

DUMORTIERA



DUMORTIERA publishes articles – in English, Dutch or French – on the flora and vegetation of Belgium and adjacent areas: vascular plants, bryophytes, lichens, algae and fungi. Themes that are discussed include the changes in the indigenous and non-indigenous flora, revisions of ‘difficult’ or overlooked groups, keys as additions to *Flora van België / Nouvelle Flore de la Belgique*, results of field surveys, short communications, etc. Each manuscript is refereed before publication.

DUMORTIERA is published in digital form only. Subscription is free. Use the form on the site of the Botanic Garden to subscribe: <http://www.br.fgov.be/>, under the heading ‘Garden Publications’.

For more information and submission of manuscripts: dumortiera@br.fgov.be.

DUMORTIERA publiceert bijdragen – in het Nederlands, Frans of Engels – over de flora en vegetatie van België en de aangrenzende gebieden: vaatplanten, mossen, korstmossen, algen en paddenstoelen. De inhoud omvat de evolutie van de inheemse en niet-inheemse flora, revisies van moeilijke of miskende groepen, sleutels als aanvulling bij de *Flora van België*, resultaten van inventarisaties, korte mededelingen, enz. Elk aangeboden manuscript wordt door referenten gelezen.

DUMORTIERA verschijnt uitsluitend in digitale vorm. Het abonnement is gratis. Schrijf u in via de website van de Nationale Plantentuin: <http://www.br.fgov.be/>, rubriek ‘Plantentuinpublicaties’.

Contactadres voor extra informatie of het aanbieden van manuscripten: dumortiera@br.fgov.be.

DUMORTIERA publie des contributions – en français, néerlandais ou en anglais – sur la flore et la végétation de la Belgique et des zones limitrophes : plantes vasculaires, mousses, lichens, algues, champignons. Les thèmes abordés concernent l’évolution de la flore indigène et non indigène, des révisions de groupes difficiles ou méconnus, des clés complémentaires à la *Nouvelle Flore de la Belgique*, des résultats d’inventaires de terrain, des communications brèves, etc. Chaque manuscrit est évalué par des reviewers.

DUMORTIERA est publié uniquement sous forme numérique. L’abonnement est gratuit. Inscrivez-vous via le site du Jardin botanique: <http://www.br.fgov.be/>, sous la rubrique ‘Publications du Jardin’.

Pour plus d’informations et proposer des manuscrits : dumortiera@br.fgov.be.



Editorial board: Ivan Hoste (editor, ivan.hoste@br.fgov.be), L. Vanhecke, W. Van Landuyt & F. Van Rossum.

DUMORTIERA is subject to copyright. All rights are reserved. Permission for use must always be obtained from the National Botanic Garden of Belgium, Meise. © 2012 National Botanic Garden of Belgium. Publication date fascicule 101: September 2012. ISSN 0251-1134.

Contents / Inhoud / Sommaire

A. Remacle – Redécouverte de <i>Veronica praecox</i> en Wallonie (Belgique)	3-8
I. Hoste – Een sleutel voor het genus <i>Oxalis</i> in België, met commentaar bij de waargenomen soorten	9-22
L. Denys, J. Packet, K. Scheldeman, G. Braem en T. Neels – <i>Potamogeton ×angustifolius</i> opnieuw in Vlaanderen aanwezig	23-29
F. Verloove – A revision of <i>Bromus</i> section <i>Ceratochloa</i> (Pooideae, Poaceae) in Belgium	30-45
F. Verhaeghe – Twee groeiplaatsen van <i>Limosella aquatica</i> (slijkgroen) en een nieuwe groeiplaats van <i>Pulicaria vulgaris</i> (klein vlooienkruid) rond de Blankaart (Woumen) in 2011	46-47
R. Barendse – <i>Cuscuta epilinum</i> (vlaswarkruid) voor het eerst sinds 1938 weer waargenomen in België, nu als neofyt	48-49
D. Van den Broeck – Twee korstmossen met een <i>Trentepohlia</i> -photobiont nieuw gevonden in Vlaanderen (België)	50
Compte rendu de lecture – E. Catteau, F. Duhamel, T. Cornier, C. Farvacques, F. Mora, S. Delplanque, E. Henry, C. Nicolazo et J. Valet (2010), Guide des végétations forestières et préforestières de la région Nord-Pas de Calais (par S. Godefroid)	51

Photo de couverture: *Veronica praecox* dans la gare de triage à Stockem (prov. de Luxembourg), 28 mars 2011. Voir l’article à la page 3. Photo Annie Remacle.



Redécouverte de *Veronica praecox* en Wallonie (Belgique)

Annie REMACLE

Grand-Rue 34, B-6747 Châtillon, Belgique [annie.remacle@scarlet.be]

Photos par l'auteur

ABSTRACT. – Rediscovery of *Veronica praecox* in Wallonia (Belgium). An important population of *Veronica praecox* was discovered in 2009 in the marshalling yard of Stockem (prov. of Luxembourg), single actually known locality in Wallonia. This note presents a description of the yard vegetation and the present status of the species in Belgium and in the neighbouring regions. As in other countries, the railway network is a substitution habitat for this species once particularly linked to the agricultural environment. As recorded in Stockem, the species can subsist along chemically weeded railway lines under certain conditions. The survival of the discovered population is, however, very uncertain owing to the future reassignment of disused areas.

SAMENVATTING. – Herontdekking van *Veronica praecox* in Wallonië (België). In 2009 werd een grote populatie van *Veronica praecox* ontdekt op het rangeerterrein van Stockem (prov. Luxemburg). Het is de enige gekende populatie in Wallonië. Deze bijdrage geeft een beknopte beschrijving van de vegetatie van het terrein en van de status van *V. praecox* in België en de omliggende gebieden. Zoals in andere landen, vormen spoorwegterreinen een alternatief habitat voor deze soort, die ooit vooral een akkeronkruid was. De populatie in Stockem doorstaat sommige regimes van chemische onkruidbestrijding goed. Het voortbestaan ervan is echter onzeker, omdat de ongebruikte terreinen een nieuwe bestemming dreigen te krijgen.

Introduction

Veronica praecox All. (Véronique précoce) est un thérophyte présent en Europe (sauf septentrionale), dans le sud-ouest de l'Asie et en Afrique du Nord (Lambinon *et al.* 2004 : 640). Cette petite annuelle vernale est une espèce xérophile plutôt oligotrophe, qui montre une préférence pour les sols à pH élevé (indice R d'Ellenberg de 8 – Ellenberg 2001 : 151). En Belgique, elle est considérée comme en voie de disparition (Lambinon *et al.* 2004 : 620).

Au cours d'une prospection menée en Lorraine belge en compagnie de David Dufour, une population forte de plusieurs milliers de pieds a été découverte le 29 avril 2009 à Arlon, dans la gare de triage sise sur l'ancienne commune de Heinsch ; en 2012, l'espèce a été détectée dans deux autres secteurs de cette gare. Cette note décrit la station, fait le point sur la situation de l'espèce en Belgique et dans les régions voisines ; pour terminer, elle évoque les menaces pesant sur cette population actuellement répartie sur cinq carrés IFBL de 1 km² (L7.46.43, L7.46.44, L7.47.31, L7.47.33 et L7.47.34).

Morphologie de l'espèce

Sauf en cas de populations denses comme à Heinsch, *Veronica praecox* peut facilement passer inaperçu en raison

de sa faible taille [de (2-)5-15(-20) cm], de la précocité de sa floraison et de son cycle court. Par rapport à *Veronica arvensis* qui l'accompagne localement à Heinsch, sa floraison débute plus tôt au printemps (en mars), ses fleurs sont un peu plus grandes et d'une teinte bleue plus vive. Selon leur vigueur, les plantes sont constituées d'une tige unique ou sont ramifiées dès la base (Fig. 1 et 2).

Les feuilles opposées de la base de la tige et les bractées alternes sous-tendant chacune une fleur montrent une forte variabilité de la forme et de la découpe de leur limbe (Fig. 3). Les cotylédons, encore régulièrement visibles en début de floraison, sont pétiolés, entiers et de forme plus ou moins spatulée. Les feuilles inférieures, nettement pétiolées, ont un limbe en général plus large ou aussi large que long, de forme subtriangulaire, avec des dents peu profondes. Les autres feuilles et les bractées inférieures présentent une découpe plus forte, avec des dents, ou presque des lobes, séparés par des sinus parfois plus profonds que le milieu de chaque moitié du limbe. Les bractées deviennent progressivement entières vers le haut de l'inflorescence. Les feuilles ont fréquemment une teinte rougeâtre (Fig. 1, 4 et 5).

Le caractère lobé à pennatifide de certains limbes pourrait prêter à confusion, surtout au tout début de la floraison, avec *Veronica verna* et *V. triphyllos*, deux autres espèces à floraison très hâtive ; les caractères de



Figure 1. Quelques pieds de *Veronica praecox*, non ou peu ramifiés, en début de floraison (28 mars 2011). Les feuilles ont fréquemment une teinte rougeâtre.



Figure 2. Pieds vigoureux et ramifiés de *Veronica praecox*. Certaines années (2012), la floraison peut se prolonger jusqu'en fin mai.

la capsule (plus longue que large, assez renflée, à style dépassant nettement l'échancrure), notamment, lèvent cependant tout doute.

Localisation et brève description du site occupé

La gare de Stockem (Arlon) s'étire sur près de 3,5 km le long de la ligne ferroviaire 162 Namur-Sterpenich et se termine à l'est par l'atelier SNCB. Vers 1967, cette gare de triage était très importante, avec 2000 wagons par jour et près de 700 emplois (Delhez 2008 : 148). Son activité s'est ralentie à partir de 1989 pour s'arrêter en 2002 suite à l'électrification de l'axe Athus-Meuse. Actuellement, seul l'atelier reste en activité.

À l'ouest du passage à niveau de Stockem, une partie des faisceaux de réception (faisceau A) et de triage (faisceau B), est dès lors désaffectée et partiellement défermée ; la « base travaux » liée à la modernisation de la ligne 162 occupe depuis 2009 la partie nord du faisceau A. Le secteur à l'est du passage à niveau est également en partie défermé. Suite à l'arrêt de l'entretien par traitements herbicides, des friches sont en cours d'installation. Les

herbacées pérennes et les ligneux pionniers commencent à se développer dans les zones délaissées en premier.

Brève description de la végétation

À la gare de Stockem, *Veronica praecox* colonise des espaces très dénudés de cendrées, avec des éléments de granulométrie plus forte (mâchefers, scories, concassés) plus ou moins abondants selon les endroits. Le recouvrement et la hauteur moyenne de la strate herbacée y sont très faibles lors de la floraison, comme le montrent les trois relevés phytosociologiques dressés en avril 2010 (Tableau 1). La densité de *Veronica praecox* y est importante dans les relevés 1 et 3, atteignant localement une centaine de pieds minuscules par dm².

Les quatre autres taxons communs aux trois surfaces-échantillons sont les thérophytes *Bromus tectorum*, *Arenaria serpyllifolia*, *Viola arvensis* et *Crepis foetida* (rosettes). Le relevé 2 se caractérise par la dominance de *Holosteum umbellatum*, le relevé 3 par un spectre spécifique plus large, incluant notamment des hémicryptophytes non notés ailleurs. Ce dernier relevé se situe dans la partie



Figure 3. Evolution, du bas vers le haut de la tige, de la forme et de la découpe du limbe des feuilles et des bractées d'un exemplaire de *Veronica praecox* représentatif de la population de la gare de Stockem.

Numéro des relevés		1	2	3
Carré IFBL		L7.46.44	L7.46.44	L7.46.43
Recouvrement de la strate bryo-lichénique (%)		15	< 5	< 10
Recouvrement de la strate herbacée (%)		15	20	15
Hauteur moyenne de la strate herbacée (cm)		3	7	4
Nombre de Spermatophytes		9	13	22
<i>Veronica praecox</i>	T	2a	1	2a
<i>Bromus tectorum</i>	T	1	1	+
<i>Crepis foetida</i>	T	1	+	+
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	T	+	1	+
<i>Viola arvensis</i>	T	+	+	+
<i>Taraxacum</i> sp.	H	.	1	+
<i>Conyza canadensis</i>	T	.	+	+
<i>Saxifraga tridactylites</i>	T	.	+	+
<i>Cerastium semidecandrum</i>	T	+	1	.
<i>Verbascum lychnitis</i>	Hb	+	+	.
<i>Holosteum umbellatum</i>	T	.	2a	.
<i>Cardaminopsis arenosa</i> subsp. <i>arenosa</i>	T/H	.	1	.
<i>Hieracium pilosella</i>	C	.	1	.
<i>Herniaria glabra</i>	T/H	+	.	.
<i>Epilobium tetragonum</i> subsp. <i>lamyi</i>	H/C	+	.	.
<i>Cerastium pumilum</i>	T	.	.	+
<i>Arabidopsis thaliana</i>	T	.	.	+
<i>Erophila verna</i>	T	.	.	+
<i>Veronica arvensis</i>	T	.	.	+
<i>Senecio vernalis</i>	T	.	.	+
<i>Acinos arvensis</i>	T(/C)	.	.	+
<i>Echium vulgare</i>	Hb	.	.	+
<i>Daucus carota</i>	Hb	.	.	+
<i>Euphorbia cyparissias</i>	H	.	.	+
<i>Anthyllis vulneraria</i>	H	.	.	+
<i>Reseda lutea</i>	H	.	.	+
<i>Hypericum perforatum</i>	H	.	.	+
<i>Linaria vulgaris</i>	H	.	.	+
<i>Arrhenatherum elatius</i>	H	.	.	+

Tableau 1. Relevés phytosociologiques effectués dans la gare de Stockem le 27 avril 2010, au niveau de trois plages occupées par *Veronica praecox*, sur des surfaces de 4 m². Le type biologique des espèces figure après le nom des taxons ; il est tiré de Lambinon *et al.* (2004): T = thérophyte, C = chaméphyte, H = hémicryptophyte, Hb = hémicryptophyte bisannuel.

occidentale de la gare, contre une aire non désherbée où la flore, assez diversifiée, comprend des espèces plus ou moins calciphiles (e.a. *Anthyllis vulneraria*, *Acinos arvensis*, *Ajuga genevensis* et *Erigeron acer*).

La végétation des surfaces relevées évolue en cours d'été : disparition des petites annuelles vernaies, floraison des taxons plus tardifs déjà détectés en avril, renforcement de la présence de certaines plantes telles que *Crepis foetida*, *Viola arvensis* et *Conyza canadensis*, et apparition de nouvelles espèces, comme *Chaenorhinum minus*. Fin septembre-début octobre (en 2010), les aires échantillonnées montrent des plantules de taxons appartenant aux différents types biologiques, plus ou moins nombreuses selon les relevés. Celles de *Veronica praecox*, encore minuscules, étaient surtout abondantes dans le relevé 3, où elles ont donné une abondante floraison en mars 2011, après un hiver très rigoureux.

En Europe occidentale, *Veronica praecox* est fréquemment cité comme caractéristique des communautés pionnières xérothermophiles, riches en annuelles, des sols calcaires superficiels (*Alyso alyssoidis-Sedion albi*) (e.a. Schaminée *et al.* 1996 : 53 ; Oberdorfer 2001 : 840 ; Royer *et al.* 2006 : 58 ; Evers 2006 : 196). L'espèce participe aussi à la végétation compagne des moissons sur des sols secs plus ou moins acides (*Aperetalia spica-venti*, *Scleranthion annui*) (e.a. Haveman *et al.* 1998 : 200-212 ; Oberdorfer 2001 : 840 ; Duhamel & Hendoux 2005 : 393) ou calcaires (*Caucalidion lappulae* – Bournérias *et al.* 2001 : 221). Elle se rencontre aussi dans de petites ouvertures au sein de pelouses calcicoles des *Festuco-Brometea* (Oberdorfer 2001 : 840 ; Evers 2006).

Les relevés de Stockem comprennent, à côté de taxons appartenant à divers groupes socio-écologiques, plusieurs espèces caractéristiques de l'*Alyso-Sedion* : *Cerastium*



Figure 4. Petite plage de *Veronica praecox* en bordure d'une voie accessoire de la gare (28 mars 2011). La floraison, très discrète, ne se distingue que de près.



Figure 5. Plage de *Veronica praecox* (entourée d'un trait blanc), reconnaissable à sa teinte rougeâtre, dans le secteur médian de la gare de Stockem. A cet endroit poussent en abondance *Bromus tectorum* et *Senecio vernalis*, astéracée non indigène en extension rapide dans ce site ferroviaire (4 mai 2012).

pumilum, *Saxifraga tridactylites* et *Poa compressa* ; *Alyssum alyssoides*, *Minuartia hybrida* et *Cerastium brachypetalum* sont en outre présents à très faible distance.

Statut en Belgique et dans les régions limitrophes

En Belgique, l'espèce était très rare dans les districts brabançon, lorrain et mosan (van Rompaey & Delvosalle 1979 : carte 867 ; Lambinon *et al.* 2004 : 620) ; selon Lawalrée & Delvosalle (1969 : 55), elle se rencontrait essentiellement dans des cultures, surtout sur des sols

acides, et sa régression résulterait de l'évolution des pratiques culturales. En Flandre (Ronse 2006 : 920), elle a disparu depuis 1905, mais a été découverte, en faible nombre, sur un terrain ferroviaire à Adinkerke en 2001 (obs. F. Verloove) ; elle n'a pas été revue depuis lors (<http://flora.inbo.be>). En Wallonie, les observations les plus récentes ont eu lieu à Limes (Meix-devant-Virton) dans le district lorrain en 1950 (d'Ansembourg *et al.* 1967 : 41) et à la Montagne Saint-Pierre (Lanaye), où la station décrite par Clabeck (1974) a subsisté jusqu'au début des années 1990 ; l'espèce n'y a plus été détectée lors de recherches ultérieures (J.-L. Gathoye, comm. écrite).

L'espèce est également rare dans les régions limitrophes. Au Grand-Duché de Luxembourg, elle est considérée comme régionalement éteinte (Colling 2005 : 54). En Lorraine française, elle est mentionnée comme très rare (Vernier 2001 : 326). En Champagne-Ardenne, l'espèce n'est pas intégrée dans la liste rouge (Behr *et al.* 2007) tandis que, dans la région Nord/Pas-de-Calais, elle est menacée d'extinction ; toutefois, elle a récemment été observée dans quelques gares de la Flandre française (Duhamel & Hendoux 2005 : 393 ; Toussaint *et al.* 2008 : 362). En Allemagne, l'espèce est menacée en Rhénanie du Nord-Westphalie, mais était signalée en masse dans une gare en 1994 (Wolff-Straub *et al.* 1999 : 131 et 167). Aux Pays-Bas, elle est menacée d'extinction et n'existe plus qu'en une localité, en milieu agricole (Weeda 1979 ; van der Meijden 2005 : 536-537).

Survie de la population de Heinsch

Comme *Holosteum umbellatum* (Remacle 2011) et d'autres taxons pionniers, *Veronica praecox* trouve dans des sites ferroviaires un habitat de substitution qui répond à sa thermoxérophilie et à sa faible résistance à la concurrence. Cette adaptation a aussi été constatée en France (e.a. Flandre où l'espèce est peut-être en extension récente au niveau du réseau ferroviaire – Toussaint *et al.* 2008 : 362 ; Île-de-France – Jauzein *et al.* 2011 : 528 ; Doubs – Druart 2003 : 136), en Allemagne (Brandes 2005 : 276) et en Autriche (Hohla *et al.* 2000 : 240). Sa recherche dans des gares belges, en particulier celles situées dans les régions d'occupation ancienne, pourrait conduire à la découverte d'autres populations (la longévité de sa banque de graines semble toutefois mal connue – Thompson *et al.* 1997). L'hypothèse d'une origine étrangère, posée par Verloove & Hoste (2006) pour *Holosteum umbellatum*, ne peut être écartée.

La répartition de *Veronica praecox* dans la gare de Stockem semble indiquer que, dans certaines conditions, la plante parvient à se maintenir le long de voies dés herbées chimiquement ; en effet, en 2011 et 2012, elle fleurissait contre et entre les rails de plusieurs voies dés herbées au printemps précédent mais non traitées en fin d'été (Fig. 2). La pulvérisation printanière a un impact d'autant plus faible qu'elle est réalisée tard au printemps, ce qui permet à l'espèce de libérer une partie de ses graines. L'application

d'herbicides en fin d'été, avant la germination, doit être moins dommageable pour ce thérophYTE hivernal. Toutefois, la survie de l'espèce dépend en premier du mode d'action des herbicides utilisés (avec ou sans effet anti-germinatif), qui peuvent être différents selon le type de surfaces ferroviaires.

Hors zones désherbées, l'espèce a montré après 2009 une forte expansion dans une aire désaffectée où elle occupe actuellement plusieurs ares. En 2012, les plages les plus éloignées étaient distantes d'environ 3.000 m. Les trois secteurs de la gare sont en effet occupés, le secteur occidental (faisceau B) l'étant davantage que le secteur médian (faisceau A – Fig. 5) et surtout que le secteur oriental lié à l'atelier SNCB. La survie de la population de la gare est aléatoire en raison de la future réaffectation des espaces ferroviaires en déprise. Même en l'absence de tout réaménagement, le développement progressif de la strate herbacée risque d'induire, au fil des années, une régression spontanée des thérophytes pionniers. La sauvegarde d'une zone marginale, moins soumise à la pression urbanistique, et sa gestion en faveur de la flore et de la faune pionnières permettraient le maintien de ce milieu anthropique si particulier dont la surface est en constante régression en Belgique.

Remerciements. – Je remercie sincèrement le Professeur J. Lambinon pour le contrôle de l'identification de l'espèce et la relecture attentive du manuscrit, ainsi que MM. J.-P. Jacob pour ses suggestions lors de la rédaction de cette note et J.-L. Gathoye pour les informations relatives à la Montagne Saint-Pierre.

Bibliographie

- Behr R., Bizot A., Didier B., Misset C., Morgan F., Lanfant P., Royer J.-M., Thévenin S. & Worms C. (2007) – Liste rouge de Champagne-Ardenne. [http://www.champagne-ardenne.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/LRR_flore_0704_modif081124_1_cle598af1.pdf]
- Bournérias M., Arnal G. & Bock C. (2001) – Guide des groupements végétaux de la région parisienne. Paris, Belin.
- Brandes D. (2005) – Kormophytendiversität innerstädtischer Eisenbahnanlagen. *Tuexenia* 25 : 269-284.
- Clabeck G. (1974) – Redécouverte de *Veronica praecox* All. à la Montagne-Saint-Pierre. *Natura Mosana* 27 : 73-74.
- Colling G. (2005) – Red List of the Vascular Plants of Luxembourg. *Ferrantia* 42 : 1-72.
- d'Ansembourg V., De Zuttere P., Louette A., Matagne G. & Parent G.H. (1967) – Quelques plantes vasculaires intéressantes de l'Ardenne méridionale et du district jurassique. *Lejeunia* N.S. 44 : 1-47.
- Delhez J.-C. (2008) – 150 ans de train en Luxembourg belge. Neufchâteau, Weyrich.
- Druart P. (2003) – Notes de floristique jurassienne 2003. *Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne* 1 : 115-138.
- Duhamel F. & Hendoux F. (& coll.) (2005) – Plantes protégées & menacées de la région Nord-Pas-de-Calais. Bailleul, Centre Régional de Phytosociologie, CBNB.
- Ellenberg H. (2001) – Zeigerwerte der Gefässpflanzen (ohne *Rubus*). In Ellenberg H., Weber H.E., Düll R., Wirth V. & Werner W., Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 3. Aufl. *Scripta Geobotanica* 18 : 9-166.
- Evers C. (2006) – Ephemerentfluren (Sedo-Scleranthetalia) im nördlichen Harzvorland. *Tuexenia* 26 : 191-201.
- Haveman R., Schaminée J.H.J. & Weeda E.J. (1998) – *Stellarietea mediae*. In Schaminée J.H.J., Weeda E.J. & Westhoff V., De vegetatie van Nederland. 4. Plantengemeenschappen van de kust en van binnenlandse pioniermilieus : 199-246. Uppsala/Leiden, Opulus Press.
- Hohla M., Kleesadl G. & Melzer H. (2000) – Neues zur Flora der oberösterreichischen Bahnanlagen mit Einbeziehung einiger grenznaher Bahnhöfe Bayerns. *Beitr. Naturk. Oberösterreichs* 9 : 191-250.
- Jauzein P. & Nawrot O. (2011) – Flore d'Île-de-France. Toulouse, Edit. Quae, coll. Guide pratique.
- Lambinon J., Delvosalle L. & Duvalneaud J. (& coll.) (2004) – Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines, éd.5. Meise, Jard. Bot. Nat. de Belgique.
- Lawalrée A. & Delvosalle L. (1969) – Ptéridophytes et Spermatophytes rares, disparus ou menacés de disparition en Belgique. In Delvosalle L., Demaret F., Lambinon J. & Lawalrée A., Plantes rares, disparues ou menacées de disparition en Belgique : l'appauvrissement de la flore indigène. *Min. Agric. Adm. Eaux et Forêts, Serv. Rés. Natur. doman. et Conserv. Nature, Trav.* 4 : 23-86.
- Remacle A. (2011) – *Holosteum umbellatum* (Caryophyllaceae) et *Gagea villosa* (Liliaceae) dans les cimetières de Lorraine belge. *Dumortiera* 99 : 11-21.
- Ronse A. (2006) – *Veronica praecox* All. In Van Landuyt W., Hoste I., Vanhecke L., Van den Brecht L., Vercruysse W. & De Beer D., Atlas van de Flora van Vlaanderen en het Brussels Gewest : 920. Brussel & Meise, INBO, Nationale Plantentuin van België & Flo.Wer.
- Royer J.-M., Felzines J.-C., Misset C. & Thévenin S. (2006) – Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest* N.S. n° spéc. 25.
- Schaminée J.H.J., Doing H. & Weeda E.J. (1996) – Sedo-Scleranthetea. In Schaminée J.H.J., Stortelder A.H.F. & Weeda E.J., De vegetatie van Nederland. 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden : 47-60. Uppsala/Leiden, Opulus Press.
- Thompson K., Bakker J. & Bekker R. (1997) – The Soil Seed Banks of North West Europe: Methodology, Density and Longevity. Cambridge University Press.
- Toussaint B., Mercier D., Bedouet F., Hendoux F. & Duhamel F. (2008) – Flore de la Flandre française. Bailleul, Centre régional de phytosociologie, CBNB.
- van der Meijden R. (2005) – Heukels' Flora van Nederland. 23ste druk. Groningen/Houten, Wolters-Noordhoff.
- van Rompaey E. & Delvosalle L. (& coll.) (1979) – Atlas de la flore belge et luxembourgeoise. Ptéridophytes et Spermatophytes, éd. 2 rev. L. Delvosalle (& coll.). Meise, Jard. Bot. Nat. de Belgique.
- Verloove F. & Hoste I. (2006) – *Holosteum umbellatum* L. In Van Landuyt W., Hoste I., Vanhecke L., Van den Brecht L., Vercruysse W. & De Beer D., Atlas van de Flora van Vlaan-

- deren en het Brussels Gewest : 473-474. Brussel & Meise, INBO, Nationale Plantentuin van België & Flo.Wer.
- Vernier F. (2001) – Nouvelle Flore de Lorraine. Raon-l'Etape, Kruch éditeur.
- Weeda E.J. (1979) – Voorkomen en standplaats van *Veronica praecox* All. en *V. verna* L. in Nederland. *Gorteria* 9 : 312-321.
- Wolff-Straub R., Büscher D., Diekjobst H., Fasel P., Foerster E., Götte R., Jagel A., Kaplan K., Koslowski I., Kutzelnigg H., Raabe U., Schumacher W. & Vanberg C. (& coll.) (1999) – Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) in Nordrhein-Westfalen. 3. Fassung. *LÖBF-Schr.R.* 17 : 57-171.



Een sleutel voor het genus *Oxalis* in België, met commentaar bij de waargenomen soorten

Ivan HOSTE

Nationale Plantentuin van België, Domein van Bouchout, B-1860 Meise [ivan.hoste@br.fgov.be]

Foto's van de auteur, behalve fig. 11: André De Kesel (BR). Lijntekeningen Sven Bellanger (BR).

ABSTRACT. – **An identification key for the genus *Oxalis* in Belgium, with comments on the observed species.** In the past few decades several different species of the genus *Oxalis* have been recorded as new to Belgium. Horticultural activities play an important role in the introduction and local dispersal of both cultivated species (as garden escapes) and weeds. A key for the identification of twelve species is followed by brief comments. Particular attention is drawn to gaps in the present state of our knowledge: distribution and status in Belgium, morphological variation within certain species, and identification problems.

RÉSUMÉ. – **Une clé pour la détermination des *Oxalis* en Belgique, avec des notes sur les espèces observées.** Au cours des dernières décennies, diverses espèces du genre *Oxalis* ont été signalées pour la première fois en Belgique. L'horticulture joue un rôle important dans l'introduction et la dispersion locale tant d'espèces cultivées (échappées de culture) que de mauvaises herbes. Une clé pour la détermination de douze espèces est suivie par de brefs commentaires. L'attention est attirée sur des lacunes dans nos connaissances : répartition et statut en Belgique, variation morphologique de certaines espèces et problèmes d'identification.

Inleiding

Het genus *Oxalis* werd in de Belgische en Nederlandse floristische literatuur tot nog toe stiefmoederlijk behandeld. Slechts enkele *Oxalis*-soorten konden of kunnen met behulp van de in België courant gebruikte Flora's – zoals Lambinon *et al.* (2004) en van der Meijden (2005) – op naam gebracht worden. Dit is zowel oorzaak als gevolg van een onvoldoende kennis van de aanwezigheid, verspreiding en status van diverse soorten van dit genus in België. Een en ander resulteert geregeld in foutieve determinaties.

De niet inheemse soorten worden vooral gevonden op plaatsen die, zeker tot voor kort, door het gros van de floristen genegeerd werden: bloemen- en moestuinen, stadsplantsoenen, bloempotten, voegen tussen de straatstenen, enz. Onder meer de toegenomen belangstelling voor 'stadsbotanie' leidt er toe dat vandaag meer veldfloristen zich geconfronteerd zien met niet direct herkende – en vaak ook niet verwachte – *Oxalis*-soorten.

In deze bijdrage presenteren wij een sleutel voor het op naam brengen van de in België aangetroffen soorten. Verder geven we voor elke soort een indicatie van de status en verspreiding, en brengen we enkele onvoldoende onderzochte punten onder de aandacht.

Een 'probleemgenus'

Slechts één *Oxalis*-soort is in België inheems (*O. acetosella*). Daarnaast zijn *O. corniculata* en *O. stricta* sinds langere of kortere tijd gekend als ingeburgerde en algemeen verspreide exoten. Van andere waargenomen soorten wordt vaak zonder meer aangenomen dat het ontsnapte tuinplanten zijn. Zo lang er alleen sprake is van occasionele *garden escapes*, worden dergelijke vondsten gemakkelijk afgedaan als weinig relevant en nauwelijks het noteren waard. Pas later zal eventueel blijken dat de waarnemingen van dergelijke *escapes* een eerste indicatie waren van een op gang komend proces van verwildering en inburgering, waarbij gaandeweg – los van voortdurend hernieuwde aanvoer uit tuinen – zelfstandig standhoudende populaties ontstaan. In het slechtste geval liggen ontsnapte tuinplanten aan de basis van een nieuwe 'invasie' met belangrijke ecologische en/of economische gevolgen.

Ontsnapte sierplanten?

Hoewel ze slechts gradueel van elkaar verschillen, is het toch zinvol een onderscheid te maken tussen *garden escapes* en werkelijk verwilderde tuinplanten. Bij *garden escapes* dient gedacht aan populaties die direct ontstaan zijn als een gevolg van bijvoorbeeld het dumpen van



Figuur 1. *Oxalis articulata* is een rijkbloeiende soort met een lange bloeitijd. Mede omdat ze zich in de tuin minder expansief gedraagt dan andere *Oxalis*-soorten, is het een aantrekkelijke sierplant.

tuinafval in een wegberm of bosrand, of de verspreiding buiten de tuin van zaden of vruchten van een gekweekte sierplant door toedoen van de wind of vogels. Wanneer planten zich vanuit die populaties van *escapes* op hun beurt verder gaan verbreiden, vervaagt geleidelijk de connectie met de gekweekte planten en is er gaandeweg sprake van spontane verwildering. Ook een minstens nu en dan gekweekte soort die zich, meeliftend met sierplanten, ongewild van tuin tot tuin verspreidt, wordt beter niet omschreven als *garden escape*, maar correcter als een ‘onkruid’ of een ‘verwildeerde sierplant’.

Veel veldbotanici tonen pas belangstelling voor wat in oorsprong een gekweekte soort was nadat de sierplant-origine van een aangetroffen populatie al wat vervaagd en minder direct herkenbaar is geworden.

Enkele *Oxalis*-taxa, namelijk *O. debilis*, *O. latifolia* en *O. corniculata* var. *atropurpurea*, worden momenteel vaak met onvoldoende precisie omschreven als ‘ontsnapte sierplant’. De vraag of ze ooit in België bewust als sierplant werden ingevoerd en gecommercialiseerd, doet er momenteel nauwelijks nog toe. In de praktijk gedragen ze zich alledrie manifest als onkruidsoorten, die in veruit de meeste gevallen onbewust verspreid worden via een intense trafiek van planten tussen kwekerijen, tuincentra, openbare plantsoenen en particuliere tuinen. Het kweken en verhandelen ervan speelt vandaag vrijwel zeker alleen nog een marginale rol in het ontstaan van nieuwe populaties, zowel in tuinen en plantsoenen als daarbuiten.

Mochten de meeste waarnemingen van die taxa betrekking hebben op ontsnapte sierplanten, dan zou je verwachten dat bijvoorbeeld de cultuurvariëteit ‘Aureoarticulata’ van *O. debilis* (gemakkelijk herkenbaar aan de geel dooraderde bladeren) ook nu en dan door veldbotanici aange-

troffen wordt. Dit taxon is echter nog niet gesignaleerd als ontsnapte sierplant.

Een beperkte steekproef van de literatuur ondersteunt het vermoeden dat enkele (potentiële) probleemsoorten momenteel niet op grote schaal aangeboden worden in de sierteeltsector [*Plantenvinder voor de lage landen 2000-2001* (Anon. 2000), de *RHS plant finder 2002-2003* (Lord 2002), *The RHS A-Z encyclopedia of garden plants* (Bricke 1998); tabel 1]. Andere soorten worden vaker aangeboden, zonder dat dit gepaard gaat met concrete aanwijzingen voor invasief gedrag. Het idee dat je bepaalde ‘agressieve’ soorten maar beter niet in tuinen kweekt, is overigens niet nieuw. Young (1958) stipte een halve eeuw geleden al aan dat in Groot-Brittannië *Oxalis corymbosa* (= *O. debilis* var. *corymbosa*) als sierplant grotendeels verdrongen was door de aantrekkelijke en “much less dangerous” *Oxalis articulata* (Fig. 1).

Determinatiesleutel

De hier gepresenteerde sleutel is qua opgenomen soorten pragmatisch opgevat. Van een paar soorten werden tot nog toe alleen *garden escapes* gesignaleerd, zonder dat er voorlopig sprake is van ‘werkelijk verwildeerde populaties’.

Bij gebruik zal mogelijks spoedig blijken dat de sleutel niet volledig is. Meerdere hier niet opgenomen soorten zijn als sierplant vrij populair, en de kans is reëel dat ze in de nabije toekomst verwilderd aangetroffen worden; zie voor een selectie van gekweekte *Oxalis*-soorten bijvoorbeeld Jäger *et al.* (2008).

De sleutel is gebaseerd op eigen waarnemingen aan levend materiaal en op beschrijvingen en sleutels in een selectie van recente en al wat oudere relevante literatuur [zie

Tabel 1. Het aanbod via kwekerijen van de *Oxalis*-soorten of -variëteiten vermeld in deze bijdrage, aangevuld met hun eventuele vermelding in het sierplantenoverzicht van Brickell (1998). Legende: PV: Plantenvinder (Anon. 2000); PF: Plant finder (Lord 2002); RHS: Brickell (1998); +: vermeld; -: niet vermeld; getal: aantal kwekerijen waar de soort wordt aangeboden.

	PV	PF	RHS
<i>Oxalis acetosella</i>	19	11	+
<i>O. articulata</i> s.l. ¹	6	11	-
<i>O. conorrhiza</i>	-	3 (°)	+ (°)
<i>O. corniculata</i>	1 (°°)	1 (°°)	-
<i>O. debilis</i>	-	1 (°°°)	-
<i>O. dillenii</i>	-	-	-
<i>O. exilis</i>	-	-	-
<i>O. latifolia</i>	1	-	-
<i>O. pes-caprae</i>	2	1	-
<i>O. stricta</i>	-	1 (?)	-
<i>O. tetraphylla</i>	13	>20	+
<i>O. triangularis</i>	9	19	-
<i>O. vallicola</i>	-	-	-

¹ Incl. vermeldingen van *O. floribunda* en *O. rubra*, twee geregeld opduikende synoniemen voor *O. articulata*.

(°) Telkens als *O. chrysantha*.

(°°) Var. *atropurpurea*

(°°°) Cv. 'Aureoreticulata'

met name Eiten (1963), Jauzein (1995), Lourteig (1979 en 2000), Nesom (2009a en 2009b), Sánchez Pedraja (2008a), Sell & Murrell (2009), Stace (2010) en Webb *et al.* (1988)].

Bij het determineren dient er rekening mee gehouden dat van sommige in de sleutel opgenomen soorten afwijkende gekweekte vormen kunnen voorkomen, wat het op naam brengen bemoeilijkt.

De vermelde kenmerken dienen bij voorkeur bekeken op levend materiaal. Het vaststellen van de oorspronkelijke kleur van de bloemen of de bladen (dit laatste in het bijzonder bij *O. corniculata*) levert bij herbariummateriaal problemen op. Ook de beharingskenmerken (bv. van de vruchten) zijn een stuk lastiger te interpreteren bij gedroogd materiaal.

Het beschrijven van de bloemkleur van de soorten met rozewit tot rood gekleurde bloemen is vrij lastig. Witte of iets bleekroze getinte bloemen komen voor bij *Oxalis acetosella*, *O. articulata*, *O. triangularis* en *O. vallicola*. De bloemen zijn wat donkerder roze (vrijwel zonder bijmenging van blauw) of lila bij *O. articulata*, *O. debilis* var. *debilis*, *O. latifolia*, *O. tetraphylla* en *O. triangularis*. De felst gekleurde bloemen zijn dieproze of purper (*O. debilis* var. *corymbosa* en *O. articulata*) of rood (*O. tetraphylla*).

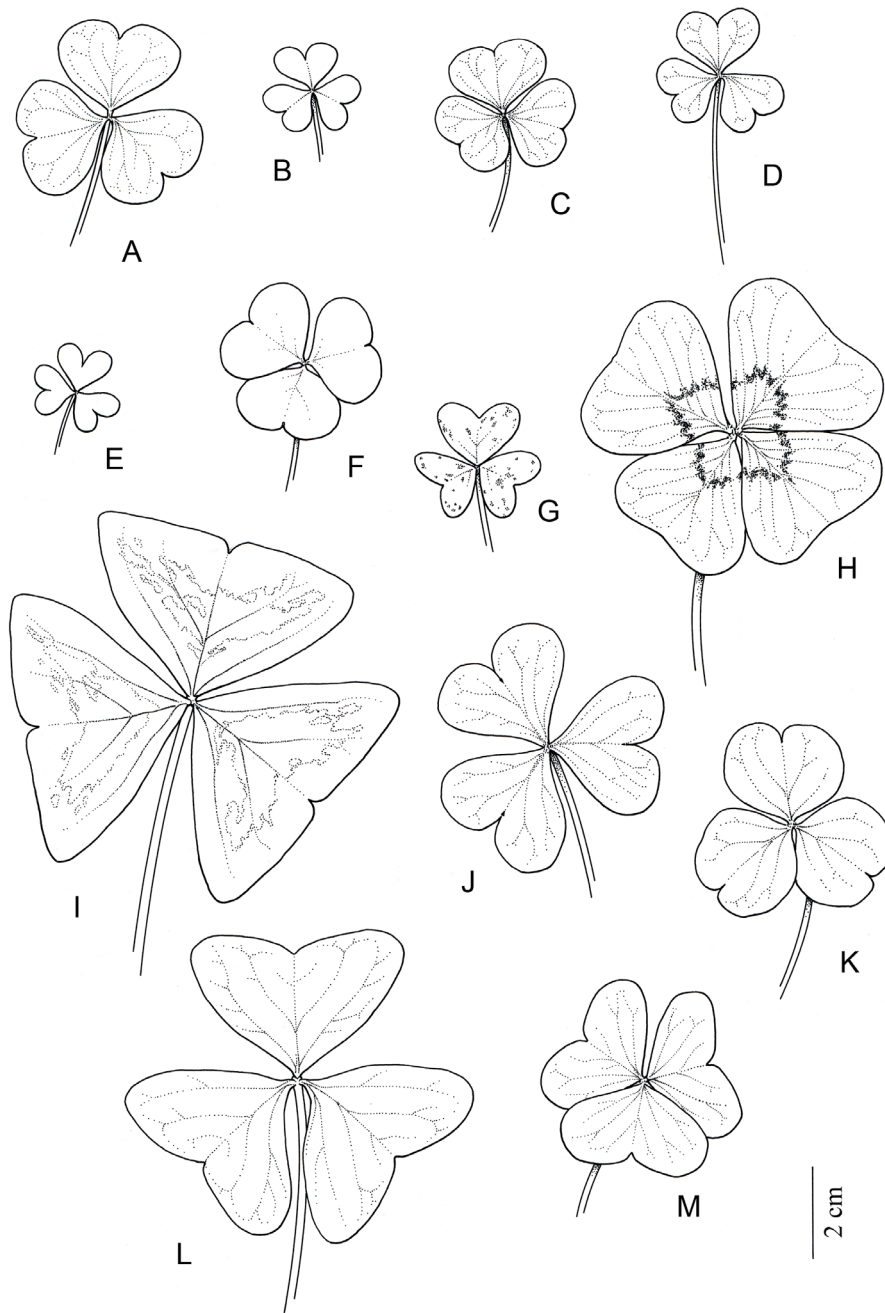
Bij het inzamelen van herbariummateriaal dient de nodige aandacht besteed aan de ondergrondse delen van de plant. Deze vertonen in het genus *Oxalis* immers een extreem grote variatie, en dat vereenvoudigt dikwijls het

op naam brengen van een plant. Gelet op hun exoten- en onkruidstatus – met alleen *O. acetosella* als uitzondering – vormt in dit genus het inzamelen van volledige planten, inclusief de ondergrondse delen, vanuit het standpunt van natuurbehoud niet direct een probleem.

Bij de soorten met meerbloemige bloeiwijzen staan de bloemen bijeen in arm- tot rijkbloemige bijschermen. Deze al dan niet regelmatig gevormde bijschermen lijken vaak bedrieglijk goed op schermen. Voor de eenvoud duiden we in de sleutel de bloeiwijzen aan met de termen 'schermvormige bloeiwijze' of kortweg 'scherm'.

Behalve *Oxalis tetraphylla*, met vier deelblaadjes, hebben alle in de sleutel opgenomen soorten bladen met drie deelblaadjes.

- 1 Planten met bebladerde bovengrondse stengels. Bloemen geel ..
..... 2
Planten in de regel zonder bebladerde bovengrondse stengels.
Bloemen geel, rood, dieproze, lila, roze of wit 5
- 2 Bloemen alleenstaand, lang en dun gesteeeld. Kroonbladen ca. 10-
20 mm lang; kroon in de keel rood gestreept. Wortels gedeeltelijk
vlezig verdikt. (Fig. 2E) ***O. conorrhiza***
Planten met min of meer regelmatig gevormde schermvormige
bloeiwijzen. Kroonbladen korter (<11 mm). [Zie echter het com-
mentaar onder ***O. exilis*** indien de bloemen véél kleiner en al-
leenstaand zijn, in de regel met slechts 5 goed ontwikkelde meel-
draden.] 3
- 3 Bebladerde stengel met verspreide, lange, meercellige, afstaande,
hyaliene, onvertakte haren. Vrucht alleen met verspreide, lange,
afstaande haren (Fig. 3C). Vrucht rechtopstaand, met schuin op-
gericht steeltje. Steunblaadjes ontbrekend. Bloemen heldergeel, in
de keel doorgaans niet rood of oranje getekend, maar soms en-
kele kroonbladen met een paar korte, donkerrode streepjes. Goed
ontwikkelde planten met dunne, witte wortelstokken. (Fig. 2C)
..... ***O. stricta***
Stengelbehaving anders, zonder meercellige hyaliene haren.
Vrucht meestal dicht behaard (Fig. 3A en D), rechtopstaand, tij-
dens het ripen van de zaden met teruggebogen steeltje. Steun-
blaadjes aanwezig, maar soms (met name bij *O. dillenii*) weinig
opvallend. Kroon heldergeel of soms iets naar oranje zwemend,
in de keel al dan niet met rode streepjes of een vaag begrensde
oranje band. Plant nooit met dunne, witte wortelstokken 4
- 4 Plant met groene of paarsbruine bladen (Fig. 2A en B). Stengel-
behaving minstens voor een deel bestaand uit afstaande haren.
Habitus van de plant variabel, gewoonlijk met meerdere liggende
stengels; deze doorgaans op de knopen wortelend; niet zelden is
daarnaast ook een korte centrale, min of meer rechtopstaande
stengel aanwezig. Plant met een duidelijke dikke hoofdwortel en
talrijke dunne bijwortels. Steunblaadjes goed ontwikkeld, aan het
uiteinde iets verbreed. Bloemen in de keel zonder tekening of met
helderrode streepjes of een vaag begrensde orangerode band. Za-
den roodbruin, eenkleurig of met lichtere, grijsachtige vlekjes op de
richels (Fig. 11A en B) ***O. corniculata***
De bladen (Fig. 2D) altijd groen. Stengels behaard, met hoofd-
zakelijk aanliggende, naar boven gerichte, witachtige haren; het
uiteinde van jonge stengels daardoor vaak opvallend grijs- of wit-
achtig. Goed ontwikkelde planten hebben meerdere rechtopstaande
(maar bij oudere exemplaren soms omgevallen en opstijgende)
stengels, ingeplant op een korte wortelstok. Plant niet wortelend
op de knopen. Steunblaadjes minder opvallend, aan het uiteinde



Figuur 2. Bladen van de in België waargenomen *Oxalis*-soorten.

A: *O. corniculata*.
 B: *O. corniculata* var. *atropurpurea*.
 C: *O. stricta*.
 D: *O. dillenii*.
 E: *O. conorrhiza*.
 F: *O. acetosella*.
 G: *O. pes-caprae*.
 H: *O. tetraphylla*.
 I: *O. triangularis*.
 J: *O. articulata*.
 K: *O. debilis*.
 L: *O. latifolia*.
 M: *O. vallicola*.

Gelet op de variatie van de grootte van de bladen bij diverse soorten, zijn de hier getoonde grootte-verhoudingen slechts indicatief. A-E: planten met bebladerde bovengrondse stengels. F-M: planten zonder bovengrondse stengels. J-K: blaadjes aan de onderzijde met oranje stippen. (Tekeningen op basis van vers materiaal.)

niet verbreed. Bloemen in de keel zonder rode of oranje tekening. Zaden donkerbruin, met witte vlekjes op de richels (Fig. 11C).

..... ***O. dillenii***

- 5 Bloemen geel. De verticale ondergrondse stengel ontspringend aan een diep in de grond zittende bol; stengel bezet met verspreide broedbolletjes. Bladen (fig. 2G) iets vlezig, aan de bovenzijde meestal met kleine donkerpaarse vlekjes. (De verticale ondergrondse stengel loopt een zeldzame keer kort bovengronds door, met dan alle bladen en bloemstelen aan het uiteinde in een bundel dicht bijeen.) (*Oxalis pes-caprae*) 6

Bloemen rood, dieproze, lila, roze of wit 7

- 6 Bloemen met 5 kroonbladen en met stijlen en meeldraden. Kroonbladen ca. 15-25 mm lang. Kelkbladen doorgaans met 2 korte oranje streepjes ***O. pes-caprae***

Bloemen met talrijke kroonbladen, zonder stijlen en meeldraden. De buitenste kroonbladen aan de buitenzijde rood aangelopen. Kelkbladen gedeeltelijk wijnrood (Fig. 14)

..... ***O. pes-caprae* f. *pleniflora***

- 7 Bladen met vier deelbladjes (fig. 2H en 15). Bloemen rood, lila of roze, met een groen hart. Bovenzijde van de blaadjes groen, donkerpaars gevlekt; vlekken weinig opvallend (in de vorm van een vage dwarsband of zigzaglijn) of sterk uitgesproken (cv. 'Iron cross') ***O. tetraphylla***

Bladen met drie deelbladjes 8

- 8 Bloemen alleenstaand, wit of bleekroze, paarsachtig dooraderd. Bladen ingeplant op een tengere kruipende wortelstok. (Fig. 2F) .

..... ***O. acetosella***

- Bloeiwijzen meerbloemig, regelmatig of onregelmatig schermvormig. Bloemen rood, purper, roze of wit 9
- 9 Bladen groen, aan de onderzijde met oranje stippen of korte streepjes, die soms heel klein en onopvallend zijn (loep!). Blaadjes hartvormig, met afgeronde lobben (nooit min of meer omgekeerd driehoekig) 10
- Bladen groen of donkerpaars, aan de onderzijde niet met oranje stippen of streepjes. Blaadjes hartvormig tot min of meer omgekeerd driehoekig 11
- 10 Plant met een dikke meerjarige, geledede knol (Fig. 4). Bovenzijde van de blaadjes duidelijk aanliggend behaard tot (vrijwel) kaal; oranje stippen of korte streepjes op de onderzijde vooral gesitueerd in de randzone van de blaadjes. Blaadjes met een minuscule donker vlekje aan de voet van de hartvormige insnijding. Kelkbladen en delen van de buitenzijde van de kroonbladen duidelijk aanliggend behaard. Vermeerdering in West-Europa zowel vegetatief als – in beperkte mate – door zaad. Bloemen purper, roze of wit. (Fig. 2J) ***O. articulata***
- Planten met een bol én een sterk gezwollen vlezige wortel; die laatste bij het drogen sterk verschrompelend. Bol omgeven door talrijke, dicht tegen de bol aanliggende broedbolletjes (Fig. 8). Bovenzijde van de blaadjes kaal of schaars behaard, onderzijde verspreid aanliggend behaard. Oranje stippen op de onderzijde van de bladen alleen net langs de bladrand of verspreid over de hele bladschijf, vooral die laatste dikwijls erg klein en onopvallend. Insnijding van de blaadjes aan de voet zonder donker vlekje. Kelkbladen kaal tot aanliggend behaard. Buitenzijde van de kroonbladen doorgaans nauwelijks behaard (aanliggende haren of minuscule, stompe, rechtopstaande haartjes). Vermeerdering in West-Europa uitsluitend door middel van broedbolletjes; de in België gevonden planten vormen in de regel geen zaad. Bloemen roze of purper (dieproze). (Fig. 2K) ***O. debilis***
- 11 Bovenzijde van de bladen donkerpaars (of soms groen). Blaadjes omgekeerd driehoekig, aan de top hoogstens ondiep ingesneden, aan de bovenzijde doorgaans met een wat lichtere V-vormige vlek (fig. 2I). Plant met een verticale of vertakte wortelstok, bezet met grote, eirond-driehoekige schubben. Bloeiwijze een tot ca. 10 bloemen tellend 'scherm'. Bloemkroon roze of bleekroze tot vrijwel wit ***O. triangularis***

Bovenzijde van de bladen in de regel groen, eventueel vooral aan de onderzijde matig tot sterk wijnrood gekleurd. Vorm en grootte van de blaadjes variabel: afgerond driehoekig tot hartvormig, aan de top duidelijk ingesneden. Plant met een bol, die bij goed ontwikkelde exemplaren vergezeld is van een vlezige wortel en talrijke broedbolletjes. Bloeiwijze een tot ca. 30 bloemen tellend 'scherm'. Bloemkroon lila, wit of wit met een vleugje lila 12

- 12 Blaadjes van het zogenaamde fishtail type: breed omgekeerd driehoekig, met afgeronde lobben en een stompe insnijding (fig. 2L). Broedbolletjes ontwikkelen zich aan het uiteinde van dunne, witte wortelstokken (Fig. 12). Bol tot 1,5(-2) cm breed. Bloemkroon lila. Stijlen kaal of behaard ***O. latifolia***

Blaadjes min of meer hartvormig, met afgeronde lobben, qua vorm vaak min of meer intermediair tussen *O. latifolia* en *O. debilis* (fig. 2M). Broedbolletjes zittend. Bol tot ca. 3 cm breed. Bloemkroon wit of met een lichtroze zweem. Stijlen behaard ***O. vallicola***

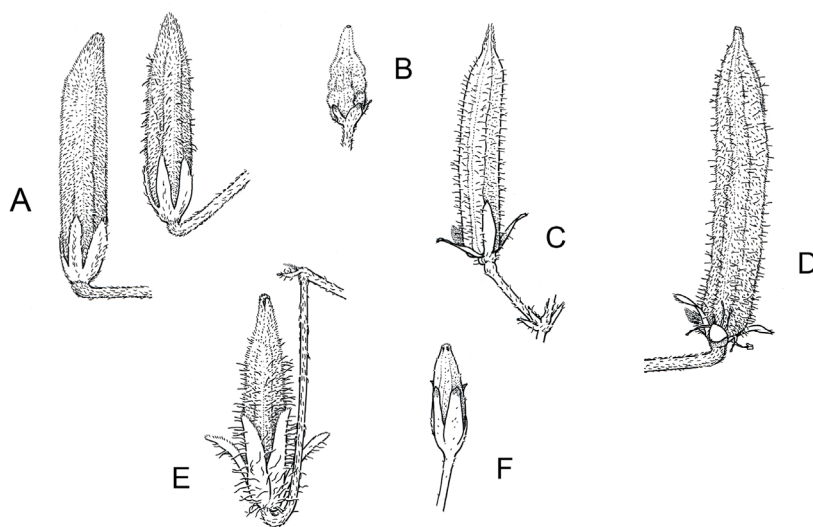
Bespreking van de soorten

Bij elke soort is, indien voorhanden, de Nederlandse naam vermeld. Enkele nieuwe 'officiële' namen ontstonden na Belgisch-Nederlands overleg tussen de redacties van de *Flora van België* en *Heukels' Flora* in 2011.

Opm. – De hybride *Oxalis* *×uittienii* J. Jansen (*O. corniculata* var. *atropurpurea* *× stricta*), beschreven door Jansen (1947), zou eenmaal, in 1973, in België verzameld zijn. Het in het herbarium van de Plantentuin (BR) bewaarde materiaal bevat echter vruchten met een aantal goed ontwikkelde zaden en de meeste bladen hebben goed ontwikkelde steunblaadjes. Het lijkt dan ook waarschijnlijk dat het een collectie van *Oxalis corniculata* betreft. Ook Lambinon *et al.* (2004) vermeldt dit taxon voor België slechts met enige reserve.

• *Oxalis acetosella* L. [Witte klaverzuring]

Deze inheemse soort van bossen op vochthoudende, eerder zure tot neutrale bodems wordt ook aangeboden



Figuur 3. Vruchten van *Oxalis*-soorten.

A: *O. corniculata* (twee exemplaren).
B: *O. exilis*.
C: *O. stricta*.
D: *O. dillenii*.
E: *O. conorrhiza*.
F: *O. latifolia*.

Tekeningen op basis van vers ingezameld, Belgisch materiaal (met uitzondering van *O. exilis*: vers materiaal van Britse oorsprong).

als sierplant. Ze heeft niet de reputatie zich gemakkelijk spontaan te verspreiden. Het is niet duidelijk in welke mate *O. acetosella* in België in de handel soms verward wordt met verwante soorten uit andere delen van de wereld. Jäger *et al.* (2008) vermeldt als sierplant de sterk op *O. acetosella* lijkende, maar in alle delen wat grotere Noord-Amerikaanse soort *O. oregana*.

- *Oxalis articulata* Savigny (syn.: *O. floribunda* Lehm.; incl. *O. rubra* St. Hil.)

Lourteig (2000) onderscheidt *O. articulata* (incl. subsp. *rubra*) en *O. floribunda*. Ze wordt daarin echter niet gevolgd door Clement & Foster (1994) en Jäger *et al.* (2008). *Oxalis articulata* wordt in de handel ook aangeboden onder de namen *O. floribunda* en *O. rubra*.

In 2010 werd een waarneming van deze oorspronkelijk Zuid-Amerikaanse soort (als *Oxalis spec.*) ingevoerd op Waarnemingen.be (<http://waarnemingen.be/waarneming/view/48147537>). De waarneming betreft een al jarenlang gekweekte sierplant, die spontaan ook in een wegberm net naast de tuin is opgedoken. In de tuin zelf komen qua bloemkleur drie vormen voor, zonder tussenvormen, namelijk purper, lichtroze en wit (meded. Wilfried Van Heddegem). Stace (2010) vermeldt *O. articulata* als een *garden escape* die zich zowel via zaad als vegetatief vermeerderd, wat bevestigd wordt door het gedrag van de plant in Oudenaarde.

De oranje stippen of streepjes aan de onderzijde van de bladen leiden gemakkelijk tot een foutieve determinatie; bij twijfel maken de ondergrondse delen van de plant het verschil met *O. debilis* duidelijk (Fig. 4 en 8). Bij het reviseren van het materiaal van *O. debilis* in het Belgisch herbarium van de Nationale Plantentuin kwamen twee miskende collecties van *O. articulata* uit 2005 en 2007 aan het licht, allebei uit Gent. Volgens Geert Heyneman (meded. via Filip Verloove) waren de in 2007 langs de Coupure gevonden planten op die plaats toen al meerdere jaren aanwezig, maar in 2012 vond ik ze niet meer terug.

- *Oxalis conorrhiza* Jacq.

In 2009 en 2010 trof ik *O. conorrhiza* aan in twee kuipen met grote, oorspronkelijk uit Argentinië geïmporteerde palmen (*Trithrinax campestris*), die via Italië in België waren terechtgekomen.¹ De gehele plant (incl. de vrucht; zie fig. 3E) was bezet met lange haren. De soort sleutelde met behulp van Eiten (1963) probleemloos uit als *O. sexenata* Savigny. Lourteig (2000), die binnen de sectie Corniculatae nochtans meer soorten onderscheidt dan Eiten, beschouwt *O. sexenata* als een synoniem van *O. conorrhiza*, een plant met een wijde verspreiding in een groot deel van Zuid-Amerika.

De in 2010 aangetroffen populatie overleefde de winter in de container. In mei 2011 verplante ik met succes en-

¹ Indien van een soort alleen in geïmporteerde potten of kuipen groeiende exemplaren werden waargenomen (zonder indicaties voor dispersie buiten die containers), is hier de precieze ligging van de vindplaatsen achterwege gelaten.



Figuur 4. *Oxalis articulata* heeft geledede, meerjarige knollen.

kele exemplaren in de tuin: ze bloeiden overvloedig, zaaiden spontaan uit en gaven in de tweede helft van september al een paar bloeiende planten van de tweede generatie.

Oxalis conorrhiza vertoont tristylie. De opgekweekte planten, waarvan de bloemen frequent bezocht werden door kleine bijen en diverse zweefvliegen, hadden deels kortstijlige en deels langstijlige bloemen; middelstijlige bloemen heb ik niet opgemerkt (Fig. 5).

Oxalis conorrhiza werd in Europa als een zeldzame adventiefplant ook waargenomen in Groot-Brittannië (Clement & Foster 1994) en Spanje (Sánchez Pedraja 2008a).

Deze aantrekkelijke plant wordt onder de naam *O. chrysantha* soms aangeboden voor gebruik in rotstuinen



Figuur 5. De bloemen van *Oxalis conorrhiza* vertonen tristylie. Ze worden druk bezocht door insecten (vooral zweefvliegen). Detailfoto: een kortstijlige bloem met lange en middellange meeldraden; de korte stijlen zijn niet zichtbaar.

(Ingwersen 1965; synonymie: Lourteig 2000). Gelet op de context waarin ik de soort aantrof, is het echter zo goed als uitgesloten dat de twee gekende Belgische vondsten van *O. conorrhiza* betrekking zouden hebben op ontsnapte sierplanten; rechtstreekse aanvoer als adventiefplanten is de meest aannemelijke verklaring.

• *Oxalis corniculata* L. [Gehoornde klaverzuring]

Binnen deze soort laat var. *corniculata*, met groene bladen en groene of roodachtige stengels, zich gemakkelijk onderscheiden van var. *atropurpurea*, met paarsbruine bladen en stengels en met gele kroonbladen die, vooral aan de buitenkant, naar oranje kunnen neigen. Maar met dit opvallend kleurverschil houdt het niet op. Sinds ik wat meer in detail levend materiaal ben gaan bekijken, heb ik vastgesteld dat de in België aangetroffen planten erg variabel zijn. De tekening in de keel van de bloem kan ontbreken of bestaat uit rode streepjes of een oranje band (Fig. 6). Ook het type en de abundantie van de beharing van de vrucht (Fig. 3A) en de ornamentatie van de zaden (Fig. 11A en B) zijn variabel. Die waarnemingen roepen vragen op aangaande de precieze identiteit en geografische herkomst van de in België aanwezige planten.

Het oorspronkelijke verspreidingsgebied van *O. corniculata* is onbekend. Eiten (1963) houdt een aannemelijk pleidooi voor de regio Zuidoost-Azië, Australië en Nieuw-Zeeland, maar wordt in de recente literatuur niet door iedereen gevolgd. De onzekerheid betreffende het natuurlijk areaal draagt ertoe bij om van *O. corniculata* een ‘probleemsoort’ voor taxonomen te maken. De veelvormigheid van het Belgische materiaal hangt allicht samen met de mondiale transportnetwerken – inclusief de handel in sierplanten – waarlangs in de voorbije decennia nieuwe varianten van deze wijd verbreide en vormenrijke soort, en misschien ook wel van andere taxa, hier konden terechtkomen. Opvallend is dat het Belgische materiaal vaak niet voldoet aan de beschrijving van de soort in de recente publicatie van Nesom (2009a). Anders dan deze laatste suggereert, is – toch zeker bij groene planten – de keel van de kroon vaak wel degelijk rood gestreept en de vrucht in de regel dicht behaard.



Figuur 7. De positie van de bloem- en vruchtsteeltjes van *O. corniculata* wisselt in de loop van de ontwikkeling van bloem tot rijpe vrucht. Na de bloei plooiën de steeltjes terug, maar bij rijpheid van de vrucht strekken ze zich opnieuw; dit biedt de wegschietende zaden betere kansen op dispersie over een wat langere afstand.

Bij het determineren dient er rekening mee gehouden dat niet-wortelende of hoogstens op een paar knopen wortelende planten niet zeldzaam zijn. Dit betreft niet alleen jonge exemplaren, maar soms ook wat oudere planten met goed ontwikkelde kruipende stengels en met bloemen en volgroeide vruchten. Het kenmerk van de teruggebogen vruchtsteeltjes dient eveneens gerelativeerd: het bloemsteeltje buigt na de bloei terug, maar bij oudere en lege, verdrogende vruchten staat het doorgaans opnieuw rechtop (Fig. 7).

• *Oxalis debilis* Kunth [Stippelklaverzuring]

Deze Zuid-Amerikaanse soort is in België de meest voorkomende niet-inheemse stengelloze *Oxalis*-soort. Ze kan gemakkelijk verward worden met *O. articulata* (zie aldaar; Fig. 4 en 8), maar ook met *O. latifolia*. Verwarring met die laatste soort wordt vermeden door met een loep de aan- of afwezigheid van oranje stippen op de onderzijde van de blaadjes te controleren.



Figuur 6. De bloemen van *Oxalis corniculata* hebben in de keel al dan niet rode streepjes; bij de var. *atropurpurea* (foto rechts) is vaak een oranje band aanwezig, die varieert van vaag tot fel oranje-rood.



Figuur 8. *Oxalis debilis*. Exemplaar met een bol en een gezwollen vlezige wortel en met tientallen gemakkelijk loskomende bijbolletjes, die een bijzonder efficiënte vegetatieve vermeerdering mogelijk maken.

Op grond van de spreiding van de oranje stippen op de onderzijde van de bladen onderscheidde Lourteig (2000) twee variëteiten: stippen enkel langs de bladrand bij var. *debilis*, ofwel langs de rand én verspreid over de hele bladschijf (maar die laatste soms heel erg klein!) bij var. *corymbosa*. Lourteig gaf echter zelf al aan dat dit kenmerk niet altijd goed werkt, en dit werd recent ook onderstreept door Nesom (2009b). Andere auteurs – zoals Sell & Murrell (2009) en Stace (2010) – verwijzen naar andere kenmerken voor het onderscheiden van de variëteiten. Sell & Murrell (2009) beklemtonen verschillen in de kleur van de bloemen en in de beharing van de stijlen (Fig. 9). Ook zou var. *debilis* volgens Stace (2010) kleinere broedbol-



Figuur 9. *Oxalis debilis*. Vorm en kleur van de bloemen zijn tamelijk variabel en helpen naar verluidt bij het op naam brengen van de variëteiten. De precieze aflijning en waarde van die variëteiten vergt echter bijkomend onderzoek.

letjes hebben. Aanleunend bij Sell & Murrell (2009) en Stace (2010), zouden de variëteiten als volgt van elkaar verschillen:

- Kroonbladen lichter gekleurd (roze). Beharing op de stijlen bestaande uit gewone haren, met daartussen korte klierharen (bino!) var. *debilis*
- Kroonbladen donkerder (dieproze of purper). Stijlen uitsluitend met gewone haren, zonder klierharen var. *corymbosa*

Op grond van het blijkbaar niet langer betrouwbaar geachte kenmerk van de ligging van oranje stippen op de bladen werden de meeste Belgische populaties tot nog toe gedetermineerd als var. *corymbosa*; dit taxon wordt in Groot-Brittannië aangestipt als het meest frequente (Stace 2010). Met de recent onder de aandacht gebrachte bloemenkenmerken – niet evident toepasbaar bij oud herbariummateriaal! – is in België nauwelijks ervaring opgedaan. Alleen nieuwe waarnemingen zullen toelaten de waarde van de variëteiten en hun status in België te beoordelen.

Bij toekomstige waarnemingen is het aangewezen notities te maken betreffende zowel de bloem- als de bladkenmerken: bloemkleur, beharing van de stijlen, verdeling van de oranje oxalaatstippen op de bladen. Vooral dient nagegaan in welke mate de beschreven kenmerken van bloemen en bladen telkens in dezelfde combinatie terugkeren, namelijk: lichte bloemen, stijlen met klierhaartjes én tot de bladrand beperkte stippen versus donkerder bloemen, stijlen zonder klierhaartjes én over de hele bladschijf verspreide stippen.

In West-Europa vermeerderd *O. debilis* zich uitsluitend door middel van broedbolletjes. De planten komen vaak niet in bloei en worden frequent aangetast door de roestzwam *Puccinia oxalidis*, die oranje vlekken vormt op de bladen (Vanderweyden & Fraiture 2011). Deze roestzwam vond ik ook eenmaal op de bladen van een plant van *O. latifolia* die dicht in de buurt van een besmette *O. debilis* stond (Fig. 10).



Figuur 10. De roestzwam *Puccinia oxalidis* op de onderzijde van een blad van *Oxalis latifolia*.

• *Oxalis dillenii* Jacq. (syn.: *O. stricta* auct. non L.) [Knobbelklaverzuring]

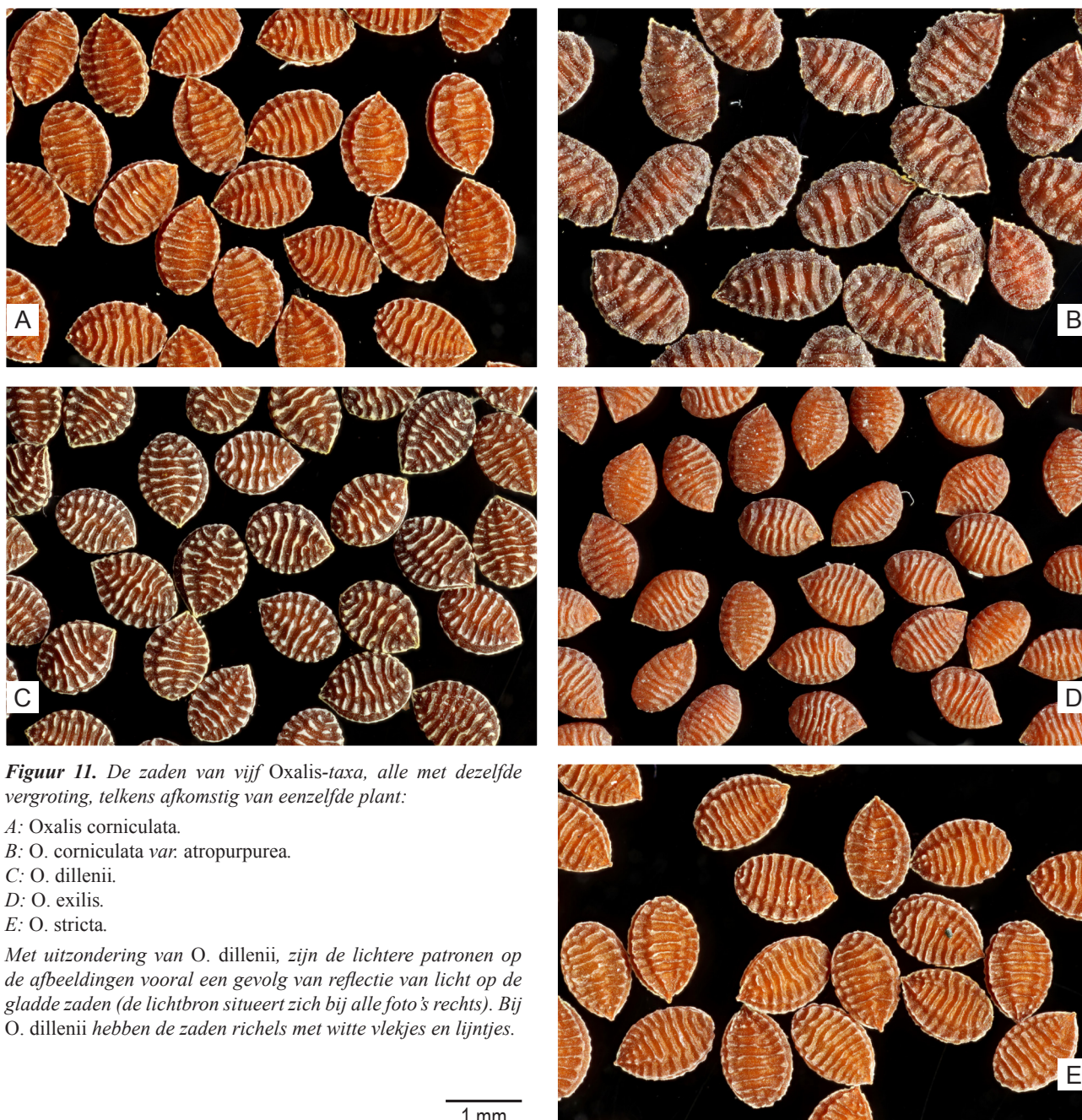
Oxalis dillenii, oorspronkelijk afkomstig uit Noord-Amerika, is als exoot gekend van verschillende landen in Zuid-, West- en Centraal-Europa (zie o.m. Young 1968 – sub *O. stricta* L.! – en van Moorsel *et al.* 2000). De soort werd in de lente van 2012 voor het eerst ook in België waargenomen: in een tuincentrum vond ik enkele exemplaren als onkruid in een serie grote potten met *Acer saccharum* en *Cornus florida* die in 2011 waren ingevoerd uit Italië, waar *O. dillenii* ook gekend is (<http://dbiodbs1.univ.trieste.it/checklist/index.php>).

Een paar maanden later vond ik de soort ook als onkruid in de Nationale Plantentuin van België (Meise).

Enkele kleine exemplaren groeiden op twee plaatsen die circa 300 m van elkaar verwijderd liggen, wat de indruk geeft dat de soort hier al langer aanwezig moet zijn.

Oxalis dillenii wordt gemakkelijk verward met *O. corniculata* en wordt daardoor mogelijks vaak niet herkend. Behalve door de in de sleutel beschreven kenmerken (o.a. tekening van de zaden; Fig. 11), verschilt de soort van *O. corniculata* ook doordat dikwijls twee of meer bladen op min of meer dezelfde hoogte op de stengel ingeplant staan (waardoor de habitus van de plant herinnert aan *O. stricta*).

De beslist niet geheel onverwachte recente waarnemingen in België maken van *O. dillenii* een aandachtsoort voor de vooral in urbane milieus actieve florist



Figuur 11. De zaden van vijf *Oxalis*-taxa, alle met dezelfde vergroting, telkens afkomstig van eenzelfde plant:

A: *Oxalis corniculata*.

B: *O. corniculata* var. *atropurpurea*.

C: *O. dillenii*.

D: *O. exilis*.

E: *O. stricta*.

Met uitzondering van *O. dillenii*, zijn de lichtere patronen op de afbeeldingen vooral een gevolg van reflectie van licht op de gladde zaden (de lichtbron situeert zich bij alle foto's rechts). Bij *O. dillenii* hebben de zaden richels met witte vlekjes en lijntjes.

1 mm

- *Oxalis exilis* A. Cunn. (syn.: *O. corniculata* var. *microphylla* Hook. f.)

Oorspronkelijk afkomstig uit Australië en Nieuw-Zeeland, heeft *O. exilis* zich in Groot-Brittannië ontpopt tot een succesvolle exoot (zie http://www.bsbimaps.org.uk/atlas/map_page.php?spid=1414.3). De soort is nog niet gekend van België, maar wordt misschien over het hoofd gezien. Ze lijkt op een kleine vorm van *O. corniculata*, met bloeiwijzen met slechts 1(-2) bloemen, meestal slechts vijf goed ontwikkelde meeldraden (van de vijf korte meeldraden is alleen de helmdraad ontwikkeld) en korte vruchten met slechts 2-4 zaden per hok (Sell & Murrell 2009, Stace 2010, Webb *et al.* 1988) (Fig. 3B). Net als bij *O. corniculata*, komen zowel groene als paarsbruine planten voor (maar in Groot-Brittannië is alleen de groene vorm gekend; Stace 2010).

O. exilis wordt geregeld vermeld als een sierplant voor rotstuinen. De verschillen tussen deze soort en kleine vormen van *O. corniculata* zijn gering, zodat voorzichtigheid geboden is bij het determineren van kleine, op *O. corniculata* lijkende planten. Zelf stelde ik vast dat een mogelijke jonge plant van *O. exilis* met enkele eenbloemige bloeiwijzen en korte doosvruchten met 3-4 zaden per hok zich nadien ontwikkelde tot een forsere plant met meerbloemige bloeiwijzen en grotere doosvruchten: duidelijk *O. corniculata* var. *atropurpurea*!

- *Oxalis latifolia* Kunth (excl. *O. vallicola*; zie aldaar) [Brede klaverzuring]

Deze uit Zuid-Amerika afkomstige soort werd in 1975 voor het eerst in België waargenomen. De eerste vermelding was meteen kenmerkend voor wat volgen zou: de plant groeide in een tuintje, waar ze wellicht samen met sierplanten ongewild was terechtgekomen (Buxant 1978).

Ondertussen komt *O. latifolia* vermoedelijk wijd verspreid voor, vooral in tuinen en plantsoenen, al blijven de verspreiding en status slecht gekend, mede door verwar- ring met *O. debilis*. Bij herhaling vond ik niet-bloeiende

planten in de containers van mediterrane kuipplanten (vooral palmen).

O. latifolia vermeerderd zich vooral door middel van broedbolletjes (Fig. 12), en in mindere mate via zaad. De doosvruchten zijn klein en steken maar weinig buiten de kelkbladen uit; ze worden daarom gemakkelijk over het hoofd gezien (Fig. 3F). In 2011 gaven uit bolletjes opgekweekte planten in een kleine kweekkas in mijn tuin overvloedig bloemen én goed ontwikkelde zaden. De bloemen werden veelvuldig bezocht door kleine bijen. Luttele weken nadat de rijpe zaden zich spontaan verspreid hadden, werden her en der kiemplanten waargenomen. De boven- grondse delen verdroogden nadien, maar na de winter vormde één plant toch opnieuw bladen; dit jonge exemplaar bloeide in juni 2012 en produceerde op zijn beurt enkele zaden.

Een merkwaardigheidje van *O. latifolia* is dat de bloemen, in plaats van vijf, niet zelden zes of soms zelfs zeven kroonbladen hebben – én evenveel lange meeldraden (Fig. 13).

- *Oxalis pes-caprae* L. [Kaapse klaverzuring]

Deze uit Zuid-Afrika afkomstige soort werd pas in 2008 voor het eerst in België waargenomen. Sindsdien trof ik ze bij herhaling aan in meerdere tuincentra, telkens groeiend in kuipen met planten van mediterrane oorsprong (olijven, palmen, vijgen); zie Hoste *et al.* (2009). Dat deze exoot via het Middellandse-Zeegebied België heeft bereikt is niet onlogisch, want *O. pes-caprae* is daar al sinds vele decennia een volkomen ingeburgerde en lokaal bijzonder talrijke ‘pestsoort’. Verwilderde, buiten containers groeiende exemplaren zijn in België nog niet aange- troffen.

Oxalis pes-caprae vertoont heterostylie en produceert in het gebied van oorsprong gemakkelijk zaad. Waar de soort als exoot werd ingevoerd, komt vaak maar één type bloemen voor, bijvoorbeeld kortstijlige bloemen (Castro *et al.* 2007). Omdat voor een succesvolle bestuiving bloe-



Figuur 12. *Oxalis latifolia* vermeerderd zich vegetatief door middel van broedbolletjes die gevormd worden aan het uiteinde van dunne, witte wortelstokken.



Figuur 13. *Oxalis latifolia*. De in de regel vijftallige bloemen hebben soms 6(-7) kroonblaadjes.

men van verschillende types nodig zijn (bv. kortstijlige én langstijlige bloemen) produceert *O. pes-caprae* in grote delen van het secundaire areaal geen zaden. De plant is dan aangewezen op vegetatieve vermeerdering, iets wat ze, vooral in wat warmere gebieden, vlot voor elkaar krijgt. Verspreid langs de verticale ondergrondse stengel, produceren de planten broedbolletjes, die gemakkelijk loskomen en uitgroeien tot nieuwe planten.

Tot nog toe is bij in België aangetroffen planten geen aandacht besteed aan het type bloemen (stijlen kort, middellang of lang). Overigens worden dikwijls alleen niet-bloeiende planten aangetroffen. Bij elke vondst van bloeiende planten zou in de toekomst zorgvuldig moeten genoteerd worden over welk type bloemen het gaat en of er eventueel sprake is van goede zaadzetting.

In 2011 verzamelde ik in een tuincentrum, in potten met vijgenboompjes (*Ficus carica*), enkele jonge plantjes die ik verder opkweekte. Ze kwamen in de lente van 2012 in bloei en bleken te behoren tot *O. pes-caprae* f. *pleniflora* (Lowe) Sunding (Fig. 14). Deze vorm met steriele gevulde bloemen is ook gekend van het Iberisch Schiereiland (Sánchez Pedraja 2008a). Ik had de planten meegenomen om ze verder op te kweken omdat de voor *O. pes-caprae* kenmerkende donkerpaarse vlekjes op de bladschijf ontbraken. Alleen aan de voet van de deelblaadjes waren donkere vlekjes aanwezig. Of dit bladkenmerk typisch is voor deze vorm, is me niet bekend.

• *Oxalis stricta* L. (syn.: *O. fontana* Bunge, *O. europaea* Jord.) [Stijve klaverzuring]

Al minstens een paar eeuwen is de uit Noord-Amerika afkomstige *O. stricta* in West-Europa ingeburgerd. Als onkruid komt de soort vooral voor in tuinen en plantsoenen. Het identificeren stelt in de regel weinig problemen. De dunne, witte wortelstokken (zie bv. de tekening in Lawalrée 1963) is een heel betrouwbaar kenmerk om de soort te onderscheiden van *O. corniculata*. Wil je dit kenmerk controleren, houd er dan rekening mee dat de wortelstokken gemakkelijk afbreken. Het kenmerk van de afwezigheid van steunblaadjes (verschil t.o.v. *O. corniculata*)



Figuur 14. *Oxalis pes-caprae* f. *pleniflora*.



Figuur 15. *Oxalis tetraphylla* heeft bladen met vier deelblaadjes. Wegens de analogie met het vanouds gereputeerde klavertjevier wordt *O. tetraphylla* vaak verkocht onder de naam 'ge-luksklavertje'.

wordt door floristen dikwijls als eerder lastig ervaren, maar is goed bruikbaar mits je enige ervaring hebt opgedaan met de beide soorten.

• *Oxalis tetraphylla* Cav. (incl. *O. deppei* Lodd. ex Sweet)

Sinds enkele jaren groeit deze oorspronkelijk uit Mexico afkomstige sierplant tegen de gevel van een woning in Gent (zie <http://waarnemingen.be/waarneming/view/47473647>) (Fig. 15). Over de herkomst ervan is me niets bekend: mogelijks oorspronkelijk aangeplant in een tegeltuintje langs de gevel? Op een tweede locatie, in een wegberm in Verviers, werd in 2010 de cultuurvariëteit 'Iron Cross' aangetroffen (<http://waarnemingen.be/waarneming/view/49660742>).

O. tetraphylla komt in Groot-Brittannië lokaal voor als een ingeburgerde onkruidsoort die zich uitsluitend vegetatief vermeerdert (Stace 2010).

• *Oxalis triangularis* St. Hilaire

Van deze van oorsprong Zuid-Amerikaanse sierplant ken ik voor België maar één vermelding van een min of meer 'in het wild' groeiende plant: één exemplaar werd in 2011 aangetroffen in een verbost perceel naast een villa in Begijnendijk, in Vlaams-Brabant (meded. E. Molenaar).

Samen met *O. conorrhiza* is *O. triangularis* de enige in dit artikel besproken soort die niet vermeld wordt in Stace (2010). De plant heeft nog geen lange geschiedenis als sierplant (Watson 1997) en het is niet duidelijk hoe groot het inburgeringspotentieel van ontsnapte sierplanten in West-Europa is.

• *Oxalis vallicola* (Rose) Knuth

Dit uit Midden-Amerika afkomstige taxon wordt door Lourteig (2000) niet onderscheiden van *O. latifolia*. De



Figuur 16. *Oxalis vallicola*, een voorbeeld van een adventiefplant die via de invoer van mediterrane kuipplanten in België is terechtgekomen.

in België en Spanje aangetroffen planten van *O. vallicola* verschillen echter zo opvallend van het ‘typische’ in die beide landen aangetroffen materiaal van *O. latifolia*, dat het moeilijk is om in die beide types een enkele soort te zien (Fig. 16). Mogelijks komen in het natuurlijke areaal intermediaire vormen voor die de synonymie bevestigen, maar pragmatisch lijkt het me zinvol Sánchez Pedraja (2008b) te volgen en *O. vallicola* te behandelen als een

aparte soort. Dit maakt het onder meer gemakkelijker om de ‘typische’ vorm van *O. latifolia* uit te sleutelen.

Tot nog toe is van *O. vallicola* in België slechts één waarneming bekend. In 2008 trof ik in een tuincentrum een niet-bloeiend exemplaar aan in een pot met een palm (*Trachycarpus*), die uit het Zuiden was ingevoerd. Na een maandenlang verblijf in het herbarium, werden enkele broedbolletjes het jaar daarop alsnog met succes uitgeplant, met als resultaat rijkelijk bloeiende planten, maar geen zaadzetting.

De precieze herkomst van de kuipplant was niet bekend, maar veel palmen worden ingevoerd uit Spanje, waar *O. vallicola* – onder meer omschreven als ‘*O. latifolia* forma Cornwall’ – een ingeburgerde onkruidsoort is (zie bv. Royo-Esnaola & López-Fernández 2008 en 2010, Sánchez Pedraja 2008a). Volgens Sánchez Pedraja (2008a) komt de Cornwall-vorm, aanvankelijk beschreven door Young (1958), op het Iberisch Schiereiland niet voor.

Conclusie: nog veel onopgeloste vragen

De laatste jaren is een toenemend aantal soorten van het genus *Oxalis* door Belgische floristen waargenomen en onder de aandacht gebracht van andere floristen, onder meer via de Natuurpunt internetsite Waarnemingen.be. Tabel 2 vat de huidige kennis betreffende al de waargenomen soorten samen. De sierteelt – en voor meerdere soorten meer specifiek de aanvoer van kuipplanten uit het Middellandse-Zeegebied – is ongetwijfeld een belangrijke bron voor de al dan niet gewilde invoer van uiteenlopende *Oxalis*-soorten in West-Europa.

Tabel 2. Het genus *Oxalis* in België. Een overzicht van de waargenomen soorten, gerangschikt naar de graad van indigeniteit, variërend van ‘inheems’ tot ‘adventief’.

Soort	Status
<i>Oxalis acetosella</i>	Inheems; wijd verbreid.
<i>O. stricta</i>	Sinds lang ingeburgerde exoot; mogelijkheden tot verdere uitbreiding binnen de huidige landschapsinfrastructuur vermoedelijk beperkt.
<i>O. corniculata</i>	Minstens al sinds de 19 ^{de} eeuw verwilderd of inburgerend (vooral in kassen), maar de laatste decennia duidelijk sterk toenemend, waarbij vooral var. <i>atropurpurea</i> zich ontwikkeld heeft tot een bijzonder wijd verspreid onkruid in de sierteelt.
<i>O. debilis</i>	Minstens lokaal ingeburgerd en ongetwijfeld in uitbreiding (maar vaak over het hoofd gezien).
<i>O. latifolia</i>	Minstens lokaal ingeburgerd en vermoedelijk in uitbreiding (en wellicht ondergeregistreerd?).
<i>O. dillenii</i>	Pas in 2012 voor het eerst waargenomen. Hoogst waarschijnlijk miskend, met momenteel slechts één vindplaats waar de soort allicht al minstens enkele jaren standhoudt.
<i>O. articulata</i>	Sporadisch ontsnapte of verwilderde tuinplant (<i>garden escape</i>).
<i>O. tetraphylla</i>	Sporadisch ontsnapte of verwilderde tuinplant (<i>garden escape</i>).
<i>O. triangularis</i>	Sporadisch ontsnapte of verwilderde tuinplant (<i>garden escape</i>).
<i>O. pes-caprae</i>	Geregeld ongewild met kuipplanten uit het Middellandse-Zeegebied ingevoerde adventiefplant; nog niet verwilderd aangetroffen. (Inclusief f. <i>pleniflora</i> : eenmalige vondst in 2011.)
<i>O. conorrhiza</i>	Sporadisch ongewild met kuipplanten uit het Middellandse-Zeegebied ingevoerde adventiefplant; nog niet verwilderd aangetroffen.
<i>O. vallicola</i>	Sporadisch ongewild met kuipplanten uit het Middellandse-Zeegebied ingevoerde adventiefplant; nog niet verwilderd aangetroffen.

De toename van het aantal via diverse kanalen bekendgemaakte waarnemingen houdt voor een deel verband met verschuivende interesses bij althans een gedeelte van de veldfloristen. De publicatie van de eerste vondsten van *Oxalis debilis* en *O. latifolia* in België (Buxant 1978) genereerde in de daaropvolgende jaren merkwaardig genoeg nauwelijks nieuwe gegevens. We kunnen vandaag alleen vaststellen dat die beide soorten zich (sterk) uitgebreid hebben, maar detailinformatie om die toename in de voorbije dertig jaar te reconstrueren is er vrijwel niet.

De behoefte aan bijkomende informatie over de niet-inheemse *Oxalis*-soorten in België kan herleid worden tot twee reeksen vragen. Deze houden verband met enerzijds hun verspreiding en status, anderzijds met de soms grote morfologische variatie binnen sommige soorten.

Bij waarnemingen van diverse soorten kan het zinvol zijn bij lokale informanten te polsen naar de herkomst van de planten. Dit kan helpen om hun precieze status in België te bepalen: betreft het ontsnapte sierplanten of is er sprake van verwildering? Bij vragen over soorten als *Oxalis debilis* en *O. corniculata* var. *atropurpurea* krijg ik van tuinbezitters zelden of nooit te horen dat ze die soorten als sierplant geïntroduceerd hebben. Doorgaans beschrijven ze me integendeel hun jarenlange, weinig succesvolle pogingen om ervan verlost te geraken (of om toch minstens de populatie wat onder controle te krijgen).

Een punt dat bijzondere aandacht verdient, betreft het voorkomen van heterostylie in het genus *Oxalis*. Het ontbreken van variatie binnen de populaties van ingevoerde exoten kan ertoe leiden dat ze zich uitsluitend klonaal vermeerderen door middel van broedbolletjes. Verandert de situatie op een dag door de invoer van planten met een ander type bloemen, dan behoort voortaan ook vermeerdering door uitzaai tot de mogelijkheden. Een en ander kan van belang zijn bij het monitoren van het uitbreidingspotentieel van exoten. Floristen kunnen bijdragen aan het documenteren van de variatie van de lengte van stijlen en meeldraden van in het wild voorkomende populaties en, daaraan gekoppeld, de eventuele productie van kiemkrachtige zaden. Indien notities gemaakt worden over de relatieve lengte van meeldraden en stijlen, dient ook het ontwikkelingsstadium van de bloem genoteerd (pas ontloken, verwelkt maar kroonbladen nog niet afgevallen, enz.).

Dankwoord. – Met dank aan Filip Verloove en Leo Vanhecke voor het kritische commentaar bij het manuscript, aan Óscar Sánchez Pedraja voor informatie over *O. valliscola*, aan Francky Callens voor informatie over ingevoerde kuipplanten, aan Q. Groom die me levend materiaal van *O. exilis* bezorgde, en aan de diverse waarnemers die me informatie verschaften over hun *Oxalis*-waarnemingen.

Literatuur

Anon. (2000) – Plantenvinder voor de lage landen. Editie 2000/2001. Warnsveld, Terra.

- Brickell C. (ed.) (1998) – The RHS A-Z encyclopedia of garden plants. London, Dorling Kindersley.
- Buxant F. (1978) – Deux *Oxalis* nouveaux pour la flore adventice de la Belgique. *Dumortiera* 9: 14-16.
- Castro S., Loureiro J., Santos C., Ater M., Ayensa G. & Navarro L. (2007) – Distribution of flower morphs, ploidy level and sexual reproduction of the invasive weed *Oxalis pes-caprae* in the western area of the Mediterranean Region. *Annals of Bot.* 99: 507-517.
- Clement E.J. & Foster M.C. (1994) – Alien plants of the British Isles. London, BSBI.
- Eiten G. (1963) – Taxonomy and regional variation of *Oxalis* section *Corniculatae*. I. Introduction, keys and synopsis of the species. *The American Midland Naturalist* 69: 257-309.
- Hoste I., Verloove F., Nagels C., Andriessen L. & Lambinon J. (2009) – De adventievenflora van in België ingevoerde mediterrane containerplanten. *Dumortiera* 97: 1-16.
- Ingwersen W. (1965) – *Oxalis* for the alpine garden. *Quarterly Bulletin of the Alpine Garden Society* 33: 235-240.
- Jäger E.J., Ebel F., Hanelt P. & Müller G. (Hrsg.) (2008) – Exkursionsflora von Deutschland. Band 5. Krautige Zier- und Nutzpflanzen. Berlin, Springer Verlag.
- Jansen J. (1947) – *Oxalis uittienii* Joh. Jansen, nov. hybr. *Nederlandsch Kruidkundig Archief* 54: 246-247.
- Jauzein P. (1995) – Flore des champs cultivés. INRA/Sopra, Paris/Vélizy-Villacoublay.
- Lambinon J., Delvosalle L. & Duvigneaud J. (2004) – Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines. 5^e édition. Meise, Jardin botanique national de Belgique.
- Lawalrée R. (1963) – Flore générale de la Belgique. Spermatophytes. Vol. IV, fasc. II. Bruxelles, Min. de l'Agriculture/Jardin botanique de l'Etat.
- Lord T. (ed.) (2002) – RHS Plant Finder 2002-2003. London, Dorling Kindersley.
- Lourteig A. (1979) – Oxalidaceae extra-austroamericanae. II. *Oxalis* L. Sectio *Corniculatae* DC. *Phytologia* 42: 57-198.
- Lourteig A. (2000) – *Oxalis* L. Subgéneros *Monoxalis* (Small) Lourt., *Oxalis* y *Trifidus* Lourt. *Bradea* 7(2): 201-629.
- Nesom G.L. (2009a) – Again: taxonomy of yellow-flowered caulescent *Oxalis* (Oxalidaceae) in eastern North America. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas* 3: 727-738.
- Nesom G.L. (2009b) – Taxonomic notes on acaulescent *Oxalis* (Oxalidaceae) in the United States. *Phytologia* 91: 501-526.
- Royo-Esnal A. & López-Fernández M.L. (2008) – Biología de *Oxalis latifolia*: revisión acerca de su origen, ciclo anual, características biológicas más notables y formas taxonómicas. *Agronomía Mesoamericana* 19(2): 291-301. [http://www.mag.go.cr/rev_meso/v19n02_291.pdf]
- Royo-Esnal A. & López-Fernández M.L. (2010) – Modelling leaf development in *Oxalis latifolia*. *Spanish Journal of Agricultural Research* 8(2): 419-424.
- Sánchez Pedraja Ó. (2008a) – *Oxalis*. [http://www.floraiberica.es/floraiberica/texto/imprenta/tomoIX/09_124_00_01_Oxalidaceae_2010_09_21.pdf]; geraadpleegd 08.2010-04.2012]

- Sánchez Pedraja Ó. (2008b) – An illustrated key to Iberian Peninsula species of *Oxalis* (Oxalidaceae). [[http:// www.farmalierganes.com/Flora/Angiospermae/Oxalidaceae/Key_Oxalis_Iberian-Peninsula.htm](http://www.farmalierganes.com/Flora/Angiospermae/Oxalidaceae/Key_Oxalis_Iberian-Peninsula.htm); geraadpleegd 07.2011]
- Sell P. & Murrell G. (2009) – *Flora of Great Britain and Ireland*. Vol. 3. Cambridge, Cambridge Univ. Press.
- Stace C. (2010) – *New Flora of the British Isles*. Third edition. Cambridge, Cambridge Univ. Press.
- van der Meijden R. (2005) – Heukels' *Flora van Nederland*. 23^{ste} druk. Groningen/Houten, Wolters-Noordhoff.
- Vanderweyen A. & Fraiture A. (2011) – Catalogue des Uredinales de Belgique. 3^{ème} partie: Pucciniaceae (genre *Puccinia*). *Lejeunia* NS 189: 1-65.
- van Moorsel R.C.M.J., Beringen R. & Odé B. (2000) – Een nieuwe klaverzuring in Nederland: *Oxalis dillenii* Jacq. *Gorteria* 26: 31-35.
- Watson M.F. (1997) – *Oxalis*. In Cullen J. *et al.* (eds.), *The European Garden Flora*, vol. 5: 18-26. Cambridge, Cambridge Univ. Press.
- Webb C.J., Sykes W.R. & Garnock-Jones P.J. (1988) – *Flora of New Zealand*. Vol. IV. Christchurch, D.S.I.R., Botany Division.
- Young D.P. (1958) – *Oxalis* in the British Isles. *Watsonia* 4: 51-69.
- Young D.P. (1968) – *Oxalis*. In Tutin T.G. *et al.* (eds.), *Flora Europaea*, vol. 2: 192-193. Cambridge, Cambridge Univ. Press.



Potamogeton ×*angustifolius* opnieuw in Vlaanderen aanwezig

Luc DENYS¹, Jo PACKET¹, Kristof SCHEDEMAN², Geert BRAEM³ en Tom NEELS⁴

¹ Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Kliniekstraat 25, B-1070 Brussel [luc.denys@inbo.be]

² Vzw Durme, Molsbergenstraat 1, B-9160 Lokeren

³ Roggestraat 3, B-9160 Lokeren

⁴ Eendenweg 4, B-9160 Lokeren

Foto's van de auteur

ABSTRACT. – *Potamogeton* ×*angustifolius* again present in Flanders. *Potamogeton* ×*angustifolius* Presl appeared shortly after the restoration of permanent water in two depressions of the nature reserve De Linie (Moerbeke, prov. Oost-Vlaanderen). Previously, this hybrid was collected in Belgium with certainty only once, in 1868. The new records are in the immediate vicinity of this former record. Germination from a viable seed bank appears most likely.

RÉSUMÉ. – *Potamogeton* ×*angustifolius* retrouvé en Flandre. Peu de temps après leur approfondissement, *Potamogeton* ×*angustifolius* Presl est apparu dans deux anciennes dépressions de la réserve naturelle De Linie (Moerbeke, Flandre Orientale). Antérieurement, l'hybride n'a été récolté avec certitude qu'une seule fois en Belgique, en 1868. Les nouvelles observations se situent dans les environs immédiats de cette station historique. La germination d'une banque de graines semble être à l'origine de cette trouvaille récente.

Inleiding

Potamogeton ×*angustifolius* Presl (gegolfd fonteinkruid), de kruising van *Potamogeton lucens* L. (glanzig fonteinkruid) en *P. gramineus* L. (ongelijkbladig fonteinkruid) is op verschillende vlakken een eerder enigmatisch fonteinkruid. In oudere flora's staat het vaak vermeld als *P. (×) zizii* Koch ex Roth. Hoewel het in Europa de meest frequentesignaleerde *Potamogeton*-hybride is (van der Ploeg 1990; Preston 1995; Zalewska-Gałosz 2002; Wiegand *et al.* 2008; Kaplan 2010), wordt gegolfd fonteinkruid langs de continentale kust van de Atlantische Oceaan, de Noordzee en het Kanaal minder vaak waargenomen (zie voor Frankrijk: INPN 2012, TELA 2012; Duitsland: BfN 2012; Groot-Brittannië: Preston *et al.* 2002). Ook uit het waterrijke Nederland blijven de meldingen beperkt tot een 10-tal kilometerhokken (SoortenBank.nl 2012). Het zwaartepunt van het verspreidingsgebied ligt duidelijk meer naar Midden-Europa toe.

In België is *P. ×angustifolius* bijzonder zeldzaam. Vanhecke (2006) heeft slechts het volste vertrouwen in een enkele vondst, namelijk deze gedocumenteerd door herbariummateriaal ingezameld door F. Crépin in grachten in Etbos op 21.06.1868. Dit materiaal is door R. D'hose voor het eerst als '*P. zizii*' herkend (D'hose & Vermeyen 1980). De vindplaats is daarbij verkeerdelijk aangegeven als Moerzeke, nabij Hamme in het Waasland. Hier is dit toponiem echter onbekend, in tegenstelling tot het eveneens Oost-Vlaamse Moerbeke, waar een deel van de

Moervaartdepressie ten westen van Eksaarde deze naam draagt. Anders dan de begeleidende tekst, geeft het atlaskaartje van Vanhecke (2006) een juiste situering van deze waarneming: IFBL C3.46.(14?). Vermeldenswaard is dat in het herbarium van de Universiteit Gent (GENT) een exsiccataat van '*Potamogeton longifolius* J. Gay' aanwezig is, dat in juni 1879 door H. Vander Haeghen verzameld werd in grachten in Moerbeke-Waas. De naam is een synoniem van *P. lucens*, maar het exemplaar is volgens opgekleefde nota's door R. D'hose (s.d.) toegeschreven aan *P. gramineus* en door H. Baeté (1997-1999) aan *P. cf. zizii*. Het betreft een plant zonder drijfbladeren die, naar onze mening, niet duidelijk van *P. gramineus* te onderscheiden is. Zodoende wordt de aanwezigheid van *P. ×angustifolius* in de Moervaartdepressie enkel door het materiaal van Crépin ondubbelzinnig aangetoond.

Jonger materiaal zonder goed ontwikkelde drijfbladeren uit de omgeving van Overmere (Klappersdonkvijver, 1922) en meer recent Oud-Turnhout (Geleeg, 1979), in de provincie Antwerpen (D'hose & Vermeyen 1980), kan volgens Vanhecke (2006) evenzeer aan *Potamogeton lucens* worden toegeschreven. In beide laatste gevallen is *P. lucens* ook effectief in de onmiddellijke nabijheid aangetroffen. Wat de waarneming in Turnhout betreft, willen we toch wijzen op het herbariummateriaal van J. Aerts, eveneens in GENT, van een fonteinkruid uit Turnhout (ruïnes C.B.R., sloot voet kanaaldijk, IFBL B5.38.32, ondiepe sloot met kwelwater, 27-8-1980), waarbij wordt

vermeld: “Ziz’ fonteinkruid groeit in de buurt.” Volgens de aantekening van P. Goetghebuer (1980) gaat het effectief om *P. zizii*; H. Baeté (1997-1999) volgt met *P. cf. zizii*. Het betreft hier alleszins geen zuivere *P. lucens* en ook voor ons lijkt het niet onwaarschijnlijk dat het om *P. ×angustifolius* zou kunnen gaan.

De aanzienlijke plasticiteit van *P. ×angustifolius* heeft niet enkel geleid tot verwarring met de oudersoorten, maar zorgde ook voor de nodige taxonomische onzekerheid. Van Magnel (1924) tot De Langhe *et al.* (1972) en Lambinon *et al.* (2004) is ‘*P. zizii*’ in België als volwaardige soort benoemd, met vermelding dat het mogelijk om een hybride zou gaan. Vanhecke (2006) oppert dan weer dat het louter een groeivorm van glanzig fonteinkruid zou kunnen betreffen. Deze suggestie is inmiddels door moleculair onderzoek ontkracht (Kaplan 2010).

In 2010 werd in het reservaat De Linie in Eksaarde (Oost-Vlaanderen; IFBL C3.47.11) een fonteinkruid ingezameld dat er tot dan beschouwd werd als *P. gramineus*. Dit vers materiaal vertoonde een goede overeenkomst met gegolfd fonteinkruid. Latere terreinbezoeken boden de mogelijkheid om een groter aantal exemplaren, met zowel ondergedoken als drijvende bladeren en bloeiwijzen, te bekijken en meer materiaal in te zamelen. Dit nam elke twijfel weg over de identiteit als *P. ×angustifolius*.

De nieuwe vindplaats bevindt zich in het zuidelijk deel van de Moervaartdepressie, op de overgang van een met grachten doortrokken meersengebied (Vetemeers, Boudelomeers) naar de zandige ruggenzone van Zeveneken. Ze ligt vlak bij de welbekende Kruiskapel. Hiernaar ontbreekt echter elke verwijzing bij de 19e-eeuwse vondst. Het door Crépin vermelde toponiem Etbos verwijst in principe naar een circa twee kilometer meer naar het westen gelegen gebied, maar het valt moeilijk te zeggen hoe nauwkeurig deze plaatsaanduiding opgevat mag worden. Vanwege de hoge dichtheid en verbindingsgraad van grachten en plassen in de zuidelijke helft van het gebied tussen Moervaart en Zuidlede, vermoeden we niettemin dat we te maken hebben met afstammelingen van de populatie die bijna anderhalve eeuw geleden door Crépin werd bemonsterd.

Kenmerken

Het bereik van blad- en aarkenmerken van de in Eksaarde ingezamelde planten wordt in tabel 1 gegeven; enkele overige kenmerken worden geïllustreerd door de figuren 1-5. De vegetatieve kenmerken stemmen zonder meer overeen met de literatuuropgaven voor *P. ×angustifolius* (onder andere Preston 1995; Zalewska-Gałosz 2002; Kaplan 2010). Het meest opvallende onderscheid met *P. lucens* is de vorming van drijfbladeren; deze zijn minder stevig en vlak dan bij *P. gramineus*. In tegenstelling tot bij *P. lucens*, wordt de middennerf van het submerse blad geflankeerd door een smalle band luchtholten; de bladrand is minder sterk getand. De kruising is forser dan *P. gramineus* en de ondergedoken bladeren zijn slapper, met een duidelijk golvende rand en vaak kort gesteeld in plaats van uitsluitend zittend.

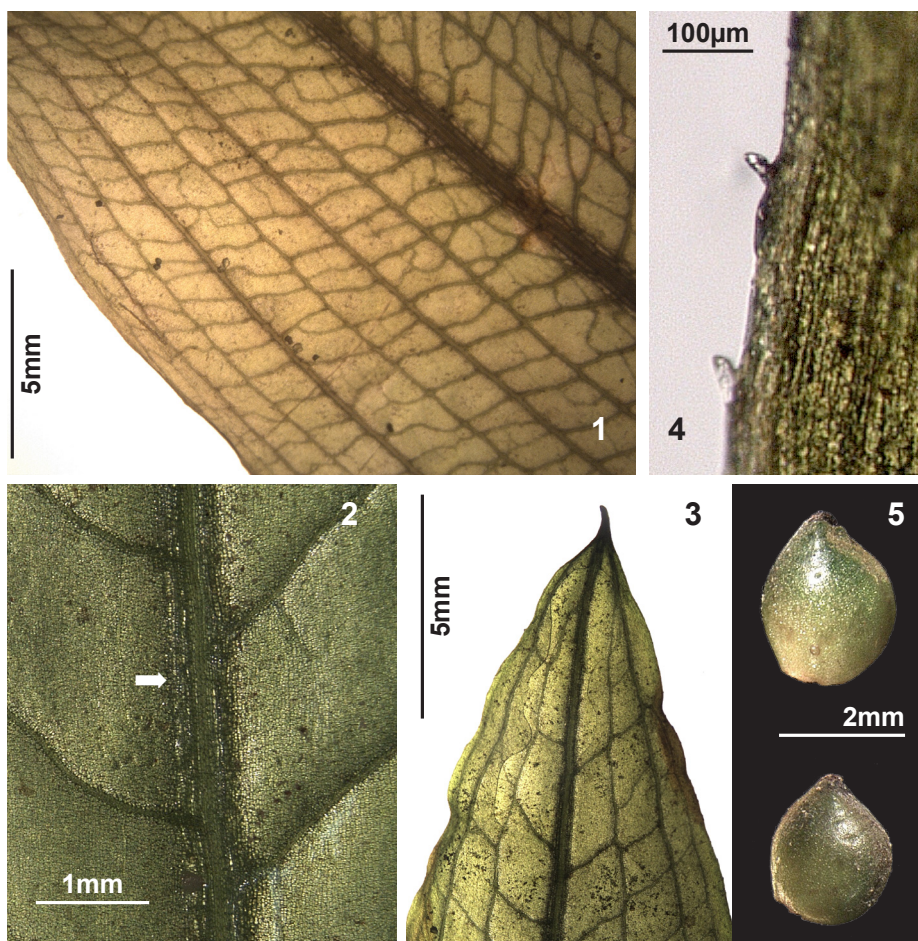
Exemplaren met (bijna?) volledig uitgegroeide zaden hebben we pas laat in 2011 aangetroffen. In verse toestand waren de zaden ca. 2,7-3,0 mm lang, bij een breedte van 1,9-2,4 mm en meestal voorzien van een zwak geprofileerd, schuin gericht snaveltje van 0,23-0,62 mm. Bij drogen werd de dorsale kiel zichtbaar en het snaveltje prominenter, maar krompen de zaden tot ca. 2,5-2,7 mm bij 1,9-2,1 mm. Vanwege het rimpelig uiterlijk dat de zaadhuid hierbij verkreeg, vermoeden we dat de zaden nog niet volledig rijp waren bij het oogsten en dat de afmetingen hierdoor zijn beïnvloed. Zowel de verse als de droge zaden zijn duidelijk kleiner dan die van *P. lucens* ($\geq 3,2 \times 2,4$ mm in droge toestand; Preston 1995). De afmetingen na drogen stemmen veeleer overeen met die bij *P. gramineus* (2,4-3,1 $\times$ 1,6-2,1 mm), terwijl het bereik voor *P. ×angustifolius* normaliter 2,7-3,4 $\times$ 1,9-2,4 mm zou zijn (Preston 1995).

Standplaats

P. ×angustifolius is in 2006 voor het eerst in de Linie opgemerkt in een ondiepe plas met een oppervlakte van ca. 400 m². Deze was eind 2001 uitgegraven op de plaats van een volledig verlande en met wilgenstruweel (vooral *Salix alba*) begroeide oude turfput. Voor de uitgraving stond de watertafel er het grootste deel van het jaar dicht onder

	submerse bladeren		drijfbladeren	aren
	hoofdas	zijas		
aantal gemeten	10	12	8	5
lengte (mm)	61-78	36-63	26-44	26-41
breedte (mm)	10-22	5-12	10-20	6-8,5
lengte/breedte	3,2-7,1	4,5-10	2,1-2,9	4,3-6,8
lengte stekelpunt (mm)	(0)1-3	0-1	0-1	-
zijneren	4-6	3-4	6-7	-
lengte steel (mm)	2-14	0-20	2-48	22-71
dikte steel onderaan (mm)	-	-	-	2,5
dikte steel bovenaan (mm)	-	-	-	4
lengte stipulae (mm)	18-27	11-17	23-55	-

Tabel 1. Bereik van blad- en aarkenmerken van *P. ×angustifolius* ingezameld in Eksaarde.



Figuur 1-5. Vers materiaal van *Potamogeton ×angustifolius* ingezameld in Eksaarde.

1. Ondergedoken blad, nervatuur.
2. Idem, smalle band lacunae langs de middennerf (pijlte).
3. Idem, mucronate bladtop met uitlopende middennerf, het zogenaamde 'lucens-puntje'.
4. Idem, bladrand met kleine, verspreide tandjes.
5. zaden.

het maaiveld, wat diverse moerasplanten nog toeliet hier te groeien (onder meer *Carex riparia*, *Galium palustre*, *Glyceria maxima*, *Lycopus europaeus*, *Lythrum salicaria*, *Mentha aquatica* en *Ranunculus sceleratus*). Ook *Juncus articulatus*, *Isolepis setacea* en *Samolus valerandi* waren nog aanwezig, maar geen enkele echte waterplant (vzw Durme 2001). Met het uitdiepen hoopte men een aantal lokaal verdwenen zeldzaamheden opnieuw kansen te geven. Naast onder meer *Scirpus lacustris*, *Veronica scutellata* en kranswieren, verscheen ook een breedbladig fonteinkruid dat aanvankelijk als *P. gramineus* werd geïdentificeerd (vzw Durme 2006; FON 2007a). Volgens een opname in mei 2007 waren ondergedoken waterplanten op dat moment schaars; vermeld worden *Hottonia palustris*, '*P. gramineus*' en *Ranunculus circinatus* (FON 2007b). Onder de frequente soorten figureerden daarbij vooral helofyten van voedselrijke standplaatsen als *Glyceria maxima*, *Polygonum amphibium*, *P. hydropiper*, *Rorippa amphibia* en *R. palustris*. In 2010 hebben we in de Turfput slechts twee planten gegolfd fonteinkruid zonder drijfbladeren aangetroffen; het daaropvolgende jaar werd hiervan niets meer teruggevonden.

In 2008 werd een kleine 100 m verderop een vochtige depressie op de plaats van een voormalige sloot uitgediept. Deze markeerde de begrenzing tussen een voormalige akker op zand, waarop al enkele jaren extensieve begrazing

was toegepast en een meer recent in beheer genomen grasland. De sloot is vermoedelijk in de jaren 1940 à '50 gegraven als afwatering naar de Fondatiegracht, slechts een 50-tal m naar het noorden. Het tussenliggende weiland kan overstromen als deze laatste buiten zijn oevers treedt, waardoor een tijdelijke verbinding tot stand komt. Hoe lang de sloot al 's zomers permanent droog lag voor ze opnieuw werd uitgegraven kon niet achterhaald worden. De uitgraving omvatte een grotere oppervlakte dan het oude slootprofiel aangaf en resulteerde in een greppel van ca. 40 × 4 m met een diepte tot 1,2 m. Hierin was *P. ×angustifolius* vanaf het daaropvolgende jaar in het diepste deel aanwezig. Sindsdien is ze gestaag toegenomen tot meerdere honderden exemplaren en nagenoeg over de volledige lengte uitgebreid. Gegolfd fonteinkruid had in 2011 ongeveer een vijfde van de oppervlakte ingenomen. Het is onbekend of deze aangroei geheel vegetatief door wortelstokken gebeurde, of ook door zaadvorming.

P. ×angustifolius groeit in Eksaarde in helder, ondiep, zwak alkalisch water op een zandig-venige bodem met insluitingen van moeraskalk. Terwijl de poel permanent water bleef houden, is de sloot in de zomers van 2009 en 2010 volledig drooggefallen. Met uitzondering van enkele pH-bepalingen, die op een zwak-alkalische toestand duiden (pH 7,5-7,8), ontbreken fysisch-chemische gegevens van het oppervlaktewater. Een eenmalige bepaling

Tabel 2. Vegetatieopnamen met *P. ×angustifolius* in de Linie te Eksaarde. Op 7/7/2011 stond de sloot droog; r zeldzaam, o occasioneel, f frequent, a abundant, cd codominant, d dominant.

	sloot	sloot	sloot	sloot	sloot	Turfput	Turfput
datum (dag/maand/jaar)	20/9/2010	20/9/2010	7/7/2011	7/7/2011	7/7/2011	20/9/2010	7/7/2011
grootte (m)	1,5 × 1	1,5 × 1	1,5 × 1	1,5 × 1	1,5 × 1	5 × 5	5 × 5
waterdiepte (m)	0,6	0,6	-	-	-	0,6	0,2
totale bedekking (%)	70	95	70	60	60	50	20
kruidlaag (%)	70	95	70	60	60	40	20
algenlaag (%)	5	90	-	-	-	-	-
submers (%)	65	5	-	-	-	-	-
emers (%)	3	2	-	-	-	10	1
drijfblad (%)	3	60	-	-	-	-	-
kroos (%)	1	1	1	1	1	-	-
kranswieren (%)	1	1	1	1	1	5	1
draadwieren	o	cd	-	-	o	-	o
Charetea fragilis							
<i>Chara globularis</i>	r	r	f	o	-	f	f
<i>Chara vulgaris</i>	-	-	r	r	-	-	-
Nitelletalia							
<i>Nitella mucronata</i>	-	-	-	-	-	-	f
Lemnetea							
<i>Lemna minor</i>	-	o	o	f	o	-	-
<i>Lemna trisulca</i>	o	-	f	f	f	r	-
<i>Riccia fluitans</i>	o	o	-	r	f	r	-
Potametea							
<i>Callitriche obtusangula</i>	f	-	o	o	f	o	f
<i>Hottonia palustris</i>	o	-	a	f	-	d	a
<i>Potamogeton natans</i>	-	cd	-	d	f	-	-
<i>Potamogeton pusillus</i>	-	-	o	a	f	-	-
<i>Potamogeton × angustifolius</i>	d	f	d	f	a	o	-
<i>Ranunculus aquatilis</i>	o	-	-	r	-	r	-
Phragmitetea							
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	a	o	a	a	o	f	-
<i>Glyceria maxima</i>	-	-	-	-	-	-	o
<i>Oenanthe aquatica</i>	o	-	o	r	-	-	-
<i>Phragmites australis</i>	-	-	-	-	-	-	f
<i>Rorippa amphibia</i>	r	-	-	-	r	-	-
<i>Rorippa microphylla</i> + <i>R. nasturtium</i>	r	-	-	-	-	-	-
<i>Scirpus lacustris</i>	r	-	-	o	-	-	-
<i>Sparganium erectum</i>	o	f	r	o	o	-	-
<i>Typha latifolia</i>	-	-	o	-	-	f	o
<i>Veronica catenata</i>	r	-	-	-	-	-	-
Molinio-Arrhenatheretea							
<i>Equisetum palustre</i>	o	-	f	f	-	-	-
overige							
<i>Eleocharis palustris</i>	-	-	-	r	-	o	-
<i>Mentha aquatica</i>	r	-	-	-	-	-	-
<i>Polygonum persicaria</i>	r	-	-	-	-	-	-

in 2004 van het grondwater op ongeveer 2 m diepte gaf niet al te hoge nutriëntengehalten (30 µg.l⁻¹ orthofosfaat-fosfor, ca. 0,5 mg.l⁻¹ anorganische stikstof), 307 mg.l⁻¹ bicarbonaat, 126 mg.l⁻¹ calcium en 30 mg.l⁻¹ sulfaat, bij een

pH van 7,0 en geleidend vermogen van 503 µS.cm⁻¹. In september 2006 was de basenvoorziening wat hoger (460 mg.l⁻¹ bicarbonaat, 178 mg.l⁻¹ calcium, geleidend vermogen van 771 µS.cm⁻¹; Herbos *et al.* 2008).

Vegetatieopnames van de beide groeiplaatsen in 2010 en 2011 zijn weergegeven in tabel 2. In 2010 wordt *P. ×angustifolius* in de Turfput vooral begeleid door veel *Hottonia palustris*, met wat *Chara globularis*, *Alisma plantago-aquatica* en *Typha latifolia*. In de zomer van 2011 is de dominantie van *Typha* en *Hottonia* op de drooggevallen oever compleet. Ook in het resterende water, dat door een algenbloei tijdelijk vertroebeld is, zijn deze soorten het talrijkst. Naast de meer eutrafente kranswieren *Chara globularis* en *Nitella mucronata*, komen vooral ook nog wat soorten van de rietklasse in mindere mate voor. Niet enkel *P. ×angustifolius* is nu afwezig, maar ook *Lemna trisula*, *Riccia fluitans* en *Ranunculus aquatilis*. De sloot toont een veel minder homogene begroeiing. Op de oever groeien vooral veel *Scirpus lacustris*, *Sparganium erectum* en plaatselijk *Typha*; op in het najaar sterker begraasde delen onder meer *Agrostis stolonifera*, *Juncus conglomeratus*, *Lycopus*, *Carex pseudocyperus*, *Lythrum salicaria*, *Alisma plantago-aquatica* en *Eleocharis palustris*. Occasioneel zijn ook *Isolepis setaceus*, *Juncus bulbosus* en *Samolus valerandi* langs de waterlijn aanwezig. *Potamogeton ×angustifolius* is vooral in de wat diepere delen talrijk tot dominant. De vegetatie is er vrij soortenrijk, met zowel soorten van permanente als van periodiek droogvallende watertjes. Naast veel *P. natans* en *Alisma plantago-aquatica*, zijn de meeste soorten uit de Turfput ook hier van de partij (*Chara globularis*, *Callitriche obtusangula*, *Hottonia*, enz.), maar ook *Chara vulgaris*, *Potamogeton pusillus* en *Oenanthe aquatica*. Ten opzichte van 2010 zijn de krozen, *Hottonia*, *Potamogeton natans* en *P. pusillus* in 2011 toegenomen.

De vegetaties wijzen op een eerder voedsel- en koolzuurrijke situatie; soorten die men in kalkarmer water veeleer samen met *P. gramineus* zou verwachten, ontbreken nagenoeg.

Discussie

Zoals het een kruising past, vertoont *P. ×angustifolius* kenmerken van de beide ouders (zie bv. Preston 1995, Wiegand & Kaplan 1998), maar daarbij kunnen de planten zowel duidelijk intermediair zijn als sterker aanleunen bij een van de ouders. Indien we aan de planten in Eksaarde een meer uitgesproken affiniteit met een van beide oudersoorten zouden moeten toeschrijven, dan komt *P. lucens* daarvoor mogelijk iets meer in aanmerking dan *P. gramineus*. Dit is althans zo voor de submerse delen, zowel qua algemeen aspect als afmetingen.

Tot voor kort was het niet duidelijk of de goed ontwikkelde zaden van deze hybride al dan niet levenskrachtig zijn. Kiemproeven bevestigen dat dit wel degelijk het geval is (Kaplan 2010). Uitgaande van (vermoedelijk F1) ouders met intermediaire kenmerken tussen *P. gramineus* en *P. lucens* zijn daarbij zowel gelijkaardige nakomelingen verkregen, als planten die fenotypisch sterker bij *P. gramineus* aanleunen. Wiegand *et al.* (2008) vermoeden dat een meer uitgesproken gelijkenis met *P. lucens* dan wel *P. gramineus* het gevolg kan zijn van terugkruis-

sen met een van beide ouders. Hoewel het evenzeer aan het verdwijnen van de ouders toe te schrijven kan zijn wanneer *P. ×angustifolius* niet samen met *P. lucens* en/of *P. gramineus* gevonden wordt, is het nu duidelijk dat de hybride niet uitsluitend op vegetatieve verspreiding is aangewezen. Ook een langer kiemkrachtig blijvende zaadbank behoort tot de mogelijkheden. Al eerder werd dit door Bruinsma (2007) aangenomen, op basis van de vestiging op achtergebleven steile veenranden na het uitbaggeren van een ven waarin al 30 jaar geen ondergedoken planten meer waren gezien. In het geval van De Linie maakt de plotse verschijning vlak na de graafwerken, samen met de huidige afwezigheid van potentiële bronpopulaties van zowel *P. ×angustifolius* als *P. gramineus* in de ruime omgeving, eveneens kieming uit een oudere zaadbank het meest waarschijnlijk. Nog aannemelijker wordt dit wanneer we de historische waarneming in de Moervaartdepressie in aanmerking nemen. Indien men rekening houdt met de overstromingsgevoeligheid van het gebied, kunnen mogelijk zaden uit een ruimere omgeving worden aangevoerd en bijgevolg ook meer verspreid in de bodem aanwezig zijn. Het opduiken in zowel de Turfput als de sloot laat dit alleszins vermoeden. Of *P. lucens* al dan niet nog in de omgeving voorkomt, laten we momenteel in het midden. De Flora Databank (<http://flora.inbo.be/Pages/Common/Default.aspx>) vermeldt waarnemingen van *P. lucens* in C3.47.11 uit 1975, 1990 en 1992. Vanuit ecologisch oogpunt lijkt het ons waarschijnlijker dat deze soort hier de laatste decennia zou hebben voorkomen dan *P. gramineus*. Zonder getuigemateriaal kan voor deze vermeldingen enkel vertrouwd worden op de reputatie van de verschillende waarnemers. Om de huidige aanwezigheid van *P. lucens* na te gaan is grondiger onderzoek van de verschillende watertjes in de nabijheid nodig. Het is bekend dat sterke dehydratie gedurende enkele maanden de vitaliteit van de zaden van de beide oudersoorten beduidend vermindert (Hay *et al.* 2008), maar dergelijke omstandigheden zijn, gezien de permanent hoge grondwatertafel, voor de groeiplaatsen in de Linie niet aan de orde. Het is niet precies geweten hoe lang de afwezigheid van *P. ×angustifolius* op of nabij de nieuwe vindplaatsen juist geduurd heeft. Er kan aan een periode van enkele decennia gedacht worden, maar door de onzekerheid over de identiteit van '*P. lucens*', die minstens tot 1992 in hetzelfde kwartierhok voorkwam, zou het ook aanzienlijk minder lang kunnen zijn. Korte perioden van relatieve droogte worden door *P. ×angustifolius* duidelijk goed doorstaan. Dit kan, net als bij *P. gramineus*, evenzeer als landvorm gebeuren. Deze groeivorm is ook in Eksaarde op de droogvallende slootoever te vinden. In dit verband dient opgemerkt dat *P. ×angustifolius* in Tsjechië meestal voorkomt in extensief beheerde visvijvers die 's zomers af en toe worden afgelaten (Kaplan 2010).

We vermoeden dat *P. ×angustifolius*, net als *P. gramineus*, eerder een pionierkarakter heeft en bij verlanding vrij snel wordt verdrongen door soorten die een dicht dek van drijfbladeren vormen of boven het wateroppervlak

uitsteken. In de poel, waar het voedselrijke karakter het meest uitgesproken is, ging de afname van *P. ×angustifolius* gepaard met een sterke ontwikkeling van *Hottonia palustris* en *Typha latifolia*. Gelijktijdig zijn ook kranswieren er afgenomen, maar nog niet helemaal verdwenen. Algenbloei in de zomer wijst ook op een hoge voedselrijkdom. Troebel water is niet bevorderlijk voor ondergedoken fonteinkruiden en ook elders heeft *P. ×angustifolius*, die soms een meer mesotrafent karakter krijgt toegeschreven, te lijden van eutrofiëring (Preston & Croft 2001). In de gracht is een sterke toename van *P. ×angustifolius* gepaard gegaan met een uitbreiding van *Potamogeton natans*, *Hottonia* en forse monocotylen. Vermoedelijk zal verdere uitbreiding van deze soorten ten koste gaan van *P. ×angustifolius*. Volgens Ellenberg *et al.* (1992) is het een 'Halblichtpflanze', wat aangeeft dat ze vrij veel licht, maar geen volle zon behoeft. Tegen de wintergroene waterviolier is ze in een milieu met hoge koolzuurbeschikbaarheid duidelijk ook niet opgewassen.

Tot de tweede helft van de vorige eeuw werden sloten handmatig onderhouden. Later gebeurde dit meer en meer machinaal en daarmee grondiger en meer uniform, maar ook meer toegespitst op grotere afwateringen. De nivellerende gevolgen hiervan voor de vegetatie zijn genoegzaam bekend. Hoewel de omringende percelen in De Linie niet langer bemest worden, hebben we te maken met een situatie waarin duidelijk voldoende voedingsstoffen beschikbaar zijn om de sloot in enkele jaren te laten dichtgroeien met mattenbies, riet, lisdodde, enz. Een permanente aanwezigheid *P. ×angustifolius* is vermoedelijk gediend bij een beheer waarbij delen van de standplaats af en toe geschoond worden, maar meer precieze richtlijnen hiervoor kunnen momenteel nog niet worden gegeven. Enkel al hiervoor loont het de moeite om het verdere wedervaren van dit fonteinkruid in de Linie goed te documenteren.

Dankwoord. – Met dank aan André Verstraeten, Piet De Becker en Jan Wouters voor gebiedsinformatie en aan Wouter Van Landuyt voor floragegevens en bijstand.

Literatuur

BfN, Bundesamt für Naturschutz (2012) – Potamogeton ×angustifolius J. Presl, Schmalblättriges Laichkraut. Datenbank Gefäßpflanzen (FlorKart), korrigierter Datenstand; 12/2006. Bonn, Bundesamt für Naturschutz. [<http://www.floraweb.de/MAP/scripts/esrimap.dll?name=florkart&cmd=mapflor&app=distflor&ly=gw&taxnr=50082>, 17-1-2012]

Bruinsma J. (2007) – Verslag van twee excursies naar het Belversen in 2006. [<http://wimvdven.home.xs4all.nl/belversen2006.htm>]

De Langhe J.E., Delvosalle L., Duvigneaud J., Lambinon J. & Vanden Berghen C. (1973) – Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines. Bruxelles, Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique.

D'hose R. & Vermeyen A. (1980) – Potamogeton zizii Koch et

Roth in de Noorderkempen. *Dumortiera* 16: 1-4.

Ellenberg H., Weber H.E., Düll R., Wirth V., Werner W. & Paulsen D. (1992) – Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobotanica* 18: 1-258.

FON (2007a) – Jaarverslag FON 2007. Overzicht excursies 2007. [http://users.skynet.be/fb291976/Jaarverslagen/2007_06_%20fon_jaarverslag.htm]

FON (2007b) – Plagplaatsen tussen Moerbeke en Eksaarde. [<http://users.skynet.be/fb291976/Jaarverslagen/tabellen/em070526.htm>]

Hay F., Probert R. & Dawson M. (2008) – Laboratory germination of seeds from 10 British species of *Potamogeton*. *Aquatic Botany* 88: 353-357.

Herbos K., Vanderhaeghe F., Van Den Broeck S., Vercoutere B. & Vandekerckhove W. (2008) – Ecohydrologisch onderzoek in de depressie van de Moervaart en Zuidlede: verkenning van de potenties voor natuur. Mechelen, Haskoning Belgium.

INPN, Inventaire national du Patrimoine naturel (2012) – Potamogeton ×zizii W.D.J. Koch ex Roth, 1827. Paris, Muséum national d'Histoire naturelle. [http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/115384, 17-1-2012]

Kaplan Z. (2010) – Hybridization of Potamogeton species in the Czech Republic: diversity, distribution, temporal trends and habitat preferences. *Preslia* 82: 261-287.

Lambinon J., Delvosalle L. & Duvigneaud J. (2004) – Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines. 5^{ème} édition. Meise, Jardin Botanique National de Belgique.

Magnel L. (1924) – Notes phytogéographiques. *Bull. Soc. roy. Bot. Belg.* 56: 161.

Preston C.D. (1995) – Pondweeds of Great Britain and Ireland. London, Botanical Society of the British Isles.

Preston C.D. & Croft J.M. (2001) – Aquatic plants in Britain and Ireland. Colchester, Harley Books.

Preston C.D., Pearman D.A. & Dines T.D. (2002) – New atlas of the British & Irish flora. Oxford, Oxford University Press.

Soortenbank.nl (2012) – Gegolfd fonteinkruid (Potamogeton zizii(×)). Leiden, ETI Informatics. [http://www.soortenbank.nl/soorten.php?soortengroep=flora_nl&menuentry=atlas, 17-1-2012]

TELA – Association TELA Botanica (2012) – Potamogeton ×zizii W.D.J. Koch ex Roth. Montpellier, Institut de Botanique. [<http://www.tela-botanica.org/nn52378>, 17-1-2012]

van der Ploeg D.T.E. (1990) – De Nederlandse breedbladige fonteinkruiden. Utrecht, Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging.

Vanhecke L. (2006) – Potamogeton ×angustifolius J. Presl. In Van Landuyt W., Hoste L., Vanhecke L., Van Den Bremt P., Vercruysse W. & De Beer D. (red.) Atlas van de Flora van Vlaanderen en het Brussels Gewest: 703-704. Brussel, INBO, Nationale Plantentuin van België en Flo.Wer.

vzw Durme (2001) – Monitoringrapport van erkend natuurreserveaat nr. 130 De Linie te Eksaarde (Oost Vlaanderen). Brussel, Administratie Milieu-, Natuur- land- en waterbeheer, Afdeling Natuur.

vzw Durme (2006) – 2^e Monitoringrapport natuurreserveaat De Linie (E-130) Eksaarde (Oost Vlaanderen). Brussel, Agentschap voor Natuur en Bos.

- Wiegand G. & Kaplan Z. (1998) – An account of the species of *Potamogeton* L. (Potamogetonaceae). *Folia Geobotanica* 33: 241-316.
- Wiegand G., van de Weyer K., Bolbrinker P. & Wolf P. (2008) – *Potamogeton*-Hybriden in Deutschland. *Feddes Repertorium* 119: 433-448.
- Zalewska-Gałosz J. (2002) – Occurrence and distribution of *Potamogeton* hybrids (Potamogetonaceae) in Poland. *Feddes Repertorium* 113: 380-393.



A revision of *Bromus* section *Ceratochloa* (Pooideae, Poaceae) in Belgium

Filip VERLOOVE

National Botanic Garden of Belgium, Domein van Bouchout, B-1860 Meise [filip.verloove@br.fgov.be]

Illustrations – Scans of collections from BR and LG; photo by the author; line drawings by Sven Bellanger.

THIS PAPER IS DEDICATED TO THE LATE PROF. DR. HILDEMAR SCHOLZ (1928-2012) WHO, FOR SO MANY YEARS, GENEROUSLY SHARED HIS KNOWLEDGE ON GRASSES IN GENERAL AND *BROMUS* IN PARTICULAR.

ABSTRACT. – A taxonomic revision of *Bromus* section *Ceratochloa* in Belgium. Two species groups within *Bromus* section *Ceratochloa* are easily identified: the *Bromus carinatus* and the *B. catharticus* group. Identification of (micro-) species within these groups, however, proves to be critical, especially in the former group. Five taxa have been identified: *Bromus carinatus* var. *marginatus* (syn.: *B. marginatus*), *B. catharticus* var. *catharticus*, *B. catharticus* var. *rupestris* (syn.: *B. brevis*), *B. polyanthus* and *B. sitchensis*. *Bromus carinatus* var. *marginatus*, *B. polyanthus* and *B. sitchensis* are reliably reported for the first time from Belgium (previous claims of the former proved to be erroneous), while the presence of genuine *B. carinatus* var. *carinatus* requires confirmation. The identity of the Belgian representatives of the *Bromus carinatus* complex is thoroughly discussed. The naturalization history, means of introduction, habitat preferences and ecology for all taxa are assessed and a selection of collections cited. For all taxa scans of a representative herbarium specimen and/or photographs are provided. At present only *Bromus sitchensis* is naturalized and obviously increasing, while *B. catharticus* var. *catharticus* appears to be a fairly frequent but mostly ephemeral introduction. The remaining taxa have not been recorded lately.

SAMENVATTING. – Een revisie van het Belgische materiaal van *Bromus* sectie *Ceratochloa*. Binnen *Bromus* sectie *Ceratochloa* worden gemakkelijk twee soortcomplexen onderscheiden, namelijk de *Bromus carinatus*- en *B. catharticus*-groep. Het herkennen van (micro-) soorten binnen deze complexen blijkt veel moeilijker, vooral binnen de eerste groep. Vijf taxa zijn uiteindelijk weerhouden: *Bromus carinatus* var. *marginatus* (syn.: *B. marginatus*), *B. catharticus* var. *catharticus*, *B. catharticus* var. *rupestris* (syn.: *B. brevis*), *B. polyanthus* en *B. sitchensis*. *Bromus carinatus* var. *marginatus*, *B. polyanthus* en *B. sitchensis* worden voor het eerst voor België gerapporteerd (eerdere opgaven voor de eerste beruften op foutieve determinaties), terwijl de aanwezigheid van *B. carinatus* var. *carinatus* nog dient bevestigd te worden. Vooral de exacte identiteit van de in België aangetroffen taxa uit de *Bromus carinatus*-groep wordt uitgebreid besproken. De inburgeringsgeschiedenis, wijze van introductie, habitatvoorkeur en ecologie van elk taxon wordt beschreven en een selectie van collecties wordt opgesomd. Van elk taxon is een herbariumscan en/of foto ingelast. Momenteel is blijkbaar enkel *Bromus sitchensis* een ingeburgerde en zich uitbreidende soort. *Bromus catharticus* var. *catharticus* komt weliswaar vrij frequent voor als adventiefplant maar blijft meestal strikt efemeer. De overige taxa werden recent niet meer waargenomen in België.

RÉSUMÉ. – Une révision du matériel belge de *Bromus* section *Ceratochloa*. Au sein du genre *Bromus* section *Ceratochloa* deux groupes d'espèces se distinguent sans difficulté, le groupe de *Bromus carinatus* et le groupe de *B. catharticus*. Or, l'identification des (micro-) espèces s'est avérée beaucoup plus difficile, surtout dans le premier groupe. Finalement, cinq taxons ont été reconnus: *Bromus carinatus* var. *marginatus* (syn.: *B. marginatus*), *B. catharticus* var. *catharticus*, *B. catharticus* var. *rupestris* (syn.: *B. brevis*), *B. polyanthus* et *B. sitchensis*. *Bromus carinatus* var. *marginatus*, *B. polyanthus* et *B. sitchensis* sont mentionnés pour la première fois de Belgique (des récoltes antérieures du premier se sont

avérées erronées), alors que la présence réelle de *Bromus carinatus* var. *carinatus* n'a pas été démontrée. L'identité exacte des représentants du groupe de *Bromus carinatus* est longuement discutée. L'historique de la naturalisation, le mode d'introduction, l'habitat et l'écologie de tous les taxons sont décrits et une sélection du matériel d'herbier présentée. Chaque taxon est illustré (scan d'un échantillon d'herbier et/ou photo). A l'heure actuelle, seul *Bromus sitchensis* est bien naturalisé et visiblement en expansion. *Bromus catharticus* var. *catharticus* est une plante adventice assez fréquente mais le plus souvent fugace. Il n'y a pas de récoltes récentes pour les autres taxons.

Introduction: the genus *Bromus* s.l.

Bromus is a large festucoid grass genus with contested generic limits. As currently understood by most taxonomists (i.e. in a wide sense; see, however, below) it accommodates between 100 and 400 species, depending on species delimitation (Pavlick & Anderton 2007). Most occur in the temperate regions of both the Old and New World with some additional species in mountainous regions in the tropics.

The classification of *Bromus* s.l. is controversial. Pending additional research, *Bromus* is here accepted in a wide sense as to include four sections in Belgium. These can be distinguished as follows:

- 1 Lower glume 1-veined (sometimes with 2 faint and incomplete additional veins) 2
Lower glume with 3-5 distinct veins 3
- 2 Plants perennial. Awn (if present) always shorter than lemma, arising less than 1,5 mm below lemma apex
..... Section *Bromopsis* Dumort.
(syn.: *Bromopsis* (Dumort.) Fourr.)
Plants annual. Awn always longer than lemma, arising more than 1,5 mm below lemma apex Section *Genea* Dumort.
(syn.: *Anisantha* K. Koch)
- 3 Spikelets laterally compressed, lemma strongly keeled. Plants annual, biennial or perennial (sometimes short-lived)
..... Section *Ceratochloa* (DC. et Beauv.) Griseb.
(syn.: *Ceratochloa* DC. et Beauv.)
Spikelets terete, lemma rounded on the back. Plants always annual Section *Bromus*

At least 11 species (and some extra subspecies) are native or at least archaeophytic in Belgium (Lambinon *et al.* 2004). Among these, *Bromus bromoideus* (now extinct in the wild) had a limited distribution and was confined to southeastern Belgium and northeastern France. At least 17 additional taxa were recorded as aliens since the 19th century, mostly as ephemerals (Verloove 2006). Table 1 gives an overview of those 28 species, with two additional names mentioned in alienplantsbelgium.be.

In the course of recent revisions in the Belgian herbaria it became clear that *Bromus* s.l. is still imperfectly known, especially with regard to the non-native taxa. In this contribution the Belgian representatives of section *Ceratochloa* are taxonomically revised. The native and

Table 1. Overview of Belgian representatives of *Bromus* s.l. with indication of their status (**Na/Ar**: native or archaeophyte; **Al**: alien; **Al<1950**: alien, not recorded after 1950). Based on Lambinon *et al.* (2004) and Verloove (2006), with additions published in alienplantsbelgium.be.

Section	Taxon
Bromopsis	<i>Bromus erectus</i> (Na/Ar)
	<i>Bromus inermis</i> (Al)
Bromus	<i>Bromus ramosus</i> (Na/Ar); incl. subsp. <i>benekenii</i> (Na/Ar)
	<i>Bromus alopecuroides</i> (Al)
	<i>Bromus arenarius</i> (Al<1950)
	<i>Bromus arvensis</i> (Na/Ar)
	<i>Bromus briziformis</i> (Al<1950)
	<i>Bromus bromoideus</i> (Na/Ar)
	<i>Bromus commutatus</i> (Na/Ar)
	<i>Bromus danthoniae</i> (Al)
	<i>Bromus grossus</i> (Na/Ar)
	<i>Bromus hordeaceus</i> subsp. <i>hordeaceus</i> (Na/Ar), subsp. <i>longipedicellatus</i> (Al), subsp. <i>molliformis</i> (Al<1950), subsp. <i>pseudothominei</i> (Al) and subsp. <i>thominei</i> (Na/Ar)
	<i>Bromus intermedius</i> (Al)
	<i>Bromus japonicus</i> (Al)
	<i>Bromus lanceolatus</i> (Al)
	<i>Bromus lepidus</i> (Al)
	<i>Bromus pectinatus</i> (Al<1950)
	<i>Bromus racemosus</i> (Na/Ar)
	<i>Bromus scoparius</i> (Al)
	<i>Bromus secalinus</i> (Na/Ar)
	<i>Bromus squarrosus</i> (Al)
Ceratochloa	<i>Bromus carinatus</i> var. <i>marginatus</i> (Al<1950)
	<i>Bromus catharticus</i> var. <i>catharticus</i> (Al) and var. <i>rupestris</i> (Al<1950)
	<i>Bromus polyanthus</i> (Al<1950)
	<i>Bromus sitchensis</i> (Al)
Genea	<i>Bromus diandrus</i> (incl. subsp. <i>maximus</i>) (Al)
	<i>Bromus madritensis</i> (Al)
	<i>Bromus rubens</i> (Al)
	<i>Bromus tectorum</i> (Na/Ar)
	<i>Bromus sterilis</i> (Na/Ar)

32

carinatus and *B. marginatus* Nees. Keys that only rely on this feature are therefore unreliable (see for instance Cope & Gray 2009).

- Anther length is sometimes used to distinguish between related species. However, anther length is very different in chasmogamous and cleistogamous flowers and hence difficult to assess. Anther length for *Bromus stamineus* E. Desv. (syn.: *B. cebadilla* Steud., *B. catharticus* var. *elata* (E. Desv.) Planchuelo), as given by Planchuelo & Peterson (2000), only applies to chasmogamous flowers. In the *Bromus carinatus* complex flowers are nearly always cleistogamous (Barkworth *et al.* 2006).

For a reliable identification it is furthermore important to collect mature, normally developed plants (young or ill-grown plants may look very aberrant), to assess longevity (annual, biennial, perennial), and to make notes about or make photos of the inflorescence shape (the very typical long and drooping lowermost panicle branches of *Bromus sitchensis* are much less obvious when pressed).

- 1 Lemma 7(-9) veined (veins not raised), concolorous or weakly bicolored, always awned, awn 4-10 mm long (Fig. 2, left). Palea mostly ca. $\frac{3}{4}$ as long as lemma, rarely longer. Spikelets slightly flattened (***Bromus carinatus*** group) 2
- 1 Lemma 9-11 veined (veins often raised), distinctly bicolored (yellowish green in the lower part, darker in the upper), sometimes suffused with purple, unawned or with a short awn up to 3 mm long (Fig. 2, right). Palea $\frac{1}{2}$ to $\frac{3}{4}$ as long as lemma. Spikelets very flat (***Bromus catharticus*** group) 5
- 2 Leaf sheath margin and throat perfectly glabrous. Palea nearly as long as lemma ***B. polyanthus***
- Leaf sheath margin and throat distinctly to sparsely hairy, never perfectly glabrous. Palea usually distinctly shorter than lemma (mostly ca. $\frac{3}{4}$ as long), rarely nearly as long as lemma 3
- 3 All lemma awns less than 7 mm long ***B. carinatus* var. *marginatus***
- At least longer lemma awns more than 7 mm long 4
- 4 Lowermost panicle branches long (>10 cm) and drooping with rather few, large spikelets confined to the tips of the branches (Fig. 3). Largest leaf width >10 mm. Usually (short-lived) perennial ***B. sitchensis***
- Lowermost panicle branches not exceeding 10 cm, erect to patent or reflexed, not drooping and with spikelets more evenly distributed. Leaves less than 10 mm wide. Usually annual or biennial ***B. carinatus* var. *carinatus***
[presence in Belgium requires confirmation]
- 5 Lemma unawned or with an awn up to 0.5 mm long. Spikelets 8-13 mm long. Young leaves predominantly folded ***B. catharticus* var. *rupestris***
- Lemma with awn ca. 1.5-2(-3) mm long. Spikelets usually longer, ca. 12-18 mm long. Young leaves predominantly rolled ***B. catharticus* var. *catharticus***

At present only *Bromus sitchensis* is naturalized and obviously increasing, while *B. catharticus* var. *catharticus* appears to be a fairly frequent but mostly ephemeral introduction. The other taxa have not been recorded lately.

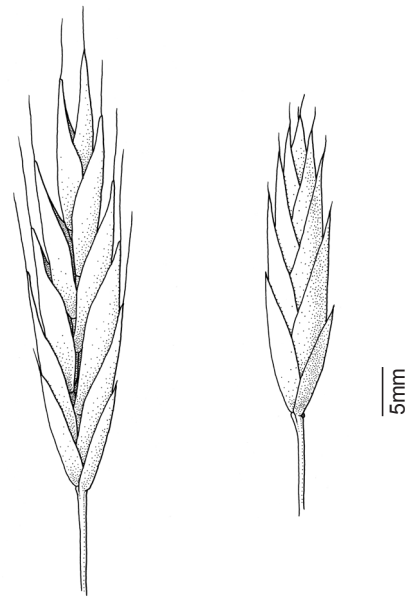


Figure 2. Spikelets of *Bromus sitchensis* (left) and *B. catharticus* var. *catharticus* (right).



Figure 3. The typically drooping inflorescence branches of *Bromus sitchensis*.

The taxa of *Bromus* section *Ceratochloa* recorded from Belgium

In the next pages the native area, the vector of introduction and degree of naturalization in Belgium, and some miscellaneous notes are given for each taxon recorded from Belgium. Only synonyms that have been used in Belgian



Figure 4. A collection of two specimens of *Bromus sitchensis* by Norbert Cnops from Brussels (BR, LG). The younger specimen, shown on the right, is very reminiscent of *B. carinatus* var. *carinatus*.

botanical literature are given (plus their corresponding names in *Ceratochloa*). For a more extensive synonymy, see Soreng *et al.* (2003). An overview of herbarium collections examined during the preparation of this paper is given in appendix 1.

Before describing the taxa for which well identified collections from Belgium exist, it may be worthwhile to draw attention to another possibly overlooked South American subspecies of *Bromus catharticus*, var. *elatus*. It is better known under its specific name *Bromus stamineus* (syn. *B. cebadilla*; see Planchuelo 2006, Pavlick & Anderton 2007). In general appearance it is more reminiscent of *B. carinatus* with which it shares the longer palea (contrary to Sigl 2008!) and awn length. In the above key it would therefore key out to the *B. carinatus* group on behalf of its lemmas with awns 4-10 (-12) mm long, longer palea and its less distinctly flattened and weakly bicolored spikelets. From the members of the *Bromus carinatus* group it is best distinguished by the combination of the following characters: its lemmas with 9(-11) veins, its perennial habit (unlike Pavlick 1995), more densely hairy leaf sheaths, palea subequalling

lemma, narrow leaves (ca. 3-5 mm wide), etc. Phenetic analyses demonstrated that it is best considered as a variety of *Bromus catharticus* (Planchuelo 1991, Planchuelo 2006). Like *Bromus sitchensis* it is a perennial and increasingly cultivated as a valuable forage grass in the milder parts of Europe (as 'Grazing brome'), for instance in Switzerland (Mosimann & Chalet 1996). It has been repeatedly recorded as an alien, in as well as outside of Europe (Forde & Edgar 1995, Ryves *et al.* 1996, Pavlick & Anderton 2007) and may be present in Belgium as well. In the British Isles it was once widely naturalized, but it has much declined in recent times (Cope & Gray 2009).

The *Bromus carinatus* complex

In the *Bromus carinatus* group species delimitation is very controversial. Shear (1900), followed by Pavlick (1995), distinguished numerous species and infraspecific taxa while Stebbins (1981) suggested that only one, very variable species should be accepted. Recent authors (mainly Barkworth *et al.* 2006, Pavlick & Anderton 2007) apply a more or less intermediate taxonomy. They

accept species like *Bromus polyanthus* Scribn. ex Shear and *B. sitchensis* Trin. but subsume *B. marginatus*, *B. subvelutinus*, etc. under *B. carinatus*.

The *Bromus carinatus* complex has an exceedingly confusing history in Belgium. Although collected since 1915¹, it was not mentioned in Belgian literature until Fasseaux (1948) reported – with some doubt as to its identity – about “*Bromus marginatus*” as an escape in and near the (former) “Jardin Botanique” in Brussels. This population proved to be very persistent and in the following decades the species was repeatedly confirmed. However, since the 3th edition of the *Nouvelle Flore de la Belgique* (De Langhe *et al.* 1983) it was renamed, without further comments, as *Bromus carinatus*. In the past years yet another binomial was proposed by Robert Portal (France) for exactly the same plants: *Bromus sitchensis*.

It is clear that more than one taxon of the *Bromus carinatus* group occurs or has occurred in Belgium. *Bromus carinatus* var. *marginatus* is here confirmed for a single, old collection from Brussels. However, this name does not apply for the well-known populations formerly found as an escape at the Botanic Garden, also in Brussels (see below). Another rather distinct and old collection, from Antwerp, is here identified as *Bromus polyanthus*. All other collections seen – including those from the surroundings of the former Botanic Garden in Brussels – probably belong with *Bromus sitchensis*.

Bromus sitchensis and *Bromus carinatus* var. *carinatus* are obviously closely related. They are, however, rather distinct in the field and usually easily told apart on such features like inflorescence shape and life form (longevity). However, in the herbarium these features are very hard to assess. A collection by Norbert Cnops from Brussels (*N. Cnops* 54.286, 02.09.1954) consists of two different sheets, one preserved in BR, the other in LG. The former matches *Bromus sitchensis* rather well while the latter more looks like genuine *B. carinatus* (Fig. 4). Theoretically, it may be that two different species were present in this locality but it seems more plausible that the latter represents a younger, not fully developed specimen of the former species. Extant Brussels populations exhibit the same diagnostic features as those from the vicinity of the former Botanic Garden. Moreover, at present it is obviously most common in this very area which, logically, suggests that current day populations still represent the same species. However, from other localities only a selection of reliably identified herbarium collections is enumerated for *Bromus sitchensis*. These mainly refer to recent collections and/or unambiguous older collections.

Bromus carinatus var. *marginatus* (Fig. 1)

Bromus carinatus Hook. & Arnott, Bot. Beechey. Voy. 403, 1840.

¹ The two oldest collections (from 1915 and 1930) remained unnoticed up to present due to misidentifications. Both had been stored under several different names and eventually turned out to belong with *B. polyanthus* and *B. carinatus* var. *marginatus* respectively.

Ceratochloa carinata (Hook. & Arnott) Tutin, Fl. British Isles: 1458, 1952.

var. *marginatus* (Nees) Barkworth & Anderton, Madroño 53(3): 240, 2006.

Bromus marginatus Nees, Syn. Pl. Glumac. 1: 322, 1854. *B. carinatus* var. *marginatus* C.H. Hitchc. ex Scoggan, Fl. Canada 2: 251, 1978. [comb. inval.]

Ceratochloa marginata (Nees) W.A. Weber, Brittonia 33(3): 325, 1981.

The native area of this taxon covers western North America (from British Columbia and Saskatchewan in Canada over the U.S.A. to northern Mexico). Outside its native range it has been reported from a few western European countries but many records require confirmation. See for instance Jansen (1951) for the Netherlands and Melderis (1968), Ryves *et al.* (1996) and Cope & Gray (2009) for the British Isles. However, according to Spalton (2003) most British records are erroneous. Also adventive in China (Liang *et al.* 2006).

This ephemeral alien was recorded only once near a railway station in Brussels (Schaarbeek), where it apparently was introduced with foreign goods.

Bromus carinatus var. *marginatus* is here reliably reported for the first time from Belgium. Previous claims (Fasseaux 1948) turned out to be in error for *Bromus sitchensis* (see further). *Bromus marginatus* was accepted as a species distinct from *B. carinatus* for many decades and its specific status was rarely questioned (Shear 1900, Hitchcock 1950, Pavlick 1995). It was usually distinguished from the latter on such features as longevity (perennial vs. annual or biennial), leaf sheath and lemma vestiture (usually more prominently pilose), leaf width (usually wider leaves) and awn length (usually shorter awns). Modern taxonomists emphasized on its longevity (Pavlick 1995) or vestiture and awn length (Stace 2010). However, a recent morphometric analysis by Barkworth *et al.* (2006) demonstrated that *Bromus carinatus* and *B. marginatus* are only reliably distinguishable on awn length: in the former most awns are 8-17 mm long while they are 4-7 mm long in the latter. For that reason, these authors reduced *Bromus marginatus* to a mere variety of *B. carinatus*.

Bromus polyanthus (Fig. 5)

Bromus polyanthus Scribn. ex Shear, Bull. Div. Agrostol., U.S.D.A. 23: 56, f. 34, 1900.

B. multiflorus Scribn., Bull. Div. Agrostol., U.S.D.A. 13: 46, 1898. [nom. illeg.]

B. paniculatus (Shear) Rydb., Fl. Rocky Mts. 90, 1917.

B. polyanthus var. *paniculatus* Shear, Bull. Div. Agrostol., U.S.D.A. 23: 57, f. 35, 1900.

Ceratochloa polyantha (Scribn. ex Shear) Tzvelev, Novosti Sist. Vyss. Rast. 7: 51, 1970 [1971].

C. polyantha (Scribn. ex Shear) W.A. Weber, Brittonia 33(3): 325, 1981.



Figure 5. *Bromus polyanthus*. (BR)

This taxon is native to the United States of America (from Montana to Washington, south to California and Texas). Outside its native range perhaps only known from the former USSR (Tzvelev 1984, Czerepanov 2007) and France (Chevalier 1934, Portal 1995). In Leningrad and Tashkent, it is apparently introduced (intentionally or unintentionally) via botanic gardens.

Recorded only once as an ephemeral alien in the port area of Antwerp, without obvious vector of introduction (possibly cereals; see Hennen 1924). Initially collected as '*Bromus schraderi*' (a synonym of *B. catharticus*), this specimen was subsequently identified as *B. cf. carinatus*. From *B. carinatus* it is separated at a glance by the slender, sinuous panicle branches. A closer examination reveals perfectly glabrous leaf sheaths, a feature never encountered in *Bromus carinatus*. On behalf of the open, more or less pendulous inflorescence this collection possibly belongs with var. *paniculatus*, although in this variety lemma awns are usually longer (up to 8 mm long). According to Pavlick & Anderton (2007) both characters vary and are of no taxonomic value.

The exact taxonomic status of *Bromus polyanthus* has



Figure 6. *Bromus sitchensis*. (BR)

been questioned. However, in a morphometric analysis Barkworth *et al.* (2006) demonstrated that it is more distinct from *Bromus carinatus* than *B. marginatus* and that specific rank is justified.

Bromus sitchensis (Fig. 2, 3, 4 and 6)

Bromus sitchensis Trin., Mem. Acad. Imp. Sci. St.-Petersbourg, Ser. 6, Sci. Math. 2(2): 173, 1832.

Bromus sitchensis is originally native in a rather narrow area on the West coast of North America, from Alaska to Washington, with rather disjunct populations further south to California; see Pavlick & Anderton 2007). Outside its native range poorly known as a result of confusion with *Bromus carinatus*. Confirmed from France (Portal 1995; apparently a recent introduction: Kerguelen 1975 only cited "*Bromus willdenowii*" from this section in France), Germany (Bayern; see Pallas 1994, Sigl 2008²; omitted, however, by Jäger 2011 and

² Also known from Rheinland-Pfalz (herb. BR: [Wissen], Siegtal, Wissener Hütte, Halde, 04.07.1961, A. Schumacher s.n.).

Scholz 2011), Sweden (Ekman 1989) and Switzerland (see InfoFlora on <http://www.crsf.ch>). Claims of *Bromus carinatus* from northwestern and Central Europe might, at least in part, also refer to *B. sitchensis*. See for instance Clement (1981), Ryves *et al.* (1996) and Cope & Gray (2009) for the British Isles, Pallas (1994), Borkowsky & Hartwig (1997) and Sigl (2008) for Germany, Wilhalm (2000) for northern Italy, Jansen (1951) and Floristenclub Gelderse Vallei (1970) for the Netherlands, Mirek (1984) and Sutkowska & Pasierbinski (2009) for Poland, Ekman (1989) for Sweden, etc.

In Belgium *Bromus sitchensis* has been recorded in a wide range of anthropogenic habitats: rough ground, talus slopes and roadsides, canal banks, railway sidings, port areas (especially unloading quays, storage yards), foot of walls and fences (mostly in urban areas), dumps and borders of maize fields.

Bromus sitchensis thrives best in dry and sunny habitats but has also been recorded on (temporarily) wet soils as well as in (half-) shady places.

The first established populations of *Bromus sitchensis* in Belgium were found as garden escapes near the former Botanic Garden in Brussels where it was grown as a curiosity. Possible means of introduction elsewhere include timber and cereals. A few recent collections from maize fields are possibly also related with grain. Massive populations on canal banks (for instance in the port area of Ghent) might have been the result of deliberate sowing (revegetation, erosion control).

In parts of Europe, for instance in Switzerland, *Bromus sitchensis* is grown as a forage crop (numerous references on the internet; see also Mosimann & Chalet 1996, Stewart 1996, Mosimann & Jeangros 2007, Boller *et al.* 2010). The first Dutch populations of “*Bromus carinatus*” (probably also *B. sitchensis*) were associated with American troops by Weeda *et al.* (1994) but this is rather unlikely: according to Jansen (1949, 1951) these were probably escapes from the Botanic Garden in Wageningen.

Bromus sitchensis is naturalized and obviously spreading. It doubtlessly is the most widespread species of the *Bromus carinatus* complex in Belgium (Fig. 7). At present it is best known from Brussels where it is widespread and locally very abundant (Fig. 8). Outside of Brussels it is much more rare and only known from some widely scattered localities, mainly in Flanders.

Fasseaux (1948) ascribed populations from the surroundings of the (former) Botanic Garden of Brussels to *Bromus marginatus*. This determination was confirmed by J.R. Swallen, at that time director of the Smithsonian Institute in Washington. Despite this confirmation, Fasseaux still had some doubt about this identity: plants from Brussels were less hairy than they should be with nearly glabrous leaves and spikelets that were at most scabrous, not pubescent. Moreover, panicles were less congested with longer lowermost branches that bear more spikelets. This led him to the conclusion that these plants

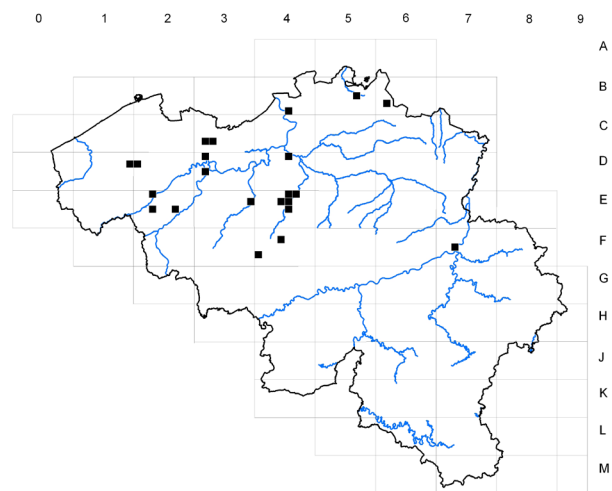


Figure 7. Distribution of *Bromus sitchensis* in Belgium. Map solely based on specimens examined for this study.

possibly belonged with var. *seminudus* Shear or var. *laticus* Shear (erroneously as “*laxior*” in Fasseaux l.c.). About 50 collections of *Bromus carinatus* s.l. in the Belgian public herbaria (all collected between 1944 and 2012) are from Brussels (including its municipalities, viz. Evere, Schaerbeek, etc.). Most of these, and at least those from the immediate surroundings of the former Botanic Garden, most likely originated from the populations formerly described by Fasseaux (1948). A scrupulous examination of the main diagnostic features of all specimens seen from the original area of introduction (1942-1962;



Figure 8. Distribution of *Bromus sitchensis* in Brussels. Until 1962 it was recorded from two locations only (black dots). Since the 1970s the number of records has dramatically increased (circles). Source: The Flora of Brussels 2003-2005 (<http://www.floraofbrussels.be/floraofbrussels/>), with an update by the author.

see below) demonstrates that these plants were fairly homogeneous: lower leaf sheaths are typically retrorsely pilose throughout, leaves are between 5 and 11 mm wide and lemmas are faintly scabrous to nearly glabrous. These are features that could point to *Bromus carinatus* as well as to *B. marginatus* and *B. sitchensis*. However, in all the collections that were examined the longer lemma awns are always more than 7 mm long (usually up to 9.5 mm long, never longer) which excludes *Bromus marginatus*.

Bromus sitchensis is much reminiscent of *B. carinatus* and both have been widely confused, especially in Europe. At present, the species status of the former is not questioned (Pavlick 1995, Pavlick & Anderton 2007) although Stebbins (1981) stated that the entire *Bromus carinatus* group should be accepted as a single, variable species. If so, or if *Bromus carinatus* and *B. sitchensis* would be given subspecies (or even varietal) rank, then *B. carinatus* should be subsumed under the latter for reasons of priority (see also Hitchcock *et al.* 1969). Indeed, distinguishing features for *Bromus sitchensis* appear to be mainly quantitative, rather than qualitative. According to major North American floras its most important characters are long, drooping lowermost panicle branches (at least 10 cm long) with at most 1 or 2 (rarely up to 3) large spikelets that are clustered near the tip of the branches, thick culms (ca. 4-7 mm wide), wide leaves (up to 12 mm wide), a perennial habit and palea considerably shorter than lemma (Shear 1900, Hitchcock 1950, Pavlick 1995, Pavlick & Anderton 2007). Portal (1995; soon afterwards followed by Conert 1998) furthermore added a longer rhachilla of the florets (> 3 mm long) with a more appressed indumentum and a longer ligule (often exceeding 4 mm). In practice, however, there seems to be a considerable overlap with forms of the exceedingly variable *Bromus carinatus*. Especially var. *hookerianus* (Thurb.) Shear of the latter – probably the usual introduction and escape from Botanical Gardens in Europe (Jansen 1949, 1951) – is very reminiscent of it in general habit. Shear (1900) describes it as a robust perennial plant, larger in all its parts than the species, with large panicles with spreading branches and larger spikelets. It is perhaps best distinguished from *Bromus sitchensis* by longer lemma awns (11-15 mm vs. 5-10 mm; see Pavlick 1995).

For sure, not all of these characters are taxonomically important. Palea length (compared with lemma length) obviously is a worthless feature and even differs within a single spikelet. Most recent authors no longer attribute

any value to it (e.g. Pavlick & Anderton 2007). Similarly, rhachilla length and indumentum seem to be of no taxonomic use neither.

I have long contemplated the exact identity of the plant currently naturalized and expanding in Brussels and elsewhere in Belgium. It resembles *B. sitchensis* rather well but rarely combines all of its features: lowermost panicle branches are, indeed, long and drooping (at least with age) but often bear more than 2-3 spikelets, leaves are often slightly narrower and ligules shorter than they should be, etc. Chicouene (1996) expressed similar remarks about French populations of *Bromus sitchensis*: sheaths not glabrous, lowermost panicle branches with 3-5 spikelets (not 1-2), longer lemma awns, etc. However, Belgian plants obviously deviate from the usual circumscription of *Bromus carinatus* s.str. as well. The latter has much shorter, erect to patent (or even deflexed) lowermost panicle branches, much narrower leaves, longer awns and palea and rarely is perennial (see Fig. 9 for an authentic North American collection, reliably identified by the agrostologist A.S. Hitchcock). The possibility of a vigorous cultivar of the latter could be envisaged but according to A. Sutkowska (Poland; pers. comm. May 2012) such cultivars do not differ morphologically from wild plants. J. Saarela (Canada; pers. comm. May 2012) admits that species boundaries in the *Bromus carinatus* complex are weak and that there is a continuous gradation in key characters from small to large. However, if one of the existing names should be applied, then Belgian plants should be called *Bromus sitchensis*. On account of the obviously perennial habit, the very long, drooping lowermost panicle branches with relatively few, large spikelets born near the tips, the thick culms and wide leaves and the relatively short lemma awns (usually not exceeding 10 mm) the extant Belgian populations of the *Bromus carinatus* group are here ascribed to *B. sitchensis*.

The *Bromus catharticus* complex

Unlike the *Bromus carinatus* complex, this species group is much less complicated in Belgium in terms of taxonomy and identification. Two taxa have been recorded but only one is more or less frequent and still occurs at present.

Bromus catharticus var. *catharticus* (Fig. 2 and 10)

Bromus catharticus Vahl, Symb. Bot. 2: 22, 1791.

B. unioides Kunth, Nov. Gen. Sp. 1: 151, 1815 [1816].



Figure 9. *Bromus carinatus* var. *carinatus*. (BR, duplicate of a collection by A.S. Hitchcock)



Figure 10. *Bromus catharticus* var. *catharticus*. (BR)

B. willdenowii Kunth, Revis. Gramin. 1: 134, 1829.

B. schraderi Kunth, Enum. Pl. 1: 416, 1833 (nom. illeg. superfl.).

Ceratochloa cathartica (Vahl) Herter, Revista Sudamer. Bot. 6(5-6): 144, 1940.

Ceratochloa cathartica (Vahl) Henrard, Blumea 4(3): 498, 1941.

Ceratochloa willdenowii (Kunth) W.A. Weber, Phytologia 51(6): 371, 1982.

Bromus catharticus var. *catharticus* is native from the southern United States of America to southern South America. It is a commonly naturalized introduction in the warm-temperate and (sub-) tropical regions of the world (Africa, Asia, Europe, Oceania).

In Belgium *Bromus catharticus* var. *catharticus* has been observed in a wide range of (mostly) artificial habitats, such as: rough ground, unloading quays in port areas, roadsides, river banks, gardens, dumps, urban areas (cracks in pavement, foot of walls), etc.

At least between 1887 and 1965 *Bromus catharticus* var. *catharticus* used to be very characteristic wool alien in the valley of river Vesdre (see also Visé 1942, 1958);

wool-processing activities have ceased decades ago and it was not able to become established. *Bromus catharticus* var. *catharticus* also is a fairly typical grain alien. As early as 1876 it was already recorded near a grain mill in Wilsle and at present cereals still seem to be an important vector of introduction. It is quite often recorded by unloading quays for cereals, grain dumps, etc. It has also been recorded on several occasions from birdseed waste (see also Hanson & Mason 1985) and once as an introduction with palms in a garden center (pers. comm. I. Hoste, July 2012).

Despite having been introduced since ca. 150 years *Bromus catharticus* var. *catharticus* has not been able to naturalize so far in Belgium. Its actual presence is the result of repeated new introductions (Fig. 11). In rather few places it persists for at most some years. In Massenhoven, for instance, at the E313 motorway, a rather large population persists since at least 2009 (confirmed in 2012).

The name for this taxon has long been very controversial. The binomial *Bromus catharticus* – the first available name in this complex – was regarded for quite a long time as a *nomen confusum*. Raven (1960) argued that the correct name for ‘Rescue grass’ is *Bromus willdenowii*, while *B. unioloides* Kunth [non (Willd.) Raspail.!] should be accepted as a distinct species. Both are distinguished geographically and morphologically. Subsequently, however, this viewpoint was accepted by rather few taxonomists, mainly in Europe (for instance: Melderis 1968, Grossman 1973). Maw (1974), on the contrary, who performed a morphometric analysis of the British material, concluded that it was impossible to recognize two species. Finally, Pinto Escobar (1976) studied the type of *Bromus catharticus* and concluded that it is the one and only name to assign to ‘Rescue grass’. Since then most taxonomists agreed that only one variable species should be accepted, *Bromus catharticus* (see for instance:

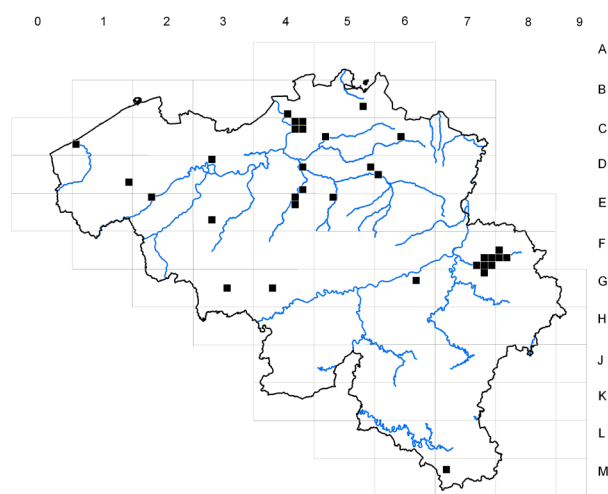


Figure 11. Distribution of *Bromus catharticus* var. *catharticus* in Belgium. Map solely based on specimens examined for this study.

Matthei 1986, Planchuelo 1991, Veldkamp *et al.* 1991, Pavlick 1995, Portal 1995, Gutiérrez & Pensiero 1998, Peterson & Planchuelo 1998, Pavlick & Anderton 2007, Cope & Gray 2009, etc.). However, a minority of present-day agrostologists still accepts (sometimes convincingly so!) two distinct species; see particularly Forde & Edgar (1995) for New Zealand and Ammann (2007) for Central-Europe (and to a lesser extent Tzvelev 1984 for the former Soviet Union).

A study of the Belgian collections reveals that *Bromus catharticus* is a very variable species and designating material to one of both “species” appears to be impossible. Moreover, the distinguishing features, as discussed by the aforementioned authors, are often contradictory or much less discriminatory than claimed. Ligules in *Bromus willdenowii*, for instance, are said to be glabrous by Forde & Edgar (1995) but hairy according to Ammann (2007; see also Chicouene 1996). Lemmas are said to be at least 17 mm long in *Bromus willdenowii* (Forde & Edgar l.c.) but even very vigorous plants of “*B. catharticus*” rarely have such long lemmas. Leaf width is also an important feature according to Forde & Edgar l.c. and Ammann l.c. (8-15 mm vs. 1.5-4 mm wide in *Bromus willdenowii* and *B. catharticus* respectively) but according to Tzvelev (1984) there is a considerable overlap (3-7 mm vs. 2.5-6 mm). The usual plant seen these days in Belgium is a coarse plant with large spikelets and broad leaves, with lemmas 9-11(-13) nerved, etc. If a segregate name should be applied for these plants, then, according to Forde & Edgar l.c., such plants correspond with the genuine ‘Rescue grass’ and thus with *Bromus willdenowii*.

Fedorov (1999) further complicates the issue and uses the (younger) binomial *Ceratochloa haenkiana* C. Presl (syn.: *Bromus haenkianus* (C. Presl) Kunth) to designate *B. unioides* Kunth.

Compared with the *Bromus carinatus* group spikelets are usually more prominently flattened (and hence wider) and bicolored with lower part of lemmas distinctly paler than upper part. Moreover, lemma awns are always much shorter (rarely exceeding 3 mm) and the palea is much shorter than the lemma than in the *Bromus carinatus* group. Although superficially similar, confusion between these species groups is unlikely.

Bromus catharticus var. *rupestris* (Fig. 12)

var. *rupestris* (Speg.) Planchuelo & P.M. Peterson, Novon 8: 54, 1998.

Bromus brevis Nees, Syn. Pl. Glumac. 1: 326, 1854.

Ceratochloa brevis (Nees) B.D. Jacks., Index Kew. 1: 487, 1895.

Bromus catharticus var. *rupestris* is originally confined to central and southwestern Argentina (Peterson & Planchuelo 1998). It is a naturalized introduction in Australia (e.g. Harden 1993) and New Zealand (Forde & Edgar 1995). In the past it also was a fairly typical wool alien in parts of Europe (for instance in the British Isles, Ryves *et al.* 1996), but remained merely casual.



Figure 12. *Bromus catharticus* var. *rupestris*. (LG)

All Belgian records are from wool waste deposits or rough ground near wool-processing factories.

Bromus catharticus var. *rupestris* seems to have been recorded solely as a strictly ephemeral alien in Belgium (although it was not recognized prior to Verloove 2006).

This taxon is better known as *B. brevis*. It was reduced to varietal rank under *Bromus catharticus* by Peterson & Planchuelo (1998). Indeed, both taxa seem to be hardly distinguished. In its most typical form var. *rupestris* exhibits awnless lemmas with curved keels that are closely overlapping, producing a neat, very distinct spikelet that is narrowly ovate in outline (Stace 2010). However, awn length is a fairly variable character in section *Ceratochloa*. Plants with (nearly) muticous lemmas that otherwise do not differ from typical var. *catharticus* have also been encountered in Belgium. Only plants that correspond in every detail with var. *rupestris* have been accepted as such in this account. According to Stace l.c. it is a “rather characteristic” wool-alien in the British Isles³. Some

³ Although it is omitted by Cope & Gray (2009), perhaps because it no longer occurs these days in the British Isles.

authors still accept its specific status (Stace l.c.) which is in accordance with biosystematic studies by Naranjo (1992). See also Forde & Edgar (1995).

Acknowledgements – The author is thankful to J. Saarela (Ottawa, Canada) for his precious advice on Belgian representatives of the *Bromus carinatus* group. V. Dorofeev (Saint Petersburg, Russia) kindly provided herbarium scans of the type specimen of *B. sitchensis*. J. Lambinon (Liège, Belgium) is acknowledged for sending on loan relevant specimens from the LG herbarium. Finally, several botanists sent specimens and/or brought to my attention locations for *Bromus* section *Ceratochloa* from Belgium (Rutger Barendse, Dirk De Beer, Ward Vercruysse, Nico Wysmantel, etc.).

References

- Acedo C. & Llamas F. (1999) – The genus *Bromus* L. (Poaceae) in the Iberian Peninsula. *Phanerog. Monogr.* 22: 1-293.
- Ammann K. (2007) – Die Gattung *Bromus* in Südwest-, Mittel- und Zentraleuropa [available online at: <http://www.ask-force.org/web/Bromus/Bromus-Plates-1-36.pdf> and <http://www.ask-force.org/web/Bromus/Bromus-Schluesel-20070604.pdf>].
- Barkworth M.E., Anderton L.K., McGrew J. & Giblin D.E. (2006) – Geography and morphology of the *Bromus carinatus* (Poaceae: Bromeae) complex. *Madroño* 53: 233-243.
- Boller B., Posselt U.K. & Veronesi F. (eds.) (2010) – Fodder crops and amenity grasses. New York, Springer.
- Borkowsky O. & Hartwig U. (1997) – Vorkommen und Vergesellschaftung von *Bromus carinatus* Hooker & Arnott bei Gifhorn – SO-Niedersachsen. *Braunschw. naturkd. Schr.* 5(2): 467-477.
- Chevalier A. (1934) – *Bromus polyanthus* Scribner ex Shear. *Monde Pl.* 205: 5-6.
- Chicouene D. (1996) – Compléments pour la détermination des Joncacées, Graminées et Cypéracées armoricaines. *E.R.I.C.A., Bulletin de botanique armoricaine* 8: 51-82.
- Clement E.J. (1981) – Sweet brome grass in Britain. *BSBI News* 28: 12-14.
- Conert H.J. (ed.) (1998) – Gustav Hegi Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Band I, Teil 3 Poaceae (3.Auflage). Berlin, Parey Buchverlag: XXVII + 898 p.
- Cope T. & Gray A. (2009) – Grasses of the British Isles. *BSBI Handbook* n° 13. London, BSBI.
- Czerepanov S.K. (2007) – Vascular Plants of Russia and Adjacent States (The Former USSR). Cambridge, Cambridge University Press.
- De Langhe J.E., Delvosalle L., Duvalignaud J., Lambinon J. & Vanden Berghen C. (1983) – Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines. Meise, Jardin Botanique National de Belgique.
- Ekman J. (1989) – Sloklosta *Bromus sitchensis* och plattlosta *B. willdenowii* i Sverige. *Svensk Bot. Tidskr.* 83: 87-100.
- Fasseaux W. (1948) – Note sur une graminée introduite nouvelle. *Bromus marginatus*. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* 80: 76-77.
- Fedorov A. (ed.) (1999) – Flora of Russia. Vol. 1. Rotterdam-Brookfield, Balkema.
- Floristenclub Gelderse Vallei (1970) – *Bromus carinatus* Hook. et Arn. en *Puccinellia distans* (L.) Parl. in Midden-Nederland. *Gorteria* 9: 232-234.
- Forde M.B. & Edgar E. (1995) – Checklist of pooid grasses naturalised in New Zealand. 3. Tribes Bromeae and Brachypodieae. *New Zeal. Journ. Bot.* 33: 35-42.
- Grossman A. (1973) – Was ist *Bromus unioloides*? *Gött. Florist. Rundbr.* 7: 13-19.
- Gutiérrez H.F. & Pensiero J.F. (1998) – Sinopsis de las especies argentinas del género *Bromus* (Poaceae). *Darwiniana* 35(1-4): 75-114.
- Hanson C.G. & Mason J.L. (1985) – Bird seed aliens in Britain. *Watsonia* 15: 237-252.
- Harden G.J. (ed.) (1993) – Flora of New South Wales, vol. 4. Sydney, Royal Botanic Gardens.
- Hennen J. (1924) – Plantes subspontanées observées dans les environs immédiats d'Anvers. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* 57: 28-30.
- Hitchcock A.S. (1950) – Manual of the grasses of the United States, ed. 2 (rev. A. Chase). U.S.D.A. Miscellaneous Publication n° 200, Washington D.C., U.S.D.A.
- Hitchcock C.L., Cronquist A. & Ownbey M. (1969) – Vascular Plants of the Pacific Northwest: Vascular Cryptogams, Gymnosperms, and Monocotyledons. Seattle, University of Washington Press.
- Jäger E.J. (ed.) (2011) – Rothmaler Band 4. Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Kritischer Band. Berlin, Springer Verlag.
- Jäger E.J. & Werner K. (eds.) (2005) – Rothmaler Band 4. Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Kritischer Band. Berlin, Springer Verlag.
- Jansen P. (1949) – Floristische aantekeningen XXXV. *Nederl. Kruidk. Arch.* 56: 243-248.
- Jansen P. (1951) – Flora Neerlandica, deel 1, aflevering 2. Amsterdam, KNBV.
- Kerguelen M. (1975) – Les Gramineae (Poaceae) de la flore française. Essai de mise au point taxonomique et nomenclaturale. *Lejeunia* 75: 1-343.
- Lambinon J., Delvosalle L., Duvalignaud J. (2004) – Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines. Cinquième édition. Meise, Jardin botanique national de Belgique.
- Liang L., Guanghua Z. & Ammann K.H. (2006) – *Bromus*. In Zhengyi W. & Raven, P.H. (eds.), Flora of China, vol. 22: 371-386. Beijing, Science Press & St. Louis, Missouri Botanical Garden Press.
- Matthei O. (1986) – El género *Bromus* L. (Poaceae) en Chile. *Gayana, Bot.* 43:47-110.
- Maw C.C. (1974) – A note on *Bromus unioloides* and *B. willdenowii* (Gramineae). *Kew Bull.* 29(2): 431-434.
- Melderis A. (1968) – *Bromus* (Section *Ceratochloa*) in Britain. *Proc. Bot. Soc. Brit. Isl.* 7: 392-393.
- Mirek Z. (1984) – *Bromus carinatus* Hook. et Arn. – nowy gatunek synantropijny we florze Polski. *Fragm. Flor. Geobot.* 28(2): 97-105.
- Mosimann E. & Chalet C. (1996) – Comparison of brome grass

- species and varieties. *Rev. Suisse Agric.* 28(1): 23-26.
- Mosimann E. & Jeangros B. (2007) – Alfalfa and brome-grass variety trials (2004-2006). *Rev. Suisse Agric.* 39(4): 189-192.
- Naranjo C.A. (1992) – Estudios biosistemáticos en especies de *Bromus* (sección *Ceratochloa*, Poaceae). 1. Sistemas reproductivos y barreras de aislamiento. *Darwiniana* 31: 173-183.
- Pallas J. (1994) – *Bromus carinatus* Hooker & Arnott in Deutschland. *Flor. Rundbr.* 27(2): 84-89.
- Pavlick L. (1995) – *Bromus* L. of North America. Victoria (Canada, BC), Royal British Columbia Museum.
- Pavlick L.E. & Anderton L.K. (2007) – *Bromus*. In Barkworth M.E. *et al.* (eds.), *Flora of North America north of Mexico*, vol. 24: 193-237. New York Oxford, Oxford University Press.
- Peterson P.M. & Planchuelo A.M. (1998) – *Bromus catharticus* in South America (Poaceae: Bromeae). *Novon* 8: 53-60.
- Pinto Escobar P. (1976) – Nota sobre el ejemplar tipo de “*Bromus catharticus*” Vahl. *Caldasia* 11: 9-16.
- Planchuelo A.M. (1991) – Estudios sobre el complejo *Bromus catharticus* (Poaceae): 1. Evaluación estadística de los caracteres taxonómicos. *Kurtziana* 21: 243-257.
- Planchuelo A.M. (2006) – A new combination in the *Bromus catharticus* complex (Poaceae: Bromeae sect. *Ceratochloa*. *Sida* 22(1): 555-560.
- Planchuelo A.M. & Peterson P.M. (2000) – The species of *Bromus* (Poaceae: Bromeae) in South America. In Jacobs S.W.L. & Everett J. (eds.), *Grasses: systematics and evolution*. Melbourne, CSIRO.
- Portal R. (1995) – *Bromus* de France. Vals près Le Puy, Robert Portal.
- Raven P.H. (1960) – The correct name for rescue grass. *Brittonia* 12: 219-221.
- Ryves T.B., Clement E.J. & Foster M.C. (1996) – Alien grasses of the British Isles. London, BSBI.
- Saarela J.M., Peterson P.M., Keane R.M., Cayouette J. & Graham S.W. (2007) – Molecular phylogenetics of *Bromus* (Poaceae: Pooideae) based on chloroplast and nuclear DNA sequence data. *Aliso* 23: 450-467.
- Scholz H. (2011) – Fremdländische Gräser (Poaceae) in Deutschland. Beitrag zur Diskussion biologischer Invasionen. *Kochia* 5: 1-7.
- Shear C.L. (1900) – Studies on American grasses. A revision of the North American species of *Bromus* occurring north of Mexico. *U.S.D.A. Bulletin* 23: 1-66.
- Sigl J. (2008) – Die Plattährige Trespe (*Bromus carinatus* Hooker & Arnott 1840) im Gebiet der Regnitzflora. *Mitt. Vereins Erforsch. Flora Regnitzgebietes* 2: 17-30.
- Smith P. (1970) – Taxonomy and nomenclature of the brome-grasses (*Bromus* L. s.l.). *Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh* 30: 361-375.
- Soreng R.J., Peterson P.M., Davidse G., Judziewicz E.J., Zuloaga F., Filgueiras T.S. & Morrone O. (2003) – Catalogue of New World Grasses (Poaceae): IV. Subfamily Pooideae. *Contr. U.S. Nat. Herb.* 48: 1-730.
- Spalton L.M. (2003) – Recent records of Bromeae that are rare in Britain. *BSBI News* 93: 14-16.
- Spalton L.M. (2004) – A key to Bromeae in the mediterranean climatic zones of southern Europe, South West Asia, and North Africa. *BSBI News* 95: 22-26.
- Stace C. (2010) – New flora of the British Isles, 3th ed.: Cambridge, Cambridge University Press.
- Stebbins G.L. Jr. (1981) – Chromosomes and evolution in the genus *Bromus* (Gramineae). *Bot. Jahrb. Syst.* 102: 359-380.
- Stewart A.V. (1996) – Potential value of some *Bromus* species of the section *Ceratochloa*. *New Zeal. Journ. Agric. Research* 39(4): 611-618.
- Sutkowska A. & Pasierbinski A. (2009) – Pochodzenie spontanicznie rozprzestrzeniającego się gatunku *Bromus carinatus* (Poaceae) na siedliskach ruderalnych i segetalnych w Polsce (The origin of spontaneously spreading species *Bromus carinatus* (Poaceae) on ruderal and segetal sites in Poland). *Fragm. Florist. Geobot.* 16(2): 281-295.
- Tzvelev N.N. (1984) – Grasses of the Soviet Union, part 1 and 2. Rotterdam, A.A. Balkema.
- Valdés B. & Scholz H. (2006) – The Euro+Med treatment of Gramineae – a generic synopsis and some new names. *Willdenowia* 36: 657-669.
- Van der Meijden R. (2005) – Heukels' Flora van Nederland (23e druk). Groningen, Wolters-Noordhoff.
- Veldkamp J.F., Eriks M. & Smit S.S. (1991) – *Bromus* (Gramineae) in Malesia. *Blumea* 35: 483-497.
- Verloove F. (2006) – Catalogue of neophytes in Belgium (1800-2005). *Scripta Botanica Belgica* 39: 1-89.
- Visé A. (1942) – La flore adventice de la région de Verviers. *Lejeunia* 6: 99-119.
- Visé A. (1958) – Florule adventice de la vallée de la Vesdre. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.* 90: 287-305.
- Weeda E.J., Westra R., Westra Ch. & Westra T. (1994) – Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties, vol. 5. Amsterdam, IVN.
- Wilhelm T. (2000) – Nuove segnalazioni di graminee dall'Alto Adige (Provincia di Bolzano). *Ann. Mus. civ. Rovereto. Sez.: Arch., St., Sc. nat.* 14: 175-187.

Appendix 1. Specimens examined. For each species the records are given in chronological order.

• *Bromus carinatus* var. *marginatus*

[Bruxelles], Parc Josaphat, derrière la gare de marchandises, 29.06.1930, *V. Lambert* s.n. (BR).

• *Bromus polyanthus*

Anvers, terrains maritimes du Sud, 17.07.1915, *J. Hennen* s.n. (BR).

• *Bromus sitchensis*

Evere, rudéral, 07.1954, *L. Delvosalle* s.n. (BR). – Evere, rudéral, 08.1954, *L. Delvosalle* s.n. (BR). – Evere (IFBL E4.16.43), stortterrein, 23.08.1957, *N. Cnops* 57.308 (BR).

Zevegem (IFBL D3.32.34), langs wegrand, 24.06.1975, *D. Duytschaever* 12 (BR, GENT). – Bruxelles, terrain vague près de la gare centrale, 07.1978, *P. Sotiaux* s.n. (BR).

Brussel-Stad, Ommegangstraat (IFBL E4.25.42), langs straatkant van een braakliggend terrein, zeer talrijk, (“deze populatie weet ik al jaren staan”), 13.06.1980, *D. Duytschaever* 97, 98 (GENT). – Braine-le-Château, bord de route, 13.08.1983, *G. Bruynseels* 1356 (BR). – Braine-le-Château, bord de route, 17.08.1983, *G. Bruynseels* 852 (BR). – Bruxelles, avant-port de Bruxelles, près de l’incinérateur, 06.10.1984, *J. Duvinéaud* 84/B/569 (BR). – Braine-le-Comte, Pont l’Incluse, 23.06.1985, *S. Depasse* 17/883 (BR). – Bruxelles, entre rue du Marais et gare du Congrès, 25.06.1985, *S. Depasse* 17/882 (BR). – Evere, terrain vague rudéralisé, 26.06.1987, *G. Bruynseels* 1218 (BR). – Evere, terrain rudéralisé, 27.06.1987, *G. Bruynseels* 1409 (BR). – Evere, terrain vague, 27.06.1987, *G. Bruynseels* s.n. (BR). – Arendonk, Veldweg De Heikant (IFBL B6.42.14), rand maïsakker, 1 eks., 27.05.1989, *A. Vermeijen* 89/4 (BR, GENT).

Bruxelles, près de la Place Rogier, terrain vague, 10.05.1990, *G. Bruynseels* 1626 (BR). – Denderleeuw (IFBL E3.28.21), optredplek in nat, sterk verruigd hooiland, 05.08.1990, *H. Ruyssveldt* s.n. (BR). – Schaarbeek (IFBL E4.25.42), woeste grond aan Noordstation, 09.09.1990, *A. Van Den Bergh* s.n. (BR). – Kluizen (IFBL C3.42.23), langs waterspaarbekken, 03.09.1991, *J. Van Den Haute* 1703 (BR). – Brussel, Noordstation, 29.05.1992, *N. Wismantel* s.n. (BR). – Denderleeuw (IFBL E3.28.21), natte ruigte, tussen *Urtica dioica*, 9 ex., 07.06.1992, *H. Ruyssveldt* s.n. (BR). – Brussel (IFBL E4.25.23), wegkant op braakliggend terrein, 26.06.1992, *A. Van Den Bergh* s.n. (BR). – Brussel, omgeving Rogierplein, wegkant braakliggend terrein, 26.06.1992, *A. Van Den Bergh* 1992/19 (BR). – Braine-le-Comte, talus du chemin de fer au Pont l’Incluse, abundant sur 100 m., 20.09.1993, *S. Depasse* 17/1016 (BR). – Ooigem, kanaal Roeselare-Leie, rand van de loskade bij een veevoederfabriek, talrijk, 17.07.1994, *F. Verloove* 1193 (priv. herb. F. Verloove, BR). – Willebroek, t.h.v. Zeekanaal, rand van het kanaal,

reeds jaren ingeburgerd (ingezameld N. Wismantel), 09.1994, *F. Verloove* 1304 (priv. herb. F. Verloove, BR). – Ooigem, kanaal Roeselare-Leie, braakgrond onder de graanlosinstallatie van een veevoederfabriek, ook reeds in 1994 en dus schijnbaar standhoudend, 05.06.1995, *F. Verloove* 1594 (priv. herb. F. Verloove). – Ooigem, kanaal Roeselare-Leie, rand van de loskade bij Voeders Braet, er reeds jaren standhoudend en uitbreidend, 06.07.1996, *F. Verloove* 2009 (priv. herb. F. Verloove). – Haven van Antwerpen, Kanaaldok (IFBL B4.55.12-14), ruderaal grond en grasland naast graanoverslagbedrijf Manufert, grote, ingeburgerde populatie, 13.09.1997, *F. Verloove* 2677 (BR). – Antwerpen, Kanaaldok (IFBL B4.55.12-14), aan Manufert, 13.09.1997, *D. De Beer* 448 (priv. herb. D. De Beer). – Bruxelles, près de la Place Rogier, terrain vague, abundant, vitalité optimale, 28.06.1998, *C. Vanden Berghen* s.n. (BR). – Bressoux (Liège), trottoir rue Paul Janson, 23.07.1999, *J.-M. Dieu* s.n. (LG).

Zwevezele (IFBL D2.21.23), braakliggend stuk akker, langs oever gracht, 10.07.2001, *H. Ruyssveldt* 2895, 2896 (BR). – Gentse kanaalzone (IFBL C3.43.41), kanaalberm t.h.v. veer van Terdonk (kant Doornzele), grote populatie, 10.2001, *W. Van Landuyt* s.n. (BR). – Tiegem (IFBL E2.36.34), recent verstoorde plek langs wegkant, 26.06.2003, *H. Ruyssveldt* 3463 (BR). – Brussel (IFBL E4.25.11), 20.08.2003, *L. Allemeersch* s.n. (BR). – Brussel (IFBL E4.16.31), 21.08.2003, *L. Allemeersch* s.n. (BR). – Merksplas, Lochtenberg (IFBL B5.36.12), weg ten Z van Mark, 07.09.2003, *D. De Beer* 1000 (priv. herb. D. De Beer). – Zwevegem (IFBL E2.33), grazige vegetatie langs veldweg, 12.10.2003, *H. Ruyssveldt* 3668 (GENT). – Lichtervelde (IFBL D1.28), grazige vegetatie wegkant, 19.07.2007, *H. Ruyssveldt* 4341 (GENT).

Brussel, kanaalzone (Groendreef × Rederskaai) (IFBL E4.25.23), ruigte, algemeen, 19.06.2011, *F. Verloove* 8794 (BR, LG). – Lichtervelde, Duifhoek (Duifhoekstraat) (IFBL D1.28.33), rand maïsakker, talrijk, 03.09.2011, *F. Verloove* 8966 (BR). – Gent (Muide), Port Arthurlaan (IFBL D3.12.24), foot of wall and fence, pavement weed, commonly naturalized, 28.05.2012, *F. Verloove* 9456 (BR, LG). – Brussel, Koninginnelaan (IFBL E4.25.24), rough ground and lawn near railway siding, abundant, 28.05.2012, *F. Verloove* 9451 (BR). – Anderlecht, rue P. Marchant × canal (IFBL E4.35.13), roadside, canal bank, etc., very common, 28.05.2012, *F. Verloove* 9452 (BR). – Vilvoorde, Strombeeksesteenweg × Sint-Annalaan (IFBL E4.15.22), pavement weed, 28.05.2012, *F. Verloove* 9453 (BR). – Boom, terrein voormalige brandweerkazerne (IFBL D4.15.22), langs voetpad en braakliggend terrein, tweetal forse pollen, 02.06.2012, *N. Wismantel* s.n. (BR). – Zwevegem, former railway track (IFBL E2.33.42), rough ground, very common (abundant), 06.06.2012, *F. Verloove* 9450 (priv. herb. FV, BR). – Willebroek, Vaartstraat (IFBL D4.15.42), op braakliggende terreinen,

sinds lang gekende populatie op twee locaties (meerdere m²), 27.06.2012, *N. Wysmantel* s.n. (BR). – Harbour of Gent, canal Gent-Terneuzen (W-bank), at Terdonk (IFBL C3.43.41), canal bank, very dense, nearly monospecific stand over several 100's of meters, known since 2001, 01.07.2012, *F. Verloove* 9498 (BR). – Brussel, Glibertstraat, close to Noordstation (IFBL E4.25.24), foot of fence, lawns, rough ground, etc., exceedingly common in this area, 06.07.2012, *F. Verloove* 9508 (BR). – Brussel (Ganshoren), Maria van Hongarijelaan (IFBL E4.24.22), worked-up roadside, scattered individuals, 06.07.2012, *F. Verloove* 9509 (BR). – Gent (Brugse Poort), Kettingstraat (IFBL D3.12.34), foot of tree, 29.07.2012, *F. Verloove* 9572 (BR).

The following collections, all from the immediate surroundings of the former Botanic Garden, most likely also belong with *Bromus sitchensis* (see before):

[Bruxelles], chantier de la Jonction Nord-Midi, dans le bas du Jardin botanique, 07.1944, *E. Michel* s.n. (BR). – Bruxelles, travaux de la Jonction Nord-Midi, 26.06.1945, *A. Lawalrée* 1301 (BR). – [Bruxelles], décombres derrière les serres à multiplication du Jardin botanique de l'Etat, 02.08.1946, *E. Michel* s.n. (BR). – Bruxelles, chantier de la jonction N-M, 10.08.1946, *E. Michel* s.n. (BR). – Brussel, ruigte, 1947, *W. Fasseaux* s.n. (BR). – Bruxelles, décombres Jonction Nord-Midi, 08.1947, *E. Michel* s.n. (BR). – Bruxelles, Jonction Nord-Midi, 09.1947, *A. Lawalrée* s.n. (LG).

[Bruxelles], terrain de la Jonction dans la traversée du Jardin botanique, 16.06.1950, *G. André* s.n. (BR). – Brussel, N-Z-verbinding langs den Plantentuin, 26.10.1950, *E. Michiels* s.n. (BR). – Bruxelles, sur la Jonction, terrains incultes, 02.09.1951, *N. Cnops* s.n. (LG). – Bruxelles, chantier Jonction, 19.08.1952, *M. Coûteaux* 748 (BR). – Brussel (IFBL E4.25.42), bouwwerf N-Z verbinding, Bot. tuin, 30.08.1952, *A. Jans* 99/52 (BR). – Brussel (IFBL E4.25.42), vaag terrein N-Z verbinding, Kruidtuin, 30.08.1952, *A. Jans* s.n. (BR). – Brussel (IFBL E4.25.42), bouwwerf N-Z verbinding, Rijksplantentuin, 01.09.1952, *A. Jans* 99/52 (BR). – Brussel, woest terrein van de N-Z-verbinding bij den Plantentuin, 23.08.1954, *E. Michiels* s.n. (BR). – Bruxelles (IFBL E4.25.42), lieux incultes sur la Jonction, 02.09.1954, *N. Cnops* 54.286 (BR, LG). – Bruxelles, chantier de la Jonction Nord-Midi, rudéral, (...) naturalisée abondamment en cet endroit et formant de véritables prairies, 04.08.1956, *A. Lawalrée* 7776 (BR; also distributed by Soc. Fr. Ech. Pl. Vasc. as number 2822). – Bruxelles, au pied d'une palissade, le long du chemin allant de la rue Neuve (entre Priba et le Bon Marché) à la halte du Congrès, trottoir de droite près de la halte du Congrès, 20.08.1956, *J. Duvigneaud* s.n. (BR). – Brussel, Noord-Zuid Verbinding, 11.06.1957, *L. De Ruyver* s.n. (BR). – Bruxelles, abondant dans des terrains vagues en face de la gare du Nord, 09.1957, *J. Lambinon* s.n. (BR, LG). – Brussel, bouwplaats langs nieuwe laan N-Z verbinding, 01.10.1957, *J.E. De Langhe* 512/57 (BR).

Bruxelles, au Congrès (gare), terrains vagues, 17.08.1960, *S. Depasse* 17/349 (BR). – Bruxelles, terrains vagues le long de la Jonction, 29.06.1962, *J. Duvigneaud* 62/B/690 (BR).

• *Bromus catharticus* var. *catharticus*

Bruxelles, exposition, 09.1869, *Muller* s.n. (BR).

Wilsele, près de l'usine Bodart, 1876, *C. Baguet* s.n. (BR). – Wilsele, environs de l'usine Bodart (laine exotique), 1876, *C. Baguet* s.n. (GENT).

Merxem, lieux incultes, 12.08.1884, *J. Hennen* s.n. (BR). – Merxem, 09.1884, *J. Hennen* s.n. (GENT). – Averbode, graminée subspontanée, 1887, *Ghysebreghet* s.n. (BR). – Gérard-Champs, Verviers, Goe, Dison, graviers de la Vesdre, 04.09.1887, *M. Halin* s.n. (BR).

Ensival, Pepinster, etc., décombres et graviers, 07.1895, *Halin* s.n. (BR).

Près Theux, bord chemin, 27.07.1902, *H. & F. Schwes* s.n. (LG). – Verviers (Haute Crotte), décombres, 09.1902, *P. Halin* s.n. (LG) [mixed collection with var. *rupestris*]. – Petit Rechain, 1903, *P. Doubleman* s.n. (LG). – Austruweel, bord de l'Escaut, 07.09.1903, *A. Charlet* s.n. (LG). – Merxem, terrain à décombres au nord et près du Canal à l'est de la chaussée Deurne-Merxem et non loin de cette chaussée, 17.06.1904, *J. Hennen* s.n. (LG). – Ensival, graviers de la Vesdre, 25.09.1904, *M. Halin* s.n. (BR). – Vierset-Barse, champ de betteraves, 23.09.1905, *A. Charlet* s.n. (LG). – Schaerbeek, terrains incultes près de la gare (troisième habitation dans cette commune), 23.09.1907, *Isaacson* s.n. (BR). – Berchiwé, décombres, 16.06.1908, *P. Errard* s.n. (BR). – Virton, décombres, 07.1908 et 08.1909, *A. Verhulst* s.n. (BR). – Schaerbeek, lieux incultes, 10.07.1908, *Isaacson* s.n. (BR). – Virton, décombres, 12.07.1909, *A. Maréchal* s.n. (LG).

Anvers-Sud, terrains incultes, 23.08.1915, *J. Hennen* s.n. (BR). – Nieuport, dans les ruines près de l'entrée d'un abri, 20.09.1919, *L. Magnel* s.n. (BR).

Ensival, graviers de la Vesdre, 22.08.1921, *A. Visé* s.n. (BR).

Dison, terres incultes, 06.1932, *P. Doubleman* s.n. (LG). – Pepinster, graviers de la Vesdre, 25.08.1936 (cultivé 09.1939), *H. Henin* s.n. (LG).

Graviers de la Vesdre, adventief, 09.1947, *C. Pelgrims* s.n. (BR). – Dolhain, graviers de la Vesdre, 10.1947, *C. Pelgrims* s.n. (BR). – La Louvière, terrain de décombres, 1948, *J. Duvigneaud* s.n. (BR). – Haine-Saint-Pierre, terrain de décombres, 09.1948, *J. Duvigneaud* s.n. (BR). – Goffontaine, graviers de la Vesdre, 15.11.1948, *J.-M. Warlet* 107 (BR). – Graviers de la Vesdre, 27.08.1949, *J. Dodelet* s.n. (BR).

Graviers de la Vesdre, 09.1950, *C. Pelgrims* s.n. (BR). – Mechelen, stortterrein Galgenberg, 01.10.1950, *N. Cnops* 50.150 (BR). – Béthane, Vesdre, woladventief, 17.09.1951, *J.E. De Langhe* s.n. (BR). – Goé, Vesdre, lieu inculte, 14.09.1952, *N. Cnops* 52.577 (BR). – Goé, wolstort aan de Vesdre, 28.09.1952, *A. Jans* 147/52 (BR). – Béthane, Vesdre, op een wolstort, 28.09.1952, *J.E. De*

Langhe s.n. (BR). – Entre Goë et Béthane, petit terrain vague, 08.09.1953, *J. Lambinon* s.n. (LG). – Béthane, vallée de la Vesdre, décombres, 10.1954, *J.-L. De Sloover* 299 (BR). – Pepinster, gravières de la Vesdre vers Goffontaine, 09.1955, *J. Lambinon* s.n. (LG). – Béthane, décombres, 09.1955, *J. Lebeau* s.n. (BR). – Surdent, gravières Vesdre, 09.1958, *L. Renard* s.n. (LG). – Béthane, petit terrain vague dans la cour du lavoir (adventice lainier), 10.10.1959, *J. Lambinon* 59/B/536 (LG). – Pré-Javais, gravières de la Vesdre, 15.10.1959, *E. Dodelet* 107/404bis (BR). – Verviers, gravières de la Vesdre, 16.10.1959, *J. Damblon* s.n. (LG).

Entre Jemappes et Ghlin, décombres, 28.06.1961, *Fr. Macédone* s.n. (BR). – Molenstede (IFBL D6.31), ruigte, 09.1962, *H. Vannerom* s.n. (BR). – Goffontaine, gravières de la Vesdre, 10.1965, *J.-M. Warlet* s.n. (BR).

Turnhout, kanaal, meelfabriek Joosen-Luyckx, kom Oude Kaai, zandgrond, 20.07.1972, *J. Aerts* s.n. (GENT). – Vilvoorde (IFBL D4.57.14), tuin van het H.R.T. Tuinbouw, 17.09.1976, *A. Jans* 53/76 (BR).

Nederbrakel, privé-terrein, tussen tuin en bosje, 21.06.1988, *J. de Ruyster* 16943 (BR).

Antwerpen, Albertkanaal te Merksem (Vaartkaai) (IFBL C4.27.11), omgewoelde wegberm bij de meelfabriek Vamo Mills, 22.08.1993, *F. Verloove* 1002 (priv. herb. FV, BR). – Antwerpen, Albertkanaal te Merksem (IFBL C4.27.11), recent omgewerkte wegberm (loskade) bij de meelfabriek Vamo Mills, vrij talrijk, 17.10.1993, *F. Verloove* 1061 (priv. herb. FV). – Hooglede (IFBL D1.47.21), in de tuin, gekweekt uit vogelzaadmengsel, 22.08.1994, *F. Verloove* 1340 (priv. herb. FV). – Antwerpen, harbour of Antwerpen, Graandok (Zesde Haven- × Churchilldok) (IFBL B4.55.44), graindump at the Sobelgra grain mill, several specimens, 22.05.1998, *F. Verloove* 3346 (priv. herb. FV). – Antwerpen, harbour of Antwerpen, small dock near Albertkanaal at Merksem (IFBL C4.17.34), unloading quay for the local grain mills, several specimens, 27.06.1998, *F. Verloove* 3347 (priv. herb. FV, BR). – Antwerpen, Ekeren (IFBL B4.55.44), Sobelgra, ruderaal, adventief, 19.09.1998, *K. Symons* s.n. (BR). – Antwerpen, haven (IFBL B4.55.44), Sobelgra, 10.10.1998, *N. Wismantel* s.n. (BR). – Beveren (IFBL D1.48.11), opgehoogd terrein bij fabriek, 13.08.1999, *H. Ruysseveldt* 2328 (BR). – Gent, Henri Farmanlaan (IFBL D3.13.13), vrij talrijk tussen kasseien langs goederenspoorlijn, 17.10.1999, *W. Van Landuyt* 90-30 (GENT).

Nederbrakel, onder naalddhout, 18.01.2000, *E. Jacques* 19036 (BR). – Brussel, Vilvoordsebaan (IFBL E4.16.34), ruderal road verge, scattered specimens, 11.11.2001, *F. Verloove* 4999 (LG).

Balen, Ongelberg (IFBL C6.34.34), ruig randje aan ingang bedrijf, 07.11.2011, *R. Barendse* s.n. (BR).

– Ooigem, canal Roeselare-Leie (IFBL E2.13.21), unloading quay for cereals, several tens, 24.05.2012, *F. Verloove* 9419 (BR). – Massenhoven, carpoolparking tussen Albertkanaal en afrit E313 (IFBL C5.32.22), 28.07.2012, *D. De Beer* s.n. (priv. herb. D. De Beer).

• *Bromus catharticus* var. *rupestris*

Verviers (Haute Crotte), décombres, 09.1902, *P. Halin* s.n. (LG) [mixed collection with var. *catharticus*].

Verviers, chantier, 28.07.1938, *F. Sternon* s.n. (LG).

– Verviers, chantier, 28.07.1938, *J. Goffart* s.n. (LG).

– Verviers, en face de la Chantoire, terrain vague, 24.08.1938, *F. Sternon* 251 (LG).

Selection of other relevant specimens:

• *Bromus carinatus*

U.S.A., California, Santa Barbara, Dry hillside, 04.07.1913, *A.S. Hitchcock* (Amer. Gr. Nat. Herb. n° 853) (BR);

U.S.A., California, Fort Bragg, Mendocino County, Moist slope of sandy cliff near the sea, 16.07.1915, *A.S. Hitchcock* (Amer. Gr. Nat. Herb. n° 852) (BR).

• *Bromus stamineus*

U.S.A., California, west of San Mateo, Skyline Blvd., open hills, 27.04.1963, *L.S. Rose* 63002 (BR).

• *Bromus marginatus*

U.S.A., California, Truckee, Woods near moist meadow, Downer Creek, 14.07.1913, *A.S. Hitchcock* (Amer. Gr. Nat. Herb. n° 858) (BR);

U.S.A., California, Truckee, Rocky slope, 16.07.1913, *A.S. Hitchcock* (Amer. Gr. Nat. Herb. n° 859) (BR);

U.S.A., Nevada, Reno, Rocky slope, Hunter Creek Canyon, 18.07.1913, *A.S. Hitchcock* (Amer. Gr. Nat. Herb. n° 857) (BR).

• *Bromus polyanthus*

U.S.A., Montana, Glacier National Park, Opening in woods, McDonald Creek and Little Kootenai River, 08.07.1914, *A.S. Hitchcock* (Amer. Gr. Nat. Herb. n° 854) (BR);

U.S.A., Arizona, Fort Valley, near Flagstaff, Meadow land, 10.08.1915, *A.S. Hitchcock* (Amer. Gr. Nat. Herb. n° 856) (BR);

U.S.A., New Mexico, Ute Park, Colfax County, In a low meadow about willow thickets with *Agropyron tenerum*, 09.09.1916, *P.C. Standley* (Amer. Gr. Nat. Herb. n° 855) (BR).

Floristische nota



Twee groeiplaatsen van *Limosella aquatica* (slijkgroen) en een nieuwe groeiplaats van *Pulicaria vulgaris* (klein vlooienkruid) rond de Blankaart (Woumen) in 2011

Floris VERHAEGHE

Torhoutstraat 124, B-8610 Kortemark [floris.verhaeghe@lne.vlaanderen.be]

Foto's van de auteur

In mei 2010 startten rond de Blankaart grootschalige moerasherstelwerken in het kader van het natuurinrichtingsproject de Blankaart. De werken waren gericht op het ruimen van ondiepe vijvers, het creëren van brede waterlopen met een brede oeverzone en het herstel van rietlandvegetaties in functie van kritische moerasvogels als porseleinhoen, roerdomp en woudaap.

In het deelgebied van de 'Visputten van Kempynck' (IFBL D1.33.32; Fig. 1), een klein vijvercomplex net ten noorden van de Blankaartvijver, werden de oevers tussen enkele kleinere vijvers tot onder het waterniveau verlaagd. De vijvers zelf kregen een actief biologisch beheer om een heldere, waterplantenrijke toestand te bereiken. Na het droge voorjaar van 2011 vielen deze tussenbermen gedeeltelijk droog, waarna heel wat moerasplanten kiemden. Bijzonder talrijk waren *Persicaria amphibia* (veenwortel) en *Alisma plantago-aquatica* (grote wate-

rweegbree). Meer bijzonder waren *Schoenoplectus lacustris* (mattenbies) en vooral de vondst, op 16 juni 2011, van een bloeiende pol *Limosella aquatica* (slijkgroen; Fig. 2). De pol bestond uit enkele tientallen individuen die op dicht bijeen op een heel kleine oppervlakte groeiden (hooguit enkel dm²).

Bij het hervatten van de natuurinrichtingswerken, eind juni, werd deze groeiplaats per ongeluk onder een lading rietwortels bedolven. Ik besloot toen om langs te gaan op andere plaatsen waar gegraven was. Iets verderop vond ik, in het Neckersbroek (IFBL D1.33.32), op de drooggevallen venige oevers van een ondiepe uitgraving, een groeiplaats met enkele duizenden planten *L. aquatica*. De soort groeide in het bijzonder geconcentreerd op de pas drooggevallen venige slijkvlaakte, schaars begeleid door *Persicaria hydropiper* (waterpeper), *P. amphibia* en *Callitriche* spec. (sterrenkroos) (Fig. 3).



Figuur 1. Omgeving van de Blankaart, waar in 2011 *Limosella aquatica* en *Pulicaria vulgaris* gevonden werden.



Figuur 2. Een uitgegraven exemplaar van *Limosella aquatica*. (Woumen, 16 juni 2011)

Iets hoger op de oever was de pioniersvegetatie dichter en soortenrijker, met *Plantago major* (grote weegbree), *Persicaria amphibia*, *Rumex maritima* (goudzuring), *Bidens cernua* (knikkend tandzaad) en *Persicaria hydropiper* als meest voorkomende soorten. Hiertussen groeiden ook frequent *Rumex palustris* (moeraszuring), *Polygonum aviculare* (varkensgras), *Bidens tripartita* (veerdelig tandzaad), *Ranunculus sceleratus* (blaartrekkende boterbloem), *Oenanthe aquatica* (watertorkruid), *Alisma plantago-aquatica*, *Juncus bufonius* (greppelrus), *Eleocharis*



Figuur 3. Drooggevallede modderige oever in de broeken van Woumen, met een groen tapijt van *Limosella aquatica*. Op de voorgrond *Polygonum spec.* (6 augustus 2011).



Figuur 4. *Pulicaria vulgaris* op de droogvallende oever van een recente afgraving in de broeken van Woumen. (6 augustus 2011)

palustris (gewone waterbies), *Lythrum salicaria* (grote kattenstaart) en *Alopecurus geniculatus* (geknikte vossenstaart) tussen. Hier leek *L. aquatica* afwezig te zijn. Het perceel werd begraasd door paarden, maar is ook in trek als fourageerzone voor de plaatselijke zomerganzenpopulatie.

Op de oevers van een nieuw gegraven vijver (IFBL D1.33.32), enkele honderden meters verder, vond ik een tweede groeiplaats voor de Blankaart van *Pulicaria vulgaris* (klein vlooiënkruid; Fig. 4). Er stonden enkele tientallen planten. De andere groeiplaats situeert zich al sinds de jaren 1980 ter hoogte van de monding van de Ronebeek, aan de oostelijke rand van de Blankaartvijver (IFBL D1.33.43). Ze houdt daar, ondanks de afwezigheid van gericht beheer, al jarenlang stand door een continue opeenvolging van toevallige calamiteiten (ruimingswerken, trappelpaatsen, ganzenvraat, graafwerken, aanslibbing, afkalving, zodebeschadiging, enz.).

Daar deze nieuwe groeiplaatsen van *Pulicaria vulgaris* en *Limosella aquatica* sterk in trek zijn als fourageergebied bij de aanwezige populatie verwilderde grauwe ganzen op de Blankaart, valt te verwachten dat de permanente verstoring van de bodem en vegetatie op die plaats de ontwikkeling van een dichte rietmoerasvegetatie enige tijd zal remmen, wat voor de beide plantensoorten toch minstens een tijdlang het behoud van geschikte groeiooms- tandigheden zou kunnen bevorderen.

Floristische nota



***Cuscuta epilinum* (vlaswarkruid) voor het eerst sinds 1938 weer waargenomen in België, nu als neofyt**

Rutger BARENDSE [rutger.barendse@telenet.be]

Foto's van de auteur

In de nazomer van 2011 groeiden langs de linkeroever van de Maas opvallend veel bijzondere adventieven. Een goede plek was een binnenbocht van de Maas bij Kotem (Boorseme), ter hoogte van Elsloo (Nederland). Hier is de Maas in de binnenbocht afgevlakt en is een talud aangelegd dat grenst aan een hogergelegen akker met veel eenjarigen. Ward Vercruysse vond er op korte afstand van elkaar tal van interessante soorten, zoals *Geranium divaricatum*, *Nicotiana glauca* (een nieuwe neofyt voor België), *Heliotropium europaeum*, *Trigonella caelestria* en *Medicago laciniata* (zie Waarnemingen.be). Meer op het grind groeiden onder meer *Cichorium endivia*, *Atropa belladonna* en *Perilla frutescens*. Ook Filip Verloove bezocht deze plek, verzamelde en determineerde enkele van de bovengenoemde soorten en vond daarnaast nog een andere bijzondere adventiefplant, namelijk *Malvastrum americanum*. In zijn blogpost *Return of the Aliens in 2011* (zie <http://alienplantsbelgium.be/content/return-aliens-2011>) ging F. Verloove in op de rijkdom aan adventieven in 2011 en besteedde onder meer

aandacht aan deze plek langs de Maas.

Geïnspireerd door een dergelijke rijkdom, bezocht ik op 14 oktober 2011 diezelfde plek en nadien nog een tweede iets ten noorden van Kotem en de E314. Hier mondt een beek, nadat ze door de bebouwde kom van Maasmechelen is gestroomd, uit in de Maas. Filip Verloove noteerde hier op 9 oktober 2011 enkele bijzonderheden, waaronder *Perilla frutescens* en *Guizotia abyssinica*. De beek stroomt zowat 100 m parallel aan de Maas door een talud van grote brokken steen, die tevens dienst doet als dijk. Ik speurde zorgvuldig alle hoeken en gaten af. De meeste neofyten die ik vond, zullen via het water van de beek, die waarschijnlijk ook rioolwater afvoert, zijn aangevoerd. Andere zijn allicht via de Maas of samen met de steenbrokken aangevoerd.

Het lijstje bijzonderheden omvat *Coincya monensis*, een tiental exemplaren *Trifolium alexandrinum*, een klein exemplaar van *Physalis grisea*, heel wat *Perilla frutescens* en *Guizotia abyssinica* (allebei langs het beekje) en, in het meer grazige talud van de dijk, de in Limburg zeldzame



Figuur 1 (links). *Cuscuta epilinum* langs de Maas in Kotem (België), vastgehecht op *Guizotia abyssinica*; de lagere delen van de plant parasiteerden op *Linum usitatissimum*. (Foto oktober 2011)

Figuur 2 (boven). *Cuscuta epilinum*. (Foto oktober 2011)

inheemse soort *Allium oleraceum*. De interessantste vondst betrof echter een warkruid met een nogal losse bloeiwijze en een lichtoranje stengel, die groeide op een plek met een dichte vegetatie met veel *G. abyssinica*. De lagere delen van de plant waren gedrapeerd over al redelijk vergane vlasplanten (*Linum usitatissimum*); hogerop hechtte ze zich vast aan de forsere, tot ruim 1,5 m hoge *Guizotia*-planten (Fig. 1 en 2).

Met behulp van *Heukels' Flora van Nederland* (van der Meijden 2005) determineerde ik de plant als *Cuscuta epilinum* (vlaswarkruid), onder meer gekenmerkt door rafelige kroonschubben. Na consultatie van de monografie van Yuncker (1932) van het genus *Cuscuta*, werd de determinatie nadien door Mihai Costea en Filip Verloove bevestigd. De combinatie van de puntige kelkbladen en vijftallige bloemen is kenmerkend voor *C. epilinum*, een soort die samen met *C. europaea* behoort tot de subsectie *Europaeae*.

Enkele weken na de vondst werd de vindplaats flink onder handen genomen en vergraven, vermoedelijk met ongunstig gevolg voor het vlaswarkruid. Volgens Lambinon *et al.* (2004) is de soort in het gebied van de Flora voor het laatst waargenomen in 1938. De kans is groot dat de adventiefvondst langs de Maas, mede door het warme zomerweer van 2011, een klassiek geval van 'once in a lifetime' is geweest.

Literatuur

- Lambinon J., Delvosalle L. & Duvigneaud J. (2004) – Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines. 5^{ème} édition. Meise, Jardin botanique national de Belgique.
- van der Meijden R. (2005) – Heukels' Flora van Nederland. Groningen/Houten, Wolters-Noordhoff.
- Yuncker T.G. (1932) – The genus *Cuscuta*. *Mem. Torrey Bot. Club* **18**: 113-331.

Floristische nota



Twee korstmossen met een *Trentepohlia*-photobiont nieuw gevonden in Vlaanderen (België)

Dries VAN DEN BROECK (Meise) [Dries.van.den.Broeck@br.fgov.be]

Tijdens een excursie van de Vlaamse Werkgroep Bryologie en Lichenologie (VWBL) op 14 april 2012 in het bos-reservaat van het Wijnendalebos (Ichtegem, West-Vlaanderen, IFBL D1.16.41) werden talrijke exemplaren van *Arthonia dydima* gevonden en dit zowel op *Acer pseudo-platanus* als op *Alnus glutinosa* en *Fagus sylvatica* (zie voor een foto Diederich *et al.* 2012). Dit onopvallende korstmos wordt hier voor de eerste maal uit Vlaanderen opgegeven. *Arthonia dydima* komt in het zuiden van België vrij zelden voor in het Maasdistrict en zeer zelden in het Ardens district (Diederich *et al.* 2012). Dit korstmos is momenteel in België dus zeker niet algemeen. De ecologische omstandigheden waarin het wordt aangetroffen in het noorden en het zuiden van het land blijken identiek: loofbomen met gladde schors in bossen.

Een tweede onopvallend korstmos met een *Trentepohlia*-photobiont was eerder gevonden en wordt hier eveneens als nieuw voor Vlaanderen gepubliceerd. Op 16.05.2009 bezocht de VWBL het Neigembos (Neigem, Oost-Vlaanderen, IFBL E3.38.43). Op *Corylus avellana* werd toen *Arthonia ruana* gevonden (zie voor een foto Diederich *et al.* 2012). In het zuiden van België is dit korstmos vrij zeldzaam in het Maas- en Ardens district en zeer zeldzaam in het Lotharings district (Diederich *et al.* 2012). Het is dus ook daar geen algemene soort. De ecologische omstandigheden waarin *Arthonia ruana* in deze districten wordt gevonden blijken dezelfde als die in het Neigembos: gladde schors van loofbomen in beschaduwde en vochtige bossen.

Mogelijks werden deze twee onopvallende soorten in Vlaanderen in het verleden over het hoofd gezien. Meer waarschijnlijk echter is dat ze allebei in Vlaanderen nieuwkomers zijn. Veel andere lichenen met een *Trentepohlia*-photobiont zijn eveneens massaal toegenomen

(Van den Broeck 2010). Tijdens een recent onderzoek in 74 bospercelen in Wallonië werd *A. ruana* in 32% van de percelen aangetroffen en *A. dydima* in 34% (Van den Broeck *et al.* 2011; Fraiture *et al.* 2012). Deze twee soorten zijn vandaag in Wallonië duidelijk veel algemener dan in het verleden. Daarnaast kan de graad van prospectie ook een beïnvloedende factor zijn.

Beide soorten kunnen in het veld gemakkelijk met elkaar, en met bepaalde vormen van *A. radiata*, verward worden. De vruchtlichamen zijn bij alle drie vlekvormig en donker gekleurd. Microscopisch is het onderscheid zeer gemakkelijk te maken. Bij *A. dydima* hebben de sporen één dwarswandje, bij *A. radiata* hebben ze er drie en de sporen van *A. ruana* zijn muurvormig, dus zowel met transversale als longitudinale dwarswandjes.

Literatuur

- Diederich P., Ertz D., Stapper N., Sérusiaux E., Van den Broeck D., van den Boom P. & Ries C. (2011) – The lichens and lichenicolous fungi of Belgium, Luxembourg and northern France. [<http://www.lichenology.info>; raadpleging 19.04.2012.]
- Fraiture A., Van den Broeck D. & Ertz D. (2012) – Convention d'étude pour l'analyse des données des polypores et des lichens des placettes du réseau de suivi extensif de l'état sanitaire des écosystèmes forestiers. Rapport final. Meise, Jardin botanique national de Belgique.
- Van den Broeck D. (2010) – Schrijfmossen (Opoglyphs) en andere lichenen met een *Trentepohlia*-photobiont in opmars in Vlaanderen (België). *Dumortiera* 98: 6-10.
- Van den Broeck D., Ertz D., Van Rossum F. & Fraiture A. (2011) – Convention d'étude pour l'inventaire des polypores et des lichens des placettes du réseau de suivi extensif de l'état sanitaire des écosystèmes forestiers. Rapport final. Meise, Jardin botanique national de Belgique.

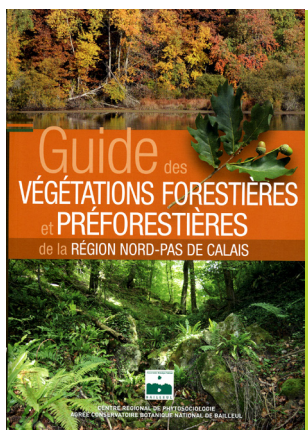
Compte rendu de lecture



Catteau E., Duhamel F., Cornier T., Farvacques C., Mora F., Delplanque S., Henry E., Nicolazo C. & Valet J. (2010) – Guide des végétations forestières et préforestières de la région Nord-Pas de Calais.
Bailleul, Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 526 p.

Sandrine GODEFROID (Meise) [sandrine.godefroid@br.fgov.be]

Ce guide débute par un chapitre décrivant les caractéristiques topographiques, climatiques, géologiques, paysagères et phytogéographiques du Nord-Pas de Calais. Les forêts de la région sont ensuite abordées en évoquant les enjeux écologiques et les menaces, ainsi que leur structuration et leur fonctionnement. L'agencement des communautés végétales est également présenté au moyen d'une série de transects illustrant les paysages régionaux.



Un des atouts majeurs de cet ouvrage réside dans ses clés de détermination présentées en deux parties. La première est une clé de détermination des classes phytosociologiques, renvoyant par un numéro de page à la seconde qui est une clé de détermination des ordres et des alliances. Près de 250 associations et groupements végétaux sont ensuite présentés sous forme de fiche descriptive, en trois grands groupes: végétations forestières, végétations de lisières et végétations associées aux forêts (landes, prairies hygrophiles, etc.). Chaque fiche fournit de manière claire et concise de nombreuses informations sur chaque végétation: composition floristique, physionomie, écologie, dynamique, répartition, intérêt patrimonial, etc. Le lecteur appréciera aussi le lien qui est fait avec des codes des biotopes CORINE, ceux de l'Union européenne et ceux des cahiers d'habitats, ainsi que des conseils pour une gestion adaptée à la conservation de chaque communauté. On déplore toute-

fois qu'il faille chercher longuement avant de trouver la signification des codes apparaissant dans les tableaux de valeur patrimoniale et intérêt écologique. Le signet fourni avec l'ouvrage aurait pu remédier à ce problème s'il n'y avait pas eu une erreur renvoyant le lecteur aux pages 571-574 alors que l'ouvrage ne comporte que 526 pages. C'est donc par hasard, en page 476, que l'on finit par trouver la signification des codes utilisés.

Le lecteur appréciera en outre le chapitre traitant de la gestion et la protection des communautés végétales, où diverses problématiques sont abordées de manière détaillée: conversion des plantations de peupliers ou de résineux, débroussaillage, contrôle des espèces exotiques envahissantes, gestion des lisières, fauche exportatrice, etc.

Bien plus qu'un simple ouvrage de phytosociologie, ce guide est un document de référence qui s'adresse à un public varié dans un langage accessible. L'étudiant tout comme le naturaliste y trouveront les informations nécessaires à une meilleure compréhension des forêts du Nord-Pas de Calais. Gestionnaires, propriétaires, techniciens et décideurs y trouveront aussi les éléments qui leur permettront une meilleure prise en compte du patrimoine naturel dans la gestion sylvicole.

En résumé, c'est un ouvrage très complet, fruit de longues années de travail, que nous livre ici le Centre régional de phytosociologie de Bailleul. Rédigé dans la continuité du guide des végétations des zones humides de la région Nord-Pas de Calais, sa publication arrive au bon moment, alors que les Nations Unies ont déclaré 2011 Année internationale des forêts.

On peut se procurer l'ouvrage en s'adressant au Conservatoire botanique national de Bailleul. Un bon de commande est téléchargeable à l'adresse <http://www.cbnbl.org/www/spip.php?article271>