DUMORTIERA

118 2021

Dumortiera publishes papers – 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 changes in the indigenous and non-indigenous flora, revisions of 'difficult' or overlooked groups, identification keys, 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 Meise Botanic Garden to subscribe: https://www.plantentuinmeise.be/en/overig/Dumortiera.

E-mail: dumortiera@botanicgardenmeise.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, determinatiesleutels, resultaten van inventarisaties, korte mededelingen, enz. Elk aangeboden manuscript wordt door referenten beoordeeld.

Dumortiera verschijnt uitsluitend in digitale vorm. Het abonnement is gratis. Schrijf u in via de website van Plantentuin Meise: https://www.plantentuinmeise.be/nl/overig/Dumortiera.

E-mail: dumortiera@plantentuinmeise.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 incluent l'évolution de la flore indigène et non indigène, des révisions de groupes difficiles ou méconnus, des clés de détermination, des résultats d'inventaires de terrain, des communications brèves, etc. Chaque manuscript est evalué par des *reviewers*.

Dumortiera est publié uniquement sous forme numérique. L'abonnement est gratuit. Inscrivez-vous via le site du Jardin botanique de Meise : https://www.plantentuinmeise.be/fr/overig/Dumortiera.

Courriel : dumortiera@jardinbotaniquemeise.be.

Meise Botanic Garden

Royal Botanical Society of Belgium

Editorial board: Ivan Hoste (editor), Quentin Groom, Philippe Martin, Geert Raeymaekers, Benoît Toussaint, Leo Vanhecke, Wouter Van Landuyt & Filip Verloove

Distributed under Creative Commons CC-BY 4.0

Meise Botanic Garden (Belgium)

Publication date fascicule 118: July 2021
ISSN 2295-3728

Dumortiera 118

Contents / Inhoud / Sommaire

A. Zwaenepoel, J. Verbeke en P. Meert – Exotische *Salix udensis* 'Sekka' kruist met inheemse wilgen in België 3-30

Y. Krippel – *Asplenium scolopendrium* 'Furcatum' et autres formes curieuses au Grand-Duché de Luxembourg 31-34

D. Van den Broeck en F. Fleurbaey – Een eerste vondst van het licheen *Staurothele rugulosa* in België 35-37

Boekbespreking – L. van der Loos, M. Karremans en F. Perk (2021), Veldgids Zeewieren (door G. Rappé) 38-40

Authors are asked to strictly follow the guidelines for authors [pdf]

De auteurs worden verzocht de auteursrichtlijnen strikt te volgen [pdf]

Les auteurs sont priés de se conformer aux instructions pour les auteurs [pdf]

Cover: Bandvorming (fasciatie) bij *Salix udensis* 'Sekka', Veldkapel Moerbrugge, Oostkamp (Foto A. Zwaenepoel). Zie artikel p. 3.

Exotische *Salix udensis* 'Sekka' kruist met inheemse wilgen in België

Arnout Zwaenepoel[1], Joost Verbeke[2] en Pol Meert[3]

[1] WVI, Baron Ruzettelaan 35, 8310 Assebroek [a.zwaenepoel@wvi.be]
[2] Azaleastraat 32, 9930 Zomergem [Joost.Verbeke@natuurpunt.be]
[3] Duivenkeetstraat 12, 9280 Lebbeke [pol.meert@telenet.be]

Foto's: A.Z., behalve 3 en 7 (P.M.) en 5-6, 13, 15-16, 24, 29, 32, 36 en 38 (J.V.).

Abstract. – **Non-native *Salix udensis* 'Sekka' hybridizes with indigenous willows in Belgium.** Since 2013 crossings between the exotic male clone of *Salix udensis* Trautv. & C.A. Mey 'Sekka' and female *S. caprea*, *S. cinerea*, *S. triandra* and *S. viminalis* have been found at various locations in the provinces of East Flanders, West Flanders and Antwerp. Vegetative and catkin characteristics were measured. The integration status of *Salix udensis* 'Sekka', the fasciation and heterosis phenomenon, *Salix udensis* crossings in literature and the viability of the crossings are examined in detail.

Samenvatting. – Sinds 2013 werden op verschillende plaatsten in de provincies Oost-Vlaanderen, West-Vlaanderen en Antwerpen kruisingen aangetroffen tussen de exotische mannelijke kloon van *Salix udensis* Trautv. & C.A. Mey 'Sekka' en vrouwelijke exemplaren van *S. caprea*, *S. cinerea*, *S. triandra* en *S. viminalis*. Vegetatieve en katjeskenmerken werden opgemeten. De inburgeringsstatus van *Salix udensis* 'Sekka', het fasciatie- en heterosisverschijnsel, *Salix udensis*-kruisingen in de literatuur en de leefbaarheid van de kruisingen werden nader bekeken.

Résumé. – ***Salix udensis* 'Sekka', taxon non indigène, s'hybride avec des saules indigènes en Belgique.** Depuis 2013, nous avons trouvé à divers endroits dans les provinces de Flandre orientale, Flandre occidentale et Anvers, des hybrides entre le clone exotique mâle de *Salix udensis* Trautv. & C.A. Mey 'Sekka' et des saules femelles de *S. caprea*, *S. cinerea*, *S. triandra* et *S. viminalis*. Des caractéristiques végétatives et des chatons ont été mesurés. Le statut d'intégration de *Salix udensis* 'Sekka', les phénomènes de fasciation et de hétérosis, les hybrides de *Salix udensis* dans la littérature et la viabilité des hybrides sont examinés plus en détail.

Inleiding

Salix udensis Trautv. & C.A. Mey. (syn.: *S. sachalinensis* F. Schmidt) is een Aziatische wilg, die van nature voorkomt in Noordoost-China, Japan, Korea en Oost-Siberië. *Salix udensis* 'Sekka' is een cultuurwilg, die aanvankelijk uitsluitend als exotisch sierproduct of, omwille van de vroege mannelijke katjes, als imkerwilg in ons land aangeplant werd. De vroegst bekende aanplantingen in België zijn niet in de literatuur gedocumenteerd, maar volgens onze terreinwaarnemingen dateren deze van circa 1950. De cultuurvariëteit 'Sekka' vertoont fasciatie (bandvorming) van de twijgen. Het is dit ornamentele kenmerk dat de wilg populair maakte. In België komt voor zover bekend enkel deze mannelijke kloon voor en het gaat altijd om aangeplante exemplaren. In het gebied van herkomst komen mannelijke en vrouwelijke planten voor en is de fasciatie geen standaard kenmerk van de wilde plant.

Sinds 2013 merkten de auteurs op verschillende plaatsen in Oost-Vlaanderen, West-Vlaanderen en Antwerpen wilgen op met fasciatie (bandvorming) van de takken, maar met niet het klassieke uiterlijk van *Salix udensis* 'Sekka', de wilg waarvan dit verschijnsel best bekend is. Deze wilgen vertoonden, naast kenmerken van de exoot *S. udensis* 'Sekka', ook kenmerken van de inheemse *S. caprea* L., *S. cinerea* L. of de archeofyten *S. viminalis* L. of *S. triandra* L.

De tweede en derde auteur gingen met elkaar in discussie over de oorzaak van de fasciatie. Aanvankelijk werd gedacht aan kruisingen. Briefwisseling met salicologe Julia Kuzovkina (University of Connecticut, V.S., ikuzovkina@uconn.edu) deed hen echter twijfelen. Ging het om kruisingen of om virale besmettingen van inheemse wilgen door het virus dat bandvorming veroorzaakt in *Salix udensis* 'Sekka' en dat wordt overgedragen via maaimachines?

DOI 10.5281/zenodo.5094278 – Copyright 2021 A. Zwaenepoel, J. Verbeke & P. Meert

De tweede mogelijkheid steunt op de proefondervindelijke ervaring van salicoloog Alexander M. Marchenko (Water Plants Nursery, Pushkino, regio Moskou, Rusland, nuphar@list.ru) dat het snoeien van een *S. udensis* 'Sekka' en een *S. eriocephala* Michx. met dezelfde snoeischaar bandvorming veroorzaakte bij deze laatste.

Verschillende wilgen werden in de loop van 2016 door de eerste auteur bekeken op katjeskenmerken en vegetatieve kenmerken, waardoor ondubbelzinnig bleek dat de mannelijke kloon *Salix udensis* 'Sekka' de jongste jaren kruist met vrouwelijke exemplaren van lokale wilgen als *S. caprea*, *S. cinerea*, *S. triandra* en *S. viminalis*. De onderzochte exemplaren vertonen immers niet alleen bandvorming, maar een hele reeks van intermediaire kenmerken van de ouders, zowel in blad- en twijgkenmerken als in katjes- en bloemkenmerken.

Met dit artikel willen we aantonen dat de aangetroffen wilgen met fasciatie wel degelijk hybriden zijn. Op basis van metingen van vegetatieve en katjeskenmerken identificeren we de vermoedelijke ouders en beschrijven we hoe de hybriden correct kunnen geïdentificeerd worden.

Opmerking. – Conventioneel wordt, indien bekend, de vrouwelijke ouder bij kruisingen eerst vermeld, gevolgd door een ×-teken en vervolgens de mannelijke ouder. Aangezien hier echter de mannelijke ouder, *Salix udensis* 'Sekka' centraal staat, noteren we telkens de naam van de mannelijke ouder eerst.

Herkomst van het bestudeerde materiaal

Voor deze bijdrage is materiaal bestudeerd dat afkomstig is van 19 vindplaatsen, alle gesitueerd in Vlaanderen, aangevuld met materiaal dat verwerkt was in een boeket dat in een bloemenwinkel werd aangekocht.

• *Salix udensis* 'Sekka' × *S. caprea*, vrouwelijk exemplaar, Buggenhout, IFBL D4.32.22, oktober 2013. De groeiplaats van Buggenhout was een braakliggend perceel dat inmiddels bebouwd is. De derde auteur verplantte het exemplaar naar het wilgenarboretum van Lebbeke (Wilgenarboretum wachtbekken Fochel-Oost, 9280 Lebbeke, Fochelstraat tussen huisnummers 40 en 42) omdat de oorspronkelijke groeiplaats zou bebouwd worden.

• *Salix udensis* 'Sekka' × *S. caprea*, vrouwelijk exemplaar, Zwembadpark Aalst, IFBL D3.58.23, november 2014.

• *Salix udensis* 'Sekka' × *S. viminalis*, vrouwelijk exemplaar, langs greppel naast de Durmenkerkweg te Merendree, IFBL C2.57.44, 15 juni 2015. De groeiplaatsen in Merendree bestaan uit drie nabijgelegen sites. De eerste bevindt zich langs een fietspad door het landbouwlandschap (Durmenkerkweg). Langs de grens met een landbouwperceel, in een ondiep slootje, staat een houtkant met inheemse wilgen en kruisingen, die regelmatig afgezet worden. De tweede auteur nam stekken van alle Merendree-wilgen en plantte die uit in zijn tuin (Azaleastraat 32, 9930 Zomergem). De eerste auteur verzamelde herbariummateriaal van de Merendree-wilgen, dat hij deponeerde in het herbarium GENT.

• *Salix udensis* 'Sekka' × *S. caprea*, vrouwelijk exemplaar, Durmenput, kruispunt Trekweg met de Leikanttragel in Nevele-Merendree, IFBL C2.57.44, 20 juli 2015. Deze tweede groeiplaats in Merendree bevindt zich langs een sloot naast het jaagpad bij de kruising van het Schipdonkkanaal met het kanaal Brugge-Gent, bij het toponiem 'Kruising van kanalen'. Ook hier worden de wilgen geregeld afgezet tot de grond.

• *Salix udensis* 'Sekka' × *S. caprea*, meerdere vrouwelijke exemplaren, greppel langs het jaagpad Lamstraat t.h.v. Het Eiland in Merendree ('Kruising van twee kanalen'), IFBL C2.57.44, 8 en 25 oktober 2015.

• *Salix udensis* 'Sekka' × *S. triandra*, vrouwelijk exemplaar, greppel langs het jaagpad Lamstraat t.h.v. Het Eiland in Merendree ('Kruising van twee kanalen'), IFBL C2.57.44, 10 december 2015.

• *Salix udensis* 'Sekka' × *S. caprea*, 3 mannelijke exemplaren, langs de Vondelbeek in Kalendijk te Dendermonde, IFBL D4.21.34, februari 2016. De groeiplaats van Dendermonde is een hakhoutkant van spontane wilgenopslag langs de brede Vondelbeek.

• *Salix udensis* 'Sekka' × *S. caprea*, vegetatief exemplaar, bij de Veldkapel in de Veldstraat te Moerbrugge, Oostkamp, IFBL C2.32.42, juli 2016. De groeiplaats in Moerbrugge is een in 2000 ingericht overhoekje, waar een educatieve poel werd gegraven en een aantal mandenmakers- en imkerwilgen aangeplant werden door het Regionaal Landschap Houtland, in samenwerking met de lokale imkersvereniging en de Land- en Tuinbouwschool Oedelem. Het beheer van de site werd na een vijftal jaar opgegeven en de oevers van de poel werden massaal gekoloniseerd door spontane wilgenopslag van inheemse wilgen of kruisingen met de aangeplante wilgen. De *Salix udensis* 'Sekka' werd er bij de aanleg aangeplant vanuit imkeroverwegingen. De eerste auteur verzamelde herbariummateriaal van de Oostkamp-wilg en deponeerde het in het herbarium GENT.

• *Salix udensis* 'Sekka' × *S. viminalis*, mannelijk exemplaar, achter rugbystadion, zijwegel van Denderbellestraat, Dendermonde, IFBL D4.31.12, 27 september 2016.

• *Salix udensis* 'Sekka' × *S. caprea*, vrouwelijk exemplaar, Baaikensedestraat Kleit, Maldegem, IFBL: C2.36.13, 3 oktober 2016.

• *Salix udensis* 'Sekka' × *S. caprea*, mannelijk exemplaar, Durmenput, kruispunt Trekweg met de Leikanttragel in Nevele-Merendree, IFBL C2.57.44, maart 2017. Deze derde groeiplaats van kruisingen in Merendree bevindt zich bij de Durmenput. De put ontstond als zandwinningsput rond 1980 en werd recreatief en natuureducatief heringericht in 2000. De aanplant van *Salix udensis* 'Sekka' op deze plaats dateert vermoedelijk van de eerste fase, aangezien de struiken al vrij oud ogen.

• *Salix udensis* 'Sekka' × *S. cinerea*, mannelijk exemplaar, greppel langs het jaagpad Lamstraat t.h.v. Het Eiland in Merendree ('Kruising van twee kanalen'), IFBL C2.57.44, 13 juni 2017.

• *Salix udensis* 'Sekka' × *S. viminalis*, vrouwelijk exemplaar, spontane houtkant, Zuurhoek, Vinderhoute, IFBL D3.11.11, 5 april 2018.

• *Salix udensis* 'Sekka' × *S. caprea*, vrouwelijk exemplaar, Bellestraat Lebbeke, IFBL D4.31.32, 21 augustus 2018.

• *Salix udensis* 'Sekka' × *S. caprea*, vegetatief exemplaar, spontane houtkant in het Drongengoed, naast het vliegveld van Ursel, IFBL C2.46.13, 10 april 2019. De groeiplaats is een spontane houtkant langs de startbaan van het vliegveld. Hier werd de mannelijke *udensis*-ouder niet teruggevonden.

• *Salix udensis* 'Sekka' × *S. caprea*, verschillende mannelijke en tientallen vrouwelijke exemplaren, Kleiput Bramier, Lauwe, IFBL E2.41.14, 26 maart 2019. De groeiplaats in Lauwe bevindt zich op slechts 100 m van een taludbeplanting waar tientallen *S. udensis* 'Sekka' aangeplant werden.

• *Salix udensis* 'Sekka' × *S. viminalis*, verschillende mannelijke exemplaren, Kleiput Bramier, Lauwe, IFBL E2.41.14, 26 maart 2019.

• *Salix udensis* 'Sekka' × *S. cinerea*, 1 mannelijk exemplaar, duinen Oostduinkerke, IFBL C0.48.24, 18 september 2019. De eerste auteur verzamelde herbariummateriaal van de Oostduinkerke-wilg en deponeerde het in het herbarium GENT.

• *Salix udensis* 'Sekka' × *S. caprea*, vegetatief exemplaar, rand van hakhoutbosje nabij toponiem Klophamer Gierle, IFBL C5.15.42, 9 juli 2020. De groeiplaats is een bosrand met spontane wilgenontwikkeling. Er werd geen *S. udensis*-ouder in de nabijheid gevonden.

• Behalve de in het wild aangetroffen exemplaren kocht Joost Verbeke ook een boeket in bloemenwinkel Stul in Zomergem, waarin een wilg met fasciatie verwerkt zat. Hij stekte de wilg en dat bleek een *Salix udensis* 'Sekka' × *S. viminalis* te zijn.

Methode

In 2013 verplantte Pol Meert een door bebouwing met verdwijning bedreigde fasciatiewilg, om zo de kenmerken verder te kunnen opvolgen (Wilgenarboretum, wachtbekken Fochel-Oost, 9280 Lebbeke, tussen huisnummers 40 en 42). Ook de beide andere auteurs plantten stekken van fasciatiewilgen in hun tuin om de kenmerken beter te kunnen opvolgen. In 2016 nam Joost Verbeke contact op met professor Julia Kuzovkina met de vraag naar de oorzaak van de fasciatievorming.

In het voorjaar van 2016 werden van alle wilgen met fasciatiekenmerken de katjes bemonsterd en opgemeten door de eerste auteur. In de zomer werden ook de vegetatieve kenmerken opgemeten. Van 2017 tot 2020 werden aanvullende kenmerken genoteerd van de eerder gevonden of nieuw aangetroffen kruisingen. Alle kenmerken werden in tabellen geplaatst en vergeleken met opmetingen van de oudertaxa. Daarnaast werd de literatuur gescreend op informatie over kruisingen van *Salix udensis* 'Sekka'.

Resultaten

De tabellen 1 tot 4 (weergegeven op p. 18-22) geven een aantal vegetatieve kenmerken van de opgemeten planten weer. Ze zijn zo opgesteld dat links en rechts de kenmerken van de veronderstelde ouders weergegeven zijn. In het midden staan de kenmerken van de kruisingen. De meeste kruisingen vertonen een aantal vegetatieve kenmerken die duidelijk de invloed van *Salix udensis* 'Sekka' weerspiegelen. Het meest opvallende kenmerk is de bandvorming zelf, die bij alle hybriden de aanleiding was om de herkomst te proberen achterhalen (Fig. 1-5). Bij het opvolgen van de planten bleek dat de takken met fasciatie vaak relatief spoedig afsterven, waardoor een jaar later nauwelijks nog fasciatie te bespeuren valt.

De meeste kruisingen vertonen een groot aantal intermediaire bladkenmerken, zowel wat betreft de lengte en breedte van het kortlotblad, het langlotblad, de vorm van de bladvoet (Tabellen 1, 2, 4; Fig. 8-12), de lengte en kleur van de bladsteel (Fig. 13-17) en de bladeren, de beharing aan de bladonderzijde (Fig. 8, 9, 10, 12) en de vorm en afmetingen van de steunblaadjes (Fig. 18-22). Het zeer vroeg verschijnen van het blad – nog voor er katjes te zien zijn (in 2020 al op 4 maart) – is het duidelijkste kenmerk afkomstig van de *udensis*-ouder (Fig. 6). De bladbreedte en de lengte van de bladsteel geven verder ook enige indicatie (Tabel 3; Fig. 11). Bij enkele kruisingen wijken bepaalde kenmerken soms af van de ouders. De grootste bladbreedte van *Salix udensis* × *viminalis* bevindt zich bijvoorbeeld vaak iets boven het midden, wat bij de ouders niet het geval is. De bladlengte, bladbreedte en lengte van de bladsteel overschrijden ook soms die van de ouders (tabel 4). De beharing van de twijgen is vaak intermediair tussen die van de ouders. Ontschorste twijgjes van *S. udensis* kleuren na een tijd vaak opvallend roze. Dat kenmerk is ook meermaals, maar niet altijd, waargenomen bij de kruisingen met *caprea* (Fig. 7) en *S. cinerea*. Bij de andere kruisingen is die verkleuring niet waargenomen. Samenvattend blijkt de kruising met *S. caprea* vegetatief veruit het gemakkelijkst te herkennen. Ook de kruisingen met *S. viminalis* en *S. cinerea* zijn nog vlot herkenbaar. Het vegetatief herkennen van de kruising met *triandra* is lastig, omdat de beide taxa een aantal kenmerken gemeenschappelijk hebben (quasi of volledig kale bladonderzijde en witte middennerf) en een aantal kenmerken van *S. udensis* minder goed doorgegeven worden aan de kruising met *triandra*. Bovendien sterven de twijgen met fasciatie bij de *triandra*-kruising relatief snel af.

De tabellen 5 tot 8 (weergegeven op p. 23-30) geven de kenmerken weer van de opgemeten katjes. Opnieuw zijn de tabellen zo opgesteld dat links en rechts de kenmerken van de veronderstelde ouders weergegeven zijn. In het midden staan de kenmerken van de kruisingen. De *Salix udensis* 'Sekka'-ouder is altijd mannelijk. De andere ouder is altijd vrouwelijk, maar in de tabellen zijn de kenmerken van de beide geslachten opgenomen om ze te kunnen vergelijken met de kenmerken van de kruisingen.

Bij kruisingen met *S. caprea, S. cinerea* en *S. viminalis* werden zowel vrouwelijke als mannelijke nakomelingen aangetroffen. Bij de kruising *S. udensis* 'Sekka' × *triandra* werd enkel één vrouwelijk exemplaar aangetroffen.

Ook de katjeskenmerken van *S. udensis* weerspiegelen zich in de kruisingen. Het meest vallen de intermediaire bloeitijdstippen op (Tabellen 5-8), de intermediaire katjesvorm (die meestal meer opvalt bij mannelijke dan vrouwelijke katjes) en de rozerode kleur van de jonge katjesschubben (die bij de meeste kruisingen vaak zichtbaar blijft tot in de eigenlijke bloei; Fig. 24, 26, 32). Bij de kruising *Salix udensis* 'Sekka' × *viminalis* vertonen de vrouwelijke katjes ook soms fasciatie en splitsen de toppen van de katjes in twee (Fig. 40). Net zoals bij de vegetatieve kenmerken zijn ook sommige katjeskenmerken niet intermediair, maar overschrijden ze de afmetingen van de ouders. De katjesschub van de *S. udensis* × *cinerea*-kruisingen zijn bijvoorbeeld groter dan die van de ouders (Tabel 6). De breedte van de katjes en de lengte van de meeldraden en de helmknoppen overtreffen bij de mannelijke *S. udensis* × *viminalis*-kruising soms deze van de ouders. De lengte en de breedte van de katjesschub bij de vrouwelijke *udensis* × *viminalis*-kruising overtreffen eveneens vaak die van de ouders (Tabel 8).

Meer in detail blijken de vorm en lengte van de katjes, de lengte van de katjessteeltjes, de lengte van de helmknoppen en de kleur en vorm van de top van de katjesschub de beste onderscheidende kenmerken voor de kruising *Salix udensis* 'Sekka' × *caprea* (Tabel 5).

Bij de kruising *Salix udensis* 'Sekka' × *cinerea* zijn de bloeitijd, de vorm en lengte van de katjes, de lengte van het katjessteeltje, de kleur van de katjesschub, de vorm van de top van de katjesschub en de lengte van de knopschub de beste onderscheidende kenmerken (Tabel 6).

De moeilijkst te herkennen kruising is opnieuw *S. udensis* 'Sekka' × *triandra*. De vaak vroege bloei van de kruising, netjes intermediair tussen die van de ouders en beginnend tussen 4 en 19 maart, is een goede indicatie voor de kruising. De overige katjeskenmerken indiceren minder duidelijk een kruising. De katjes zijn niet helemaal intermediair in lengte en breedte tussen die van de ouders, maar soms iets korter en smaller. Ze lijken vaak niet allemaal volledig goed ontwikkeld te zijn. Ook de stijl is vaak iets korter, maar het gaat hier over fracties van een millimeter, zodat dit nauwelijks conclusies toelaat. De stempels van *S. triandra* zijn meestal niet in twee gespleten, die van vrouwelijke *S. udensis* meestal wel. Bij de kruising troffen we de beide varianten aan. Het vruchtbeginsel van *S. triandra* is kaal, dat van *S. udensis* behaard. Bij de kruising troffen we kale en zwak behaarde vruchtbeginsels aan. De katjesschub van *S. triandra* is witgroen; deze van *S. udensis* aanvankelijk roze en later verkleurend naar bruin tot zelfs paarszwart aan de top. Bij de kruising vonden we vooral witgroene katjesschubben of hoogstens licht geelbruine katjesschubben. De katjes lijken hier in het algemeen sterker op de *S. triandra*-ouder dan op de *S. udensis*-ouder (Tabel 7). Speelt matroclinale overerving hier een rol? De vruchtontwikkeling van deze kruising verliep zeer zwak. Er werden slechts enkele volgroeide vruchtjes waargenomen; veruit de meeste stierven voortijdig af (Fig. 38).

Bij de kruising *Salix udensis* 'Sekka' × *viminalis* blijken de bloeitijd, de vorm en lengte van de katjes, de lengte van het katjessteeltje en de persistentie van de knopschubben het meest kenmerkend (Tabel 8).

De standplaatsen van de aangetroffen kruisingen vertonen bepaalde overeenkomsten. Bij de meeste groeiplaatsen wordt een aangeplante mannelijke *Salix udensis* 'Sekka' aangetroffen op een afstand variërend van 1 m tot maximaal enkele honderden meter in vogelvlucht. Bij de groeiplaatsen in Oostduinkerke, het Drongengoed en Gierle werd geen *Salix udensis* 'Sekka' in de nabijheid aangetroffen. In Oostduinkerke is opgeschoten materiaal uit rijshoutbussels waarschijnlijk.

Discussie

● *Salix udensis* 'Sekka'-verwildering?

Zwaenepoel (2003) en Zwaenepoel (2005) vermelden *Salix udensis* 'Sekka' niet bij de bemonstering van wilgen in Oost- en West-Vlaanderen, noch in de rest van Vlaanderen, omdat de soort nergens wild of verwilderd aangetroffen werd. Ook Verloove (2002) vermeldt deze wilg niet in de lijst van ingeburgerde plantensoorten in Vlaanderen. 'Wild' is uiteraard geen optie, want *S. udensis* 'Sekka' is een cultuurwilg die in ons land aanvankelijk uitsluitend als exotisch sierproduct of als imkerwilg aangeplant werd. Aangezien het om een mannelijke kloon gaat kunnen de planten zich niet geslachtelijk vermeerderen. In tegenstelling tot veel voormalige mandenmakerswilgen die in een waterrijke omgeving en langs stromende rivieren geplant werden en op die manier al drijvend nieuwe plaatsen koloniseerden, is er bij *S. udensis* 'Sekka' geen sprake van spontane vegetatieve vermeerdering. De plant wordt eerder zeldzaam langs het water geplant en de twijgen breken ook niet gemakkelijk af. In de jongste twee decennia werd *S. udensis* 'Sekka' gaandeweg een vrij gewone verschijning, niet alleen in tuinen en parken, maar steeds meer ook daarbuiten, in agrarische of halfnatuurlijke landschappen, waar imkers, regionale landschappen, de Vlaamse Landmaatschappij en wildbeheerseenheden deze wilg gingen aanplanten. Buiten de tuinen kwam deze exotische wilg in contact met de courante inheemse of voormalige cultuurwilgen en dat leidde de jongste jaren herhaaldelijk tot spontane kruisingen.

● Fasciatie

Bandvorming of fasciatie is een verschijnsel waarbij verbrede of vergroeide en afgeplatte plantenstengels of bloemhoofdjes ontstaan. Het verschijnsel komt voor bij een hele reeks plantensoorten, waaronder *Alnus glutinosa*, *Delphinium* div. sp., *Digitalis* div. sp., *Echium* div. sp., *Euphorbia* div. sp., *Forsythia* div. sp., *Hypochoeris radicata*, *Juglans regia*, *Lilium* div. sp., *Primula* div. sp., *Taraxacum officinale* s.l. en *Veronicastrum virginicum*

(www.rhs.org.uk/advice/profile?pid=525 en eigen waarnemingen). Bij wilgen is bandvorming vooral bekend van de mannelijke cultuurvariëteit 'Sekka' van *Salix udensis*. De oorzaken van bandvorming zijn niet altijd bekend voor elke plantensoort. Zowel mutatie, de bacterie *Rhodococcus fascians*, virale infectie als schade door vorst, insectenvraat en chemische of mechanische beschadiging worden genoemd (www.rhs.org.uk/advice/profile?pid=525).

Joost Verbeke correspondeerde met Julia Kuzovkina en Alexander Marchenko over de mogelijke oorzaak van de bandvorming bij diverse wilgen. Van nature vertoont *Salix udensis* deze fasciatiekenmerken niet; alleen de klonaal vermeerderde cultuurvariëteit 'Sekka' vertoont dit kenmerk. De oorzaak is wellicht een virale besmetting, aangezien vorst, chemische of fysische beschadiging en bacteriën niet in aanmerking komen om via zaad doorgegeven te worden. De Russische salicologen suggereerden een overdracht van de besmetting door het gebruik van maaimachines. Inderdaad worden de meeste wilgen met fasciatie die wij aantroffen beheerd als hakhout. Het gaat in de meeste gevallen om spontane zaailingen langs kanalen (Merendree), beken (Dendermonde) of poelen (Oostkamp), die op geregelde tijdstippen afgezet worden.

De opmetingen van de katjes en van de vegetatieve kenmerken wezen echter zeer duidelijk op een reeks intermediaire kenmerken tussen *Salix udensis* en andere wilgen. Dat maakt de theorie van de virale besmetting door maaien voor deze wilgen zeer onwaarschijnlijk. Verrassend is wél dat ook bij de kruising de virale besmetting mee overgedragen kan worden. Dit betekent dat het pollen van de mannelijke ouder het virus mee moet overgedragen hebben.

De theorie van virale besmetting door maaien kan in andere gevallen niet helemaal uitgesloten worden. We troffen op verschillende plaatsen wilgen aan met fasciatie, maar zonder kenmerken van kruising (*Salix babylonica* L. 'Tortuosa', *S. caprea*, *S. cinerea*, *S. eriocephala*, *S. triandra*, *S. viminalis*, *S. ×reichardtii* A. Kerner, *S. ×smithiana* Willd.). Mogelijk is daar dus een ander mechanisme aan het werk geweest, waarbij overbrenging van het virus via maaien of insectenvraat het meest waarschijnlijk is.

● Heterosis

Bij een aantal vegetatieve en generatieve kenmerken werd vastgesteld dat de afmetingen bij de kruisingen deze van de ouders overtroffen. Dat verschijnsel van zogenaamde heterosis of hybride groeikracht, waarbij de nakomelingen het gemiddelde van een of meer eigenschappen van de beide ouders overtreffen, is bekend van meerdere wilgenkruisingen. De grotere groeikracht en forsere bladeren van *S. ×fragilis* L. ten opzichte van de ouders *Salix euxina* I.V. Belyaeva en *Salix alba* L. is een gekend voorbeeld (Kehl *et al.* 2008, Zwaenepoel 2019).

● Rozeverkleuring van ontschorste twijgen

Rozeverkleuring van ontschorste twijgjes is een opvallend kenmerk dat bekend is van verschillende wilgen, waaronder *Salix miyabeana* Seemen, *S. ×smithiana* en diverse *S. udensis*-kruisingen. De diagnostische waarde van dit kenmerk is wellicht twijfelachtig. Er is een vermoeden dat de rozeverkleuring vaker optreedt in erg vochtige omstandigheden. Verder onderzoek naar dit kenmerk is aangewezen.

● Kruisingen van *Salix udensis* in de literatuur

De Nederlandstalige flora's en literatuur maken geen melding van kruisingen tussen *Salix udensis* 'Sekka' en andere wilgen. Sommige buitenlandse bronnen doen dat wél. Pei *et al.* (2010) vermelden kunstmatige kruisingen tussen *S. udensis* en *S. viminalis* in hun zoektocht naar roestresistente biomassawilgen voor energieproductie.

Ohashi & Yonekura (2015) vermelden de kruising *S. ×koidzumii* (*S. udensis* × *bakko* Kim.), waarbij de *S. udensis*-ouder dus niet de cultivar 'Sekka' is. *Salix bakko* Kim. wordt door Newsholme (1992) als 'Japanse equivalent' van onze *S. caprea* beschouwd. Ohashi & Yonekura (2015) noemen *S. bakko* een synoniem van *S. caprea*. Er zijn nochtans enkele opvallende verschillen. *S. bakko* heeft zeer opvallende lange striae en katjes die tweemaal zo lang zijn (mannelijke katjes tot 5 cm lang, vrouwelijke tot 10 cm lang) als wat we bij *S. caprea* in Vlaanderen waarnemen. *S. ×koidzumii* is dus mogelijk niet zomaar vergelijkbaar met onze kruisingen *S. udensis* 'Sekka' × *caprea*. In een mededeling aan Sonja Deneve schrijft Ohashi: "*Salix ×koidzumii* has rather often been found in northern Honshu, Hokkaido and Far Eastern Russia. I think the hybrid may be found in the regions where the parents occur. *Salix udensis* often produces a fasciated stem in Japan, but I have not seen such fasciated form in *Salix ×koidzumii*. Regretably, I cannot find illustrations or pictures of *S. ×koidzumii* in literature in Japan. The hybrid has leaves similar to *udensis* in shape and revolute along margin of the upper part, but has somewhat woolly hairs like those of *S. caprea* and has a longer stipe than that of *S. udensis*."

De kruisingen van *Salix udensis* 'Sekka' met *S. cinerea* en met *S. triandra* lijken hier voor het eerst te worden beschreven.

● Levensvatbaarheid van de kruisingen

De verschillende aangetroffen kruisingen blijken na enkele jaren meestal in mindere of meerdere mate moeilijkheden te ondervinden.

De kruising met *S. triandra* vertoonde van meet af aan verwelkte blaadjes, slecht ontwikkelde katjes en takken met afstervende fasciatie (Fig. 37). De plant overleefde echter en groeide ook na een maaibeurt met klepelmaaier uit tot een forse, opgaande plant. De gefascieerde takken stierven evenwel af. Ook een stek in de tuin van de tweede auteur doet het goed en bloeit jaarlijks, maar vormt nauwelijks volgroeide vruchten.

Verschillende kruisingen met *S. viminalis* blijven al jaren vegetatief. Ze blijven ook opvallend de gefascieerde takken behouden. Andere exemplaren, zowel mannelijk

als vrouwelijk, bloeien echter wél. Deze bloeiende kruisingen blijken meestal hun takken met fasciatie te verliezen na verloop van één of enkele jaren. Mogelijk is er een oorzakelijk verband tussen bloei en afsterven van de fasciaties.

Kruisingen met *S. caprea* blijken het meest frequent voor te komen, maar ook deze kruisingen zijn gevoelig aan voortijdig afsterven. Minstens de gefascieerde takken sterven vaak spoedig af. Het exemplaar in Moerbrugge stierf in de droge zomer van 2019, evenals trouwens de vaderplant *Salix udensis* 'Sekka'. Op andere plaatsen blijft deze kruising leven, maar sterven ook de takken met fasciatie meestal af na één tot vier jaar.

De kruisingen met *S. cinerea*, zowel mannelijke als vrouwelijke planten, bloeien maar verliezen vrij snel hun takken met fasciatie.

Tot nog toe werden geen zaailingen van de kruisingen aangetroffen. De kans is reëel dat de planten steriel zijn.

Determinatiesleutel voor *Salix udensis* 'Sekka' en de kruisingen

De sleutel behandelt enkel *S. udensis* 'Sekka' en de in het artikel beschreven kruisingen. Een hele reeks wilgen die sporadisch ook bandvorming kunnen vertonen (via besmetting door maaimachines of insectenvraat) zijn niet opgenomen in de sleutel. We nemen aan dat *S. udensis* 'Sekka' waarschijnlijk ook vlot kan kruisen met wilgen die nauw verwant zijn met de hier behandelde soorten, zoals *S. aurita* L. en *S. cinerea* L. subsp. *oleifolia* Macreight. De sleutel gaat ervan uit dat het eerste waargenomen kenmerk de bandvorming is en vertrekt vanaf deze vaststelling. Ook de rozerode kleur van de bovenzijde van de bladsteel van jonge bladeren en de rozerode kleur van de jonge katjesschubben zijn gemeenschappelijke kenmerken van alle behandelde taxa en goede aanwijzingen om het vermoeden te wekken dat de plant een mogelijke kruising is.

1 Bladrand onregelmatig, maar duidelijk gekarteld, getand of gezaagd, niet naar onder omgerold (Fig. 11). Bladschijf kortlot 35-120 mm lang en 7-25 mm breed, met bladsteel 2-10 mm lang. Bladschijf langlot 50-150 mm lang en 9-30 mm breed, met bladsteel 8-18 mm lang (Fig. 11). Begin van de bloei tussen 4 en 19 maart, enkele weken vóór de bloei van *S. triandra*. Tot nog toe uitsluitend vrouwelijke katjes aangetroffen. Katjes en vruchtjes vaak slecht ontwikkeld (Fig. 36-38). Vruchtbeginsel kaal of zwak behaard. Zeldzame kruising, nog maar één keer waargenomen .... ***S. udensis* 'Sekka' × vrouwelijke *S. triandra***

Bladrand hoofdzakelijk gaafrandig tot (zeer) zwak gekarteld of getand, soms enigszins naar onder omgerold (Fig. 8, 9, 10, 12) 2

2 Bladschijf kortlot bij sommige bladeren tot 40 mm breed; bladschijf langlot bij sommige bladeren tot 60 mm breed (Fig. 9). Bladschijf kortlotblad (25)-70-90-(-120) mm lang en (10-)15-35(-40) mm breed, met bladsteel 3-12 mm lang. Grootste bladbreedte meestal in de bovenste bladhelft. Bladschijf langlotblad 40-160 mm lang en 10-60 mm breed, met bladsteel 3-30 mm lang (Fig. 9). Mannelijke en vrouwelijke planten mogelijk (Fig. 24, 32). Begin bloeitijdstip tussen 1 en 31 maart, sterk overlappend met het bloeitijdstip van *S. caprea*. Mannelijke katjes (19-)25-45(-51) mm lang en (11-)14-26 mm breed. Vruchtbeginsel behaard. Meest aangetroffen kruising van de reeks .... **mannelijke *S. udensis* 'Sekka' × vrouwelijke *S. caprea***

Bladschijf smaller, tot maximaal 31 mm bij kortlotblad en 43 mm bij langlotblad (Fig. 8, 10, 12) 3

3 Bladschijf kortlotblad 16-95 mm lang en 10-31 mm breed, met bladsteel 2-18 mm lang. Grootste bladbreedte in de bovenste bladhelft. Blad vaak sterk golvend. Bladschijf langlotblad 25-115 mm lang en 10-40 mm breed, met bladsteel 5-22 mm lang (Fig. 10). Mannelijke en vrouwelijke planten mogelijk (Fig. 26, 34). Begin bloeitijdstip tussen 9 en 31 maart, minstens een week vroeger dus dan bij *S. cinerea*. Mannelijke katjes 26-38 mm lang en 15-24 mm breed (Fig 26). Vruchtbeginsel behaard .... **mannelijke *S. udensis* 'Sekka' × vrouwelijke *S. cinerea* subsp. *cinerea***

Bladschijf kortlotblad langer, tot maximaal 120-142 mm. Bladschijf langlotblad tot maximaal 220-230 mm lang (Fig. 8, 12) 4

4 Bladschijf kortlotblad 33-142 mm lang en 5-20 mm breed, met bladsteel 8-10 mm lang. Grootste bladbreedte ongeveer in het midden. Bladschijf langlotblad 70-220 mm lang en 15-39 mm breed, met bladsteel 9-12 mm lang (Fig. 8). Uitsluitend mannelijke exemplaren bekend (Fig. 1 en 23). Begin bloei tussen 18 februari en 15 maart. Mannelijke katjes 27-65 mm lang en 13-17 mm breed (Fig. 1 en 23). Vruchtbeginsel behaard. Uitsluitend bekend van aanplant, soms schijnbaar verwilderd ..... ***S. udensis* 'Sekka'**

Bladschijf kortlotblad 35-120 mm lang en 10-19 mm breed, met bladsteel 6-15 mm lang. Grootste bladbreedte in het midden of net iets erboven. Bladschijf langlotblad 100-230 mm lang en 18-43 mm breed, met bladsteel 10-30 mm lang (Fig. 12). Mannelijke en vrouwelijke exemplaren mogelijk (Fig. 29 en 40). Begin bloeitijdstip tussen 1 maart en 3 april, dit is één tot drie weken vroeger dan bij *S. viminalis*. Mannelijke katjes 48-64 mm lang en 19-24 mm breed (Fig. 29). De katjes vertonen soms fasciatie en zijn soms bifurcaat vertakt (Fig. 40). Vruchtbeginsel behaard. Tamelijk frequente kruising .... **mannelijke *S. udensis* 'Sekka' × vrouwelijke *S. viminalis***

Conclusie

Bij een reeks in Vlaanderen aangetroffen wilgen met fasciatie van de twijgen konden twee duidelijke groepen onderscheiden worden. Een eerste reeks bestaat uit *Salix udensis* 'Sekka' en kruisingen van deze wilg met inheemse of voormalige cultuurwilgen (mannelijke *S. udensis* 'Sekka' met vrouwelijke *S. caprea*, *S. cinerea*, *S. triandra* of *S. viminalis*). Een tweede reeks bestaat uit wilgen die fasciatie vertonen, zonder dat er sprake is van kruising

met *S. udensis* 'Sekka'. Dit artikel gaat hoofdzakelijk over de eerste reeks en toont duidelijk de intermediaire kenmerken van de kruisingen aan.

Salix udensis 'Sekka' wordt inmiddels al zowat 70 jaar aangeplant en het lijkt er sterk op dat deze wilg niet spontaan verwildert. Het ontbreken van vrouwelijke exemplaren verhindert geslachtelijke voortplanting. Vegetatieve vermeerdering blijkt tot nog toe te ontbreken. Wél slaagt deze wilg erin om zich via kruising met inheemse wilgen (*S. caprea, S. cinerea*) of archeofyten (*S. triandra*, *S. viminalis*) te vermeerderen.

Vaak is er sprake van verminderde levensvatbaarheid, maar diverse kruisingen overleven nu al meerdere jaren. Het is nog onduidelijk of deze kruisingen erin zullen slagen uit te zaaien, bijvoorbeeld na terugkruising met een van de ouders.

Dankwoord. – De auteurs danken Sonja Deneve voor het ter beschikking stellen van haar correspondentie met Hiroyoshi Ohashi (Tohoku Universiteit Japan) en de referenten voor het kritisch nalezen van het manuscript.

Literatuur

Kehl A., Aas G. & Rambold G. (2008) – Genotypical and multiple phenotypical traits discriminate Salix x rubens Schrank clearly from its parent species. *Plant Syst Evol* 275 : 169-179.

Newsholme C. (1992) – Willows, the genus Salix. London, B.T. Batsford Ltd.

Ohashi H. & Yonekura K. (2015) – Additions and Corrections for Salicaceae of Japan 3. *Journal of Japanese Botany* 90: 1-14.

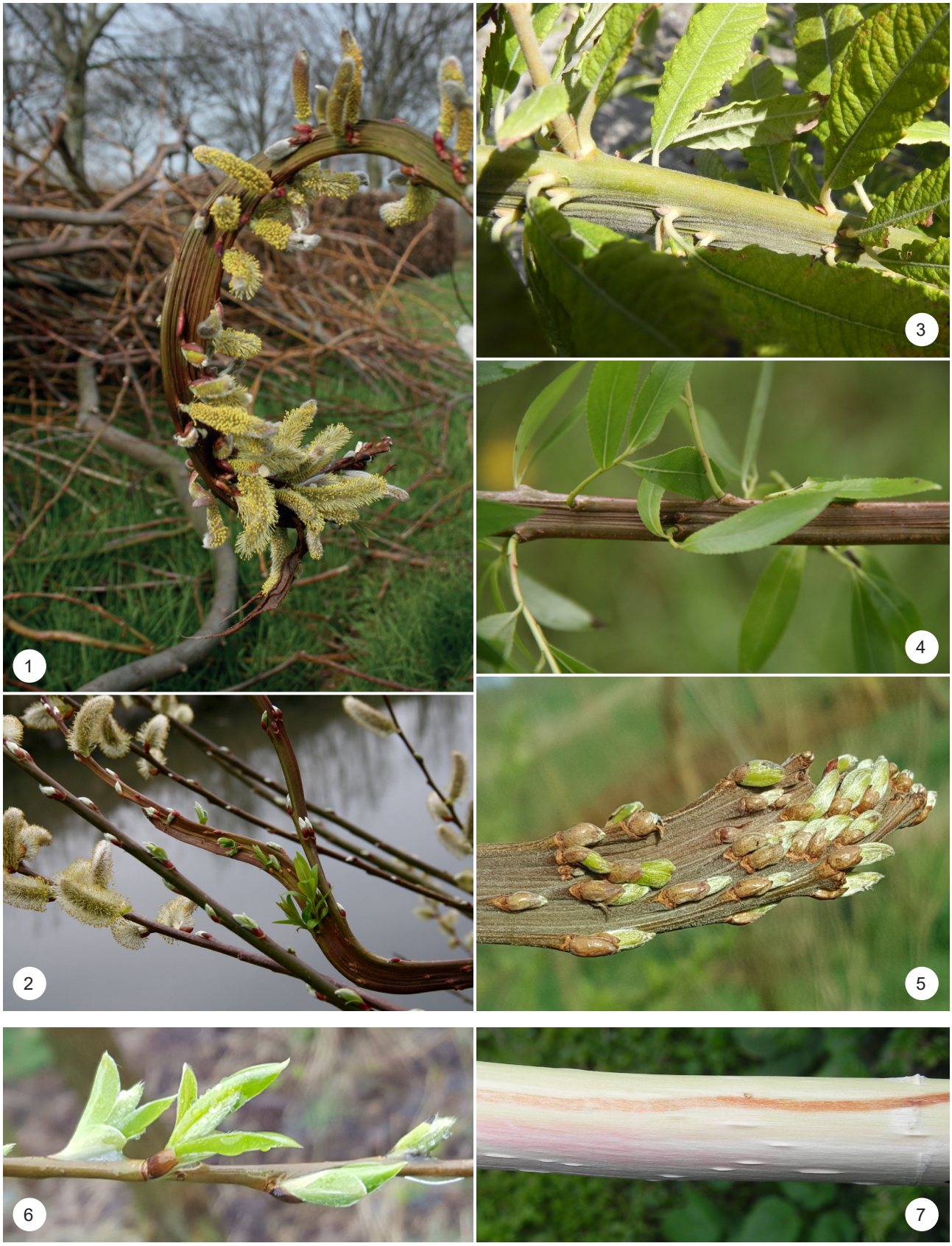
Pei M.H., Ruiz C., Shield I., Macalpine W., Lindegaard K., Bayon C. & Karp A. (2010) – Mendelian inheritance of rust resistence to Melampsora larici-epitea in crosses between Salix sachalinensis and S. viminalis. *Plant Pathology* 59: 862-872.

Verloove F. (2002) – Ingeburgerde plantensoorten in Vlaanderen. INBO i.s.m. Nationale Plantentuin van België, Universiteit Gent en Flow.Wer.

Zwaenepoel A. (m.m.v. Cosyns E., Maes B., Rövekamp C., Opstaele B. & de Wettinck H.) (2003) – Oorspronkelijk inheemse bomen en struiken in de houtvesterijen Brugge en Gent. Onderzoek naar autochtone genenbronnen in Vlaanderen. Deelrapport: een overzicht van het genus Salix in de provincies Oost- en West-Vlaanderen: autochtone taxa en cultuurvariëteiten. Brugge, WVI. [Rapport i.o.v. Agentschap voor Natuur & Bos.]

Zwaenepoel A. (2005) – Ontwerp-wilgensleutel voor de in het wild en verwilderd voorkomende wilgen in Vlaanderen (soorten, ondersoorten, kruisingen en cultuurvariëteiten). *Limburgse Planten Werkgroep-krant* 6 (2) (15 maart 2005): 5-11.

Zwaenepoel A. (2019) – Gewijzigde namen en een aangepaste determinatiesleutel voor het complex van Salix alba en S. fragilis in België en Nederland. *Dumortiera* 113: 3-20.

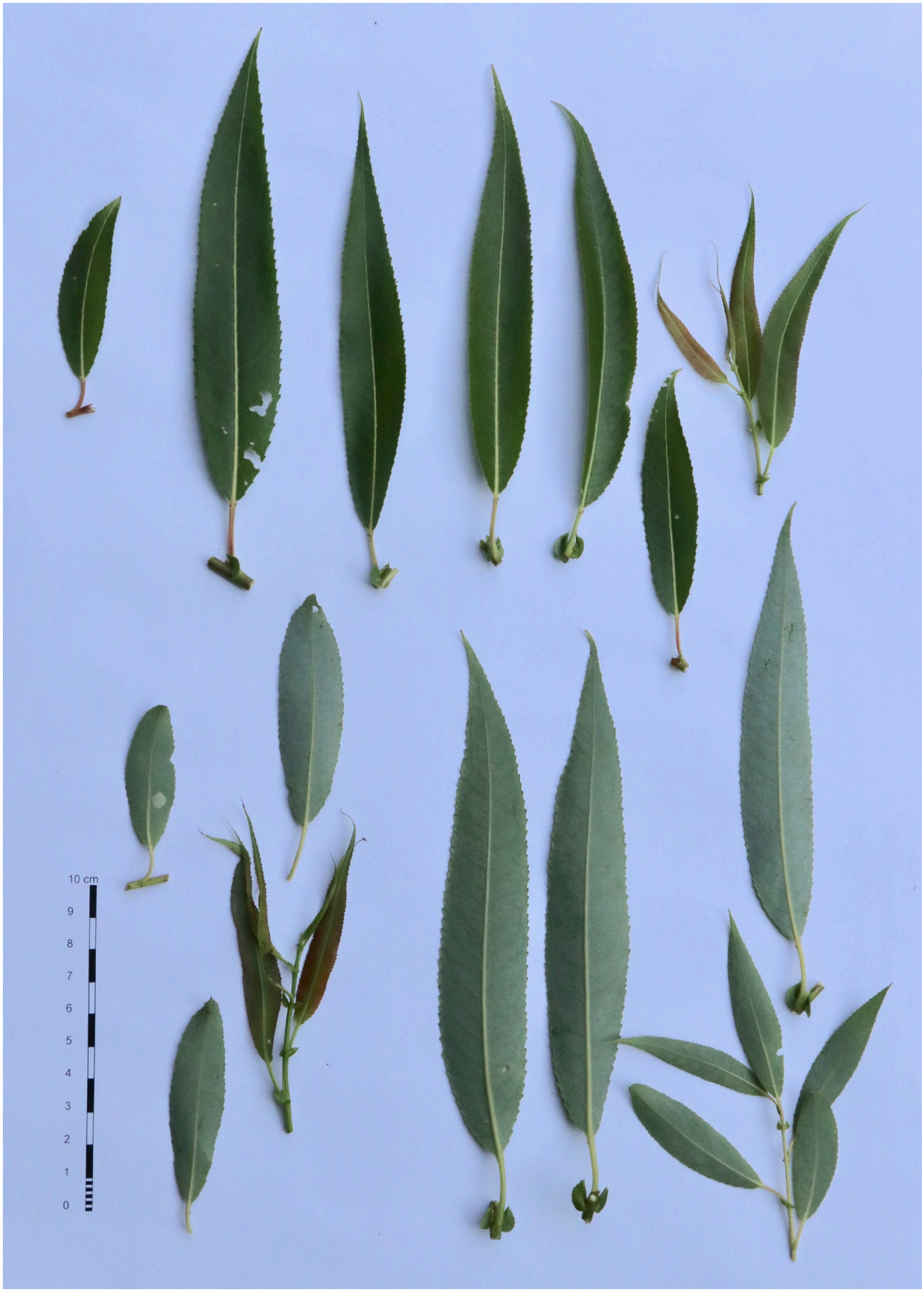


Figuur 1-7. – **Fasciatie** *(Fig. 1-5)* – ***1.*** Salix udensis *'Sekka', Veldkapel Moerbrugge, Oostkamp.* – ***2.*** S. udensis *'Sekka'* × caprea*, Vondelbeek, Kalendijk, Dendermonde.* – ***3.*** S. udensis *'Sekka'* × cinerea*, duinen Oostduinkerke.* – ***4.*** S. udensis *'Sekka'* × triandra*, Kruising van twee kanalen, Merendree.* – ***5.*** S. udensis *'Sekka'* × viminalis*, Durmenkerkweg, Merendree.* – ***6.*** *Het op 4 maart 2020 al aanwezige blad van de kruising* S. udensis *'Sekka'* × triandra *is een handig kenmerk om deze kruising te herkennen. De meeste overige vegetatieve kenmerken vertonen eerder triandra-gelijkenis.* – ***7.*** *Rozeverkleuring van een ontschorst twijgje van* S. udensis *'Sekka'* × caprea.

Figuur 8. *Bladvariatie (onder- en bovenzijde) bij* Salix udensis *'Sekka'.*

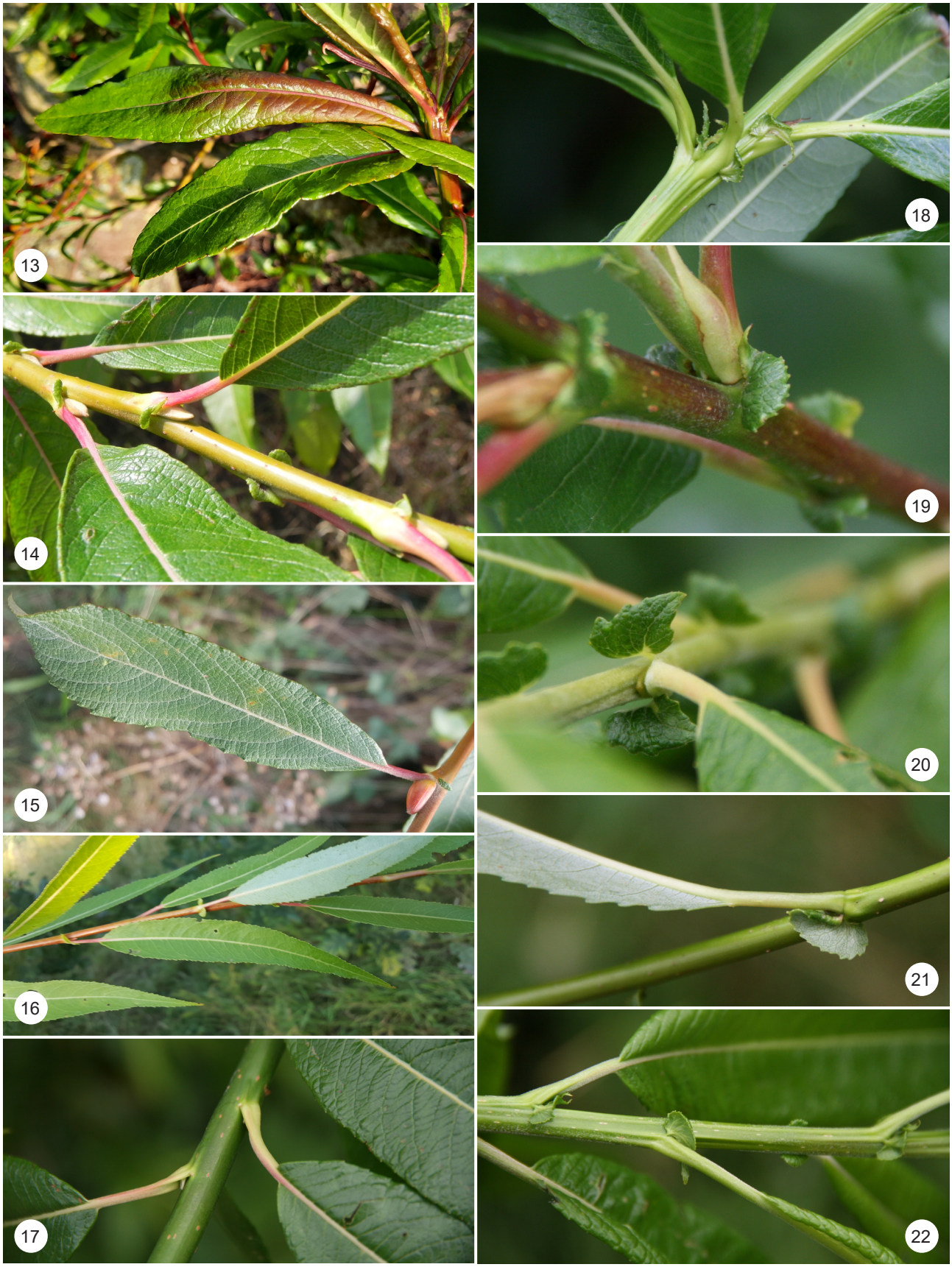
Figuur 9. *Bladvariatie (onder- en bovenzijde) bij* Salix udensis *'Sekka'* × caprea.

Figuur 10. *Bladvariatie (onder- en bovenzijde) bij* Salix udensis *'Sekka'* × cinerea.

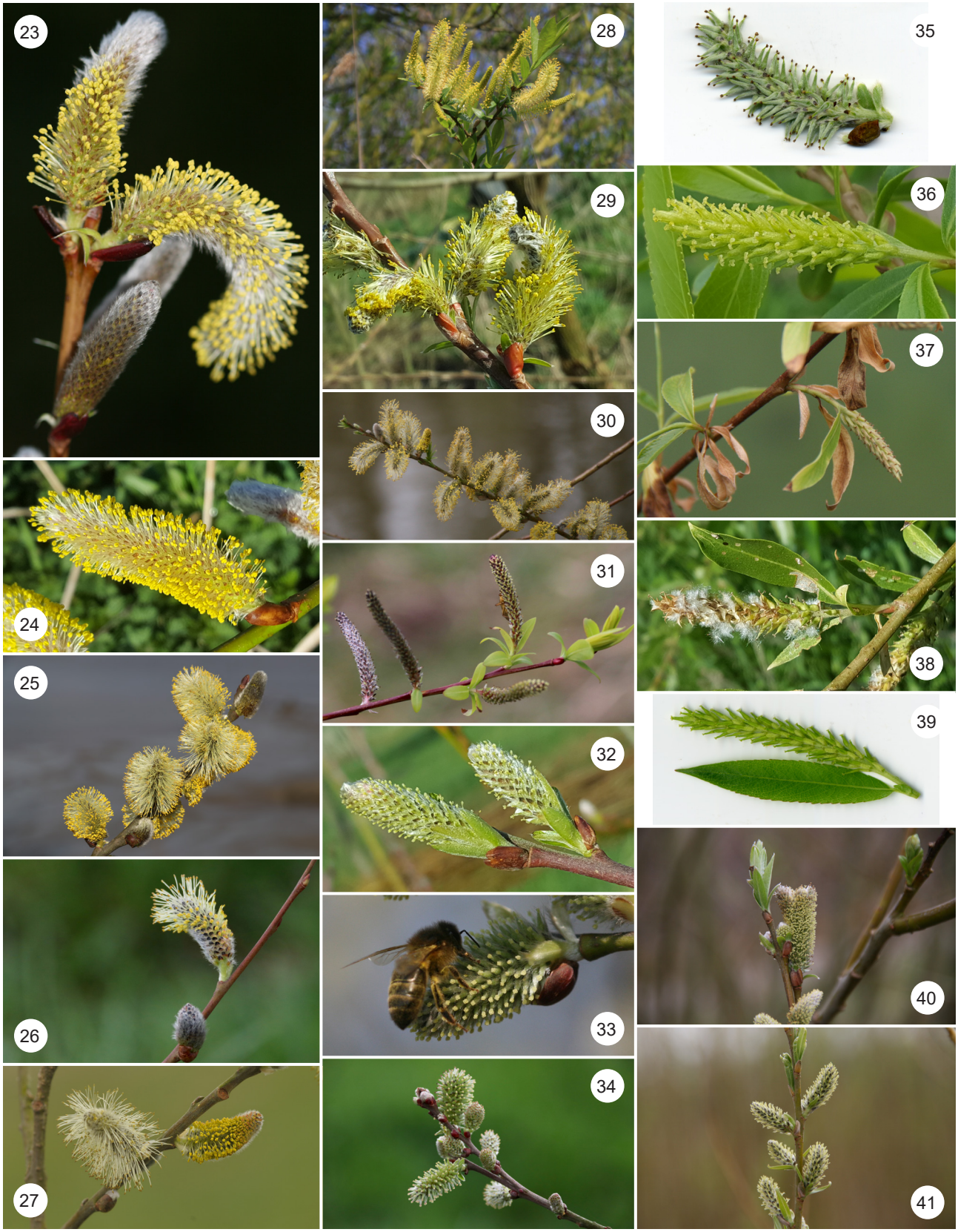


Figuur 11. *Bladvariatie (onder- en bovenzijde) bij* Salix udensis *'Sekka'* × triandra.

Figuur 12. *Bladvariatie (onder- en bovenzijde) bij* Salix udensis *'Sekka'* × viminalis.



Figuur 13-22. – **Bladsteel jong blad** *(Fig. 13-17)* – ***13.*** Salix udensis *'Sekka'*. – ***14.*** S. udensis *'Sekka'* × caprea. – ***15.*** S. udensis *'Sekka'* × cinerea. – ***16.*** S. udensis *'Sekka'* × triandra. – ***17.*** S. udensis *'Sekka'* × viminalis. – **Steunblaadjes** *(Fig. 18-22)* – ***18.*** S. udensis *'Sekka'*. – ***19.*** S. udensis *'Sekka'* × caprea. – ***20.*** S. udensis *'Sekka'* × cinerea. – ***21.*** S. udensis *'Sekka'* × triandra. – ***22.*** S. udensis *'Sekka'* × viminalis.



Figuur 23-41. – **Mannelijke katjes** *(Fig. 23-30)* – ***23.*** Salix udensis *'Sekka'*. – ***24.*** S. udensis *'Sekka'* × caprea. – ***25.*** S. caprea. – ***26.*** S. udensis *'Sekka'* × cinerea. – ***27.*** S. cinerea *subsp.* cinerea. – ***28.*** S. triandra. – ***29.*** S. udensis *'Sekka'* × viminalis. – ***30.*** S. viminalis. – **Vrouwelijke katjes** *(Fig. 31-41)* – ***31.*** S. udensis *'Kioryu'*. – ***32.*** S. udensis *'Sekka'* × caprea. – ***33.*** S. caprea. – ***34.*** S. udensis *'Sekka'* × cinerea. – ***35.*** S. cinerea *subsp.* cinerea, *bijna uitgebloeid.* – ***36.*** S. udensis *'Sekka'* × triandra, *goed ontwikkeld.* – ***37.*** S. udensis *'Sekka'* × triandra, *slecht ontwikkeld.* – ***38.*** *Slechte vruchtontwikkeling bij* S. udensis *'Sekka'* × triandra. – ***39.*** S. triandra. – ***40.*** S. udensis *'Sekka'* × viminalis. *Bemerk hoe fasciatie ook optreedt in één van de katjes, dat bifurcaat splitst aan de top.* – ***41.*** S. viminalis.

Tabel 1. Vergelijking van de vegetatieve kenmerken van *Salix udensis* 'Sekka', *S. caprea* en de kruising tussen de beide taxa (opmetingen A. Zwaenepoel en P. Meert)

Taxon	***Salix udensis* 'Sekka'**	***Salix udensis* 'Sekka' × *caprea***	***Salix caprea***
Geslacht opgemeten planten	Mannelijke kloon	Mannelijke en vrouwelijke exemplaren	Mannelijke en vrouwelijke exemplaren
Vindplaats(en)	Merendree Put. Geplant circa 1950?	(1) Bij de Veldkapel te Moerbrugge (Oostkamp). (2) In greppel langs het jaagpad in Merendree, 'Kruising van twee kanalen'. (3) Buggenhout, Vondelbeek Kalendijk Dendermonde.	Diverse opmetingen vers materiaal en herbarium A. Zwaenepoel.
Data opmetingen	14.07.2016	13.07.2016, 15.05.2019, 26.06.2019 en 13.08.2019	Diverse data
Ouders	Aangeplante kloon mannelijke *S. udensis* 'Sekka'	Mannelijke *S. udensis* 'Sekka' × vrouwelijke *S. caprea*	Vrouwelijke *S. caprea*
Groeivorm	Vrij uitgegroeide struik	Hakhout van zaailing	Forse struik of kleine boom, zelden meer dan 10 m hoog
Bladlengte kortlot	33-142 mm	(25-)70-95(-120) mm	30-80 mm
Bladbreedte kortlot	5-20 mm	(10-)15-35(-40) mm	25-50 mm
Grootste bladbreedte kortlot	Ongeveer in het midden	Soms in het midden, maar meestal in de bovenste bladhelft	Ongeveer in het midden
Lengte bladsteel kortlot	2-10 mm	3-12 mm	8-25 mm
Bladvoet kortlot	Versmald	Wigvormig	Wigvormig tot afgerond
Bladtop kortlot	Toegespitst	Puntig, soms met iets gedraaide top	Puntig, vaak naar één zijde gericht of iets gedraaid
Bladrand	Gaaf tot bijna onopvallend gekarteld; soms beetje omgerold	Vaak gaafrandig bij kortlotblad; zwak gekarteld of getand bij forse bladeren van langlot; met enkele klierpuntjes op de tanden; bladrand soms iets naar beneden gerold	Onregelmatig gegolfd en gekarteld, met klieren op de tanduiteinden
Bladlengte langlot	70-220 mm	40-160 mm	Tot 120(-150) mm
Bladbreedte langlot	15-39 mm	10-60 mm	Tot 80(-90) mm
Grootste bladbreedte langlot	Meestal iets onder het midden	Ongeveer in het midden	In het midden
Lengte bladsteel langlot	9-12 mm	3-30 mm	Tot 30 mm
Kleur bladsteel langlot	Rozerood aan de bovenzijde	Bovenzijde aanvankelijk rozig tot roodpaars, later witgroen	Groen
Vorm bladsteel langlot	Met gootje aan de bovenzijde	Met gootje aan de bovenzijde	Vaak met gootje aan de bovenzijde
Bladvoet langlot	Wigvormig	Wigvormig	Wigvormig tot afgerond
Bladtop langlot	Toegespitst	Puntig, maar minder dan bij kortlot; soms gedraaid	Puntig, vaak naar één zijde gericht of iets gedraaid
Bladbeharing onderzijde	Bijna kaal; enkele zeer kleine, korte haartjes	Alle nerven en zijnerfjes kroezig, kort, wit behaard, maar niet viltig of donzig	Grijswit, zacht donzig behaard
Bladkleur onderzijde	Mat bleekgroen met witte middennerf	Bleker dan bovenzijde; grijsgroen-zeegroen	Grijswit
Bladbeharing bovenzijde	Kaal	Kaal tot licht behaard, maar niet erg opvallend (loep!). Vaak alleen middennerf iets behaard	Spaarzaam behaard of kaal
Bladkleur bovenzijde	Glanzend donkergroen	In juli glanzend donkergroen; in augustus mat tot matglanzend donkergroen	Donker matgroen
Middennerf	Wit; soms rozig aan onderzijde en/of rozerood aan bovenzijde	Rozerood vroeg in het jaar; witgroen later in het seizoen	Zoals blad
Stipulen	Nogal driehoekig; relatief langer dan bij de kruisingen; getand	Groot, fors, niervormig bij forse bladeren van langlot; tot 18 mm lang en 12 mm breed; getand; spoedig afvallend bij kortlot	Oorvormig met spits uiteinde, 8-12 mm lang en 3-8 mm breed; gegolfd-getand

Tabel 1 (vervolg)

Taxon	***Salix udensis* 'Sekka'**	***Salix udensis* 'Sekka' × *caprea***	***Salix caprea***
Kleur jonge twijg	Zeer jonge twijgen roodachtig; later glanzend olijfgroen tot roodbruin; rood aan zonzijde	Roodbruin; vaak rood aan de zonzijde	Bruingroen, vaak roodbruin of paarsachtig aan zonzijde
Beharing jonge twijg	Quasi kaal; zeer spaarzaam behaard	Zacht, aanliggend, spaarzaam donzig behaard	Aanvankelijk zwak behaard; spoedig kaal
Kleur oudere twijg	Grijzig-olijfgroen-bruin	Olijgroen-grijsbruinig	Groen, grijsgroen of geelachtig-grijsbruin
Beharing oudere twijg	Kaal	Kaal	Kaal
Verkleuring twijgen na ontschorsen	Rozeverkleuring na een etmaal	Rozeverkleuring na een etmaal	Niet verkleurend
Lijstjes	1-2(-6 mm); tientallen op 10 cm twijg	1-2(-9) mm; vaak tientallen lijstjes op 10 cm twijg; vooral bij de knopen	Ontbrekend (maar discussiepunt onder verschillende salicologen)
Opmerkingen		Bladbreedte langlot zeer kenmerkend; zaailingen locaties 2 en 3 staan tot op enkele 100den meter afstand	

Tabel 2. Vergelijking van de vegetatieve kenmerken van *Salix udensis* 'Sekka', *S. cinerea* subsp. *cinerea* en de kruising tussen beide taxa (opmetingen A. Zwaenepoel)

Taxon	***Salix udensis* 'Sekka'**	***Salix udensis* 'Sekka' × *cinerea* subsp. *cinerea***	***Salix cinerea* subsp. *cinerea***
Geslacht opgemeten planten	Mannelijk	Vrouwelijk	Beide geslachten
Vindplaats	Merendree Put. Geplant circa 1980?	Kanaal Merendree, gracht langs het jaagpad	Diverse levende planten op diverse plaatsen
Data opmetingen	14.07.2016	13.07.2016	Diverse data
Ouders	Aangeplante kloon mannelijke *S. udensis* 'Sekka'	Mannelijke *S. udensis* 'Sekka' × vrouwelijke *S. cinerea* subsp. *cinerea*	Vrouwelijke *S. cinerea* subsp. *cinerea*
Groeivorm	Vrij uitgegroeide struik	Hakhout	Vrij uitgroeiende struiken en hakhout
Bladlengte kortlot	33-142 mm	16-95 mm	45-70 mm
Bladbreedte kortlot	5-20 mm	10-31 mm	15-26 mm
Grootste bladbreedte kortlot	Ongeveer in het midden	Bovenste bladhelft	Bovenste bladhelft
Lengte bladsteel kortlot	2-10 mm	2-18 mm	7-13 mm
Bladvoet kortlot	Versmald	Wigvormig	Wigvormig tot versmald
Bladtop kortlot	Toegespitst	Stomp (onderste blaadjes) tot puntig	Puntig; vaak gedraaid
Bladrand	Gaafrandig tot bijna onopvallend gekarteld	Top gaafrandig of gekarteld; vaak sterk golvend	Gaafrandig tot gegolfd-gekarteld
Bladrand	Soms beetje omgerold	Soms beetje omgerold	Vaak ietsje naar beneden omgerold
Bladlengte langlot	70-220 mm	25-115 mm	tot 115 mm
Bladbreedte langlot	15-39 mm	10-40 mm	tot 40 mm
Grootste bladbreedte langlot	Meestal iets onder het midden	Bovenste bladhelft	Bovenste bladhelft
Lengte bladsteel langlot	9-12 mm	5-22 mm	7-13 mm
Kleur bladsteel langlot	Rozerood aan de bovenzijde	Bovenzijde vaak rozig	Groen
Vorm bladsteel langlot	Met gootje aan de bovenzijde	Met gootje aan bovenzijde	Met gootje aan bovenzijde
Bladvoet langlot	Wigvormig	Afgerond tot wigvormig	Wigvormig tot versmald
Bladtop langlot	Toegespitst	Stomp (onderste blaadjes) tot spits, vaak met iets gedraaide top	Stomp tot spits, vaak iets gedraaid
Bladbeharing onderzijde	Bijna kaal; enkele zeer kleine, korte haartjes	Tamelijk sterk behaard, maar niet viltig of donzig	Aanvankelijk sterk behaard
Bladkleur onderzijde	Mat bleekgroen met witte middennerf	Grijsgroen	Asgrijs
Bladbeharing bovenzijde	Kaal	Kaal	Aanvankelijk behaard, geleidelijk kalend
Bladkleur bovenzijde	Glanzend donkergroen	Donkergroen mat tot enigszins glanzend	Grijzig-groen
Middennerf	Wit; soms onderzijde rozig en/of bovenzijde rozerood	Groenwit; geen rozeverkleuring	Groen; geen rozeverkleuring
Stipulen	Eerder driehoekig; relatief langer dan bij de kruisingen; getand	Oorvormig-niervormig; gekarteld-getand; spoedig afvallend, bleekgroen	Persistent; groen
Kleur jonge twijg	Zeer jonge twijgen rood; later glanzend groen; rood aan zonzijde	Olijfgroen-lichtbruin; moeilijk zichtbaar door donzige beharing	Groen, lichtbruin tot roodbruin onder dichte viltige beharing
Beharing jonge twijg	Quasi kaal; zeer spaarzaam behaard	Kort en dicht, witgrijs donzig behaard	Sterk donzig-viltig behaard
Kleur oudere twijg	Grijzig-olijfgroen-bruin	Olijfgroen-bruin	Groen, grijsgroen, bruingroen
Beharing oudere twijg	Kaal	Vaak nog enigszins viltig	Geleidelijk kaler wordend
Verkleuring twijgen na ontschorsen	Soms rozeverkleuring na een etmaal	Soms rozeverkleuring na een etmaal	Geen verkleuring
Lijstjes	1-2(-6 mm); tientallen op 10 cm twijg	7-47(-70) mm; tientallen op 10 cm twijg	Talrijk en variabel in lengte: 2-30(-85) mm
Opmerkingen		*S. cinerea*-bladkenmerken zeer duidelijk. Zaailingen tot op enkele 100en meter afstand	

Tabel 3. Vergelijking van de vegetatieve kenmerken van *Salix udensis* 'Sekka', *S. triandra* en de kruising tussen beide taxa (opmetingen A. Zwaenepoel)

Taxon	***Salix udensis* 'Sekka'**	***Salix triandra* × *udensis* 'Sekka'**	***Salix triandra***
Geslacht opgemeten planten	Mannelijk	Vrouwelijk	Mannelijk en vrouwelijk
Vindplaats	Merendree Put. Geplant circa 1980?	Kanaal Merendree, gracht langs het jaagpad	Diverse plaatsen
Data opmetingen	14.07.2016	13.07.2016	Diverse data
Ouders	Aangeplante kloon mannelijke *S. udensis* 'Sekka'	Mannelijke *S. udensis* 'Sekka' × vrouwelijke *S. triandra*	Vrouwelijke *S. triandra*
Groeivorm	Vrij uitgegroeide struik	Hakhout van zaailing	Vrij uitgegroeide struiken en hakhout
Bladlengte kortlot	33-142 mm	35-120 mm	30-120 mm
Bladbreedte kortlot	5-20 mm	7-25 mm	10-30 mm
Grootste bladbreedte kortlot	Ongeveer in het midden	Ongeveer in het midden	Ongeveer in het midden
Lengte bladsteel kortlot	2-10 mm	2-10 mm	8-17 mm
Bladvoet kortlot	Versmald	Wigvormig	Afgerond tot versmald of breed wigvormig
Bladtop kortlot	Toegespitst	Lang toegespitst	Toegespitst
Bladrand	Gaaf tot bijna onopvallend gekarteld; soms beetje omgerold	Onregelmatig gekarteld-getand-gezaagd	Onregelmatig gekarteld-getand
Bladlengte langlot	70-220 mm	50-150 mm	Tot 170 mm
Bladbreedte langlot	15-39 mm	9-30 mm	Tot 40 mm
Grootste bladbreedte langlot	Meestal iets onder het midden	Ongeveer in het midden	Ongeveer in het midden of iets onder het midden
Lengte bladsteel langlot	9-12 mm	8-18 mm	8-17 mm
Kleur bladsteel langlot	Rozerood aan de bovenzijde	Bovenzijde vaak iets rozig; later witgroen	Witgroen, groen of rood
Vorm bladsteel langlot	Met gootje aan de bovenzijde	Met gootje aan bovenzijde	Met gootje aan bovenzijde
Bladvoet langlot	Wigvormig	Wigvormig	Afgerond , versmald tot breed wigvormig
Bladtop langlot	Toegespitst	Lang toegespitst	Toegespitst
Bladbeharing onderzijde	Bijna kaal; enkele zeer kleine, korte haartjes	Kaal	Alleen zeer jonge blaadjes behaard; spoedig kaal
Bladkleur onderzijde	Mat bleekgroen met witte middennerf	Grijsgroen tot blauwgroen	Blauwachtig groen of groen
Bladbeharing bovenzijde	Kaal	Kaal	Alleen zeer jonge blaadjes behaard; spoedig kaal
Bladkleur bovenzijde	Glanzend donkergroen	Mat tot glanzend tamelijk donkergroen	Mat tot glanzend heldergroen
Middennerf	Wit; soms rozig aan onderzijde en/of rozerood aan bovenzijde	Opvallend wit	Opvallend wit
Stipulen	Eerder driehoekig; relatief langer dan bij de kruisingen; getand	Oorvormig-niervormig; gekarteld-getand; spoedig afvallend; glanzend heldergroen	Groot en opvallend; niervormig, meestal met stompe spits aan één uiteinde
Kleur jonge twijg	Zeer jonge twijgen rood; later glanzend olijfgroen; rood aan zonzijde	Geelgroen, grijsgroen, olijfgroen, bruingroen, rood aan de zonzijde	Zeer variabel: geel, olijfgroen, bruin, bruinzwart
Beharing jonge twijg	Quasi kaal; zeer spaarzaam behaard	Quasi kaal; kantig	Kaal en kantig
Kleur oudere twijg	Grijzig-olijfgroen-bruin	Bleek tot donkerbruin of olijfgroen	Olijfgroen, grijsbruin of donkerbruin
Beharing oudere twijg	Kaal	Kaal	Kaal
Verkleuring twijgen na ontschorsen	Soms rozeverkleuring na een etmaal	Geen rozeverkleuring	Geen rozeverkleuring
Lijstjes	1-2(-6) mm; tientallen op 10 cm twijg	Zeer weinig, 1-2 mm lang; uitsluitend bij de knopen	Zeer weinig en niet meer dan 2 mm lang; uitsluitend bij knopen

Tabel 4. Vergelijking van de vegetatieve kenmerken van *Salix udensis* 'Sekka', *S. viminalis* en de kruising tussen beide taxa (opmetingen A. Zwaenepoel)

Taxon	***Salix udensis* 'Sekka'**	***Salix udensis 'Sekka' × viminalis***	***Salix viminalis***
Geslacht opgemeten planten	Mannelijk	Vrouwelijk	Mannelijk en vrouwelijk
Vindplaats(en)	Merendree Put. Geplant circa 1980?	Durmenkerkweg Merendree, greppel naast fietspad	Meerdere plaatsen
Data opmetingen	14.07.2016	13.07.2016	Meerdere data
Ouders	Aangeplante kloon mannelijke *S. udensis* 'Sekka'	Mannelijke *S. udensis* 'Sekka' × vrouwelijke *S. viminalis*	*Salix viminalis*
Groeivorm	Vrij uitgegroeide struik	Hakhout van zaailing	Vrij uitgegroeide struiken en hakhout
Bladlengte kortlot	33-142 mm	35-120 mm	(50-)110-140 mm
Bladbreedte kortlot	5-20 mm	10-19 mm	7-12 mm
Grootste bladbreedte kortlot	Ongeveer in het midden	In het midden of iets erboven	In het midden of iets eronder
Lengte bladsteel kortlot	2-10 mm	6-15 mm	(7-)10-15 mm
Bladvoet kortlot	Versmald	Versmald	Versmald
Bladtop kortlot	Toegespitst	Toegespitst	Spits tot toegespitst
Bladrand	Gaaf tot bijna onopvallend gekarteld; soms beetje omgerold	Gaaf; enkele klierpuntjes, soms beetje omgerold	Gaafrandig, naar beneden omgerold, soms golvend
Bladlengte langlot	70-220 mm	100-230 mm	tot 160 mm
Bladbreedte langlot	15-39 mm	18-43 mm	tot 19 mm
Grootste bladbreedte langlot	Meestal iets onder het midden	Ongeveer in het midden	In het midden of iets eronder
Lengte bladsteel langlot	9-12 mm	10-30 mm	10-15(-19) mm
Kleur bladsteel langlot	Rozerood aan de bovenzijde	Bovenzijde vaak met rozige tint	Groen
Vorm bladsteel langlot	Met gootje aan de bovenzijde	Met gootje aan bovenzijde	Met gootje aan bovenzijde
Bladvoet langlot	Wigvormig	Wigvormig	Versmald
Bladtop langlot	Toegespitst	Toegespitst	Spits tot toegespitst
Bladbeharing onderzijde	Bijna kaal; enkele zeer kleine, korte haartjes	Behaard maar zeker niet viltig of donzig	Dicht, wit, zijdeachtig behaard
Bladkleur onderzijde	Mat bleekgroen met witte middennerf	Grijsgroen	Witgrijs
Bladbeharing bovenzijde	Kaal	Kaal	Aanvankelijk zwak behaard
Bladkleur bovenzijde	Glanzend donkergroen	Glanzend helder- tot donkergroen	Helder- tot donkergroen
Middennerf	Wit; soms rozig aan onderzijde en/of rozerood aan bovenzijde	Wit, soms rozig aan onderzijde	Wit-groenwit
Stipulen	Eerder driehoekig; relatief langer dan bij de kruisingen; getand	Oorvormig, niervormig, gekarteld; spoedig afvallend; heldergroen	Linair tot lancetvormig-driehoekig, bijna gaafrandig tot zwak getand-beklierd
Kleur jonge twijg	Zeer jonge twijgen rood; later glanzend olijfgroen; rood aan zonzijde	Variabel: olijfgroen, geelgroen, olijfbruin, roodbruin	Zeer variabel: groen, geel, rood, bruin
Beharing jonge twijg	Quasi kaal; zeer spaarzaam behaard	Spaarzaam behaard	Aanvankelijk sterk donzig behaard
Kleur oudere twijg	Grijzig-olijfgroen-bruin	Grijsgroen, olijfgroen, lichtbruin	Variabel maar meestal grijsgroen
Beharing oudere twijg	Kaal	Kaal	Kaal
Verkleuring twijgen na ontschorsen	Soms rozeverkleuring na een etmaal	Geen rozeverkleuring	Geen rozeverkleuring
Lijstjes	1-2(-6) mm; tientallen op 10 cm twijg	1-7 mm; een tiental op 10 cm twijg	1-2 mm en uitsluitend bij de knopen

Tabel 5. Vergelijking van de kenmerken van de katjes van *Salix udensis* 'Sekka', *S. caprea* en de kruising tussen beide taxa (opmetingen A. Zwaenepoel)

Taxon	***Salix udensis* 'Sekka'**	***Salix udensis* 'Sekka' × *caprea***	***Salix udensis* 'Sekka' × *caprea***	***Salix caprea***
Geslacht opgemeten planten	Mannelijk	Mannelijk	Vrouwelijk	Mannelijk (m) en vrouwelijk (vr)
Vindplaats	Veldkapel, Veldstraat zonder nummer, Moerbrugge (Oostkamp)	(1) Vondelbeek Kalendijk (Dendermonde). (2) Kleiputten Lauwe	(1) Kleiputten Lauwe. (2) Kruising van kanalen Nevele	Salicetum A. Zwaenepoel, Veldstraat 54, 8020 Oostkamp
Data opmetingen	01.03.2015 en 24.03.2016	24.03.2016, 19 en 26.03.2019	31.03.2016 en 26.03.2019	15.03.2016, 02.04.2016, 19.03.2018, 02.03.2020
Bloeitijdstip	Begint tussen 18.02 en 15.03	Begint tussen 01.03 en 24.03	Begint tussen 01.03 en 31.03	M begint tussen 27.02 en 08.03; vr tussen 03.03 en 28.03
Lengte katjes	27-65 mm; een aantal sterk gekromd	(19-)25-45(-51) mm; een aantal zwak gekromd	23-28 mm (zonder steeltje); een aantal zwak gekromd	15-25 mm ; bol, ei- of tolvormig; nooit gekromd
Lengte katjes na de bloei	>65 mm	>45 mm	tot 42 mm	45-50 mm
Breedte katjes	13-17 mm	(11-)14-26 mm	6-12 mm	(8-)10-13(-18) mm
Plaats katjes	Bovenste 100 cm van de twijgen; ook vaak op de fasciaties	Bovenste 10-25 cm van de twijg	4-6 aan de top (15 cm) van zijtwijgen	5-10 bijeen aan de toppen van de (zij) twijgen
Bloei t.o.v. bladvorming	Begint kort voor de bladvorming; in volle bloei allebei aanwezig	Bloei begint net voor bladvorming; in volle bloei beide aanwezig	Tegelijk	Bloei voor de bladvorming
Lengte katjessteeltje	(3-)7-8(-12) mm	6-10 mm	2-13 mm	2 mm
Aantal schutblaadjes op steeltje	1 tot 5	2 tot 7	3 tot 6	4 tot 6
Kenmerken schutblaadjes	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Wit behaard aan onderzijde; tot 13 mm lang en 3 mm breed	Bleekgroen; sterk behaard
Kenmerken katjessteeltje	Weinig behaard	Onderzijde dicht wit zijdeachtig behaard	Sterk wit behaard	Dicht bezet met lange witte haren
Lengte stijl	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Ca 0,5-0,8 mm	1 mm
Kleur stijl	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Groen of enigszins rood	Groen
Beharing stijl	Niet van toepassing	Niet van toepassing		Kort wit behaard
Lengte stempels	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Half zo lang als stijl: 0,3-0,5 mm	0,4-0,5 mm
Kleur stempels	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Aanvankelijk geelgroen, donkerbruin op einde bloei	Geelgroen
Vorm stempels	Niet van toepassing	Niet van toepassing	In 2 gespleten	Gedeeltelijk in 2 gespleten
Lengte vruchtbeginsel	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Flesje 2,5-3 mm; steeltje 0,5-1,5 mm	1 mm; Meikle (1984) vermeldt 4-5 mm, maar rekent stijl mee
Breedte vruchtbeginsel	Niet van toepassing	Niet van toepassing	1 mm	Niet opgemeten
Kleur vruchtbeginsel	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Bleekgroen	Groen zoals de stijl (grens is moeilijk)
Beharing vruchtbeginsel	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Kort, dicht, wit behaard	Kort, zijdeachtig, wit behaard
Vorm vruchtbeginsel	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Flesje op steeltje	Flesje op steeltje
Steeltje vruchtbeginsel	Niet van toepassing	Niet van toepassing	0,5-1,5 mm	0,6-1,5 mm (tot 10 mm bij rijpe vrucht)
Vrucht	Niet van toepassing	Niet van toepassing	>3 mm	tot 10 mm lang en 2 mm breed
Aantal meeldraden	2	2	Niet van toepassing	2
Lengte meeldraad	4-6 mm	5-9 mm	Niet van toepassing	(3-)11 mm; gemiddeld ca. 10 mm
Kleur en beharing meeldraden	Witgroen, kaal	Bleekgroen tot doorschijnend wit, kaal	Niet van toepassing	Witgroen; kaal
Lengte helmknop	0,5-0,6 mm	0,5-1 mm	Niet van toepassing	0,8-1,3 mm

Tabel 5 (vervolg)

Taxon	*Salix udensis* 'Sekka'	*Salix udensis* 'Sekka' × *caprea*	*Salix udensis* 'Sekka' × *caprea*	*Salix caprea*
Breedte helmknop	0,3-0,4 mm	0,2-0,5 mm	Niet van toepassing	0,3-0,8 mm
Kleur helmknop	Citroengeel (jong) tot lichtgeel (ouder)	Lichtgeel, citroengeel, goudgeel	Niet van toepassing	Geel
Lengte katjesschub	2 mm: steeltje 0,7 mm en de katjesschub zelf 1,3 mm	2,5-3,5 mm: de schub meestal 1,5-1,7 mm, het steeltje 0,8-1 mm	2,5-4 mm	2 mm
Breedte katjesschub	0,4 mm (zeer smal)	0,5-1 mm	1 mm	0,6 mm
Kleur katjesschub	Eerst roze; vervolgens roodpaars (ook in volle bloei), later donker paarsbruin; top is het donkerst; vaak bruinzwart tot zwart	Onderste derde tot helft roze tot de volle bloei; later bleekgroen tot bleekbruin; tenslotte bovenste helft of 2/3 bruinpaars-zwart; steeltje groen	Onderste helft roze tot bleekbruin; bovenste helft bleek tot donkerbruin	Alleen roze vóór de bloei; in bloei onderste helft lichtbruin, bovenste helft donkerbruin; Meikle (1984): "blackish"
Top katjesschub	Zeer spits	Matig spits tot spits	Tamelijk spits	Matig spits tot stomp
Beharing katjesschub	Spaarzaam behaard, met witte, niet erg lange haren	Lange witte haren; tot 1/3 meeldraad	Lange witte haren	Lange witte, zijdeachtige haren
Lengte beharing katjesschub	Tot halfweg de meeldraad	2× zo lang als schub; tot 1/3 meeldraad of tot net onder de helmknoppen	Soms net niet of net wel tot de stijl; soms tot boven de stempels	Even hoog als de stempels
Aantal honingklieren	1	1	1	1
Lengte honingklier	0,5-1 mm	1-1,5 mm	0,5 mm	0,5-1 mm
Breedte honingklier	0,2 mm	0,3-0,5 mm	0,1-0,2 mm	0,3-0,4 mm
Kleur honingklier	Geelgroen	Groen, geelgroen	Geelgroen	Groen, groengeel
Kenmerken honingklier	Tongvormig	Tongvormig	Tongvormig	Tongvormig; met korte witte haartjes
Lengte knopschub	6-13 mm	(5-)7-10(-15) mm	7-11 mm	6-10 mm
Breedte knopschub	3-4 mm	3-7 mm	3-5 mm	tot 6 mm
Kleur knopschub	Bleekbruin	Bleek tot donkerbruin, roodbruin	Bleekbruin tot roodbruin	Proximaal vaak geelgroen onderaan, distaal roodbruin
Beharing knopschub	Zwak aanliggend, kort, wit behaard	Variabel: van nauwelijks behaard tot tamelijk sterk aanliggend wit behaard	Vooral de zijkanten dicht, kort, aanliggend behaard	Spaarzaam aanliggend behaard op zijkanten en top
Andere kenmerken knopschub	Alleen aanwezig bij nog niet bloeiende exemplaren; afgevallen bij bloeiende katjes	Afvallend bij begin bloei	Nog aanwezig bij de meeste bloeiende katjes	Spoedig afvallend
opmerkingen		Proximale meeldraden komen eerst tot ontwikkeling		

Tabel 6. Vergelijking van de kenmerken van de katjes van *Salix udensis* 'Sekka', *S. cinerea* subsp. *cinerea* en de kruising tussen beide taxa (opmetingen A. Zwaenepoel)

Taxon	***Salix udensis* 'Sekka'**	***Salix udensis* 'Sekka' × *cinerea* subsp. *cinerea***	***Salix udensis* 'Sekka' × *cinerea* subsp. *cinerea***	***Salix cinerea* subsp. *cinerea***
Geslacht opgemeten planten	Mannelijk	Mannelijk	Vrouwelijk	Vrouwelijk
Vindplaats	Veldkapel, Veldstraat zonder nummer, Moerbrugge (Oostkamp).	Merendree aan het kanaal; verplant naar Salicetum J. Verbeke (Oostduinkerke)	Kruising van Kanalen, Nevele, in droge sloot langs de weg langs het kanaal	Kanaal Brugge-Gent te Moerbrugge (Oostkamp)
Data opmetingen	01.03.2015 en 24.03.2016	19.03.2019; 26.03.2019; 09.03.2020	31.03.2016	29.03.2016
Bloeitijdstip	Begint tussen 18.02 en 15.03	Begint tussen 09.03 en 26.03	Begint tussen 19.03 en 31.03	M begint tussen 20.03 en 16.04; vr tussen 26.03 en 11.04
Lengte katjes	27-65 mm	26-38 mm (zonder steeltje)	21-33 mm	14-30 mm
Lengte katjes na de bloei	>65 mm	>38 mm	>33 mm	>30 mm
Breedte katjes	13-17 mm	15-24 mm	5-8 mm	10-15 mm
Plaats katjes	Bovenste 100 cm van de twijgen; ook vaak op de fasciaties	3-10 in bovenste 30 cm van de twijgen	1-10 katjes aan de bovenste 20 cm van de twijgen	Tot 15 katjes in de bovenste 30 cm van de twijg
Bloei t.o.v. bladvorming	Begint kort voor de bladvorming; in volle bloei allebei aanwezig	Begin bloei vóór het blad; in volle bloei katjes en bladeren aanwezig	Begin bloei vóór het blad; in volle bloei katjes en bladeren aanwezig	Bloei vóór de bladvorming
Lengte katjessteeltje	(3-)7-8(-12) mm	4-11 mm	3-4 mm	3-5 mm
Aantal schutblaadjes op steeltje	1 tot 5, bleekgroen, weinig behaard	3 tot 6	3 tot 6	2 tot 4
Kenmerken schutblaadjes	Bleekgroen, wit behaard	Tot 10 mm lang en 2-3 mm breed; onderzijde dicht, wit, zijdeachtig behaard	Tot 10 mm lang en 2-3 mm breed; onderzijde dicht, wit, zijdeachtig behaard	Dicht, wit, zijdeachtig behaard aan onderzijde
Kenmerken katjessteeltje	Weinig behaard	Dicht, wit, zijdeachtig behaard	Dicht, wit, zijdeachtig behaard	Dicht, wit behaard
Lengte stijl	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Quasi ontbrekend	0,2 mm
Kenmerken stijl	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Groen	Korter dan stempels; geelgroen
Lengte stempels	Niet van toepassing	Niet van toepassing	0,6 mm	0,3-0,4 mm
Kenmerken stempels	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Groen-groengeel; nauwelijks van elkaar gescheiden	Kort; soms wél en soms niet in 2 gespleten
Lengte vruchtbeginsel	Niet van toepassing	Niet van toepassing	2 mm (zonder steeltje)	3 mm
Breedte vruchtbeginsel	Niet van toepassing	Niet van toepassing	1 mm	1 mm
Kleur vruchtbeginsel	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Groen	Groen, geelgroen
Beharing vruchtbeginsel	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Tamelijk dicht behaard met korte witte haren	Sterk, kort behaard
Vorm vruchtbeginsel	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Flesje op steeltje	Flesje op steeltje
Steeltje vruchtbeginsel	Niet van toepassing	Niet van toepassing	1 mm	1,7 mm
Vrucht	Niet van toepassing	Niet van toepassing	>3 mm	>3 mm
Aantal meeldraden	2	2	Niet van toepassing	2
Lengte meeldraad	4-6 mm	4-10 mm	Niet van toepassing	5-9 mm
Kleur en beharing meeldraden	Witgroen, kaal	Bleekgroen-wit, kaal	Niet van toepassing	Bleekgroen-wit
Lengte helmknop	0,5-0,6 mm	1 mm	Niet van toepassing	0,6-1,5 mm
Breedte helmknop	0,3-0,4 mm	0,5-0,75 mm	Niet van toepassing	0,3 mm

Tabel 6 (vervolg)

Taxon	***Salix udensis* 'Sekka'**	***Salix udensis* 'Sekka' × *cinerea* subsp. *cinerea***	***Salix udensis* 'Sekka' × *cinerea* subsp. *cinerea***	***Salix cinerea* subsp. *cinerea***
Kleur helmknop	Citroengeel tot matgeel	Citroengeel-goudgeel; top vaak oranjerood	Niet van toepassing	Citroengeel, top vaak oranjerood
Lengte katjesschub	2 mm waarvan 1/3 steeltje en 2/3 katjesschub zelf	3-4 mm	3 mm	2,5 mm
Breedte katjesschub	0,4 mm (zeer smal)	1,5 mm	1 mm	1 mm
Kleur katjesschub	Vóór de bloei roze; tijdens de bloei aanvankelijk roodpaars, later bleek- tot donkerbruin; top is donkerst, vaak bruinzwart tot zwart	Bleekgroen in onderste helft of 2/3, donkerbruin in bovenste 1/3; bovenste helft roze in jonge toestand, bruinzwart bij volop bloeiend katje	Onderste helft groen; bovenste helft zwart	Onderste helft geelgroen-lichtbruin, bovenste helft bruinzwart
Top katjesschub	Zeer spits	Uitgesproken stomp-afgerond	Min of meer spits	Meestal afgerond tot stomp; zelden lichtjes toegespitst
Beharing katjesschub	Spaarzaam behaard, witte, niet erg lange haren	Dicht wit behaard met lange, wat warrig staande haren	Lange witte haren	Tamelijk dicht wit behaard
Lengte beharing katjesschub	Tot halfweg de meeldraad	Soms niet tot halfweg meeldraad, soms net onder of net boven helmknop	Tot boven de stempels	Tot top vruchtbeginsel
Aantal honingklieren	1	1	1	1
Lengte honingklier	0,5-1 mm	1,5-2 mm	Iets korter of even lang als steeltje	0,5 mm
Breedte honingklier	0,2 mm	Half zo breed als lang; circa 1 mm	1/3 zo breed als lang	0,2 mm
Kleur honingklier	Geelgroen	Geelgroen	Groengeel	Geelgroen
Vorm honingklier	Tongvormig	Tongvormig	Tongvormig	Tongvormig
Lengte knopschub	6-13 mm	9-12 mm	9-11 mm	tot 5,5 mm
Breedte knopschub	3-4 mm	5-8 mm	4-6 mm	tot 4 mm
Kleur knopschub	Bleekbruin	Bleek- tot donkerbruin of iets roodbruin	Roodbruin	Onderaan groen, bovenaan bleek- tot iets donkerbruin
Beharing knopschub	Zwak aanliggend, kort, wit behaard	Zeer spaarzaam kort behaard tot kaal; beharing vooral aan onderzijde	Aanliggend wit, tamelijk dicht behaard	Kort behaard, vooral onderzijde
Andere kenmerken knopschub	Alleen aanwezig bij nog niet bloeiende exemplaren, afgevallen bij bloeiende katjes	Afvallend tijdens bloei	Meestal nog aanwezig tijdens de bloei	Vaak in twee splijtend
Opmerkingen		Katjes en katjessteeltje langer dan bij *S. cinerea*		

Tabel 7. Vergelijking van de kenmerken van de katjes van *Salix udensis* 'Sekka', *S. triandra* en de kruising tussen de beide taxa (opmetingen A. Zwaenepoel)

Taxon	***Salix udensis* 'Sekka'**	***Salix udensis* 'Sekka' × *triandra***	***Salix triandra***
Geslacht opgemeten planten	Mannelijk	Vrouwelijk	Vrouwelijk
Vindplaats	Veldkapel, Veldstraat zonder nummer, Moerbrugge (Oostkamp).	Merendree, aan het kanaal; stekken van dezelfde plant gestekt in saliceta J. Verbeke en A. Zwaenepoel	Warandeputten Oostkamp, langs het knuppelpad
Data opmetingen	01.03.2015 en 24.03.2016	12.04.2017 (einde bloei) , 16.04.2018 (einde bloei) en 19.03.2019	04.04.2019
Bloeitijstip	Begint tussen 18.02 en 15.03	4 tot 19.03	M begint tussen 02 en 29.04; vr tussen 02 en 05.04
Lengte katjes	27-65 mm	(16-)20-35(-41) mm lang (zonder steeltje)	(25-)35-41 mm (zonder steeltje)
Lengte katjes na de bloei	>65 mm	In 2017 slecht ontwikkeld (afstervende katjes); in 2018 en 2019 wél goed ontwikkeld	>40 mm
Breedte katjes	13-17 mm	4-6(-9) mm	6-9 mm
Plaats katjes	Bovenste 100 cm van de twijgen; ook vaak op de fasciaties	2-10 katjes in de bovenste 10-30 cm van de twijgen	3-6 in de top 10 cm van de twijgen
Bloei t.o.v. bladvorming	Begint kort voor de bladvorming; in volle bloei allebei aanwezig	Samen met de bladvorming	Samen met de bladvorming
Lengte katjessteeltje	(3-)7-8(-12) mm	7-18 mm; wit behaard	7-18 mm
Aantal schutblaadjes op steeltje	1 tot 5	3 tot 6	4 tot 6
Kenmerken schutblaadjes	Bleekgroen, weinig behaard	Erg bladachtig; 10-40 mm lang, 4-9 mm breed; spaarzaam behaard op de randen en de onderzijde	Erg bladachtig; zwak behaard aan onderzijde of rand; tot 39 mm lang en 12 mm breed; beetje getand
Kenmerken katjessteeltje	Weinig behaard	Variabel: dicht of minder dicht, wit, zijdeachtig behaard en met zeer lange schutblaadjes	Niet erg dicht behaard
Lengte stijl	Niet van toepassing	0,5-1 mm; overgang vruchtbeginsel-stijl lastig te onderscheiden	Lastig om te zien waar vruchtbeginsel stopt en stijl begint; ca 1 mm lang
Kenmerken stijl	Niet van toepassing	Eerst geelgroen, later donkerbruin; kaal; zeer fijn gepuncteerd	Groen; zeer fijn gepuncteerd; punctering gebruikt als criterium voor onderscheid met vruchtbeginsel
Lengte stempels	Niet van toepassing	0,2-0,5(-1) mm	ca 0,5 mm; zeer kort
Kenmerken stempels	Niet van toepassing	Geelgroen; soms niet, soms wel in 2 gespleten: loodrecht afstaand op stijl	Knotsvormig; meestal niet in 2 gespleten; geel; loodrecht afstaand op stijl
Lengte vruchtbeginsel	Niet van toepassing	1,5-3,5 mm (zonder steeltje)	1,5 mm of iets meer; bovengrens met stijl is lastig te bepalen; op steeltje van zelfde lengte
Breedte vruchtbeginsel	Niet van toepassing	0,5-1 mm	Ca. 0,6 mm
Kleur vruchtbeginsel	Niet van toepassing	Geelgroen	Groen; stijlen zeer fijn gepuncteerd; punctering gebruikt als criterium voor onderscheid met vruchtbeginsel
Beharing vruchtbeginsel	Niet van toepassing	Kaal of zeer kort spaarzaam behaard	Kaal
Vorm vruchtbeginsel	Niet van toepassing	Flesvormig met brede hals (= stijl); overgang tussen de 2 moeilijk te zien	Fles met brede hals (= stijl); overgang tussen de 2 erg moeilijk te zien
Steeltje vruchtbeginsel	Niet van toepassing	0,3-1,5 mm	1,5 mm
Vrucht	Niet van toepassing	> 3,5 mm	>1,5 mm

Tabel 7 (vervolg)

Taxon	*Salix udensis* 'Sekka'	*Salix udensis* 'Sekka' × *triandra*	*Salix triandra*
Aantal meeldraden	2	Niet van toepassing	3 meeldraden
Lengte meeldraad	4-6 mm	Niet van toepassing	3,8-6 mm
Kleur en beharing meeldraden	Witgroen, kaal	Niet van toepassing	Bleekgroen; basis soms wat behaard
Lengte helmknop	0,5-0,6 mm	Niet van toepassing	0,7-1 mm
Breedte helmknop	0,3-0,4 mm	Niet van toepassing	0,3 mm
Kleur helmknop	Citroengeel tot matgeel	Niet van toepassing	Citroengeel
Lengte katjesschub	2 mm, waarvan 1/3 steeltje en 2/3 katjesschub zelf	2,5-4,5mm	3,5-4,5 mm
Breedte katjesschub	0,4 mm (zeer smal)	1 mm	1 mm
Kleur katjesschub	Aanvankelijk roodpaars, later bleekbruin tot donker paarsbruin; top het donkerst, vaak bruinzwart tot paarszwart	Bleek groenwit, gelig-lichtbruin op einde van de bloei	Lichtgroen, witgroen of bleek geelgroen
Top katjesschub	Zeer spits	Variabel: tamelijk stomp tot ± spits	Niet erg spits
Beharing katjesschub	Spaarzaam behaard, met witte, niet erg lange haren	Spaarzaam tot dicht behaard, met korte en lange witte haren	Witte haren; niet erg dicht; beetje kroezig, niet erg lang
Lengte beharing katjesschub	Tot halfweg de meeldraad	Variabel: tot halfweg de stijl of tot de stampers of tot de stempels	Meestal niet tot de stijl; soms tot de stempels
Aantal honingklieren	1	1	1
Lengte honingklier	0,5-1 mm	0,3-1 mm	ca. 0,5 mm
Breedte honingklier	0,2 mm	0,25-0,5 mm	ca. 0,3 mm
Kleur honingklier	Geelgroen	Geelgroen	Geel
Vorm honingklier	Tongvormig	Tongvormig	Kort en breed; niet tongvormig
Lengte knopschub	6-13 mm	4-7 mm; volledig weg tijdens de bloei	Tot 8 mm lang
Breedte knopschub	3-4 mm	2-3 mm	tot 3 mm
Kleur knopschub	Bleekbruin	Glanzend bleek- of donkerbruin, soms roodachtig	Bleek- tot donkerbruin
Beharing knopschub	Zwak aanliggend, kort, wit behaard	Zeer spaarzaam en zeer kort behaard	Kaal, glanzend
Andere kenmerken knopschub	Alleen aanwezig bij nog niet bloeiende exemplaren, afgevallen bij bloeiende katjes	Vroeg afvallend bij begin bloei	Afvallend tijdens de bloei

Tabel 8. Vergelijking van de kenmerken van de katjes van *Salix udensis* 'Sekka', *S. viminalis* en de kruising tussen beide taxa (opmetingen A. Zwaenepoel en P. Meert)

Taxon	***Salix udensis* 'Sekka'**	***Salix udensis* 'Sekka'× *viminalis***	***Salix udensis* 'Sekka' x *viminalis***	***Salix viminalis***
Geslacht opgemeten planten	Mannelijk	Mannelijk	Vrouwelijk	Vrouwelijk
Vindplaats	Veldkapel, Veldstraat zonder nummer, Moerbrugge (Oostkamp).	(1) Sint-Gillis, Dendermonde, achter voetbalveld. (2) Lauwe, kleiput Bramier	(1) zandwinningsput bij Sint-Annadreef, Zuurhoek, Vinderhoute. (2) greppel naast Durmenkerkweg, Merendree	Merendree; fietspad tussen Sint-Gerolfstraat en Veldestraat
Data opmetingen	01.03.2015 en 24.03.2016	17.03.2017 en 19.03.2019	31.03.2016 en 03.04.2018	31.03.2016 en 17.04.2018
Bloeitijdstip	Begint tussen 18.02 en 15.03	Begint tussen 01.03 en 19.03	Begint tussen 01.03 en 03.04	M begint tussen 11.03 en 10.04; vr tussen 02.04 en 16.04
Lengte katjes	27-65 mm	48-64 mm	14-43 mm	13-33 mm
Lengte katjes na de bloei	>65 mm	>60 mm	>40 mm	40-70 mm
Breedte katjes	13-17 mm	19-24 mm	5-12 mm	6-15 mm
Plaats katjes	Bovenste 100 cm van de twijgen; ook vaak op de fasciaties	1-10 katjes in de bovenste 20-40 cm van de twijg	15-25 katjes bijeen in bovenste 20-40 cm twijg	3-25 katjes bijeen in bovenste 50 cm van twijg
Bloei t.o.v. bladvorming	Begint kort voor de bladvorming; in volle bloei allebei aanwezig	Quasi gelijktijdig	Quasi gelijktijdig	Quasi gelijktijdig
Lengte katjessteeltje	(3-)7-8(-12) mm	4,2-5,7 mm	3-6 mm	2-5 mm
Aantal schutblaadjes op steeltje	1 tot 5	1 tot 4	3 tot 9	3 of 4
Kenmerken schutblaadjes	Bleekgroen, weinig behaard	Behaard	Tot 21 mm lang en 3-5 mm breed; zwak behaard, iets meer boven dan onder	Wit behaard aan onderzijde; tot 16 mm lang en 4 mm breed
Kenmerken katjessteeltje	Weinig behaard	Dicht behaard	Wit behaard	Wit behaard
Lengte stijl	Niet van toepassing	Niet van toepassing	0,8-1,2 mm	1 mm
Kenmerken stijl	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Groen, kort wit behaard	Groen, geelgroen
Lengte stempels	Niet van toepassing	Niet van toepassing	1-1,2 mm	1,5 mm
Kenmerken stempels	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Geel; spoedig bruin verkleurend; in 2 gespleten	In 2 gespleten
Lengte vruchtbeginsel	Niet van toepassing	Niet van toepassing	2,5-3 mm (zonder steeltje)	3 mm (zonder steeltje)
Breedte vruchtbeginsel	Niet van toepassing	Niet van toepassing	1 mm	1 mm
Kleur vruchtbeginsel	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Groen	Groen
Beharing vruchtbeginsel	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Dicht behaard met korte, witte haartjes	Dicht wit behaard
Vorm vruchtbeginsel	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Flesje op steeltje	Flesje op steeltje
Steeltje vruchtbeginsel	Niet van toepassing	Niet van toepassing	0,4-1 mm	1 mm
Vrucht	Niet van toepassing	Niet van toepassing	>3 mm	>3 mm
Aantal meeldraden	2	2	Niet van toepassing	2
Lengte meeldraad	4-6 mm	10-12 mm	Niet van toepassing	5,6-7 mm
Kleur en beharing meeldraden	Witgroen, kaal	Wit, kaal	Niet van toepassing	Wit, kaal
Lengte helmknop	0,5-0,6 mm	0,8 mm	Niet van toepassing	0,5-1 mm
Breedte helmknop	0,3-0,4 mm	0,4 mm	Niet van toepassing	0,5 mm
Kleur helmknop	Citroengeel tot matgeel	Goudgeel	Niet van toepassing	Geel

Tabel 8 (vervolg)

Taxon	***Salix udensis* 'Sekka'**	***Salix udensis* 'Sekka'× *viminalis***	***Salix udensis* 'Sekka' x *viminalis***	***Salix viminalis***
Lengte katjesschub	2 mm, waarvan 1/3 steeltje en 2/3 katjesschub zelf	1,5-1,7 mm	2-3,5 mm	2 mm
Breedte katjesschub	0,4 mm (zeer smal)	0,7-0,8 mm	0,7-1 mm	0,6 mm
Kleur katjesschub	Roze vóór de bloei; tijdens bloei aanvankelijk roodpaars, later bleek- tot donkerbruin; top is donkerst; vaak bruinzwart tot zwart	Basis lichtbruin, rest donkerbruin-paars-zwart	Basis groen-bleekbruin, bovenste 2/3 tot 4/5 lichtbruin tot donkerbruin	1/3 bleekgroen (soms met een klein beetje roze); bovenste 2/3 bruinzwart
Top katjesschub	Zeer spits	Toegespitst	Toegespitst-spits	Tamelijk puntig
Beharing katjesschub	Spaarzaam behaard, met witte, niet erg lange haren	Behaard	Lange witte beharing	Witte haren
Lengte beharing katjesschub	Tot halfweg de meeldraad	2 × lengte van de schub	Tot basis van de stempels	Tot uiteinde stijl, maar niet tot boven de stempels
aantal honingklieren	1	1	1	1
Lengte honingklier	0,5-1 mm	2 mm	0,4-1 mm	Iets korter of even lang als steeltje, 0,7-1 mm
Breedte honingklier	0,2 mm	0,5 mm	0,1-0,3 mm	1/3 tot 1/2 zo breed als lang
Kleur honingklier	Geelgroen	Geel	Geelgroen tot oranjegeel	Geelgroen
Vorm honingklier	Tongvormig	Tongvormig	Tongvormig	Tongvormig
Lengte knopschub	6-13 mm	7-8 mm	6-8 mm	6-8 mm
Breedte knopschub	3-4 mm	3-4 mm	2-5 mm	3-5 mm
Kleur knopschub	Bleekbruin	Lichtbruin; vaak iets roodachtig	Bleekbruin tot roodbruin	Bleekbruin
Beharing knopschub	Zwak aanliggend, kort, wit behaard	Dicht behaard; langere haren aan basis	Niet erg dicht tot dicht, aanliggend wit behaard (korte haren)	Dicht wit aanliggend behaard
Andere kenmerken knopschub	Alleen aanwezig bij nog niet bloeiende exemplaren; afgevallen bij bloeiende katjes	Afvallend tijdens de bloei; vaak aan de top in twee gespleten	Bij de helft van de bloeiende katjes verdwenen	Bij meeste bloeiende katjes nog aanwezig
Opmerkingen			Soms katjes met fasciatie en bifurcaat: zie Fig. 40	

Asplenium scolopendrium ‘Furcatum’ et autres formes curieuses au Grand-Duché de Luxembourg

Yves Krippel
Rue de Rollingen 18A, L-7475 Schoos, Grand-Duché de Luxembourg [yves.krippel@mnhn.lu]

Illustrations par l’auteur (1 à 4, 7) et herbier LUX (5 et 6).

Abstract. – ***Asplenium scolopendrium* ‘Furcatum’ and other peculiar forms in the Grand Duchy of Luxembourg.** *Asplenium scolopendrium* L., the Hart’s-tongue, is present – although scattered – all over Luxembourg, but it can locally form extended populations. The fern is particularly appreciated in horticulture and numerous forms and varieties are known in trade; consequently, garden escapes are regularly observed. Some bifurcated forms recently discovered seem to be most likely of natural origin; other forms, especially the undulated varieties, seem however of anthropogenic origin. The present paper gives an overview of the forms and varieties known so far in the wild in Luxembourg.

Samenvatting. – ***Asplenium scolopendrium* ‘Furcatum’ en andere merkwaardige vormen in het Groothertogdom Luxemburg.** *Asplenium scolopendrium* L. (Tongvaren) is, hoewel erg verspreid, over het hele grondgebied van Luxemburg aanwezig, maar kan plaatselijk aanzienlijke populaties vormen. De varen wordt bijzonder gewaardeerd in de tuinbouw en in de handel zijn talrijke vormen en variëteiten bekend; er wordt dan ook regelmatig verwildering vanuit tuinen waargenomen. De recente vondsten van planten met gevorkte bladeren lijken van natuurlijke oorsprong te zijn; andere vormen, vooral deze met een gegolfde bladrand, lijken echter van antropogene oorsprong te zijn. Deze bijdrage biedt een overzicht van de vormen en variëteiten die tot nu toe in het wild in Luxemburg gevonden zijn.

Introduction

Asplenium scolopendrium L. (Aspleniaceae), la langue de cerf ou la scolopendre (lux. : Hirschzong) est la seule fougère à limbe entier du Luxembourg, et elle ne peut en principe être confondue avec aucune autre espèce. La plante est inféodée aux sols non acides, calcaires ou enrichis par des conditions locales particulières : forêts de ravin sur substrats calcarifères, éboulis et talus ombragés, vieux murs humides, puits… (Prelli 2001, Lambinon & Verloove 2015).

La répartition de l’espèce en Europe se limite au sud-ouest d’une ligne allant de l’Écosse à la Crimée, avec une prédominance dans les parties océaniques tempérées (Jalas & Suominen 1972, Prelli 2001, GBIF 2021). Au Luxembourg, *Asplenium scolopendrium* est présent – de manière éparpillée – dans tout le pays (Fig. 1). L’espèce est plutôt rare, mais la langue de cerf peut former localement des populations étendues, voire spectaculaires, notamment dans certaines régions du grès de Luxembourg (p. ex. Gorge du Loup près de Echternach), sur dolomies et Muschelkalk (p. ex. Manternach et Stroumbierg près de Schengen), ou encore sur Dogger dans la région de la Minette.

Malgré que l’espèce ne soit pas vraiment menacée et considérée comme NT (near threatened) d’après Colling (2005), elle est protégée par la loi (Mémorial 2010), notamment en raison du risque de prélèvement pour les jardins.

La scolopendre est fréquemment cultivée pour l’ornement et des exemplaires échappés de jardin ne sont pas rares. À noter que, hormis la forme ‘normale’, il existe une multitude de variétés horticoles à limbe ondulé, crispé, enroulé… et même lacinié, voire plusieurs fois furqué (Rickard 2000, Hoshizaki & Moran 2001, Olsen 2007). Lowe (1876) dédie à la langue de cerf et à ses innombrables variétés pas moins de 139 pages !

Même si *A. scolopendrium* est une espèce très variable (longueur et largeur du limbe, taille des oreillettes, effilement de l’apex, longueur du pétiole…) des formes « anormales », parfois même « monstrueuses », ne sont qu’occasionnellement observées dans la nature (Lawalrée 1950, Dostál & Reichstein 1984, Page 1997, Prelli 2001). La taille et l’habitus sont par ailleurs largement dépendants des facteurs stationnels.

Asplenium scolopendrium lusus *furcatum*

Lors d’une visite de terrain en vue de la préparation d’une excursion, des membres du groupe de recherche botanique de la Société des naturalistes luxembourgeois et du Musée

DOI 10.5281/zenodo.5094300 – Copyright 2021 Y. Krippel

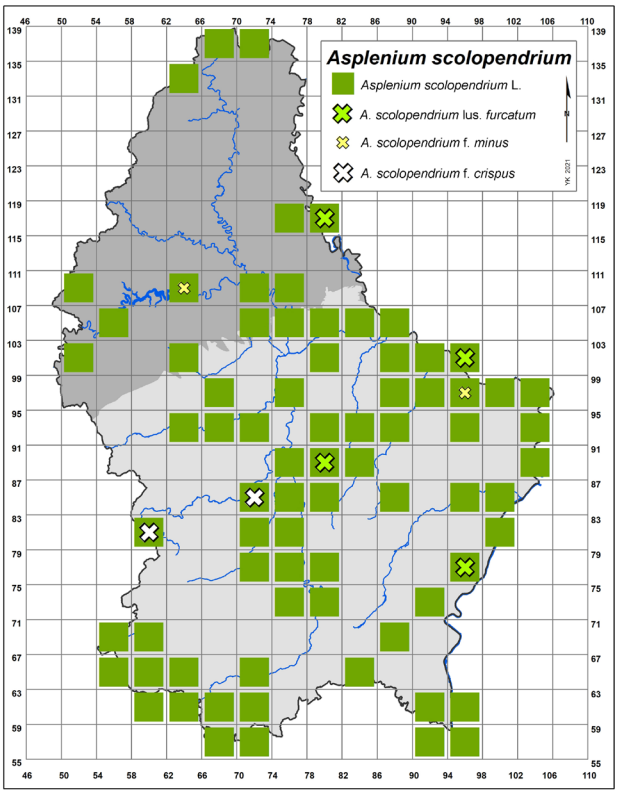


Figure 1. *Carte de distribution d'*Asplenium scolopendrium *au Luxembourg avec indication des localités de formes particulières.*

Figure 2. Asplenium scolopendrium *lusus* furcatum. *Ahn, Luxembourg, 27.06.2016.*

national d'histoire naturelle du Luxembourg ont observé en 2016, dans la vallée du Donvenerbaach près de Ahn (Gëlleberg, coordonnées Gauss-Luxembourg 97/77, coordonnées IFBL M9.12.24), plusieurs exemplaires d'*Asplenium scolopendrium* à limbe foliaire bifurqué (Fig. 2) au sein d'une population normale. Une seconde observation d'*A. scolopendrium* lusus *furcatum* a été faite par l'auteur quelques années plus tard, en 2019, près de Fischbach (Schmelz, 81/89, L8.36.24), et une autre au printemps 2021 près de Untereisenbach (Kapp, 79/117, K8.16.14).

Dans les trois cas, il semble s'agir de simples lusus, donc d'anomalies morphologiques banales – probablement induites par des facteurs environnementaux – et non de formes horticoles échappées de jardin. Les formes horticoles sont génétiquement fixées et résultent de la sélection pratiquée par les jardiniers et les horticulteurs. Dans la nature, les fougères furquées et polyfurquées ne conservent généralement pas ces caractères sur plusieurs années. Il est donc préférable de parler de lusus plutôt que de variétés pour ces plantes. Ce sont les seules observations récentes documentées de ces anomalies – vraisemblablement méconnues – au Grand-Duché.

La forme bifurquée, voire trifurquée est signalée par Lawalrée (1950) pour différentes localités en Belgique, et par Bange *et al.* (1953) pour la France, où ces formes ne sont localement pas rares (Bizot et Prelli, comm. par écrit ; Observations.be 2021a). Il n'y a cependant que deux observations historiques documentées pour le Luxembourg, à savoir : une observation datant de 1907 (localité inconnue) faite par Robert (1910) et une découverte faite par Heuertz (date inconnue) près de Weilerbach en K9.52 (Feltgen 1899).

Dans la région de la Ruhr, en Rhénanie-du-Nord-Westphalie, on observe une nette extension de la langue de cerf depuis les années 1980 (Keil *et al.* 2012), or les nombreuses observations de formes du type 'Crispum', 'Ramosum' ou 'Undulatum' en milieu urbain laissent supposer une origine horticole pour de nombreuses localités.

À noter que l'auteur avait déjà observé la forme à limbe furqué lors de déplacements à l'étranger. Ainsi des

Figure 3. Asplenium scolopendrium *lusus* furcatum. *Veules-les-Roses, Seine-Maritime, Normandie, France, 20.08.2014.*

Figure 4. Asplenium scolopendrium *'Ramo-cristatum'. Patterdale, Lake District, Great Britain, 01.09.2017.*

populations étendues ont pu être admirées en Normandie (Veules-les Roses, Seine-Maritime ; Fig. 3) et dans le « Lake District » (Patterdale) dans le nord de l'Angleterre (Fig. 4).

Les formes 'Crispum' et 'Minus'

Pour le Grand-Duché, deux autres formes d'*Asplenium scolopendrium* sont connues. D'une part la variété 'Crispum', déjà signalée par Tinant (1836) sur des vieux murs aux environs d'Ansembourg (L8.44). Un échantillon d'herbier correspondant à cette mention est déposé au Musée national d'histoire naturelle (herb. LUX n° 111 ; Fig. 5). D'autre part la variété 'Minus' (Tinant 1836), trouvée entre autres par Koltz près de Berdorf (L9.12 ; herb. LUX n° 110 ; Fig. 6).

À noter que pendant de nombreuses années, une forme à petites feuilles poussait dans le joint d'un mur en schiste près de l'ancienne draperie à Esch-sur-Sûre (63/108, K8.32.32). Il est cependant probable que les conditions hydriques à cet endroit étaient peu propices au développement de la plante, qui a entretemps disparu. La variété 'Minus' est donc à considérer avec prudence, car il pourrait s'agir le plus souvent de simples accommodats de milieux contraignants.

Pour finir, signalons encore l'intéressante découverte faite par Annie Remacle à moins d'un kilomètre de la frontière luxembourgeoise, à Sterpenich, en Belgique (L8.51.24). Sur le mur – face extérieure – du cimetière du petit village frontalier s'est installée une belle variété d'*A. scolopendrium* du groupe 'Angustatum' à apex en partie trifurqué (Fig. 7). À noter que les formes crispées, ondulées et fimbriées sont particulièrement appréciées en horticulture (Rickard 2000, 2017, Olsen 2007, Reed 2017).

Conclusion

Les différentes formes d'*Asplenium scolopendrium* évoquées ci-avant sont des éléments très ponctuels et n'ont quasi aucun intérêt d'un point de vue horticole (Rickard, comm. par écrit), d'autant plus que les plantes ne conservent généralement pas ces caractères sur plusieurs

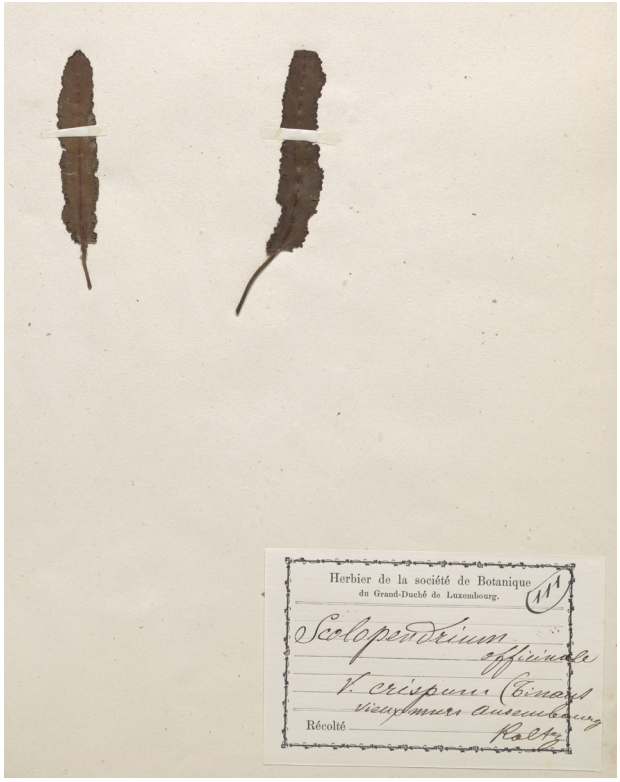


Figure 5. Asplenium scolopendrium *'Crispum', leg. Koltz, Ansembourg (herb. LUX n° 111).*

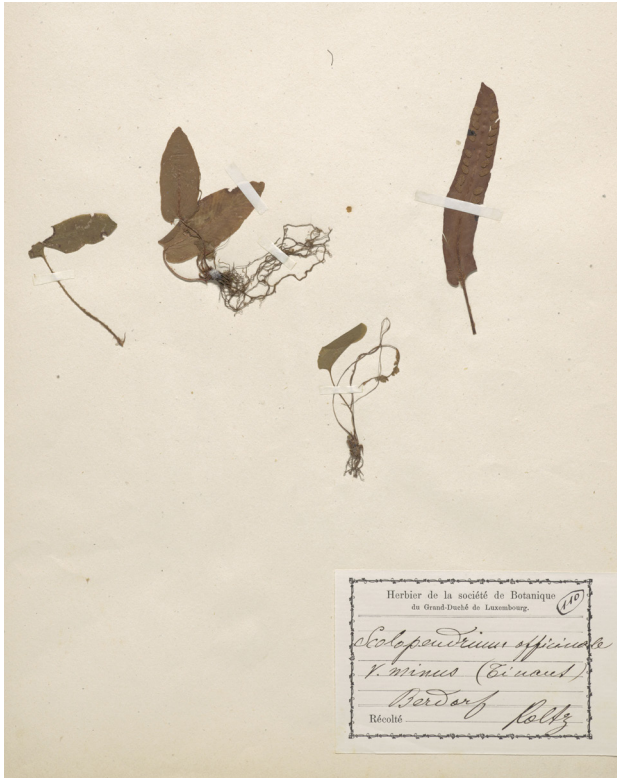


Figure 6. Asplenium scolopendrium *'Minus', leg. Koltz, Berdorf (herb. LUX n° 110).*

Figure 7. Asplenium scolopendrium *groupe 'Angustatum' à limbe trifurqué. Sterpenich, Belgique, mur du cimetière, 27.05.2019.*

années. Les découvertes en nature ont jusqu'à présent été plutôt rares au Grand-Duché et ont contribué chaque fois au bonheur du botaniste.

Une étude plus détaillée des populations connues devrait probablement déboucher sur de nouvelles découvertes de formes bifurquées, ou similaires, et des prospections en milieu urbain devraient permettre de découvrir encore l'une ou l'autre échappée de jardin, notamment vu les nombreuses observations récentes chez nos voisins allemands (Keil *et al.* 2012) et belges (Observations.be 2021b). Par ailleurs, le changement climatique avec des hivers moins rudes dans nos régions pourrait bien contribuer à l'extension de l'espèce ; les étés secs de ces dernières années pourraient cependant être plutôt contre-productifs.

Remerciements. – L'auteur tient à remercier particulièrement Thierry Helminger (MNHNL, LU-Luxembourg) pour les informations sur les spécimens dans l'herbier LUX et les discussions enrichissantes, Rémy Prelli (FR-Lamballe) et Arnaud Bizot (FR-Hannogne-Saint-Martin) pour leurs informations sur les formes furquées en France et Martin Rickard (GB-Tenbury Wells) pour son avis sur les différentes formes et variétés évoquées. Un merci chaleureux également à Annie Remacle (BE-Châtillon) pour la communication de la découverte de la variété du groupe 'Angustatum' à Sterpenich et les commentaires sur une première version du manuscrit.

Références

Bange C., Berthet P. & Brunier G. (1953) – Sur quelques formes rares ou curieuses de fougères. *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon* 22(9) : 227-229.

Colling G. (2005) – Red List of Vascular Plants of Luxembourg. *Ferrantia* 42 : 1-77.

Dostál J. & Reichstein T. (1984) – Phyllitis. *In*: Gustav Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd I/1. Pteridophyta Spermatophyta: 270-275. Berlin & Hamburg, Verlag Paul Parey.

Feltgen E. (1899) – Comptes rendus des séances. Wander-Versammlung zu Düdelingen am 24. September 1899. *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* 9 : 157-162.

GBIF (2021) – Asplenium scolopendrium. [https://www.gbif.org/species/2650669 ; accessed 03.06.2021].

Hoshizaki B. J. & Moran R. C. (2001) – Fern Grower's Manual. Portland, Oregon, Timber Press.

Jalas J. & Suominen J. (eds.) (1972) – Atlas Florae Europae. Distribution of vascular plants in Europe. Vol.1: Pteridophyta (Psilotaceae to Azollaceae). Helsinki, The Commitee for Mapping the Flora of Europe & Societas Biologica Fennica Venamo.

Keil P., Buch C., Fuchs R. & Sarazin A. (2012) – Arealerweiterung der Hirschzunge (Asplenium scolopendrium L.) am nordwestdeutschen Mittelgebirgsrand im Ruhrgebiet. *Decheniana* 165: 55-73.

Lambinon J. & Verloove F. (2015) – Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes), 6e éd., 2e tirage, avec corrections. Meise, Jardin botanique.

Lawalrée A. (1950) – Flore générale de Belgique. Ptéridophytes. Bruxelles, Ministère de l'Agriculture, Jardin Botanique de l'État.

Lowe E. J. (1876) – Our native ferns; or a history of the British species and their varieties. Vol. 2. London, George Bell & Sons.

Mémorial (2010) – Règlement grand-ducal du 8 janvier 2010 concernant la protection intégrale et partielle de certaines espèces de la flore sauvage. *Mémorial A, Journal officiel du Grand-Duché de Luxembourg* N° 14 : 210-226.

Observations.be (2021a) – Asplenium scolopendrium. [https://observations.be/species/6388/ ; accessed 01.02.2021].

Observations.be (2021b) – Asplenium scolopendrium. (cultivar) [https://observations.be/species/1013972/ ; accessed 01.02.2021].

Olsen S. (2007) – Encyclopedia of Garden Ferns. Portland, Oregon, Timber Press.

Page C. N. (1997) – Ferns of Britain and Ireland. 2nd edition. Cambridge, Cambridge University Press.

Prelli R. (coll. Boudrie M.) (2001) – Les fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Paris, Belin.

Reed J. (2017) – Comparing the frills. *Pteridologist* 6 (4) : 285-288.

Rickard M. (2000) – The Plantfinder's Guide to Garden Ferns. Portland, Oregon, Timber Press.

Rickard M. (2017) – The narrow leaved Cultivar of Asplenium scolopendrium. *Pteridologist* 6 (4) : 344-345.

Robert J. (1910) – Beiträge zur Flora des Großherzogtums Luxemburg. *Institut grand-ducal de Luxembourg, Section des sciences naturelles, physiques et mathématiques, Archives trimestrielles* 5 : 1-35.

Tinant F.A. (1836) – Flore luxembourgeoise, ou description des plantes phanérogames, recueillies et observées dans le Grand-Duché de Luxembourg, classées d'après le système sexuel de Linnée [sic]. Luxembourg, J.-P. Kuborn.

Een eerste vondst van het licheen *Staurothele rugulosa* in België

Dries Van den Broeck[1*] en Filip Fleurbaey[2]

[1] Agentschap Plantentuin Meise, Nieuwelaan 38, B-1860 Meise
[2] Populierenlaan 43, B-3070 Kortenberg
[*] [dries.vandenbroeck@plantentuinmeise.be]

Herkomst foto's: F. Fleurbaey.

Abstract. – *Staurothele rugulosa* recorded for the first time in Belgium. *Staurothele rugulosa* (A. Massal.) Arnold was discovered on January 16, 2021 on a wall of the ruins of the Saint Bavo's abbey in Ghent (province of East Flanders). Morphology, ecology, habitat and distribution of the species are described.

Résumé. – *Staurothele rugulosa*, un nouveau lichen pour la Belgique. *Staurothele rugulosa* (A. Massal.) Arnold a été récolté le 16 janvier 2021 sur un mur dans les ruines de l'abbaye Saint-Bavon à Gand (province Flandre orientale). Les caractéristiques morphologiques, l'écologie, l'habitat et la distribution géographique de l'espèce sont décrits.

Inleiding

Tijdens een excursie van de Werkgroep Bryologie en Lichenologie (WBL) op 16 januari 2021 verzamelde de tweede auteur in de ruïnes van de Sint-Baafsabdij te Gent (IFBL D3.22.22) op kalksteen een korstvormige soort met zwarte peritheciën. Microscopisch nazicht van een meegenomen stukje toonde muurvormige, kleurloze ascosporen en groene algen in het hymenium. De determinatiesleutels van Smith *et al.* (2009), Vermeulen (s.d.) en Wirth (1995), leidden naar het geslacht *Staurothele* en naar de soort *rugulosa*. Uit België werden tot nog toe vijf soorten van dit geslacht opgegeven, die alle vrij zeldzaam tot uiterst zeldzaam zijn (Diederich *et al.* 2021). Met deze nieuwe vondst staat de teller nu op zes. De nomenclatuur volgt *Index Fungorum* (http://www.indexfungorum.org/names/names.asp).

Morfologie

Karakteristiek voor het in Gent gevonden exemplaar zijn de zwarte, gedeeltelijk tot bijna volledig verzonken peritheciën (0,2-0,5 mm) op een groen tot witachtig thallus dat 0,5 mm dik is en bestaat uit bobbelige areolen (Fig. 1). Op een doorsnede van de peritheciën is een zwart schildje (involucrellum) zichtbaar. De asci bevatten acht kleurloze, muurvormige ascosporen, 22-38 × 12-20 µm. De algen in het hymenium zijn 2-7 × 1,5-3 µm. Verwarring is mogelijk met de andere in België voorkomende soorten van het geslacht, alle met algen in het hymenium. *Staurothele rugulosa* (A. Massal.) Arnold verschilt echter van *S. fissa* (Taylor) Zwackh en *S. frustulenta* Vain. door de kleurloze in plaats van bruine ascosporen en door de aanwezigheid van acht in plaats van twee ascosporen in elke ascus. Ook *S. guestphalica* (J. Lahm ex Körb.) Arnold bezit kleurloze ascosporen, maar daarvan zitten er slechts twee in elke ascus. *Staurothele caesia* (Arnold) Arnold verschilt van *S. rugulosa* door de afwezigheid van een schildje. Het thallus van *S. hymenogonia* (Nyl.) Th. Fr. is in het substraat verzonken en laat putjes achter in het gesteente na afsterven. Volgens Vermeulen (s.d.) lijkt *S. rugulosa* sprekend op *Verrucaria viridula* (Schrad.) Ach. (Groene kalkstippelkorst), maar verschilt daarvan door een grover areolaat thallus. Bovendien bezit deze laatse soort eencellige en geen muriforme ascosporen.

Nomenclatuur

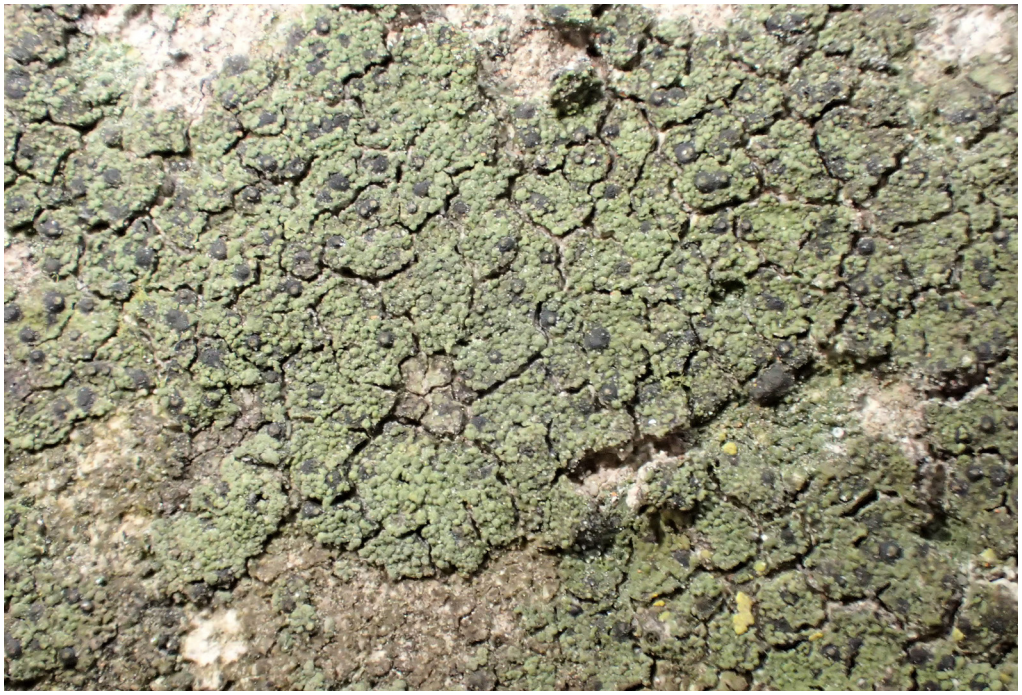
Het type specimen van *Staurothele rugulosa* werd in Italië aangetroffen op een muur en beschreven onder de naam *Polyblastia rugulosa* A. Massal. (Massalonga 1853). Later werd het taxon door Arnold (1897) getransfereerd naar *Staurothele rugulosa* (A. Massal.) Arnold.

Staurothele rugulosa heeft nog geen Nederlandse naam. De sleutel van Vermeulen (s.d.) bevat de zes in het gebied van de checklist voorkomende soorten (Diederich *et al.* 2021), maar vermeldt alleen voor *S. frustulenta* een Nederlandse naam. In Nederland wordt het geslacht Rivierkorst genoemd. Voor *S. rugulosa* stellen wij de naam Grove rivierkorst voor wegens het grof areolaat karakter van het thallus.

Ecologie en verspreiding

In Groot-Brittannië en Ierland is *Staurothele rugulosa* een zeldzame soort die wordt aangetroffen op kalkhoudende

DOI 10.5281/zenodo.5094316 – Copyright 2021 D. Van den Broeck & F. Fleurbaey



Figuur 1. *Thallus en peritheciën van* Staurothele rugulosa. *Karakteristiek voor het in Gent gevonden exemplaar zijn de zwarte, gedeeltelijk tot bijna volledig verzonken peritheciën op een groen tot witachtig thallus dat bestaat uit bobbelige areolen. De diameter van de peritheciën varieert van ca. 0,2 tot 0,5 mm.*

zandsteen en op kalksteen, soms in smalle riviertjes. In Duitsland (Baden-Württemberg) komt *S. rugulosa* voor op antropogene substraten, zoals muren, mortel en baksteen, alsook op zwak kalkhoudende zandsteen, dolomiet en kalksteen, vaak op korrelig ruwe oppervlakken (Wirth 1995). De soort werd in Baden-Württemberg zevenmaal aangetroffen voor 1900, tweemaal tussen 1900 en 1949 en viermaal sinds 1975. In Frankrijk, waar ze vrij zeldzaam is, wordt ze gevonden op rotsen en vooral blokken, stenen, muren en dakpannen, dus zowel in natuurlijke als antropogene omstandigheden. De soort wordt er als potentieel bedreigd beschouwd, met een voorkeur voor neutrofiele tot basofiele omstandigheden (pH ± 7), weinig of niet beschermd tegen de regen, met een voorkeur voor een eerder vochtig ombroklimaat, gemiddeld droog, lichtminnend en zelfs in de zon, weinig of niet stikstofminnend en zich ontwikkelend op een zwak tot matig voedselrijke ondergrond (Roux *et coll.* 2017). Uit Nederland zijn twee soorten bekend: *Staurothele frustulenta* (Roze rivierkorst) is vrij zeldzaam en wordt gevonden op zowel kalksteen als zuur gesteente; *S. hymenogonia* (Donkere rivierkorst) wordt beschouwd als verdwenen (van Herk *et al.* 2017). *Staurothele rugulosa* is in het Groothertogdom Luxemburg bekend van één enkele locatie op kalksteen van een muur op een kerkhof (Diederich *et al.* 2021).

Habitat

In Vlaanderen dagzoomt weinig natuurlijk gesteente. Hier zijn steenbewonende korstmossen (epilieten) dan ook veelal aangewezen op steen die door de mens voor specifieke doeleinden (muren, grafstenen, enz.) wordt gebruikt en die van elders is aangevoerd. Welke soorten op dergelijke gesteenten voorkomen hangt samen met heel wat factoren, zoals het microklimaat, het onderhoud, de ouderdom, de zuurgraad (pH), de hardheid van het substraat, de voedselrijkdom en het soort gesteente. In de ruïnes van de Sint-Baafsabdij vinden we verschillende soorten gesteente, waaronder zachte en harde kalksteen en baksteen. Ook voegmortel wordt als een stenig substraat beschouwd. *Staurothele rugulosa* werd in de ruïne gevonden op Lediaanse zandsteen. Het betreft zachte kalkhoudende zandsteen die in de streek gedolven werd en veel werd gebruikt in historische gebouwen; door luchtvervuiling verweert deze zandsteen. De groeiplaats (Fig. 2) is een schuin aflopende deksteen met een helling van 50 tot 70° en een zuidelijke tot oostelijke expositie. De deksteen was voor 80 % begroeid met *Staurothele*. Daarnaast kwamen op de steen ook *Verrucaria nigrescens* Pers. (5 %) en *V. macrocarpa* (Taylor) Mudd (5 %) voor. Het bovenste deel van de steen was verweerd. Op de onderliggende platte stenen werden naast de drie al genoemde soorten ook nog *Caloplaca teicholyta* (Ach.) J. Steiner, *Sarcogyne regularis* Körb. en *Verrucaria muralis* Ach. genoteerd.

Discussie

Staurothele rugulosa blijkt in de ons omringende landen wijd verspreid voor te komen, maar is overal vrij zeldzaam. Nochtans lijkt deze soort in zeer uiteenlopende omstandigheden te kunnen groeien, namelijk zowel in natuurlijke als antropogene omstandigheden en zowel op zuur als basisch gesteente. Het voorkomen in een stedelijke omgeving doet vermoeden dat luchtverontreiniging geen bepalende factor is voor het al dan niet voorkomen. Wat dan wel? Het is onduidelijk welke eisen *Staurothele rugulosa* aan het milieu stelt. Lediaanse zandsteen werd vroeger veel gebruikt als bouwmateriaal. Ook de begeleidende soorten komen wijdverbreid voor in Vlaanderen en

Figuur 2. *Groeiplaats van* Staurothele rugulosa *op een schuin aflopende deksteen in Lediaanse zandsteen in de ruïnes van de Sint-Baafsabdij te Gent.*

behoren tot de stippelkorst-orde (Verrucarietalia nigrescentis), typisch voor droog, niet tot weinig beschaduwd kalkhoudend gesteente (van Dort *et al.* 2017).

Soorten die in België enkel in Vlaanderen maar niet in Wallonië op gesteente voorkomen zijn uiterst zeldzaam. Twee taxa komen volgens Diederich *et al.* (2021) enkel in het Maritiem district voor: *Caloplaca maritima* (B. de Lesd.) B. de Lesd. en *Collemopsidium halodytes* (Nyl.) Grube & B.D. Ryan. *Micarea confusa* Coppins & van den Boom werd als nieuw voor de wetenschap beschreven uit het Kempens district, waar deze soort werd aangetroffen op mos, hout, steentjes en zand op door zware metalen gecontamineerde grond (Coppins & van den Boom 1995). Tenslotte komen volgens Diederich *et al.* (2021) in Vlaanderen twee soorten in min of meer dezelfde ecologische omstandigheden voor als *Staurothele rugulosa*, namelijk op verweerde muren van historische gebouwen: *Acrocordia salweyi* (Leight. ex Nyl.) A.L. Sm. en *Bacidina saxenii* (Erichsen) M. Hauck & V. Wirth. De eerste soort is in België bekend van vier locaties (Sérusiaux *et al.* 1999; Van den Broeck 2019; ongepubliceerde gegevens), de tweede van één enkele locatie (Sérusiaux *et al.* 1999).

Dankwoord. – Met dank aan Annemie De Porre van 'Historische Huizen Gent' om ons toegang te verlenen tot de site, aan Geert Heyneman, Gentse stadsecoloog, om de verschillende locaties van de site aan te wijzen, aan Daniel De Wit voor het nalezen van de tekst en aan Damien Ertz voor het bevestigen van de determinatie.

Literatuur

Arnold F. (1897) – Lichenologische Ausflüge in Tirol. *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien* 47: 210-395.

Coppins B.J. & van den Boom P.P.G. (1995) – Micarea confusa: a new species from zinc- and cadmium-contaminated soils in Belgium and the Netherlands. *Lichenologist* 27: 81-90.

Diederich P., Ertz D., Stapper N., Sérusiaux E., Van den Broeck D., van den Boom P. & Ries C. (2021) – The lichens and lichenicolous fungi of Belgium, Luxembourg and northern France. [www.lichenology.info; geraadpleegd februari 2021].

Massalongo A. (1853) – Memorie lichenografiche con un'appendice alle ricerche sull'autonomia dei licheni crostosi. Verona, H. F. Münster.

Roux C. *et coll.* (2017) – Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine. 2e édition revue et augmentée. Fontainebleau, Association française de lichénologie (A.F.L.).

Sérusiaux E., Diederich P. & Brand A.M. (1999) – New or interesting lichens and lichenicolous fungi from Belgium and Luxembourg. VIII. *Lejeunia Nouvelle Série* 162: 1-95.

Smith C.W., Aptroot A., Coppins B.J., Fletcher A., Gilbert O.L., James P.W. & Wolseley P.A. (2009) – The Lichens of Great Britain and Ireland. London, British Lichen Society.

Van den Broeck D. (2019) – De abdij van Averbode, een paradijs voor steenbewonende korstmossen. *Muscillanea* 39: 60-71.

van Dort K., van Gennip B. & Schrijvers-Gonlag M. (2017) – De Vegetatie van Nederland, deel 6. Mossen- en korstmossengemeenschappen. Zeist, KNNV Uitgeverij.

van Herk K., Aptroot A. & Sparrius L. (2017) – Veldgids Korstmossen. Zeist, KNNV Uitgeverij.

Vermeulen H. (s.d.) – Sleutelen met lichenen. Turnhout, Natuurpunt Educatie.

Wirth V. (1995) – Die Flechten Baden-Württembergs. Teil 2. Stuttgart, Ulmer.

Boekbespreking

van der Loos L., Karremans M. en Perk F. (2021) – *Veldgids Zeewieren.* Zeist, KNNV Uitgeverij. 303 pp. Hardcover, ISBN 9789050118019. Prijs € 29,95.

G. Rappé (Aalter) [fam.guidorappe2@gmail.com]

Welke soorten selecteren voor een veldgids?

De Nederlandse KNNV Uitgeverij presenteert in een reeks veldgidsen diverse groepen van de eigen biodiversiteit. Vaak zijn dat zoölogische taxa, maar ook botanische onderwerpen komen aan bod. Na de volumes *Nederlandse flora*, *Plantengemeenschappen van Nederland*, *Rompgemeenschappen* en diverse delen over korstmossen en paddenstoelen, ligt nu een *Veldgids Zeewieren* voor. Drie tekstauteurs en een beeldredacteur (Mick Otten, niet vermeld op de titelpagina, wel bij de presentatie van de auteurs op p. 297) staan garant voor de inhoud. De auteurs zijn biologen en/of actieve leden van de Strandwerkgemeenschap, een Nederlandse natuurvereniging voor fauna en flora van de zee. In België is de Strandwerkgroep er de zustervereniging van. Hoewel het boek uitermate geschikt is voor gebruik in België, ligt de focus uiteraard op Nederland.

De volledigheid van de veldgids is erg wisselend. Dat heeft veel te maken met de moeilijkheidsgraad van identificatie binnen de betreffende groep. 'Wieren' vormen geen natuurlijke, monofyletische groep. Ze zijn op verschillende 'plaatsen' en 'wijzen' (diverse vormen van endosymbiose) ontstaan in de stamboom (of het netwerk) van het leven. Alleen de groenwieren behoren tot de groene planten (*Viridiplantae*). Samen met de roodwieren vallen ze onder de oerplanten of 'primaire' planten (*Archaeplastida* of *Primoplantae*). De bruinwieren zijn daar niet mee verwant, maar behoren tot een volledig ander rijk, de *Chromista* of *Chromalveolata*. Wel hebben ze gemeen dat ze aan fotosynthese (kunnen) doen en een grotendeels ongedifferentieerde bouw hebben. Wat determineren betreft, hebben ze een reputatie tegen. Zeer vaak is microscopiewerk nodig voor een sluitende naamgeving. Vandaag wordt ook volop ingezet op DNA-analyse om taxa af te bakenen. Kortom, het is voer voor specialisten aan een laboratoriumtafel, gewapend met een gesofisticeerd instrumentarium.

Gezien het hier om een veldgids gaat, is er een – natuurlijke – selectie van soorten gemaakt om opgenomen te worden in het boek. Het werkterrein van deze gids zijn de macroalgen, meercellige wieren die behoren tot drie groepen in het zoute en brakke milieu: groenwieren (*Chlorophyta*), roodwieren (*Rhodophyta*) en bruinwieren (*Phaeophyceae*). De kaft specifieert: "Meer dan 130 soorten – uitgebreide beschrijvingen – veldkenmerken". Dat is een kleine helft van de ruim 275 soorten die van deze groepen voor de Nederlandse zoute wateren bekend zijn. De volgende wieren moet u dus niet in deze gids verwachten: eencellige wieren (bv. diatomeeën), blauwwieren (*Cyanobacteria*), geelgroene wieren (*Xanthophyceae*, bij ons het genus *Vaucheria*).

KNNV Uitgeverij en wieren: een stevige traditie

Wat betreft het publiceren over zeewieren is de uitgever niet aan zijn proefstuk toe. De vakliteratuur in het Nederlands voor de identificatie van (macro)zeewieren over de laatste halve eeuw begint bij Nienhuis (1969), een bijdrage in de reeks *Wetenschappelijke Mededelingen*. Later volgden in dezelfde reeks nog delen over *Vaucheria* (Simons 1977) en de roodwierenfamilie *Acrochaetiaceae* (Stegenga & Mol 1980). Ondanks zijn leeftijd, blijft de algemene *Flora van de Nederlandse zeewieren* (Stegenga & Mol 1983) zijn waarde behouden. Met ongeveer 250 behandelde soorten overstijgt deze de voorliggende veldgids. Ook ons land beschikt sinds het einde van vorige eeuw over een volwaardige *Flora van de Noord-Franse en Belgische zeewieren* (Coppejans 1998). Dit werk behandelt 192 groen-, rood- en bruinwieren, aangevuld met 45 soorten blauwwieren. [De Flora van Coppejans werd eerder als vier afzonderlijke deeltjes uitgegeven tussen 1980 en 1986, de eerste drie deeltjes door de Belgische Jeugdbond voor Natuurstudie, het laatste door de Nationale Plantentuin van België. Later werden ze in het Frans gebundeld (Coppejans 1995).] Wat de beide laatste wer-

Copyright 2021 G. Rappé

ken over de Nederlandse en de Noord-Franse en Belgische zeewieren gemeen hebben, is dat ze geïllustreerd zijn met duidelijke lijntekeningen, geschoeid op het gebruik van de microscoop.

Wieren herkennen in het veld

Door een steeds grotere groep natuurliefhebbers en amateurbiologen wordt natuur buiten beleefd en groeit de behoefte aan herkenning in het veld. Daar wil deze gids in voorzien. Welke soorten wel en welke niet opgenomen worden, wordt bepaald door het criterium of ze met het blote oog of met een veldloep goed te herkennen zijn. Kleurenfoto's hebben de lijntekeningen vervangen, zelfs als er hier en daar een microscopische doorsnede of een detail getoond wordt. Foto's staan dichter bij de zintuigelijke ervaring dan tekeningen. Zo wordt de strandbezoeker bediend, maar ook de snorkelende en duikende medemens.

In een aantal inleidende hoofdstukken en paragrafen wordt uitgelegd wat zeewieren zijn, hoe ze zijn opgebouwd, hoe hun voortplanting en levenscyclus in elkaar zit, waarmee je ze zou kunnen verwarren – bv. zeegras (*Zostera*; geen wier) – en wat het ecologisch belang en de nuttige toepassingen zijn. In welke milieus en op welke plaatsen de liefhebber in Nederland naar wieren kan zoeken, is voor de Belgische gebruiker een frustrerende ervaring. Nederland heeft zoveel meer kust, zoveel inhammen, kanalen, al dan niet afgesloten zeegaten en beschoeide dijken. Vooral de 'Delta' van Zuidwest-Nederland scoort hoog, met als absolute toplocatie de Oosterschelde. Vaak is dit gebied ook de maat der dingen als het op veranderingen in de wierflora aankomt. Niet alleen soorten uit buurlanden die hun areaal uitbreiden als een gevolg van de opwarming van de zeeën duiken in de Oosterschelde op. Ook exoten, soorten die aan de andere kant van de wereld hun thuisbasis hebben en door menselijk handelen grote afstanden kunnen overbruggen, worden in de Oosterschelde meer dan elders in Nederland opgemerkt. Daar is niet alleen de intensieve scheepvaart over de hele planeet debet aan, maar ook de handel in zeeproducten. De Oosterschelde heeft een grote traditie van mossel- en oestercultuur. Verplaatsingen van levende organismen zijn een extra vector in de verre, sprongsgewijze verspreiding van exoten. Japans bessenwier (*Sargassum muticum*) is daar een gekend voorbeeld van. Naast inheemse soorten en exoten spoelen op het strand ook losse wierfragmenten aan, afkomstig van rotskusten van de West-Europese oceaankust of zelfs aangevoerd via zeestromingen van de overkant van de oceaan. De soortenselectie in het boek is up-to-date, getuige de opname van *Lomentaria articulata*, pas in 2020 voor het eerst aangetroffen en zelfs pas na het verschijnen van de *Veldgids* gepubliceerd.

Ook aan 'zeewieren documenteren' en 'waarnemingen doorgeven' besteedt de *Veldgids* aandacht. Voor tips over het aanleggen van een wierenherbarium verwijzen de auteurs naar Coppejans (1998), een gemiste kans voor deze veldgids die toch een zo breed mogelijk publiek wil bereiken. Wie vertrouwd is met een databank zoals Waarneming.nl zal bij de doorverwijzing naar www.anemoon.org/waarnemingen (p.27) teleurgesteld zijn. Ook de aanbevolen website www.verspreidingsatlas.nl bevat nauwelijks informatie over zeewieren, bij de meeste soorten zelfs helemaal niets.

Soortbesprekingen: vier groepen

De bulk van de *Veldgids* wordt ingenomen door de soortbesprekingen. In vier groepen: groenwieren, roodwieren, bruinwieren en 'aanspoelende niet-autochtone wieren'. De soortbeschrijvingen volgen grotendeels eenzelfde stramien: wetenschappelijke naam, Nederlandse naam, formaat, kleur en textuur, kenmerken, het onderscheid met gelijkende soorten, habitat en seizoenspatronen en de oorsprong of de verspreiding in geval van aanspoelende wieren. Wat dit laatste betreft, wordt bij soorten die 'inheems' zijn, met dit ene woord volstaan; anders vindt u meer uitleg.

Identificatie gebeurt in eerste instantie, per wiergroep, volgens morfologische groepen. Bij de groenwieren volstaan blijkbaar vier dergelijke categorieën, bij de roodwieren zijn dat er twaalf en bij de bruinwieren vijf. Alleen bij de aanspoelende wieren wordt dit niet gedaan. Daarna moeten de diverse soorten in een morfologische groep onderling vergeleken worden door de lectuur van de teksten en het bekijken van de foto's. Bijna elke soort krijgt zo twee bladzijden, links met louter foto's en rechts de beschrijving en aanvullende foto's, dikwijls macroopnamen van nuttige structuren.

Deze benadering, zonder fijnere determineersleutels, vraagt wel behoorlijk wat inspanning van de beginner. Bovendien gaan de auteurs voorbij aan het feit dat de wiergroep niet altijd ondubbelzinnig bepaald kan worden aan de hand van de kleur van het wier. Ik pleeg wel als boutade te gebruiken dat Purperwier (*Porphyra*) een roodwier is dat er bruin uitziet. Ook andere roodwieren (*Gracillaria* en synoniemen, *Bostrychia*, *Catenella*, *Vertebrata*) zou je eerder bruin kunnen noemen dan rood. Of de methode met beschrijvingen goed werkt, zal de praktijk uitwijzen, maar de bladspiegel nodigt uit. Dit helpt om te focussen op die ene soort, zonder afleiding. De tekst rond 'gelijkende soorten' is echter niet overal even helder. Het onderscheid tussen *Derbesia marina* en een ijle vorm van *Codium fragile* wordt toegelicht, maar dan nog blijft er twijfel bestaan: "Zou het niet *Vaucheria* kunnen zijn?" Kan de beginner effectief het oögonium van *Vaucheria* onmogelijk aanzien als urnvormig, wat hier als kenmerk voor *Derbesia* is meegegeven?

Moeilijke, soortenrijke groepen of genera worden in een tabel gepresenteerd, zoals *Cladophora* (p. 62), *Ulva* (p. 7), *Ceramium* (p. 154), *Polysiphonia* en verwante genera (p. 170), de kleine bruine kwastwiertjes (genera als *Ectocarpus*, *Elachista* en *Pylaiella*; p. 252). Alleen al voor het meten van cellen of het tellen van chloroplasten is een microscoop in die gevallen aangewezen. Informatief zijn deze tabellen zeker, maar of deze vaak zeer kleine soorten nog tot het domein van een 'veldgids' behoren? En

wat te denken van het onderscheid tussen de knoopwieren *Gracilaria gracilis* en *Agarophyton* (syn. *Gracilaria*) *vermiculophyllum*? Voor die beide soorten is de beschrijving van 'Formaat', 'Kleur en textuur' en 'Kenmerken' identiek. De identiteit is, aldus de *Veldgids*, "alleen met zekerheid vast te stellen aan de hand van de voortplantingsorganen". Jammer dat hier geen verdere verwijzing naar gebeurt. Ik heb namelijk de indruk de ze in hun ecologische niche verschillen, maar hoe kun je dat onderzoeken zonder in een cirkelredenering terecht te komen? De eerste soort is vermoedelijk inheems in Nederland, maar de rubriek 'Oorsprong' is hier (per vergissing?) weggelaten; de tweede is een exoot.

Achteraan het boek vormen de verklarende woordenlijst, de beknopte literatuurlijst (met verwijzing naar gelijkaardige werken in de buurlanden), verenigingen en instanties en de index nuttige aanvullingen. In de index had ik graag ook op soortsepitheton kunnen zoeken. Zeker in het licht van de vele veranderingen in genusnaam van de laatste jaren, zou dit een extra hulpmiddel geweest zijn. Gelukkig worden in het boek wel veel synoniemen vermeld. Zo kan ik *Cystoseira baccata*, een regelmatig aanspoelend wier van de Engelse en Franse Kanaalkusten, toch nog terugvinden, zonder te hoeven weten dat Vezelwier sinds 2019 tot het genus *Treptacantha* behoort. In de rubriek met de aanspoelende wieren is de *Veldgids* minder volledig; de geïnteresseerde gebruiker doet er goed aan in die gevallen ook buitenlandse literatuur te raadplegen. Dan moet het boek over de wieren van de Britse eilanden (Bunker *et al.* 2017), waaraan de *Veldgids* overigens duidelijk schatplichtig is, zeker aanbevolen worden.

Bij wijze van conclusie

Een paar bedenkingen nog. Het boek heeft het op een paar plaatsen over de 'checklijst', dat is de laatste – en nu ook al weer verouderde – soortenlijst van de zeewieren van Nederland (Stegenga *et al.* 1997). We zullen deze contaminatie, vermenging van een Engels en een Nederlands woord, maar op slordig taalgebruik afschuiven: ofwel is het 'checklist' – volledig van Engelse oorsprong, maar de enige vorm die in de laatste editie van *van Dale Groot Woordenboek van de Nederlandse taal* (2015) opgenomen is – ofwel vertaal je naar 'soortenlijst'.

Een eigenaardigheid van deze natuurgids is een hoofdstuk met recepten. Persoonlijk kan ik dit maar moeilijk plaatsen. Moet de volgende vogelgids dan maar recepten meegeven voor knobbelzwaan, tafeleend, roerdomp, houtsnip, ortolaan, enz., die alle in het verleden hoog culinair werden gewaardeerd? Alsof de flora voor de vaatplanten een hoofdstuk 'koken met wilde planten' zou bevatten. Taart van Japanse duizendknoop? Misschien helpt het in de strijd tegen bepaalde hinderlijke invasieve exoten.

Op de achterkaft en doorlopend over de rand is een millimeterschaal tot 14 cm afgedrukt, iets wat de gebruiker erg zal waarderen. Dit zou in geen enkel identificatiewerk voor macrosoorten mogen ontbreken.

De auteurs zijn er met deze uitgave in geslaagd een frisse veldgids uit te brengen in de sfeer van het zilte terreinwerk. Dat is mee de verdienste van de beeldredacteur Mick Otten. Het boek zal zeker leiden tot een ruimere belangstelling voor de zeewieren, een ondergewaardeerde groep in de veldbotanie.

Literatuur

Bunker F.StP.D., Brodie J.A., Maggs C.A. & Bunker A.R. (2017) – Seaweeds of Britain and Ireland. Second Edition. Plymouth, Wild Nature Press.

Coppejans E. (1995) – Flore algologique des côtes du Nord de la France et de la Belgique. Meise, Agentschap Plantentuin Meise. [*Scripta Botanica Belgica* 9]

Coppejans E. (1998) – Flora van de Noord-Franse en Belgische zeewieren. Meise, Agentschap Plantentuin Meise. [*Scripta Botanica Belgica* 17]

Nienhuis P.H. (1969) – Zeewieren. Determineertabellen voor de meest opvallende Nederlandse zee- en brakwaterwieren. Hoogwoud, KNNV. [*Wetenschappelijke Mededelingen* 81]

Simons J. (1977) – De Nederlandse Vaucheria-soorten. Hoogwoud, KNNV. [*Wetenschappelijke Mededelingen* 120]

Stegenga H. & Mol I. (1980) – Acrochaetiaceae, een roodwieren familie van de Nederlandse kust. Hoogwoud, KNNV. [*Wetenschappelijke Mededelingen* 142]

Stegenga H. & Mol I. (1983) – Flora van de Nederlandse zeewieren. Hoogwoud, KNNV.

Stegenga H., Mol I., Prud'homme van Reine W.F. & Lokhorst G.M. (1997) – Checklist of the marine algae of the Netherlands. *Gorteria* Supplement 4.