

**Ergebnisse der Beurteilung der Invasivität von drei, in der Schweiz vorkommenden,
gebietsfremden Arten der Gattung *Conyza*:
C. bonariensis, *C. canadensis* und *C. sumatrensis***

**Bewertung durchgeführt von der
Neophyten Expertengruppe von Info Flora¹**

Ausgangslage

Conyza (Berufkraut) ist eine Gattung der Asteraceae (Korbblütler), die in der Schweiz mit vier Arten vertreten ([Checklist 2017](#)) ist, und in anderen Floren teilweise der Gattung *Erigeron* zugeordnet wird. Eine davon, *C. floribunda* Kunth, wurde in der Westschweiz zum ersten Mal 2015 gemeldet. Bis jetzt gibt es von dieser Art nur sehr wenige Meldungen, und es ist nicht klar, ob sie überhaupt bei uns etabliert ist. Sie wurde im vorliegenden Bericht nicht berücksichtigt.

Die drei anderen Arten sind eindeutig etabliert, wobei *C. canadensis* (L.) Cronquist die häufigste und auch die bekannteste Art ist. Leider werden deshalb die beiden anderen, *C. bonariensis* (L.) Cronquist (Südamerikanische Berufkraut) und *C. sumatrensis* (Retz.) E. Walker (Sumatra-Berufkraut), oft gar nicht wahrgenommen, oder mit *C. canadensis* verwechselt, und wir müssen davon ausgehen, dass sie häufiger sind, als es die Verbreitungskarten der Info Flora-Datenbank angeben.

Die *Conyza*-Arten sind momentan auf keiner Liste der invasiven oder potenziell invasiven gebietsfremden Arten der Schweiz. Begründet wird dies damit, dass sie zwar relativ dominant auftreten können, aber auch rasch wieder zurückgehen, wenn die Vegetation sich schliesst oder die Flächen der natürlichen Sukzession überlassen werden. Gestützt auf die zahlreichen Beobachtungen kann man bestätigen, dass die Arten nicht, oder kaum in natürliche oder semi-natürliche Habitate eindringen, da sie stark an Ruderalfuren und Äcker gebunden sind. Das heisst, sie sind auf Störungen angewiesen, welche fast immer direkt/indirekt vom Menschen verursacht werden. Sie sind mehrheitlich einjährig (s. aber *C. sumatrensis*), vermehren sich nicht vegetativ und sind mit keinen gesundheitlichen Risiken verbunden (z.B. lösen keine Allergien aus).

Im Sommer 2021 häuften sich jedoch Anfragen und Bedenken zum Kanadischen Berufkraut (*C. canadensis*), was teilweise auf einen Beitrag im Schweizer Fernsehen SRF zurückzuführen ist. Die Praxis beobachtet gelegentlich eine Zunahme der Art. So stellen sogar gewisse Kantone die Frage, ob diese Art zu den invasiven Neophyten gehören sollte und man kann in gewissen Kantonen die Art auf der Liste der laut Direktzahlungsverordnung zu bekämpfenden Problempflanzen / Neophyten finden.

¹ Alphabetisch: Serge Buholzer, Agroscope, Zürich; Andrea De Micheli, Ökobüro: Wald / Umwelt / Bildung, Zürich; Antoine Jousson, Info Flora Lugano; Brigitte Marazzi, Info Flora Lugano; Michael Nobis, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, Birmensdorf; Sibyl Rometsch, ehem. Info Flora, Bern; Lisanna Schmidt, ehem. Info Flora, Bern; Nicola Schoenenberger, Innovabridge Foundation, Caslano & Conservatoire et Jardin Botaniques, CJB, Genève.

Ziel der Beurteilung und damit des vorliegenden Berichts

Die drei Arten *C. bonariensis*, *C. canadensis* und *C. sumatrensis* sollen bezüglich ihrer Invasivität beurteilt werden. Das heisst, es ist das Schadenspotential bezüglich der Biodiversität, der Gesundheit von Menschen und Tieren, der Infrastruktur und der Land- und Forstwirtschaft zu beurteilen. Das Resultat soll helfen, die Problematik besser einschätzen zu können und einen adäquaten Umgang mit diesen Arten zu finden.

Das Vorgehen

Das Beurteilungsverfahren beruht auf dem Kriterienkatalog Info Flora², welcher auch für die Erstellung der Schwarzen Liste und der Watch Liste invasiver und potenziell invasiver Neophyten der Schweiz benutzt wird. Dazu gehört eine ausführliche Literatursuche zu den Arten, um relevante und belegte Informationen zu den verschiedenen Kriterien in Form von Zitaten zu sammeln. Diese stammen nach Möglichkeit aus der Schweiz, oder aus Nachbarländern und anderen Ländern mit vergleichbaren klimatischen Bedingungen. Damit wurde den Anforderungen der EICAT Klassifizierung, einem IUCN-Standard, und SEICAT, Genüge getan³.

Die drei *Conyza* Arten wurden durch vier Experten unabhängig bearbeitet und die Beurteilungen in einer gemeinsamen Sitzung diskutiert. Die Abweichungen waren minim, und man einigte sich auf ein gemeinsames Resultat.

Beschreibung der Arten

	<i>C. canadensis</i>	<i>C. bonariensis</i>	<i>C. sumatrensis</i>
Höhe der Pflanze (cm)	20-80 – (120)	20 - 60	50 – 200
Blätter	lanzettlich, ganzrandig oder gezähnt	lineal-lanzettlich, gewellt, einnervig	breit lanzettlich mit zahlreichen Nerven
Blütenstand	säulenförmig, schmal, kahl oder spärlich behaart	+/- pyramidal, drüsige- klebrig	+/- pyramidal, grauhaarig, nicht drüsig
Blütenköpfchen jung	2-3 mm breit	3-5 mm breit	3-5 mm breit
Blütenköpfchen alt	3-5 mm breit	5-10 mm breit	5-10 mm breit
Köpfchen-Hülle	kahl, 3-4mm lang	rauhaarig, 4-6 mm lang	4-6 mm lang, Hüllblätter an der Spitze bleich
Röhrenblüten	4-zipflig	5-zipflig	5-zipflig
Zungenblüten	klein aber sichtbar	kaum sichtbar oder fehlend	kaum sichtbar oder fehlend
Pappus	weiss bräunlich	graubraun	hellgrau

Das Kanadische Berufkraut ist weit verbreitet und «allgemein bekannt». Das Südamerikanische und das Sumatra-Berufkraut werden oft nicht als solche erkannt / bestimmt.

² <https://www.infoflora.ch/de/neophyten/kriterienkatalog.html>

³ <https://www.iucn.org/theme/species/our-work/invasive-species/eicat>

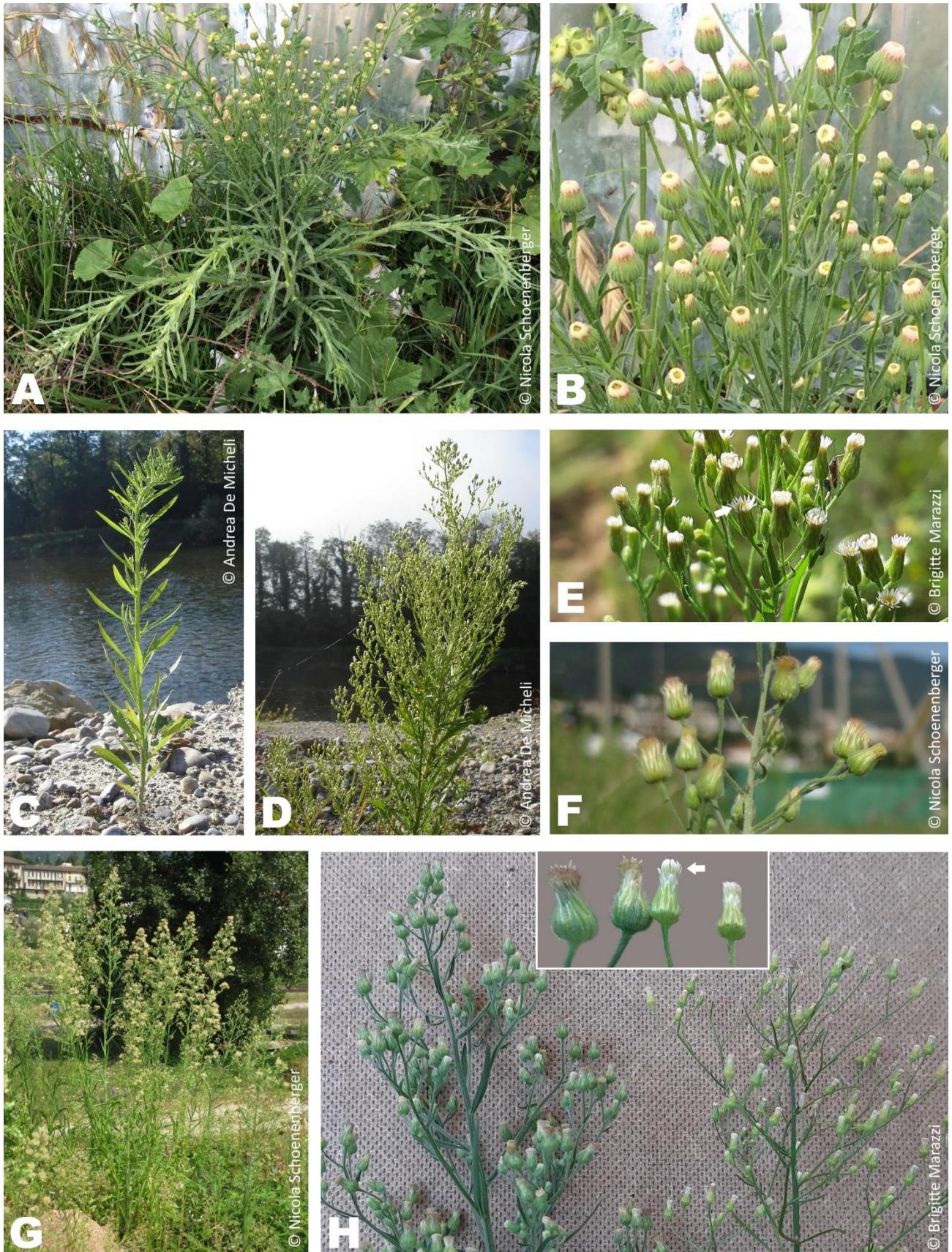


Abb. 1: Die *Conyza* Arten in Bildern. **A-B**, *C. bonariensis*: Blätter linear, Köpfchen 6-10 mm breit, Zungenblüten fehlend. **C-E**, *C. canadensis*: Blütenstand säulenförmig, Zungenblüten klein aber sichtbar. **F-G**, *C. sumatrensis*: Köpfchen 5-7 mm breit, Zungenblüten kaum sichtbar. **H**, *C. sumatrensis* (links) und *C. canadensis* (rechts).

Zusammenfassung der wichtigsten Kriterien gemäss Kriterienkatalog Info Flora

	<i>C. canadensis</i>	<i>C. bonariensis</i>	<i>C. sumatrensis</i>
Ausbreitungspotenzial			
Generative Vermehrung	Samenproduktion sehr hoch Samen kurzlebig (2-3 J)	Samenproduktion sehr hoch Samen kurzlebig (2-3 J)	Samenproduktion sehr hoch Samenbank unklar
Vegetative Vermehrung	Nein	Nein	Nein
	Werden die Arten vor der Blüte / der Frucht gemäht, überleben die Blattrosetten oder die Pflanze treibt wieder aus. (V.a. <i>C. sumatrensis</i> scheint mehrmals basal austreiben zu können – was aber noch keine Vermehrung wäre).		
Ausbreitung durch natürliche Vektoren	Durch Wind (Samen mit Pappus)		
Ausbreitung durch den Menschen	Maschinen, Erdverschiebungen		
Einschätzung weitere Ausbreitung	<i>C. canadensis</i> ist in der Schweiz heute weit verbreitet, eine weitere Ausbreitung wird als gering bis mittel eingeschätzt. Eine starke Ausbreitung in andere Habitate wird derzeit ausgeschlossen.	<i>C. bonariensis</i> ist in der Schweiz (noch) wenig verbreitet; die Wahrscheinlichkeit einer deutlichen Zunahme wird derzeit als gering eingeschätzt.	<i>C. sumatrensis</i> ist insbesondere in der Westschweiz und im Tessin verbreitet. Die Einschätzung einer weiteren Zunahme ist schwierig, doch nicht auszuschliessen und könnte etwas stärker sein, als für die anderen beiden Arten.
Einfluss auf			
Biodiversität	Alle drei Berufkräuter wachsen in Pionier- oder Ruderalgesellschaften. Sie besiedeln hauptsächlich vegetationsarme Standorte und werden im Verlauf der Sukzession rasch durch andere Arten verdrängt, wobei Störungen durch weitere Eingriffe durch den Menschen (auch Bekämpfung) die Arten fördern können.		
Biodiversität	Zurzeit keine Beeinträchtigungen nachgewiesen	Zurzeit keine Beeinträchtigungen nachgewiesen	<i>C. sumatrensis</i> wird als die konkurrenzstärkste Art beschrieben. Trotzdem wird (bis jetzt) ihr Schadens-Potenzial für die Biodiversität als gering eingeschätzt.
Gesundheit	Es wird kein signifikanter Einfluss auf die Gesundheit beschrieben.		
Ökonomie	Landwirtschaft: Ertragsverluste werden in Kulturen beschrieben, die für die Schweiz kaum oder nicht relevant sind. In den 80er Jahren wurden bei <i>C. canadensis</i> kleine Herde mit Resistenzen gegen Herbizide der Gruppe Triazine bzw. Harnstoffe gefunden ⁴ . Mit einer geeigneten Fruchtfolge und entsprechenden Kulturmassnahmen kann dem Problem begegnet werden.		

⁴ <https://www.agrarforschungschweiz.ch/2015/11/die-aktuelle-situation-der-herbizidresistenzen-in-der-schweiz/>

Beurteilung der Arten

Conyza canadensis

Das Kanadische Berufkraut wird in der Praxis oft als problematisch, oder gar invasiv empfunden. Für gewisse BeobachterInnen soll die Art sogar explosionsartig zugenommen haben. Dies wird aber in den Fundmeldungen von Info Flora nicht wiedergegeben (siehe Abb. 3). Im Vergleich zu anderen Neophyten wird sie weit weniger oft gemeldet, auch wenn die Meldungen in den letzten 10 Jahren zugenommen haben (dies ist aber bei fast allen Arten so und hängt mit den vereinfachten Online-Meldungen und den Smartphone-Apps zusammen). Relativ zur Gesamtzahl der gemeldeten Neophytenfunde nahmen die Fundmeldungen von *C. canadensis* sogar tendenziell ab (Abb. 3 rechts).



Abb. 2: Verbreitungskarte
Conyza canadensis (Info Flora 2021)

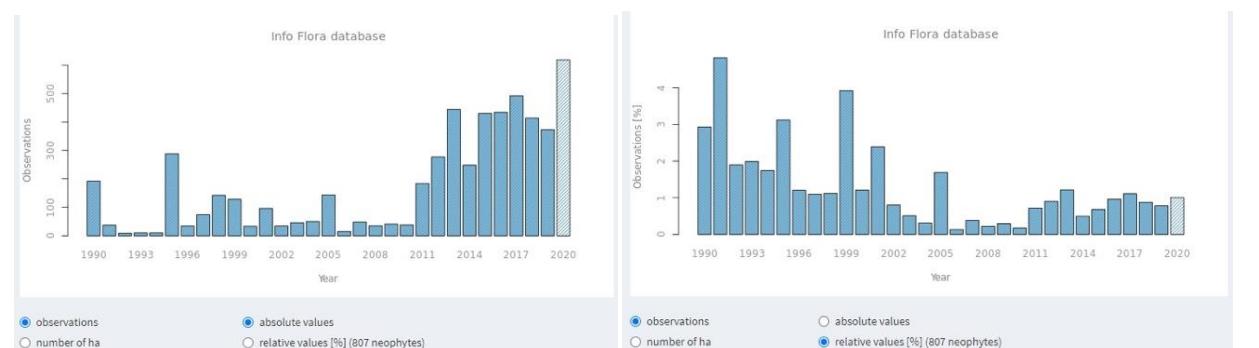


Abb. 3: Anzahl Fundmeldungen von *C. canadensis* pro Jahr absolut (links) und relativ zur Gesamtzahl an Neophyten-Fundmeldungen (rechts). (Quelle: Datenbank Info Flora)

Das Ausbreitungspotenzial (Abb. 4) bzw. eine Zunahme der besiedelten Flächen wird von der Expertengruppe als mittel eingestuft. Die Schäden an der Biodiversität und die ökonomischen Schäden liegen zwischen gering und mittel. **Somit wird *Conyza canadensis* nicht in eine Liste invasiver oder potenziell invasiver Arten eingeteilt.**

Die Abbildung 4 zeigt die Schäden für die Biodiversität (grüner Punkt), für die Gesundheit (roter Punkt) und die Ökonomie (blauer Punkt) als durchschnittliche Beurteilung aller Experten. Die vollen Punkte entsprechen dem aus verschiedenen Kriterien berechneten Ausbreitungspotenzial. Die leeren Punkte bilden bezüglich Ausbreitung die durchschnittliche Expertenmeinung ab, die sich hier vom numerisch abgeleiteten Wert unterscheidet.

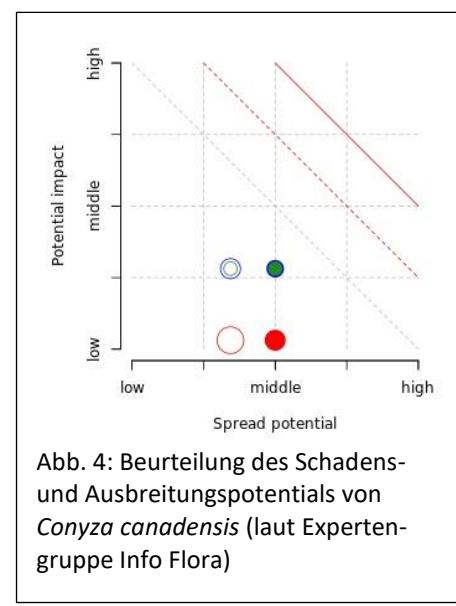


Abb. 4: Beurteilung des Schadens- und Ausbreitungspotentials von *Conyza canadensis* (laut Expertengruppe Info Flora)

Conyza bonariensis

Das Südamerikanische Berufkraut wird als die am wenigsten kompetitive Art der drei *Conyza* Arten eingeschätzt. Deshalb wird das Ausbreitungspotenzial, trotz ähnlicher biologischer Eigenschaften, als gering eingeschätzt. Auch die Verbreitungskarte (Abb. 5) bestätigt diesen Eindruck.

In den letzten zehn Jahren wurden nie mehr als 22 Fundmeldungen jährlich registriert (Abb. 6 links). Relativ zur Gesamtzahl der Neophytenfunde nahmen die Fundmeldungen von *C. bonariensis* in diesem Zeitraum allerdings auf niedrigem Niveau zu (Abb. 6 rechts).

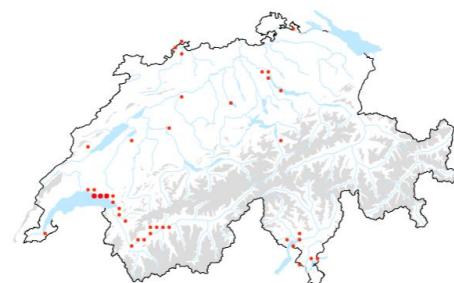


Abb. 5: Verbreitungskarte
Conyza bonariensis (Info Flora 2021)

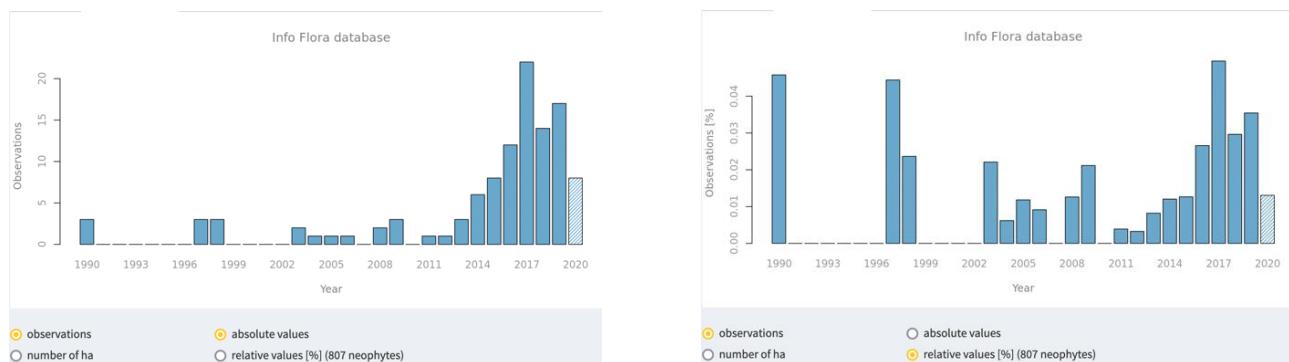


Abb. 6: Anzahl Fundmeldungen von *C. bonariensis* pro Jahr absolut (links) und relativ zur Gesamtzahl an Neophyten-Fundmeldungen (rechts). (Quelle: Datenbank Info Flora)

Das Ausbreitungspotenzial bzw. eine Zunahme der besiedelten Flächen wird von der Expertengruppe als gering bis mittel eingestuft (Abb. 7). Die Schäden an der Biodiversität, betreffend der Gesundheit und die ökonomischen Schäden liegen zwischen gering und mittel.
Somit wird die *Conyza bonariensis* nicht in eine Liste invasiver oder potenziell invasiver Arten eingeteilt.

Die Abbildung 7 zeigt die Schäden für die Biodiversität (grüner Punkt), für die Gesundheit (roter Punkt) und die Ökonomie (blauer Punkt) als durchschnittliche Beurteilung aller Experten. Die vollen Punkte entsprechen dem aus verschiedenen Kriterien berechneten Ausbreitungspotenzial. Die leeren Punkte bilden bezüglich Ausbreitung die durchschnittliche Expertenmeinung ab, die sich hier deutlich vom numerisch abgeleiteten Wert unterscheidet. Das grösste Schadenspotential liegt in der Landwirtschaft.

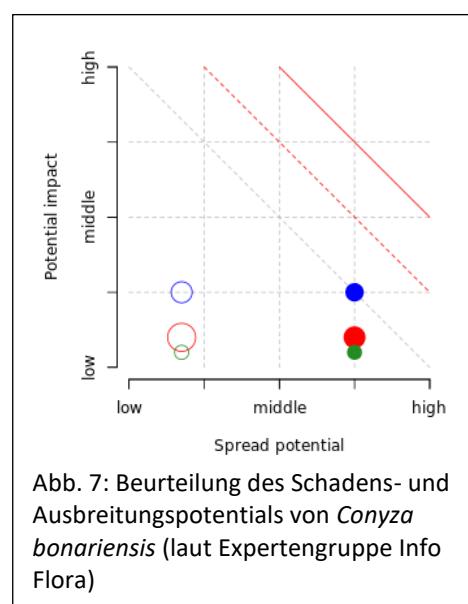


Abb. 7: Beurteilung des Schadens- und Ausbreitungspotentials von *Conyza bonariensis* (laut Expertengruppe Info Flora)

Conyza sumatrensis

In der Literatur wird das Sumatra-Berufkraut als ein- oder mehrjährig Art beschrieben. Es scheint die kompetitivste Art der drei *Conyza*-Arten zu sein. Aber auch bei dieser Art fehlen bis anhin Belege zu Schäden in natürlichen oder semi-natürlichen Habitaten. Teilweise wird sie auch in der Schweiz als Problempflanze in Rebbergen angesehen.

Im Vergleich zu anderen Neophyten wird sie weit weniger oft gemeldet, auch wenn die Meldungen in den letzten 10 Jahren tendenziell leicht zugenommen haben (dies ist aber bei fast allen Arten so und hängt mit den vereinfachten Online-Meldungen und den Smartphone-Apps zusammen). Relativ zur Gesamtzahl der gemeldeten Neophytenfunde nahmen die Fundmeldungen von *C. sumatrensis* nicht deutlich zu. Die Anzahl der Fundmeldungen lag in den letzten zehn Jahren durchschnittlich bei ca. 30 Meldungen pro Jahr (Abb. 9 links).

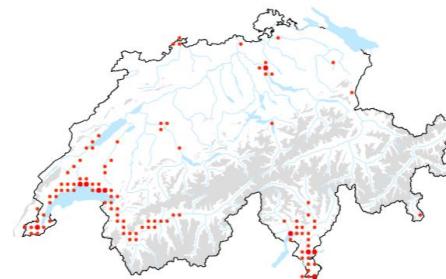


Abb. 8: Verbreitungskarte
Conyza sumatrensis (Info Flora 2021)

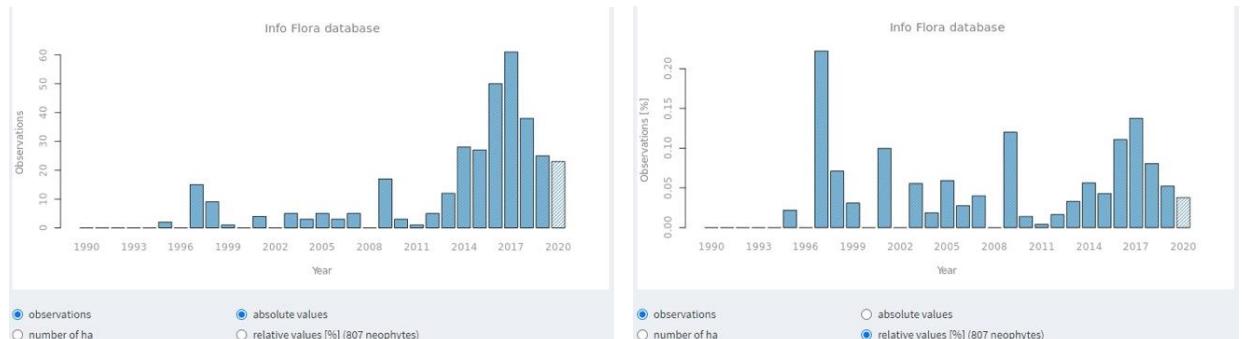


Abb. 9: Anzahl Fundmeldungen von *C. sumatrensis* pro Jahr absolut (links) und relativ zur Gesamtzahl an Fundmeldungen (rechts). (Quelle: Datenbank Info Flora)

Die Abbildung 10 zeigt die Schäden für die die Biodiversität (grüner Punkt), für die Gesundheit (roter Punkt) und die Ökonomie (blauer Punkt) als durchschnittliche Beurteilung aller Experten. Die vollen Punkte entsprechen dem aus verschiedenen Kriterien berechneten Ausbreitungspotenzial, die leeren Punkte bilden bezüglich Ausbreitung die allgemeine Expertenmeinung ab. Das Ausbreitungspotential wird als mittel bis hoch eingestuft, das Schadenspotential als gering, wobei das grösste Schadenspotential in der Landwirtschaft liegt.

Somit wird *Conyza sumatrensis* nicht in eine Liste invasiver oder potenziell invasiver Arten eingeteilt.

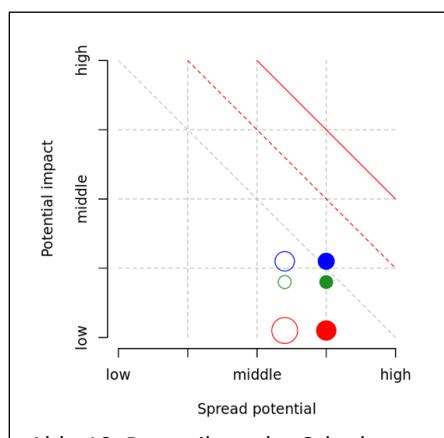


Abb. 10: Beurteilung des Schadens- und Ausbreitungspotentials von *Conyza sumatrensis* (laut Expertengruppe Info Flora)

Bemerkungen

- Die drei *Conyza*-Arten sind sehr ähnlich. Es besteht auch ein «Novizen-Effekt» ... man erkennt *Conyza* sp. und meldet *Conyza canadensis* ohne sich zu vergewissern, ob *C. bonariensis* oder *C. sumatrensis* vorliegen könnte. Selbst in der Flora der Stadt Zürich von E. Landolt (2001) wurden alle drei Arten als Aggregat *Erigeron canadensis* aggr. zusammengefasst.
- Auf neu erstellten oder natürlich entstandenen Ruderal- und Pionierflächen können *Conyza canadensis*, *C. bonariensis* und *C. sumatrensis* kurzzeitig dichte Bestände bilden. Gemäss bisherigen Beobachtungen gehen solche Bestände bereits im Folgejahr rasch wieder zurück.
- Eine natürliche Sukzession in Ruderalflächen wird in der Schweiz wenig beobachtet, da solche Flächen oft durch menschliche Aktivitäten offengehalten werden oder auch rasch wieder verschwinden (Bau von Infrastrukturen mit anschliessender Begrünung, Bodenbearbeitung oder Rotation in der Landwirtschaft). Regelmässige Störungen führen aber dazu, dass *Conyza*-Populationen erhalten bleiben.
- In naturnahen Pionergesellschaften, die z.B. bei Flussrenaturierungen entstehen, können die *Conyza*-Arten zu Beginn massenhaft auftreten. Man beobachtet aber, dass sie – wenn man nichts unternimmt – sehr schnell wieder verschwinden und der natürlichen Vegetation Platz machen.
- Auch in Biodiversitätsförderflächen im Ackerbau, wie Nützlingsblühstreifen oder Buntbrachen, können *Conyza*-Arten dichtere Bestände bilden. Es wird aber beobachtet, dass solche Bestände - ohne Bekämpfung - in den Folgejahren von selbst abnehmen (z.B. Rebhuhnstreifen im Kanton Genf).
- Im Weinbau konnten wenige Bestände mit Glyphosat resistenten *Conyza* Arten nachgewiesen werden. Diese können aber mit Flazasulfuron kontrolliert werden. Im Ackerbau, Gemüsebau und Obstbau sind derzeit keine Probleme bekannt. Die Bildung von Resistenzen gegenüber Herbiziden muss im Auge behalten werden. (Mitteilung von Judith Wirth, Herbologie, Agroscope.)

Schlussfolgerungen

- Die *Conyza*-Arten wurden durch die aktuelle Expertenbeurteilung von Info Flora nicht in die neuen Listen invasiver oder potenziell invasive Neophyten der Schweiz aufgenommen.
- Bisher sind keine ökologischen Schäden durch Verdrängung heimischer Pflanzen oder Veränderung des Lebensraumes nachgewiesen worden. *Conyza*-Arten kommen in verschiedenen Lebensräumen und Siedlungsgebieten vor, bilden dort aber keine permanenten Dominanzbestände.
- Die Arten sind an gestörte Flächen gebunden und haben als konkurrenzschwache Arten keine Möglichkeit, in natürliche Habitate einzudringen oder dort gar dominant zu werden. In Folge der Sukzession gehen *Conyza*-Bestände in den gestörten Flächen bereits im Folgejahr wieder zurück oder sie verschwinden z.T. vollständig.
- *Conyza canadensis* und insbesondere *C. sumatrensis* können stellenweise in der Landwirtschaft dominant vorkommen. Mit einer angepassten Fruchtfolge und entsprechenden Bewirtschaftungsmassnahmen kann ihre Ausbreitung in Fruchtfolgefächern kontrolliert werden.

Expertengruppe von Info Flora

- Serge Buholzer, Agroscope, Zürich, Agronom ETH, Wissenschaftlicher Mitarbeiter
- Andrea De Micheli, Ökobüro: Wald / Umwelt / Bildung, Zürich, Forsting. ETH
- Antoine Jousson, Info Flora – c/o Museo cantonale di storia naturale, Lugano, Biologe
- Brigitte Marazzi, Info Flora – c/o Museo cantonale di storia naturale, Lugano, Biologin, Wissenschaftliche Mitarbeiterin und verantwortlich für den Sektor «Neophyten»
- Michael Nobis, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, Birmensdorf, Biologe, Wissenschaftlicher Mitarbeiter
- Sibyl Rometsch, ehem. Info Flora, Bern, Biologin
- Lisanna Schmidt, ehem. Info Flora, Bern, Biologin
- Nicola Schoenenberger, Innovabridge Foundation, Caslano, Biologe; & Conservatoire et Jardin Botaniques, CJB, Genève, Direktor

Zitievorschlag

Info Flora (2022) Beurteilung der Invasivität von drei, in der Schweiz vorkommenden, gebietsfremden Arten der Gattung *Conyza*: *C. bonariensis*, *C. canadensis* und *C. sumatrensis*. Beurteilung und Bericht der Neophyten Expertengruppe von Info Flora. URL:

https://www.infoflora.ch/assets/content/documents/neophytes/Conyza_Bericht_20220608_D_final.pdf

Unterstützung

Diese Arbeit wurde im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt, BAFU, geleistet.

Literaturzitate pro Art und Kriterium gemäss Kriterienkatalog Info Flora – ergänzend zum Bericht

C. canadensis

K1a: "The mean number of seeds per flower head of *C. canadensis* ranges from 60 to 70 (Smisek 1995; Thebaud and Abbott 1995). The number of flower heads per plant, and therefore total seed production, is proportional to stem height (Regehr and Bazzaz 1979; Smisek 1995). **A plant 40 cm tall produces about 2000 seeds, while a plant 1.5 m tall produces about 230 000 seeds.** Bhowmik and Bekech (1993) reported that plants of *C. canadensis* grown at a density of 10 plants m⁻² in a no-till field without a crop produced approximately 200 000 seeds per plant. [...] **Under laboratory conditions, the longevity of *C. canadensis* seeds is only 2–3 yr (Hayashi 1979)**", (Weaver 2001)

K1a: "Furthermore, this species showed no particular requirement in terms of daily temperature fluctuations. These traits should ensure a high potential to spread into habitats with a wide range of thermal conditions. On the other hand, **germination is limited by temperatures outside of the above mentioned range (from 5 °C to 30 °C), which could represent an adaptive strategy for this species to survive in un-favorable conditions.** [...] It would appear that **our central Italian population is more highly adapted to colder climates**, with respect to the populations from the Southern part of the US.", (Ottavini et al. 2019)

K1a: "Seed production can be immense, **up to 250,000 seeds per plant** (Holm et al., 1997; Weaver, 2001), and seed dispersal by wind is made highly efficient by the pappus (Weaver, 2001). Seed size is small, but also variable, with Fenner (1983) describing the rather complex relation between seed size, seedling establishment and vigour.", (CABI 2019)

K1b: "*C. canadensis* is an **annual** and does not survive more than one year." (Weaver 2001)

K2: "Adaptations for seed dispersal **by wind include the attached pappus**, which is at least twice as long as the seed, and the tall, wand-like stems which position the seeds high above the ground. [...] Seed dispersal also occurs **by water**. Large quantities of seeds of *C. canadensis*, 80% of them germinable, have been found in irrigation canals and rivers adjacent to field populations (Kelley and Bruns 1975)." (Weaver 2001)

K2: "The results indicate that seed regularly disperses at least 500 m from source populations. While a relatively small number of seeds moves long distances, 99% of the seed was found within 100 m of the source." (Dauer et al. 2007)

K2: "Seed size is small, but also variable, with Fenner (1983) describing the rather complex relation between seed size, seedling establishment and vigour." (CABI 2019)

K3: "Kasahara (1953) attributed the widespread abundance of *C. canadensis* in Japan to seed dispersal **by rail and motor transport.**" (Weaver 2001)

K3: "*C. canadensis* is encouraged by irrigation, perhaps partly because of the distribution of seed by irrigation water (Holm et al., 1997). **Mowing along roadsides**, especially during seed production, is also likely to increase spread. Also, **late tillage or other practices at such inappropriate times** will also facilitate seed dispersal. [...] Also a weed in nurseries, *Conyza* spp. may be spread as seed present in the **soil in pots or other planting containers that accompany nursery stock, either as ornamentals** (Gallitano and Skroch, 1993) or for establishing forest plantations (Prach et al., 1995). The spread of *C. canadensis*, along with numerous other weeds in central European forests, was thought to have been assisted by seeds in **tree containers** (Prach et al., 1995), and thus, presence in soil must be considered as a potential pathway." (CABI 2019)

K3: "Il successo invasivo della pianta è garantito dall'incredibile numero di semi (200. 000) prodotti da ogni individuo di dimensioni medie, i quali viaggiano e si distribuiscono su ampi spazi con i movimenti d'aria, **combinato con la continua esposizione di suolo determinata dall'azione antropica.**" (Banfi & Galasso 2010)

K4: "[AJ: Mediterranean old fields] [...] The only significant effect of species richness detected for demographic parameters was on net fecundity of *C. bonariensis* (Table 2). Hence, increasing species richness of resident communities decreased this species' demographic dynamics through both a loss in biomass and a decreased allocation to reproduction. In contrast, **the demography of *C. canadensis* appeared insensitive to species richness.**" (Prieur-Richard et al. 2000)

K4: "Thebaud et al. (1996) noted that ***C. canadensis* was restricted to recently disturbed areas**, whereas *C. sumatrensis* colonized early- to mid-successional old fields. In Japan, they were noted as dominant in two-year-old fields, being able to grow as shade-tolerant rosettes under the canopy of other annuals, and being gradually succeeded by perennial grasses in later years (Ohtsuka, 1998)." (CABI 2019)

K4: "[AJ: Turkey] [...] Some plants with strong impacts on agriculture such as *Conyza canadensis* and *Amaranthus retroflexus* occur in high abundances in different biogeographic regions and **colonize a range of different habitats.**" (Yazlık et al. 2018)

K5a: "Kein Eintrag in dem computergestützten Informationssystem für Pharmakotherapie und klinische Toxikologie." (Clinitox)

K5a: "I fiori sono facoltativamente autogami ed entomofili, per cui difficilmente rilasciano polline nell'aria, tuttavia si è dimostrato che lo stesso **polline può provocare dermatiti da contatto in soggetti sensibili.**" (Banfi & Galasso 2010)

K5b: "I fiori sono facoltativamente autogami ed entomofili, per cui difficilmente rilasciano polline nell'aria, tuttavia si è dimostrato che lo stesso **polline può provocare dermatiti da contatto in soggetti sensibili.**" (Banfi & Galasso 2010)

K6: "Oosting (1942) reported that although *C. canadensis* represented 11% of the weed vegetation during the first year after a forest planting was cut over, both its relative abundance and the height of flowering individuals decreased markedly over the next 2 yr. " , (Weaver 2001)

K6: "We examined nine field sites across the native range of North America and 12 sites across the nonnative ranges of Europe, China and Kashmir, India [...] **The three sites in Europe also showed similar negative relationships between Conyza abundance and native species richness.** [...] In a comparison of slopes, whether significant or not, the mean slope for the sites in the native range was +0.015 +- 0.024, which was significantly different from that for the nonnative ranges (-0.097 +- 0.019; t-test, t = 3.567; df, -1, 20; P = 0.003)." (Shah et al. 2014)

K6: "Conyza canadensis occupies large areas of the sandy levees at the confluence of the **Tamis and Danube rivers as a pioneer species** [...] In addition to the dominant *C. canadensis*, whose abundance and cover was 100%, **a further 28 herbaceous plant species were found, but their abundance and cover were significantly lower** (Table 1)." (Djurdjevic et al. 2011)

K6: "Jusqu'à ces dernières années la vergerette du Canada ne semblait pas poser de problème au regard de la biodiversité. Elle se cantonnait effectivement aux milieux à sol remanié par des travaux de diverses origines et des aménagements. **On observe en Basse-Normandie actuellement une explosion de populations de vergerette du Canada dans certains milieux littoraux : pannes et pelouses dunaires.**" (Zambettakis 2021)

K6: "Dans les milieux naturels, l'impact de la Vergerette du Canada est faible, cette plante ne colonise que les **habitats naturellement perturbés comme les berges de rivière.**" (Pineau 2017)

K6: "[IN CHINA] A high degree of *E. canadensis* invasion resulted in a **stronger decrease of plant diversity compared to a light degree of *E. canadensis* invasion.** This may be because *E. canadensis* invasion can lead to a decrease in the number of native species via competition and subsequent **local extinction.** [...] The Shannon's diversity of plant communities increased at LD compared to CK (p < .05; Table 4). The Margalef's richness of plant communities decreased at HD compared to CK (p < .05; Table 4). **The number of plant species, the Shannon's diversity and the Margalef's richness of plant communities were significantly lower under HD than under LD (p < .05; Table 4).**" (Wu et al. 2019)

K6: "Dans la région uniquement envahissante dans des secteurs fortement perturbés (vignes, coupes forestières récentes...). Ailleurs dans le monde essentiellement comme Epoécophyte (liée aux milieux fortement perturbés par l'homme). **Comme elle ne présente pas de caractère envahissant ni de tendance à l'envahissement en Pays de la Loire en milieu naturel, la plante est classée AS2.**" (Dortel & Le Bail 2019)

K6: "It could become a problem invasive in protected areas, though may be controlled naturally as it is an early-successional species, often being replaced by perennial grasses." (CABI 2019)

K7: "Conyza canadensis occupies large areas of the sandy levees at the confluence of the Tamis and Danube rivers as a pioneer species, **forming dense microcomplexes and dominating the other herbaceous species** in the ruderal phytocoenosis with meadow elements due to its aboveground mass and abundance. This species is among the first to colonise the bare sandy terrain and plays an important role in **vegetation succession** on the sands and increasing the biodiversity. [...] In addition to the dominant *C. canadensis*, **whose abundance and cover was 100%, a further 28 herbaceous plant species were found, but their abundance and cover were significantly lower** (Table 1)." (Djurdjevic et al. 2011)

K7: "[IN CHINA] *E. canadensis* invasion also exerted substantial effects on the functional diversity of plant communities (Table 5 and Figure 3). In particular, the Rao's quadratic entropy of plant height and ground diameter of plant communities significantly increased with increasing *E. canadensis* invasion degree; however, the Rao's quadratic entropy of leaf shape index of plant communities significantly decreased with increasing *E. canadensis* invasion degree (p < .05; Table 5). " (Wu et al. 2019)

K7: "È caratterizzata da un'elevata competitività, che si manifesta in ogni situazione di degrado con la formazione stagionale di **densi popolamenti, estesi fino a parecchie centinaia di metri quadrati.** Tale aggressività è negativa specialmente nei confronti delle colture agrarie e dei pascoli (la specie non è appetita dal bestiame), come pure della **biodiversità** e del paesaggio." (Banfi & Galasso 2010)

K8b: "The allelopathic influence of the species *C. canadensis* was investigated through analyzing the total **phenolics and phenolic acids**, as the main allelochemicals, in dead and vegetative parts and the soil beneath them. [...] It was concluded that the pioneer species *C. canadensis* plays a decisive role in the first phases of vegetation succession and the process of soil formation on the barren sandy levees, owing to the synthesis of secondary phenolic metabolites." (Djurdjevic et al. 2011)

K8b: "These weed species cause 28–68 % yield loss in important field crops such as soybean and cotton every year.

These weeds are more prevalent in no-till systems and, thus, becoming a major issue in conservation agriculture. [...] Substantial yield losses of up to 68 and 92 % over weed-free control have been reported in soybean and cotton, respectively (Byker et al. 2013a; Silva et al. 2014; Trezzi et al. 2015)." (Bajwa et al. 2016)

K8b: "It is recorded as an alternative host of Tomato bushy stunt virus (Grbelja et al., 1988), and as a host for numerous other **serious plant viruses** including Tomato spotted wilt virus and Cucumber mosaic virus, nematodes such as Meloidogyne javanica (Dahiya et al., 1998) and Rotylenchulus reniformis (Wang et al., 2003), fungal pathogens such as Sclerotinia minor, also aster yellows phytoplasma, and a range of insect pests (e.g. Weaver, 2001)." (CABI 2019)

K9a: "Populations of *C. canadensis* in more than ten countries **have evolved resistance to herbicides such as paraquat, atrazine, chlorsulfuron or glyphosate**. Several paraquat resistant populations were found in orchards in Essex Country, Ontario." (Weaver 2001)

K9a: "The use of alternative herbicides and integrated management strategies may provide better control of herbicide-resistant *C. bonariensis* and *C. canadensis*. [...] ***C. canadensis* can be controlled up to an acceptable limit through hand-weeding, tillage and crop rotations in conventional tillage systems** (Leroux et al. 1996). [...] Control of *C. canadensis* and *C. bonariensis* can easily be achieved with herbicides in the farming systems where tillage is allowed (Shrestha et al. 2008). [...] Conyza species are difficult to control with a single herbicide application, as germination of these weeds is not limited to a specific season. [...] **In a summer fallow, different herbicides, including 2,4-D, atrazine + 2,4-D, dicamba, chlorsulfuron, metsulfuron and thifensulfuron provided effective control of *C. canadensis*** (Skroch et al. 1994; Wiese et al. 1995). South (2000) reported that clopyralid also effectively controlled *C. canadensis*."

(Bajwa et al. 2016)

C. bonariensis

K1a: "Seed production can be as great as **226,000 seeds per plant** in the USA (Kempen and Graf, 1981)." (CABI 2019)

K1a: "Weaver (2001) reported that about 80 % of germinable seeds were present in rivers and canals near field populations of *C. bonariensis* and *C. canadensis*. [...] Seeds of *C. bonariensis* can survive **up to 3 years** under field conditions (Shrestha et al. 2008). [...] In case of *C. bonariensis*, **seed viability in soil is lost within 12–18 months** for majority (Widderick et al. 2012)." (Bajwa et al. 2016)

K1a: "Conyza bonariensis plants are capable of producing **up to 357 561 wind-dispersed seeds per plant** (Kempen and Graf 1981). Average seed production was estimated at 290 per head and 266 753 per plant from Kern County, California (Kempen and Graf 1981), and at 400 per head and 119 100 per plant from south-eastern Queensland (Wu et al. 2007). Among the mature seeds produced, 80% are viable. The prolific seed production of *C. bonariensis* suggests a capacity of the weed to build up seed banks in a short time." (Wu 2007)

K1b: "Conyza bonariensis is often reported as an annual and in **some cases as a biennial** (Cunningham et al. 1981, Lazarides et al. 1997, Peng et al. 1998, Wagner et al. 1999). The ability to **regrow from its basal buds** might contribute to its biennial nature." (Wu 2007)

K2: "The small, light seed of *C. bonariensis* is prone to **long distance dissemination by the frequent high intensity summer storms** experienced in the northern grain region, through a combination of strong **wind** and surface run-off, and through the **water** movement in irrigation channels and waterways. Prolific seed production, in combination with dispersal by wind and water, suggests that the spread of *C. bonariensis* across an agricultural landscape could be very rapid." (Wu 2007)

K2: "The year 1 population, consisting of 85 plants, generated a modeled seed rain of **at least 10 seeds m⁻² up to 200 m downwind.**" (Bastida et al. 2021)

K2: "Seed production can be as great as 226,000 seeds per plant in the USA (Kempen and Graf, 1981), and seed dispersal **by wind is made highly efficient by the pappus.**" (CABI 2019)

K3: "**Mowing along roadsides**, especially during seed production, is likely to increase spread. Also, late tillage or other practices at such inappropriate times will also facilitate seed dispersal. [...] Seed of several Conyza species now widely present as weeds outside of their native ranges were probably introduced to most of their introduced ranges accidentally as **contaminants in cotton, cereals or forage grains/seed.**" (CABI 2019)

K4: "[AJ: Mediterranean old fields] [...] **The only significant effect of species richness detected for demographic parameters was on net fecundity of *C. bonariensis* (Table 2).** Hence, increasing species richness of resident communities decreased this species' demographic dynamics through both a loss in biomass and a decreased allocation to reproduction. In contrast, the demography of *C. canadensis* appeared insensitive to species richness." (Prieur-Richard et al. 2000)

K4: "Other studies looking at the invasion by *C. bonariensis* of fallows have observed that early high densities of the

species are **gradually replaced over several years by other plants**, suggesting that *C. bonariensis* is a species of the early successional stage, having pioneering characteristics." (CABI 2019)

K4: "We conclude that invasion of Mediterranean old fields by species with biologies similar to *C. bonariensis* could be **limited by favouring communities dominated by annual grasses.**" (Prieur-Richard et al. 2002)

K5a: "[durch Einatmen]: Kein Eintrag in dem computergestützten Informationssystem für Pharmakotherapie und klinische Toxikologie." (Clinitox)

K5b: "The sap of *C. bonariensis* plants can cause skin irritation (Cunningham et al. 1981). *Conyza bonariensis* has also been reported to cause contact dermatitis in South Australia (Burry and Kloot 1982)." (Wu 2007)

K5c: "*Conyza bonariensis* is innocuous to stock (Andrade and Holzhacker 1959). However, it imparts taint to the milk and depreciates milk quality (Molfino 1947, Whittet 1968). It is rarely eaten by stock unless other forage is not available (Molfino 1947)." (Wu 2007)

K6: "That *C. bonariensis* is principally a weed in undisturbed land, poses the risk that it **may become invasive** in protected areas, though may be controlled naturally by succession." (CABI 2019)

K6: "We conclude that invasion of Mediterranean old fields by species with biologies similar to *C. bonariensis* could be **limited by favouring communities dominated by annual grasses.**" (Prieur-Richard et al. 2002)

K6: "Comme pour les autres espèces de Vergerettes, l'impact sur les milieux naturels de la Vergerette de Buenos Aires est modéré, cette plante étant cantonnée aux zones perturbées par les activités humaines. Dans les cultures, elle semble moins compétitive que les Vergerette du Canada et de Sumatra (Fried, 2012)." (Pineau 2017b)

K6: "**Pianta non problematica**, predilige terreni eutrofici, smossi e con buona dispersione d'aria, quindi ambienti disturbati (ruderati), sabbie fluviali e coltivi." (Banfi & Galasso 2010)

K8b: "Both these species are well known for their strong competitive ability against major field crops, including soybean (*Glycine max L.*), cotton (*Gossypium hirsutum L.*) and maize (*Zea mays L.*). Due to severe competition for resources offered by these weed species, substantial yield losses occur in different crops (Holm et al. 1997; Lamego et al. 2013). Substantial yield losses of up to 68 and 92 % over weed-free control have been reported in soybean and cotton, respectively (Byker et al. 2013a; Silva et al. 2014; Trezzi et al. 2015)." (Bajwa et al. 2016)

K8b: "*Conyza bonariensis* plants were first cultivated in a glasshouse and then transplanted to the field at the three-leaf growth stage. At the lower densities, each *C. bonariensis* plant **decreased soyabean yield by 36%, 12% and 1.0%, when established at 81, 38 and 0 DBSS respectively.** The economic thresholds based on sensitivity analysis were below 0.5 plant m⁻² when *C. bonariensis* was introduced at 81 and 38 DBSS; in contrast, they were between 2 and 4 plants m⁻² when the weed was established at the crop sowing time." (Trezzi et al. 2014)

K8b: "*Conyza bonariensis* is innocuous to stock (Andrade and Holzhacker 1959). However, it imparts taint to the milk and depreciates milk quality (Molfino 1947, Whittet 1968). It is rarely eaten by stock unless other forage is not available (Molfino 1947). [...] *Conyza bonariensis* is a **wild host to a range of pests and diseases.**" (Wu 2007)

K9a: "The use of alternative herbicides and integrated management strategies may provide better control of herbicide-resistant *C. bonariensis* and *C. canadensis*. [...] **Control of *C. canadensis* and *C. bonariensis* can easily be achieved with herbicides in the farming systems where tillage is allowed** (Shrestha et al. 2008). [...] *Conyza* species are difficult to control with a single herbicide application, as germination of these weeds is not limited to a specific season. [...] Widderick et al. (2012) reported glyphosate plus 2,4-D followed by paraquat or paraquat plus diquat (double-knocks) as most consistent and widely adopted herbicides, providing excellent control (90 %) of *C. bonariensis* in heavily-infested fallow lands." (Bajwa et al. 2016)

K9a: "[...] tolerate high levels of glyphosate application, **due to leaf structures that protect against herbicide penetration, such as high trichome density, high cuticle thickness and low stomatal density in the adaxial side of the leaf** (Procopio et al. 2003). The natural leaf barriers to herbicide penetration determine the limited success of any single herbicide application. A successful herbicide control program depends highly on the timing of application, the use of herbicide mixtures, sequential application as well as the strategic use of residual herbicides (Kempen 1988, Wu et al. 2007)." (Wu 2007)

C. sumatrensis

K1a: "Our study showed that the reproductive traits of autonomous seed production, versatile mating system of self- and cross-pollination, and generalized pollination system might contribute to the species' successful invasive capability. [...] A medium-size plant can produce thousands of capitula with at least 60 plump seeds per capitulum (Table 1) and thus **more than 60,000 seeds during a prolonged flowering and fruiting season.**" (Hao et al. 2009)

K1a: "Il suo ingresso e la sua diffusione sono favorite dall'enorme numero di semi leggeri prodotti (più di **200'000 per ogni pianta** di buone dimensioni) [...]." (Banfi & Galasso 2010)

K1b: "It reproduces solely by mainly self-pollinated seeds (Case and Crawley, 2000; Hao et al., 2009), with **no clonal growth known in this weed.**" (Ren et al. 2010)

K2: "Due to mass seed production, **seed pappus facilitating wind and water dispersal** and generalized pollination mode (Case and Crawley, 2000), this species becomes invasive in many subtropical and temperate zones (Thebaud et al., 1996; Case and Crawley, 2000; Ding et al., 2008)." (Ren et al. 2010)

K2: "Furthermore, like many wind-dispersed plant species, the achenes of *C. sumatrensis* are small (1.2–1.5 mm) and light (the 1000-grain weight is only 33.55 ± 1.95 mg), and have many long pappuses. Achenes of *C. sumatrensis* also have slow settlement velocity (0.243 ± 0.033 m/s). Slow settlement velocity increases the length of time during which wind can affect seed movement." (Hao et al. 2009)

K2: "[...] che sono poi facilmente dispersi dal **vento** (disseminazione anemocora) [...]" (Banfi & Galasso 2010)

K3: "[...] which could be caused by human-mediated long-distance dispersal of propagules by local tourism and **heavy traffic associated with dam construction** [...]" (Ren et al. 2010)

K3: "[...] ma anche dai ricorrenti episodi di **disturbo antropogeno, come sfalci e movimenti terra** [...]" (Banfi & Galasso 2010)

K3: "It has been introduced internationally as a seed contaminant and there is a risk of further similar introductions to countries where it is not yet established." (CABI 2019)

K4: "[MEDITERRANEAN OLD FIELDS] [...] The experiment showed unambiguously that the two species differ markedly in their competitive ability, with ***C. sumatrensis* performing better than *C. canadensis* in the presence of neighboring vegetation.** In addition, *C. sumatrensis* displayed a superior ability to take up and/or to use water and nutrient resources when they become available in competitive environments." (Thebaud et al. 1996)

K4: "Thebaud et al. (1996) noted that *C. canadensis* was restricted to recently disturbed areas, **whereas *C. sumatrensis* colonized early- to mid-successional old fields.** In Japan, they were noted as dominant in two-year-old fields, being able to grow as shade-tolerant rosettes under the canopy of other annuals, and being gradually succeeded by perennial grasses in later years (Ohtsuka, 1998)." (CABI 2019)

K4: "Adventice importante dans les vignes du sud de la France, **la Vergerette de Sumatra est considérée comme plus compétitive que la Vergerette du Canada (Fried, 2012).**" (Pineau 2017c)

K4: "Envahissant uniquement en milieu fortement anthropisé et perturbé, ailleurs dans le monde également en milieu perturbé." (Dortel & Le Bail 2019)

K5a: "Kein Eintrag in dem computergestützten Informationssystem für Pharmakotherapie und klinische Toxikologie." (Clinitox)

K6: "The vast coverage by this noxious species near TGD and nearby towns has caused serious environmental problems and economic losses in this area (Ding et al., 2008; Weber et al., 2008), and even threatens species diversity and ecosystem health in this species-rich region which was considered as "hot-spot of biodiversity" (Li and Xie, 2002; Wu et al., 2003) and one of the "distribution centers of China's endemic species" (Ying and Zhang, 1984)." (Ren et al. 2010)

K6: "In England, the lack of interspecific competitors at most sites (unpublished data), suggests that *C. sumatrensis* is unable to compete with Britain's native flora." (Case and Crawley 2000)

K6: "Our results show that *C. sumatrensis* is unable to establish in intact grassland communities. Although recruitment occurs following disturbance, *C. sumatrensis* is unlikely to remain for more than one or two years before competitive exclusion." (Case and Crawley 2000)

K6: "It could become a problem invasive species in protected areas, but **may be controlled naturally as it is an early- to mid-successional species.**" (CABI 2019)

K6: "Ha soprattutto un'influenza negativa sulla diversità vegetale e sul paesaggio. [...] preferendo, infatti, gli ambienti urbani e ruderale e gli **ambienti fluviali**, dove il terreno è arido o ben drenato." (Banfi & Galasso 2010)

K6: "[...] It was also observed in **some secondary grasslands**, in close proximity to railways and roads (Vladimirov 2009). In Catalonia (NE Spain) *Conyza sumatrensis* was recorded in cultivated sites (Masalles et al. 1996), as well as in **reedbeds and dune communities** (Pino et al. 2006)." (Anastasiu & Memedemin 2012)

K7: "[...] in the **urban ecosystems of the Srinagar city of the Kashmir Himalayan region** [...] The number of bacterial species was reduced in the invaded plots at two out of the three sites while as it was relatively higher in the un-invaded plots with many species exclusively found in these plots. Fungal species richness was higher in the invaded plots compared to the un-invaded plots at all the three sites. Also, more fungal species were found to occur exclusively in the invaded plots without being represented in the un-invaded plots. [...] **Invasion by *C. sumatrensis* alters soil microbial community structure in the urban ecosystems in the Kashmir Himalaya.** [...] Besides, **allelopathy** could profoundly influence the interactions of a species with its neighbors. The allelopathic arsenal of *Conyza* includes a variety of phenolic compounds like vanillic acid, catechol, gallic acid, and syringic acid in addition to growth promoters like phytohormones (Shaukat et al. 2003)." (Rasool et al. 2016)

K8b: "Competition is a major component of crop interference caused by *Conyza* species. Three species from genus

Conyza, that is, *C. canadensis*, *C. bonariensis* and *C. sumatrensis* (Retz.) Walker has been rated as major emerging weeds with high competitive abilities globally (Tozzi et al. 2014). " (Bajwa et al. 2016)

K8b: "Specific impacts from competition in annual and perennial crops have not been assessed in economic terms. See also the datasheets on *C. bonariensis* and *C. canadensis* for more information. *C. sumatrensis* is a known host for Tomato yellow leaf curl virus in Spain (Jordá et al., 2001) and Turnip mosaic virus in Zimbabwe (Chivasa et al., 2002)." (CABI 2019)

K9a: "Our findings demonstrate that ***C. sumatrensis* populations collected from several peach orchards from the Çanakkale province of Turkey are resistant to glyphosate.** The study also shows that younger plants were more sensitive to glyphosate than older plants. With this in mind, chemical management practices should focus on early stages of *C. sumatrensis* when glyphosate is the only option. Results illustrate that *C. sumatrensis* populations in north-western Turkey have resistance to glyphosate and chlorsulfuron but are still susceptible to metribuzin." (Inci et al. 2019)

K9a: "Occorre innanzitutto evitare azioni che ne facilitano la diffusione, come la presenza di suolo nudo, che ne favorisce l'insediamento da seme, e i movimenti di terra. Il contenimento può avvenire attraverso azioni meccaniche (**la lavorazione del terreno e lo sfalcio selettivo da ripetere più volte prima della fioritura**) coadiuvate da azioni chimiche, come l'impiego di erbicidi. Dove possibile si può provvedere immediatamente alla semina con specie indigene o alla piantumazione di arbusti ombreggianti." (Banfi & Galasso 2010)