

Schwächt *Cuscuta lupuliformis* die Konkurrenzkraft von *Reynoutria japonica*?

Does *Cuscuta lupuliformis* weaken the competitive capacity of *Reynoutria japonica*?

BEATE ALBERTERNST und HORST TREMP

(Manuskripteingang: 14. Januar 2001)

Kurzfassung: An verschiedenen Polykormonen von *Reynoutria japonica* am Ufer des Mittelrheins bei Mehlem und Königswinter wurden Bestände der Pappel-Seide (*Cuscuta lupuliformis* KROCKER) gefunden, die den Japan-Knöterich in einem dichten Geflecht überzogen. Mit Hilfe von Messungen zur effektiven Quantenausbeute wurde untersucht, ob eine Schwächung von *Reynoutria japonica* durch die parasitisch lebende Pappel-Seide nachzuweisen ist.

Wir konnten keine akuten, sondern nur im Zusammenhang mit der Trockenheit des Standorts auftretenden Schädigungen durch *Cuscuta lupuliformis* an den *Reynoutria*-Polykormonen feststellen.

Weiterhin wurden die oben genannten Rheinufer auf neue Wirtspflanzen von *Cuscuta lupuliformis* untersucht und dabei 10 neue Wirtspflanzen der Pappel-Seide entdeckt, von denen sechs Arten zu den Neophyten zählen. Bedingt durch das breite Wirtspflanzenspektrum, ihre passive Ausbreitung mit Wirtspflanzen und mit Flusssedimenten ist zu erwarten, dass sich *Cuscuta lupuliformis* entlang von Flüssen auch zukünftig weiter ausbreiten wird.

Schlagworte: *Cuscuta lupuliformis*, Pappel-Seide, Neophyten, Schmarotzer

Abstract: At the shore of the Middle-Rhine we observed heavily infested *Reynoutria japonica* polycormones with *Cuscuta lupuliformis* KROCKER. To decide whether or not *Reynoutria* is severely influenced by this parasitic species we determined chlorophyll-fluorescence at infested and not-infested leaves and branches.

There was no observable negative effect on vitality due to the parasite *Cuscuta lupuliformis* alone, but in combination with severe dryness. In this case reduced vitality of *Reynoutria japonica* - e.g. yellowing of leaves - was observable.

10 new plant hosts of *Cuscuta lupuliformis* are described. Six of these new hosts are invasive species. Due to the the broad spectrum of hosts and its passive dispersal with the hosts and stream sediments, it is to be assumed that *Cuscuta lupuliformis* will be more dispersed along rivers in the future.

Keywords: *Cuscuta lupuliformis*, invasive plant, parasitic plant

1. Einführung

Die Pappel- oder Weiden-Seide ist ein Holoparasit aus der Familie der Cuscutaceae, die von einigen Systematikern auch mit den Convolvulaceae vereinigt werden. *Cuscuta lupuliformis* wächst schwerpunktmäßig in lichten Ufergebüsch und kommt nach HEGI (1926) und PHILIPPI (1996) im östlichen Mitteleuropa bis in die Ukraine, in Ungarn und Serbien vor. Die Pappel-Seide ist eine Pflanze der Stromtäler und ein pontisches Florenelement mit Ausbreitungstendenzen in den subatlantisch-zentraleuropäischen Raum. Anfang des 19. Jahrhunderts trat sie erstmals an Havel, Spree und Elbe auf (WEBER & HARTL 1954). Heute findet man die Pappel-Seide auch an Oder, Main, Mosel, Saale und am Mittelrhein (HARTL 1956, PHILIPPI 1996, BEN-

KERT et al. 1998) und dringt, wie die Verbreitungskarte von HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1988) zeigt, bis zu den Niederlanden vor. Weitere aktuelle Fundangaben, die auch die hier angegebenen Fundpunkte einschließen, finden sich in HACHTEL et al. (1999).

Im August 1999 beobachteten wir in der Ufervegetation des Mittelrheins bei Mehlem und Königswinter dichte Bestände der neophytischen Pappel-Seide (*Cuscuta lupuliformis* KROCKER), die u.a. wuchskräftige Polykormone von *Reynoutria japonica* in einem ausgedehnten Geflecht überwuchsen. Die Blätter der *Reynoutria*-Polykormone zeigten starke Vergilbungerscheinungen, wobei deren Ursache nicht eindeutig dem *Cuscuta*-Befall oder anderen Faktoren wie der sommerlichen Dürre zugeschrieben

werden konnte, die sich durch Welkeerscheinungen an einigen benachbart wachsenden unbefallenen Pflanzenarten zeigte.

Nach HEGI (1926) vermag die Pappel-Seide junge Weidenpflanzungen deutlich zu schädigen. Auch eine verwandte Seiden-Art, *Cuscuta campestris*, schwächt ihre Wirtspflanze erkennbar, wie BELDE (1996) am Beispiel von *Xanthium albinum* zeigt. Daher wurde mit Hilfe von Messungen zur effektiven Quantenausbeute untersucht, ob die Pappel-Seide Bestände des Japan-Knöterichs schädigt.

Die Pappel-Seide ist eine polyphage Art. SCHWINN (1963) führt in seiner Zusammenstellung der Wirtspflanzen der Pappel-Seide 46 Arten aus 24 Familien auf und HARTL (1966) ergänzt diese Liste um noch 9 Arten aus 5 weiteren Familien. Die Ufervegetation des Mittelrheins bei Mehlem und Königswinter wurde auf weitere Wirtspflanzenarten untersucht und die Liste der Wirtspflanzen erweitert.

2. Material und Methoden

Zur Bestimmung des Photosynthesevermögens (Schädigungsparameter) wurde am 25. August 1999 an 80 Blättern die effektive Quantenausbeute gemessen. Hierbei wurden Paarvergleiche zwischen von *Cuscuta* befallenen und unbefallenen Blättern an einem ca. 10 m² großen *Reynoutria*-Polykormon, d.h. derselben Pflanze, bei Mehlem durchgeführt. Je 20 Blätter - mit und ohne Haustorien am Blattstiel - wurden untersucht. Ebenso wurden Paarvergleiche zwischen den Blättern von befallenen und unbefallenen Zweigen vorgenommen. Gemessen wurden je 20 Blätter an befallenen und unbefallenen Ästen. Wie auch bei den Blattpaarvergleichen wurden benachbarte Zweige desselben Polykormons gewählt, die möglichst ähnlichen Lichtverhältnissen ausgesetzt waren.

Das Photosynthesevermögen wurde über Chlorophyll-Fluoreszenzmessungen bestimmt. Diese Meßmethode stellt eine Alternative zu konventionellen Photosynthese-Meßmethoden dar und ist in der Öko- und Stressphysiologie weit verbreitet. Dies wird durch eine Vielzahl von Publikationen bestätigt, wobei hierzu lediglich auf einen Übersichtsartikel von SCHREIBER et al. (1994) verwiesen sei.

Die Messungen wurden mit einem tragbaren Chlorophyll-Fluorometer (Mini-PAM, Fa. WALZ) mit spezieller Blattklammer (2030-B) durchgeführt. Eine Einschränkung der Methode

liegt darin, dass Chlorophyll-Fluoreszenz lediglich ein indirektes Maß für die Schädwirkung auf das Gesamtblatt darstellt. So kennzeichnet die Messung lediglich die Funktionsfähigkeit des Photosystems II der Mesophyllzellen, während andere Gewebeteile in unterschiedlichem Maße geschädigt sein können.

Weiterhin wurden an den o.g. Untersuchungsorten alle von *Cuscuta lupuliformis* befallenen Wirtspflanzenarten notiert.

3. Ergebnisse

3.1. Auswirkungen des *Cuscuta*-Befalls auf *Reynoutria japonica*

Eine optisch erkennbare Schwächung oder Schädigung des Japan-Knöterichs durch die Pappel-Seide wurde zum Untersuchungszeitpunkt nicht festgestellt.

Der Vergleich der effektiven Quantenausbeute (Mittelwert $\pm$ Standardabweichung) zwischen unbefallenen Einzelblättern $\Delta F \cdot F_m^{-1} = 0,730 \pm 0,025$ und befallenen $\Delta F \cdot F_m^{-1} = 0,718 \pm 0,047$ ist statistisch nicht signifikant. Auch der Vergleich zwischen Blättern unbefallener Zweige $\Delta F \cdot F_m^{-1} = 0,706 \pm 0,041$ und befallener Zweige $\Delta F \cdot F_m^{-1} = 0,718 \pm 0,047$ ergab keine signifikanten Unterschiede (t-Test unverbundener Stichproben), weshalb auf eine weitere Darstellung verzichtet wird. Lediglich stark befallene Bereiche einzelner Polykormone zeigten eine früher eintretende Vergilbung der Blätter. Diese muß aber in Zusammenhang mit der warm-trockenen Witterung (Dürrestress) zur Beobachtungszeit (letztes Augusdrittel 1999) gesehen werden.

Besonders deutliche Schädigungen wurden bei unter Dürrestress stehenden Goldruten (*Solidago gigantea*) beobachtet, die einen starken Befall mit *Cuscuta lupuliformis* aufwiesen.

Trotz starken Befalls mit *Cuscuta lupuliformis* kommt es an Polykormonen des Japanknöterichs nicht zu unmittelbaren Schadsymptomen der Assimilationsorgane. Inwieweit weniger Assimilate für den Rhizomaufbau bzw. für die Überwinterung bereitstehen, kann derzeit nicht beantwortet werden.

3.2. Neue Wirte von *Cuscuta lupuliformis*

Durch unsere Beobachtungen an der Vegetation am Mittelrhein konnten wir die Wirtspflanzenliste von *Cuscuta lupuliformis* um 10 Arten erweitern. Die nachfolgende Tabelle 1 zeigt eine

Tabelle 1. Zusammenstellung der Wirtspflanzen von *Cuscuta lupuliformis* nach SCHWINN (1963, gekennzeichnet mit 1) und HARTL (1966, gekennzeichnet mit 2). Im Jahr 1999 neu hinzugestellte Arten sind fett gedruckt.

Table 1. Hostplants of *Cuscuta Inpuliformis* after Schwinn (1963, marked with 1) and Hartl (1966, marked with 2). Species put into the list in 1999 are printed fat.

Poaceae

Phragmites communis (1)

Calamagrostis pseudophragmites (1)

Phalaris arundinacea

Glyceria maxima

Fagaceae

Quercus spec. (1)

Salicaceae

Salix alba (1)

S. amygdalina (1)

S. caprea (2)

S. fragilis (1)

S. purpurea (1)

S. viminalis (1)

Salix spp. (1)

Populus alba (1)

P. nigra (1)

P. nigra var. *italica* (1)

P. tremula

Populus spp. (1)

Moraceae

Humulus lupulus (1)

Ulmaceae

Ulmus ambigua (1)

Ulmus spp. (1)

Urticaceae

Urtica dioica (1)

Urtica spec. (1)

Polygonaceae

Fallopia dumetorum

Polygonum hydropiper (1)

Polygonum amphibium

Reynoutria japonica

Tamariscaceae

Tamarix tetrandia (1)

Caryophyllaceae

Stellaria nemorum (1)

Euphorbiaceae

Euphorbia lucida (1)

Papaveraceae

Chelidonium majus (1)

Brassicaceae

Sisymbrium officinale (1)

Brassica spp. (1)

Rorippa austriaca

Saxifragaceae

Ribes aureum (1)

Rosaceae

Prunus mahaleb (1)

Prunus spinosa (1)

Prunus spec. (1)

Prunus domestica (2)

Pyrus communis (1)

Rosa canina (1)

Rosa spec. (1)

Rubus caesius (1)

Rubus fruticosus (2)

Rubus idaeus (1)

Rubus spec. (1)

Crataegus monogyna (1)

Rutaceae

Dictamnus albus (2)

Fabaceae

Lupinus luteus (1)

L. angustifolius (1)

Lupinus spec. (1)

Vicia faba (1)

Vicia spp. (1)

Malvaceae

Althaea officinalis (1)

Tiliaceae

Tilia platyphyllos (2)

Aceraceae

Acer campestre (1)

Acer spp. (1)

Vitaceae

Vitis vinifera (1)

Cornaceae

Cornus sanguinea (2)

Apiaceae

Aegopodium podagraria (1)

Angelica sylvestris (2)

Chaerophyllum aureum (1)

Oleaceae

Fraxinus excelsior (2)

Forsythia intermedia (1)

Convolvulaceae

Calystegia sepium (1)

Caprifoliaceae

Sambucus nigra (2)

Diervillea hybrida (1)

Lamiaceae

Lamium maculatum (1)

Mentha aquatica (1)

Mentha pulegium (1)

Scrophulariaceae

Verbascum nigrum (1)

Asteraceae

Centaurea jacea (1)

Artemisia vulgaris (1)

Cynara cardunculus (1)

Helianthus tuberosus

Senecio fluviatilis (1)

Solidago gigantea

Tanacetum vulgare (2)

Xanthium strumarium

Ranunculaceae

Clematis vitalba

Zusammenstellung der 10 neuen und der bislang bekannten Wirtspflanzen der Pappel-Seide. Von besonderem Interesse ist dabei, dass es sich bei vier der neu hinzuzufügenden Arten um Neubürger unserer Flora handelt. Anzuführen sind hier: *Reynoutria japonica*, *Solidago gigantea*, *Xanthium strumarium* und *Helianthus tuberosus*, die an den Rheinufern mittlerweile häufig anzutreffen sind.

Aufgrund des ausreichenden Wirtspflanzenangebots, der denkbaren Ausbreitung der Samen über Erdaushub, der Ausbreitung über an Wirtspflanzenzweigen verbleibenden samengefüllten Kapseln und auch mit im Wasser transportierten Sediment gehen wir davon aus, dass der weiteren Ausbreitung der Pappel-Seide entlang der Flußtäler trotz der relativ schweren ($8,0 \pm 1,8$ mg) nicht schwimmfähigen Samen nichts entgegensteht.

Literatur

- BELDE, M. (1996): Untersuchungen zur Populationsdynamik von *Xanthium albinum* an der Mittelelbe, - in: BRANDES, D. (Hrsg.): Braunschw. Geobot. Arbeiten (Braunschweig) **4**, 59-69
- BENKERT, D., FUKAREK, F. & KORSCH, H. (1998): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands. Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm (Gustav Fischer), 615 S.
- HACHTEL, M., WEDDELING, K. & MÖSELER, B. M. (1999): Flora und Vegetation der Rheinufer bei Bonn. Decheniana (Bonn) **152**, 65-81
- HAEUPLER, H. & P. SCHÖNFELDER (Hrsg.) (1988): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. - Stuttgart (Verlag Eugen Ulmer) 768 S.
- HARTL, D. (1956): Eine weitere Mitteilung über die Verbreitung der Weidenseide (*Cuscuta lupuliformis* KROCKER). Hess. Flor. Briefe (Darmstadt) **5** (53), 2-3
- HARTL, D. (1966): Ein Beitrag zur Kenntnis von *Cuscuta lupuliformis* KROCKER. Hess. Flor. Briefe (Darmstadt) **15** (173), 23-25
- HEGI, G. (1926): Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Bd. V/3. - München
- PHILIPPI, G. (1996): Convolvulaceae, - in SEBALD, O., SEYBOLD, S., PHILIPPI, G. & WÖRZ, A.: Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, Bd. 5. - Stuttgart (Verlag Eugen Ulmer), 539 S.
- SCHREIBER, U., BILGER, W. & NEUBAUER, C. (1994): Chlorophyll fluorescence as a nonintrusive indicator for rapid assessment of in vivo photosynthesis, - in: SCHULZE, E.-D. & CALDWELL, M. M. (eds.). Ecophysiology of photosynthesis. - Ecological studies (Berlin) **100**, 49-70
- SCHWINN, F. J. (1963): Ergänzungen zum Wirtspflanzenkreis von *Cuscuta lupuliformis* KROCKER. - Angewandte Botanik (Berlin-Dahlen) Springer 576 S. **37-39**, 35-41
- WEBER, H. & HARTL, D. (1954): Die Weidenseide, ein Neubürger der westdeutschen Flora. - Hess. Flor. Briefe (Darmstadt) **3** (33), 2-3

Anschriften der Autoren:

- Dr. BEATE ALBERTERNST, Institut für Botanik, J. W. Goethe-Universität Frankfurt, Siesmayerstr. 70, 60323 Frankfurt
- PD Dr. HORST TREMP, Institut für Landschafts- und Pflanzenökologie, Universität Hohenheim, Schloß-Mittelbau-West, 70593 Stuttgart

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: [154](#)

Autor(en)/Author(s): Alberternst Beate, Tresp Horst

Artikel/Article: [Schwächt *Cuscuta lupuliformis* die Konkurrenzkraft von *Reynoutria japonica*? Does *Cuscuta lupuliformis* weaken the competitive capacity of *Reynoutria japonica*? 33-36](#)