

Pflanzen

Ambrosia artemisiifolia in der Schweiz – eine herbologische Annäherung

Christian Bohren, Nicolas Delabays und Georges Mermillod, Agroscope RAC Changins, CH-1260 Nyon

Christian Keimer, Stations cantonales agricoles, CH-1228 Plan-les-Ouates

Christophe Kündig, Station cantonale de protection des plantes, CH-1510 Moudon

Auskünfte: Christian Bohren, E-Mail: christian.bohren@rac.admin.ch, Tel. +41 22 363 44 25

Zusammenfassung

Ambrosia – das Aufrechte Traubenkraut (*Ambrosia artemisiifolia* L.) bietet seit einiger Zeit in der Schweiz zunehmend Grund zur Sorge. Besorgniserregend ist neben ihrem Wesen als Ackerunkraut, dass der Pollen dieser Pflanze hochgradig allergen wirkt und die Volksgesundheit gefährden kann. Dieser Sachverhalt ruft nach einer Strategie zur systematischen Bekämpfung der Ambrosia. In die Strategie der Bekämpfung dieser Pflanze müssen ausser der Landwirtschaft auch die Verantwortlichen des Naturschutzes und der Strassenbauämter sowie die Bau- und Kiesgrubenunternehmer einbezogen werden.

Der vorliegende Beitrag gibt einen kurzen Einblick in die Biologie und in die Verbreitungsmöglichkeiten der Ambrosia. Er zieht auch eine erste Bilanz über herbologische Möglichkeiten und anwendbare Strategien im landwirtschaftlichen Umfeld speziell in der Zeit nach der Ernte. Die ersten Beobachtungen bezüglich Samenreife zeigen, dass mit einer gezielten Intervention zur richtigen Zeit der Zyklus der Pflanze unterbrochen und damit ihre Ausbreitung in unserem Land begrenzt werden kann.

Das aufrechte Traubenkraut (*Ambrosia artemisiifolia* L.) gehört zur Familie der Asteraeen und wurde aus Nordamerika eingeschleppt. Seit einiger Zeit ruft diese Pflanze wachsende Besorgnis in unserem Land hervor (Delabays *et al.* 2002). Bereits vor 80 Jahren in der Schweiz erwähnt (Jaquet 1925), scheint sich diese Pflanze heute sehr rasch zu vermehren. Betroffen sind vor allem die Kantone Genf (Maurer 2003) und Tessin und seit kurzem auch der Kanton Waadt. Seit 2001 wird die Pflanze auf der «schwarzen Liste» geführt. Diese Liste enthält «invasive Neophyten der Schweiz, also jene Neophyten, die leicht verwildern und sich sehr effizient ausbreiten und die erwiesenermassen naturschützerische, gesundheitliche und/oder wirtschaftliche Schäden verursachen» erstellt von der Schweizerischen Kommission zur Erhaltung der Wildpflanzen



(SKEW). Tatsächlich kann Ambrosia die Volksgesundheit sehr stark bedrohen. Sie produziert während einer langen Periode (die Blüte kann über drei Monate von August bis Oktober dauern) reichlich Pollen, der weitherum verteilt wird und in hohem Grad allergiefördernd ist. Bei empfindlichen Personen ruft er oft schmerzliche Angstzustände hervor und kann Asthma bei einem aussergewöhnlich hohen Anteil der betroffenen Personen (Dahl *et al.* 1999) verursachen. Weltweit schätzt man mehr als 10 % der Bevölkerung als sensibel für Asthma ein, welches durch Ambrosia Pollen verursacht wird (DRASS 2000). Dadurch entstehen enorme

◁ Abb. 1. Die Ambrosia – das «aufrechte Traubenkraut» (*Ambrosia artemisiifolia* L.) entwickelt sich je nach Lage sehr unterschiedlich. Unter günstigen Bedingungen – genügend Licht und Nährstoffe sowie wenig Konkurrenz – kann sie eine beachtliche Grösse entwickeln.



Abb. 2. Die Blätter der Ambrosia sind doppelt fiederteilig, gestielt.



Abb. 3. Im Keimstadium sind die Blätter gegenständig, wachsen also paarweise einander gegenüber am Stengel. Mit dem weiteren Wachstum der Pflanze entwickeln sich die Blätter wechselständig.



Kosten für Massnahmen gegen diesen biologischen Schadstoff.¹

Neben den gesundheitlichen Aspekten ist es nicht ausgeschlossen, dass diese Pflanze das Gleichgewicht natürlicher Ökosysteme stören kann. Schliesslich ist diese Pflanze in mehreren Ländern, hauptsächlich in Nordamerika (Basset und Crompton 1975), in Zentraleuropa (Ungarn) und sogar in Frankreich (Bertrand und Maupas 1996) zum gefährlichen Unkraut in der Landwirtschaft ernannt worden. In der Schweiz bereitet die Ambrosia in Frühjahreskulturen, speziell Sonnenblumen, Erbsen und Soja sowie in extensiven Wiesen die meisten Sorgen (Delabays *et al.* 2002).

Der Status als «Ackerunkraut» rechtfertigt es, eine Strategie speziell gegen dieses Unkraut im Acker zu entwickeln. Gesundheitsrisiken für den Menschen und Umweltprobleme verlangen jedoch ein weiter greifendes Vorgehen, welches die invasive Ausbreitung dieser Pflanze unterbinden kann. Die Ambrosia muss im Landwirtschaftsgebiet und auf Bracheflächen von Industriezonen, in Kiesgruben sowie im Stadtgebiet wirksam bekämpft werden. Zu diesem Zweck hat sich im Kanton Genf im Jahr 2004 die offizielle «Groupe Ambrosia» gebildet. Ihr gehören Vertreter von Gesundheitsdiensten, Naturschutz, Strassenunterhalt, Meteorologie und Landwirtschaft an.

¹Für die Provinz Quebec hat die Gesundheitsdirektion von Montréal-Centre eine jährliche Erhöhung der Gesundheitskosten durch Allergien wegen Ambrosia-Pollen um 50'000'000 CAN\$ errechnet!

◁ **Abb. 4.** Die Blüten der Ambrosia haben sehr charakteristische Merkmale: die männlichen, gelbgrünen Blütenköpfe sind in traubenförmigen «Ähren» von mehreren Zentimetern Länge angeordnet. Die weniger zahlreichen weiblichen Blüten sind unter den männlichen angeordnet.

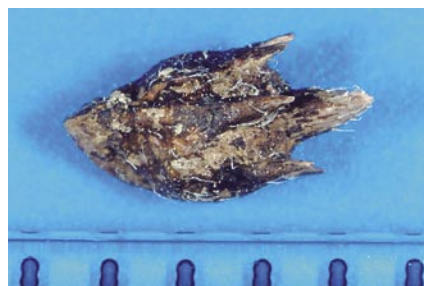


Abb. 5. Die Früchte der Ambrosia enthalten einen einzigen glockenförmigen Samen.

Der vorliegende Artikel beschreibt kurz die Biologie und die Verbreitungsmöglichkeiten der Ambrosia. Er zieht auch eine erste Bilanz über herbolologische Möglichkeiten und anwendbare Strategien im landwirtschaftlichen Umfeld.

Botanische Beschreibung

Die Pflanze wurde detailliert in einer früheren Arbeit beschrieben (Delabays *et al.* 2002). Es handelt sich um eine sommeranuelle Pflanze, deren Wuchshöhe stark vom Umfeld (Bodenart, Licht, Feuchtigkeit, ...) abhängt und von etwa 30 cm bis zu 1,5 m variieren kann (Abb. 1). Ihre feinen Blätter sind stark eingeschnitten – die Botaniker bezeichnen sie mit «doppelt fiederteilig, gestielt» – und auf beiden Seiten grün mit einer weisslichen Nervatur (Abb. 2). Im Keimlingsstadium und auch später am Fuss des Stengels sind die Blätter gegenständig und weiter oben wechselständig angeordnet (Abb. 3). Der meist rötliche Stengel ist behaart, robust und verzweigt sich stark. Die Blütenstände entwickeln sich zu Beginn des Monats August. Die männlichen Blütenköpfe, grün-gelblich, bilden am Ende der Zweige eine ährenartige Traube mit je 5-20 röhrenförmigen Blüten mit halbkugelig Hülle (Abb. 4); deshalb der deutsche Name «Aufrechtes Traubenkraut». Die grünlichen weiblichen Blüten sind unterhalb der männlichen Blüte zu finden. Die Hülle ist umgekehrt kegelförmig und umschliesst die Blüten und später die Früchte mit verwachsenen Hüllblättern, deren stachlige Spitzen der Frucht anliegen (Abb. 5). Eine Frucht enthält einen einzigen glockenförmigen Samen.

Aktuelle Ausbreitung

Die Karte des Zentrums des Datenverbundnetzes der Schweizer Flora (ZDSF) zeigt, dass die Ambrosia in den meisten Regionen unseres Landes vorkommt (Abb. 6). In vielen Fällen handelt es sich um isolierte Populationen von wenigen Pflanzen meist in privaten Hausgärten. Andere Fundorte sind Ränder von Autobahnen vor allem im Tessin, aber auch zwischen Genf und Lausanne in der Region von Rolle und Aubonne sowie auf verschiedenen Baustellen und Kiesgruben im Kanton Genf.

Ambrosia ist erstmals 1999 auf einer landwirtschaftlichen Parzelle im Kanton Genf gesichtet worden. In den folgenden

Jahren wurden mehrere zum Teil stark befallene Parzellen gemeldet. Ein kantonales Inventar enthält zwanzig mit *Ambrosia* befallene Parzellen an zehn verschiedenen Standorten im Stadt- und Industriegebiet sowie in der Landwirtschaftszone (Maurer 2003). In der Waadt sind – als zweitem Kanton – fünf mit *Ambrosia* verseuchte landwirtschaftliche Parzellen gefunden worden. Hier scheint jedoch der Befall genügend unter Kontrolle, was heute eine systematische Zerstörung der vorhandenen Populationen ermöglicht. Auch im Tessin sind mehrere landwirtschaftliche Parzellen betroffen.

Verbreitung

Die *Ambrosia* ist eine ruderale Art, welche unbedeckten, aber auch bearbeiteten oder losen Boden bevorzugt. Sie keimt von März bis August und braucht viel Licht um sich voll zu entfalten. Sie ist eine sommer-annuelle Pflanze, deren Lebenszyklus im späten Frühjahr beginnt und im Herbst endet. Sie breitet sich ausschliesslich über Samen aus. In einem Topfversuch mit verschiedenen Ökotypen von *A. artemisiifolia* (Dickerson und Sweet 1971) haben im Mai gekeimte Pflanzen bis zu 30'000 Samen gebildet. Sogar Pflanzen von mittlerer Grösse, im Juli gesät, bildeten immer noch durchschnittlich 3'000 Samen. Im Bericht wird auch eine besonders gut entwickelte Pflanze erwähnt, welche 60'000 Samen gebildet hatte. Die spärlichen,

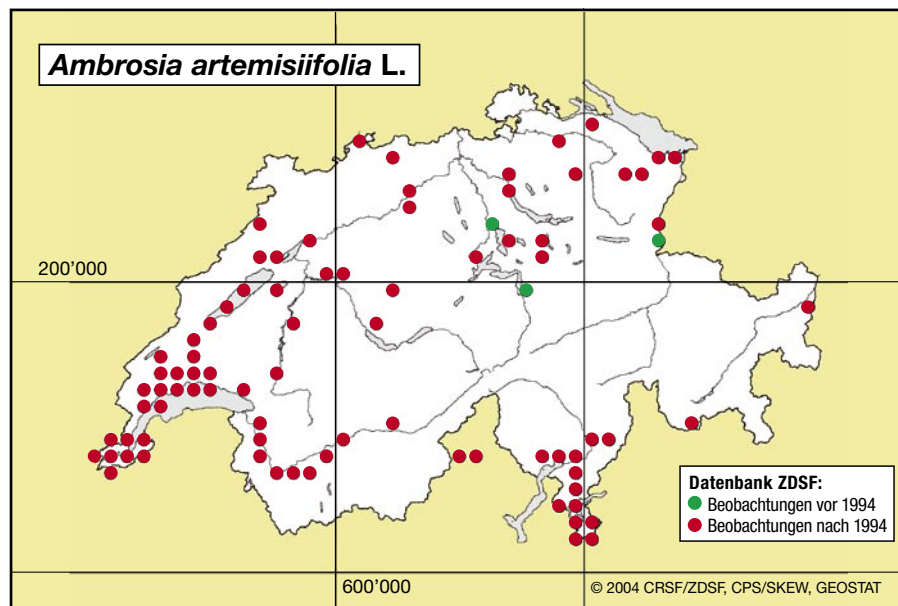


Abb. 6. Die aktuelle Ausbreitung von *Ambrosia* in der Schweiz.

auf dem Feld erhobenen Daten ergaben weniger hohe, aber doch beachtliche Samenzahlen pro Pflanze: In Ungarn haben im April gekeimte *Ambrosia* bis zum Ende der Wachstumsperiode zwischen 3'000 und 4'000 Samen gebildet (Beres 1994).

Eine andere Arbeit beschreibt 40 Jahre Lebensdauer im Boden für keimfähige Samen der *Ambrosia* (Toole und Brown 1946).

In der Schweiz sind die isolierten Populationen in den privaten Hausgärten

meist in der Nähe der Vogelhäuschen zu finden. Deshalb wurde vermutet, dass Vogelfutter eine Quelle der Verbreitung sein könnte. Eine Studie hat im Jahre 2001 bewiesen, dass in den meisten von 20 in verschiedenen Läden des Kantons Genf gekauften Vogelfuttermischungen Samen von *Ambrosia* vorhanden waren (Tab. 1). Ein anderer wichtiger Weg der Verbreitung ist der Transport von Humus auf Baustellen und in Kiesgruben (Abb. 7). Landwirtschaftliche Erntemaschinen bieten mit grösster Wahrscheinlichkeit ebenfalls wichtige Verbreitungswege für die *Ambrosia*. In

Tab. 1. Anzahl Samen der *Ambrosia* (*A. artemisiifolia* L.) und deren Keimfähigkeit in einer Reihe verschiedener Vogelfutter-Mischungen, welche in verschiedenen Läden des Kantons Genf eingekauft wurden (2001)

Posten	Zusammensetzung	<i>Ambrosia</i> Samen (Anz./kg)	Keimfähigkeit
1	Sonnenblume, Hanf, Weizen, Hirse, Hafer, Reis-Bruch	23	ja
2	diverse Samen, Getreide, Haselnuss	0	nein
3	unbestimmte Mischung	21	ja
4	Hanf, Sonnenblume	2	nein
5	Hanf, Sonnenblume, diverse Samen	3	nein
6	Sonnenblume	0	nein
7	diverse Samen, Getreide, Haselnuss	3	nein
8	Hafer, Hanf, Sorgho, Weizen, Sonnenblume	7	nein
9	Sonnenblume	12	nein
10	Sonnenblume, Kürbis, Erdnuss, Pinienkern, Mais	0	nein
11	Sonnenblume, Hanf	1	nein
12	Sonnenblume, Hanf, diverse Getreide	2,9	nein
13	Sonnenblume	0	nein
14	Kerne, Getreide, Baumnuss, Zucker, Milch, Honig, ...	1	nein
15	Sonnenblume, Hanf, Weizen, Hirse, Hafer, Reis-Bruch	0,4	nein
16	Sonnenblume, Hanf	0	nein
17	Sonnenblume, Saflor, Buchweizen, Erdnuss, Reis, Hirse, Dari, Hafer, Hanf	5	nein



Abb. 7. Die Ambrosia ist eine ruderale Art, die sich gern in bearbeitetem oder sonst offenem Boden ausbreitet. Humustransporte sind vermutlich ein wichtiger Weg der Verbreitung von Ambrosia.



Abb. 8. Die Ambrosia gehört botanisch in dieselbe Familie wie die Sonnenblume, zu den Asteraceen. Deshalb ist sie in dieser Kultur mit Herbiziden nicht bekämpfbar. Oft bemerkt ein Landwirt erst in seinen Sonnenblumen, dass sein Feld mit Ambrosia verseucht ist ...



△ Abb. 9. Erbsen im Frühjahr reagieren oft empfindlich auf die Konkurrenz durch Ambrosia. Neben der Unkrautkonkurrenz kann die Ambrosia die Ernte erschweren. Durch das «Abiegen» der reifen Erbsen erhält die Ambrosia Licht und Platz und kann sich schnell und effizient entwickeln.

diesem Zusammenhang ist es interessant festzustellen, dass sich ein Ambrosia Standort im Kanton Waadt direkt neben einem Abfallhaufen eines Gemüse- und Früchtgrosshändlers befindet.

Wirkung der chemischen Bekämpfung in den Kulturen

In der Literatur sind mehrere Informationen über wirksame Herbizide mit verschiedenen Wirkstoffen gegen dieses Unkraut zu finden (Mamarot und Rodriguez 1997; Pilorge und Mircovich 1998; Tharp 1999). Um die Informationen zu vervollständigen und an Schweizer Bedingungen anzupassen, hat die RAC bereits verschiedene Versuche auf stark befallenen Parzellen im Kanton Genf durchgeführt. Einjährige Resultate sind in Tabelle 2 als Beispiel dargestellt. Die Informationen dieser und künftiger

Versuche fliessen in das «Merkblatt Ambrosia» des Service Romand de Vulgarisation Agricole (SRVA) ein. Gegenwärtig «profitieren» wir von stark befallenen Parzellen, wo wir innerhalb einer Fruchtfolge die meisten der in der Schweiz bewilligten Herbizide in verschiedenen Kulturen testen können.

Es ist uns wichtig festzuhalten, dass die Ambrosia in einigen Kulturen wie Getreide, Raps usw. keine reelle Gefahr verursacht, auch wenn die jeweiligen Herbizide nur eine Teilwirkung aufweisen. Die Risiken der Konkurrenz und damit des Ertragsausfalls sind vor allem bei Sonnenblumen (Abb. 8), aber auch bei Erbsen (Abb. 9) und Sojabohnen sehr viel grösser. Auf jeden Fall rechtfertigt sich im Hinblick auf die Gefährdung der Volksgesundheit eine systematische

Bekämpfung der Ambrosia. Auf dem Acker muss der Ambrosia in der Zeit von der Ernte und dem Anbau von Zwischenkulturen bis zum Ende der Vegetationsperiode spezielle Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Ambrosia gehört unter strikte Kontrolle

Die Achillessehne dieses einjährigen Unkrautes findet sich in der Tatsache, dass sein Lebenszyklus relativ spät im Herbst endet. Dies erlaubt es, nach der Ernte mit gezielten Aktionen die Pflanze an der Samenbildung und damit am Fortbestand in der Parzelle zu hindern. Mähen, Stoppeln bearbeiten, Herbizid spritzen, Pflügen, Bodenbearbeitung allgemein: es gibt verschiedene Wirksame Methoden. Aber aufgepasst: die Ambrosia ist ein perfekter Opportunist, der ganz erstaunliche

Tab. 2. Wirksamkeit einiger Herbizide auf Ambrosia (*A. artemisiifolia* L.). Resultate aus einjährigen Versuchen auf verseuchten Parzellen im Kanton Genf.

OHNE KULTUR (2003)		WINTERWEIZEN (2003)		TRITICALE (2004)		ERBSEN IM FRÜHJAHR (2004)	
Herbizide (Appl. Datum)	% Wirkung (26. Juni)	Herbizide (Appl. Datum)	% Wirkung (24. Mai)	Herbizide (Appl. Datum)	% Wirkung (24. Mai)	Herbizide (Appl. Datum)	% Wirkung (4. Mai)
Dual Gold + Racer (9.4)	75	Malibu (20.11)	0	Rasantan (18.3)	35	Golaprex (10.3)	55
Aclonifen + Flurtamon (9.4)	50	Herold (20.11)	0	Isoproturon (18.3)	95	Bandur (10.3)	0
Golaprex (9.4)	95	Lexus (20.11)	0	Ally Class (18.3)	15	Bolero (21.4)	40
Betanal Progress (29.4)	30	Fenikan (20.11)	0	Express (18.3)	0	Urlac + Basagran (21.4)	85
Basagran SG (29.4)	60			Orkan (14.4)	65	Stomp + Basagran (21.4)	20
Titus (+ Exell) (29.4)	< 5			Tomigan (14.4)	80	Basagran + Pradone (21.4)	60
Concert (29.4)	30						
Bolero (29.4)	40						
Maister (29.4)	65						



Abb. 10. Oft bleibt die Ambrosia in konkurrenzkräftigen Kulturen wie Getreide und Raps beinahe unsichtbar. Es scheint, sie stelle ihr Wachstum ein, um es dann nach der Ernte umso kräftiger fortzusetzen.

Fähigkeiten zur Regeneration besitzt. Vier charakteristische Verhaltensweisen der Ambrosia verdienen es, hier aufgeführt zu werden, da sie gerade nach der Ernte und bei der Anlage von Zwischenkulturen entscheidende herbologische Massnahmen erfordern:

■ Die Pflanze, einmal gekeimt, hat die schier unglaubliche Fähigkeit, ihr Wachstum unter starker Konkurrenz von Getreide oder Raps praktisch einzustellen und unauffällig zu bleiben wo sie ist (Abb. 10).

■ Unter günstigen Bedingungen – vor allem bei Lichteinfall – kann sie plötzlich eine rasche Entwicklung beginnen (Abb. 11 und 12).

■ Trotz der langen Keimperiode beeinflusst die Keimzeit kaum die Zeit der Blütenbildung von August bis Ende September. Das heisst, eine Pflanze, die im Juli oder sogar August keimt, kann in sehr kurzer Zeit blühen und Samen bilden (Abb. 13).

■ Normalerweise kann eine auch sehr spät abgemähte Pflanze aus ihrer Stengelbasis heraus sehr rasch neue Zweige mit Blüten und Samen bilden (Abb. 14).

Die herbologischen Massnahmen müssen sich nach diesen Charakteristiken richten. Beispielsweise haben wir verschiedentlich beobachtet, dass die Ambrosia im Getreide klein und unten drin bleibt: sie richtet dort – wir haben es bereits erwähnt – überhaupt keinen Schaden an, ja bleibt leider meist unentdeckt (Abb. 10). Nach dem Mähdrusch ans Licht gekommen, kann sie sich rasch voll entfalten und ihren Zyklus vollenden. Auch wenn die Ambrosia gross genug ist, dass sie durch den Mähdrusch abgeschnitten wird, kann sie doch noch Zweige mit Blüten und Samen aus der Stengelbasis heraus bilden (Abb. 14



Abb. 11. Dieser «Strauss» von Ambrosia auf einem Maulwurfshaufen zeigt den opportunistischen Charakter dieser Pflanze, die schnell auf für sie günstige Situationen reagieren kann.



Abb. 12. Ambrosia in den Fahrgassen demonstriert wie das Unkraut auf eine gute Belichtung reagiert.



Abb. 13. Ambrosia kann sehr gut noch im August und Anfangs September keimen und reife Samen hervorbringen.



Abb. 14. Eine Pflanze, welche beispielsweise von einem Mähdrusch abgeschnitten wurde, kann sich regenerieren und blütentragende Zweige sowie reife Samen bilden.



Abb. 15. Den Stoppeln ist besondere Aufmerksamkeit zu schenken: im Zeitraum nach der Ernte besteht die letzte Gelegenheit, die Samenreife zu verhindern und damit den Lebenszyklus der Ambrosia zu brechen.

und 15); ganz zu schweigen von denjenigen Ambrosia, die nach der Ernte keimen und ihren Lebenszyklus ebenfalls vollständig durchlaufen können (Abb. 13). Eine Stoppelbearbeitung ist sicher wirkungsvoll und sollte mit grosser Sorgfalt ausgeführt werden, da die Pflanze eine erhöhte Fähigkeit zur



Abb. 16. Eine sehr oberflächliche Stoppelbearbeitung kann nicht verhindern, dass einige Pflanzen auf der Scholle, in der sie verwurzelt sind, überleben und Blüten und Samen bilden ...

Regeneration besitzt (Abb. 16 und 17). Das normalerweise sehr wirksame Glyphosate – auf ältere Pflanzen appliziert – kann in gewissen Fällen die Pflanze nicht einmal an der Samenbildung hindern (Abb. 18). Wahrscheinlich wird das systemische Herbizid zur Zeit der Blütenbildung im Herbst mit dem Saftstrom

hauptsächlich in die oberen Pflanzenteile transportiert. Dort verursacht es die charakteristischen Schadsymptome an Blättern und Blüten. Da sich die blütentragenden Zweige stets am oberen Teil der Pflanze befinden, bildet die Stengelbasis sozusagen den Reservestandort für neu zu bildende blütentragende Zweige (Abb. 18). Jedenfalls hat die Ambrosia eine enorme Fähigkeit sich zu regenerieren und erzeugt Jahr für Jahr einen besorgniserregenden Samenvorrat im Boden. Oft bemerkt der Landwirt den bereits hohen Grad der Verseuchung seiner Äcker aber erst in Sonnenblumen, denn die in Sonnenblumen spezifischen Herbizide haben keine Wirkung auf Ambrosia.

Die enorme Regenerationsfähigkeit der Ambrosia veranlasste uns, den Zeitpunkt der Samenbildung genauer zu untersuchen. Die Frage lautete: Bis zu welchem Zeitpunkt kann eine abgemähte Pflanze noch neue Blüten und Samen bilden? Um diese Frage zu beantworten, haben wir einen Versuch mit verschiedenen Schnitzeitpunkten auf einer verseuchten Parzelle im Kanton Genf durchgeführt.



Abb. 17. Die Bekämpfung der Ambrosia kann nicht rigoros genug sein. Eine gründliche Bodenbearbeitung bis an den Feldrand ist nötig.



Abb. 18. Mit Glyphosat behandelte Ambrosia: Die oberen Teile der Pflanze zeigen die typischen Herbizidschäden, während die Pflanze an der Stengelbasis neue, Früchte tragende Zweige bildet.

Regeneration und Samenbildung

Unser Versuch zielte darauf, die Zeitspanne der Bildung keimfähiger Samen bei Ambrosia zu definieren. Wir wollten herausfinden, ob es einen optimalen Schnitzeitpunkt gibt, der diese Samenbildung verhindert.

Wir haben beobachtet, dass ein Schnitt zur Erntezeit im August die Pflanze zu Regeneration und Samenbildung anspornte. Andererseits bestand bei einem sehr späten Schnitt das Risiko, dass die Samen schon reif waren. Wir haben vier Schnitzeitpunkte mit einem ungeschnittenem Verfahren in je drei Wiederholungen miteinander verglichen (Abb. 19). Geschnitten wurde 2-3 cm hoch mit einer Motorsense mit Nylonfaden am 11. und 26. August sowie am 13. und 27. September 2004. An all diesen Daten haben wir das phänologische Stadium der Pflanzen und das Vorkommen von keimfähigen Samen in allen Versuchsteilen erhoben. Tabelle 3 gibt Teilresultate dieser Beobachtungen wieder.

Unter den Bedingungen dieses Versuches konnte ein Schnitt vor Ende



Abb. 19. Die Versuchsanlage für die Schnitzeitpunkte auf einer befallenen Parzelle im Kanton Genf.

August eine Regeneration der Pflanzen bis letztlich zur Samenreife nicht verhindern. Ende September andererseits konnten reife Samen an den Pflanzen beobachtet werden, die bisher noch nicht geschnitten worden waren. Der Schnitt zwischen dem 10. und 15. September konnte eine spätere Samenreife effektiv verhindern. Diese Beobachtung – sollte sie sich in den kommenden Jahren

bestätigen – zeigt, dass mit einer einzigen Intervention der Lebenszyklus von Ambrosia unterbrochen werden kann.

Diese Information kann sehr nützlich für die Verantwortlichen der Strassenbauämter und des Naturschutzes sein. Es ist aber zu beachten, dass ein Schnitt – unterbricht er auch erfolgreich den Zyklus der Pflanze – die Bildung von

Tab. 3. Möglichkeiten der Ambrosia (*A. artemisiifolia* L.) nach verschiedenen Schnitzeitpunkten im Spätsommer und im Herbst reife Samen zu bilden (La Petite-Grave, GE ; 2004)

Verfahren	Schnitt-Datum:	11. August	26. August	13. September	27. September	6. Oktober	27. Oktober
Un-behandelt	Höhe (cm)	40 cm					
	Entwicklungsstadien	volle Blüte	letzte männliche Blüte	Fruchtbildung	erste reife Samen	Samenfall	trockene Stengel
	keimfähige Samen	nein	nein	nein	ja	ja	ja
1. Schnitt	Höhe (cm)	Schnitt	Wiederaustrieb von 5-20 cm				
	Entwicklungsstadien		neuer Blühbeginn	volle Blüte	Früchtbildung	reife Samen	trockene Stengel
	keimfähige Samen		nein	nein	nein	ja	ja
2. Schnitt	Höhe (cm)		Schnitt	Wiederaustriebe ca. 5 cm hoch			
	Entwicklungsstadien			Wiederbeginn der Blüte (einige Blüten)	Früchtbildung	erste reife Samen	einige Pflanzen grün
	keimfähige Samen	nein		nein	nein	ja	ja
3. Schnitt	Höhe (cm)			Schnitt	–	5 cm	
	Entwicklungsstadien				kein Wiederaustrieb	einige Austriebe	trockene Stengel
	keimfähige Samen	nein	nein		nein	nein	nein
4. Schnitt	Höhe (cm)				Schnitt	–	–
	Entwicklungsstadien					kein Wiederaustrieb	kein Wiederaustrieb
	keimfähige Samen	nein	nein	nein		ja	nein

Pollen nicht verhindern kann. Es kann sich hierbei also nur um eine Teilstrategie handeln, welche die Ausbreitung und das Überleben der Art verhindern soll. Wo die Volksgesundheit gefährdet ist, genügt diese Strategie jedoch nicht. Um die Pollenproduktion zu unterbinden, müssten befallene Flächen mehrmals gemäht werden. Die so anfallenden hohen Kosten würden sich jedoch nicht rechtfertigen, da wegen der Regenerationsfähigkeit der Ambrosia ein reines Schnittregime zu wenig wirksam ist. Tatsächlich ist es nicht auf jedem Terrain einfach, Pflanzen zu mähen, die mittels niederliegender Zweige an der Stengelbasis mit einer zweiten Blütenbildung begonnen haben – speziell wenn sie bereits einen Teppich gebildet haben. Wir erachten heute die Strategie, die Ambrosia mit einem einzigen Schnitt um Mitte September im Griff zu halten, als einigermassen wirtschaftlich an Strassenrändern und auf anderen nichtlandwirtschaftlichen Flächen.

Literatur

- Basset I.J. and Crompton C.W., 1975. The biology of canadian weeds 11. *Ambrosia artemisiifolia* L. and *A. psilostachya* DC. *Can. J. Plant Sci.* **55**, 463-476.
- Beres I., 1994. Neuere Untersuchungen zur Biologie von *Ambrosia artemisiifolia* L. *Mededelingen Faculteit Landbouwkundige en Toegepaste Biologische Wetenschappen, Universiteit Gent* **59**, 1295-1297.
- Bertrand P. et Maupas E., 1996. L'ambrosie à feuille d'armoise, envahissante et allergisante. *Phytoma* **484**, 25-26.
- Dahl A., Strandhede S.O. and Wihl J.A., 1999. Ragweed – An allergy risk in Sweden? *Aerobiologia* **15**, 293-297.
- Delabays N., Lambelet C., Jeanmonod D., Keimer Ch. et Clot B., 2002. L'ambrosie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia*). Une espèce à surveiller en Suisse. *Revue suisse Agric.*, **34**(1), 2 p. (au centre).
- Dickerson C.T. and Sweet R.D., 1971. Common Ragweed ecotypes. *Weed Science* **19**, 64-66.
- DRASS, 2000. Etude sur la place de l'allergie due à l'ambrosie parmi les pollinoses en Rhône-Alpes, Rapport d'étude, DRASS Rhône Alpes, Lyon, 49 p.
- Jaquet F., 1925. Plantes exotiques de pleine terre introduites accidentellement ou cultivées dans le canton de Fribourg. *Mém. Soc. Fribourg. Sci. Nat., Bot.* **3**, 253, 257, 271.
- Mamarot J. et Rodriguez A., 1997. Sensibilité des mauvaises herbes aux herbicides. ACTA, Paris, 319 p.

Schlussfolgerungen

Die Ackerflora ändert sich immer, und neue Unkrautarten etablieren sich öfters spontan im landwirtschaftlichen Umfeld. In den meisten Fällen erlauben es die Werkzeuge in der Hand des Landwirts, diese Entwicklung genügend zu kontrollieren und neue Arten unter Kontrolle zu bringen. Die Wirksamkeit gegen Ambrosia der in der Schweiz verfügbaren Herbizide wird zur Zeit überprüft.

Die Schädlichkeit der Ambrosia beschränkt sich nicht nur auf den landwirtschaftlichen Bereich, sie betrifft den Naturschutz und in grossem Masse auch die Volksgesundheit. Deshalb muss eine Strategie der Ausmerzungen – oder jedenfalls der konsequenten Bekämpfung – mit Hilfe aller Beteiligten ausgearbeitet werden: der Landwirtschaft, des Naturschutzes, des Strassenunterhaltes sowie der Bau- und Kiesgrubenunternehmer.

Das Ziel der systematischen Bekämpfung zwingt die Landwirte zu erhöhter Aufmerksamkeit bei der Pflege ihrer Äcker nach der Ernte. Nach einer Keimzeit vom Frühjahr bis in den Sommer hinein, schliesst diese Pflanze im Herbst ihren Lebenszyklus ab und bildet Samen, die ihr Überleben sichern. Die ersten Beobachtungen bezüglich Samenreife zeigen, dass mit einer gezielten Intervention zur richtigen Zeit der Zyklus der Pflanze und damit ihre Ausbreitung in unserem Land unterbrochen werden können.

RÉSUMÉ

L'ambrosie à feuilles d'armoise en Suisse: aspects malherbologiques

L'ambrosie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia* L.) suscite ces dernières années une inquiétude grandissante dans notre pays. En effet, outre son statut de « mauvaise herbe » des cultures, cette plante produit un pollen extrêmement allergisant, source potentiel d'un important problème de santé publique. Cette situation impose l'établissement d'une stratégie de lutte systématique contre cette espèce, stratégie qui, outre l'agriculture, implique également les responsables de la gestion des milieux naturels, ceux chargés de l'entretien des routes, de même que les entreprises actives sur les gravières ou les chantiers.

Le présent article offre un bref rappel de la biologie et des voies de dissémination de la plante. Il fait également le point sur les aspects malherbologiques et les stratégies de lutte applicables dans les milieux agricoles, en particulier durant l'interculture. Les premières observations rassemblées concernant le calendrier de développement des semences d'ambrosie laissent espérer qu'une intervention unique, bien ciblée en fin de saison, permette de briser le cycle de la plante et ainsi de limiter son extension dans notre pays.

SUMMARY

Common ragweed in Switzerland: distribution and control

Ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) is presently raising a growing worry in Switzerland. Beside being a weed in arable field, the plant produce a very allergenic pollen that can induce potentially important health problems in the population. This situation requires the application of a strong control strategy that concerns, beside agriculture, the staff in charge of the management of natural areas as well as those managing road sides, building- and gravel industries. This paper presents briefly the biology of the plant as well as its means of propagation. It also presents the weed control strategies applicable in agriculture, especially during the fallow time. First observations concerning seeds development indicate that with a unique treatment, carried out at the right time at the end of the season, it should be possible the break the cycle of the plant and so limit its propagation in our country.

Key words: *Ambrosia artemisiifolia*, ragweed, Switzerland

- Maurer A., 2003. Etude de la dynamique d'envahissement de trois espèces dans le Canton de Genève. Travail de Diplôme, Université de Genève, 193 p.
- Pilorge E. et Mircovich C., 1998. Contrôle de l'ambrosie à feuilles d'armoise dans les cultures de tournesol. Annales de la 17ème conférence du COLUMA, Dijon, 9-11 décembre 1998, 893-899.

- SKEW, Schweizerische Kommission zur Erhaltung der Wildpflanzen. Zugang: <http://www.cps-skew.ch> [Dez. 2004]

- Tharp B.E., Schabenberger O. and Kells J.J., 1999. Response of annual weed species to glufosinate and glyphosate. *Weed Technology* **13**, 542-547.

- Toole H.E. and Brown E., 1946. Final results of the Durvel buried seed experiment. *J. Agric. Res.* **72**, 201-210.