

## Verwendung von hemiparasitären Pflanzen (*Rhinanthus* sp.) zur Förderung von Bestäubern und der Artenvielfalt im Grasland

- **AUTOREN:** Stanislav Hejduk, Paul Newell-Price.
- **BESCHREIBUNG:** Hemiparasiten, die im Dauergrünland leben, sind einjährige Grünpflanzen, die zur Photosynthese fähig sind, aber ihren Wirten mit spezialisierten Wurzeln, die mit Kontaktorganen, den Haustorien, ausgestattet sind, Wasser und Mineralien entziehen (Těšitel et al., 2015). Obwohl es mehrere Gattungen von Hemiparasiten im europäischen Grasland gibt (z.B. *Melampyrum*, *Rhinanthus*, *Pedicularis*, *Odontites*), ist die in botanischen Studien am häufigsten verwendete Art der kleine Klappertopf (*Rhinanthus minor* L.). Leider ist die Konkurrenzfähigkeit dieser Art gegenüber kräftigen hohen Gräsern gering, sodass sie in produktivem Grasland durch Konkurrenzausschluss gefährdet ist. Eine verwandte Art, der zottiger Klappertopf [*R. alectorolophus* (Scop.) Pollich], ist eine höhere und wüchsigerere Pflanze, die vor der Einführung von Herbiziden in den 1960er Jahren ein häufiges Unkraut in Getreide war. Sie kommt typischerweise auf extensiv bewirtschaftetem Grünland und an Straßenrändern in Mitteleuropa vor. *Rhinanthus alectorolophus* kann auf Ackerland bis zu 80 cm hoch werden, erreicht aber auf Dauergrünland in der Regel eine Höhe von bis zu 40 cm.
- **BEGRÜNDUNG:** Hemiparasitische Pflanzen gelten als Ökosystemingenieure, die die Vegetationsvielfalt erhöhen, und werden in praktischen Naturschutzmanagementsystemen eingesetzt (Těšitel et al., 2018). Die Mechanismen, durch die Hemiparasiten die Vielfalt erhöhen, sind die folgenden: (a) Verringerung der Konkurrenzfähigkeit dominanter, wüchsiger Gräser; (b) Schaffung von Lücken in Grasnarben nach deren Absterben; und (c) Erhöhung der Verfügbarkeit von mineralischen Nährstoffen im Boden durch ihre schnell zersetzende Streu.



*Abb.1: Auf der linken Seite: Rhinanthus alectorolophus nach dem Auflaufen in einer Rotschwingelwiese Ende April. Auf der rechten Seite: Der blühende Rhinanthus alectorolophus ist eine attraktive Art für Hummeln und andere Bestäuber*  
Fotos: Stanislav Hejduk

*R. alectorolophus* wächst kräftiger als *R. minor* und produziert große Mengen an Samen, was eine großflächige Anwendung ermöglicht.



## Verwendung von hemiparasitären Pflanzen (*Rhinanthus* sp.) zur Förderung von Bestäubern und der Artenvielfalt im Grasland

### • WIRKUNGSMECHANISMUS:

Alle *Rhinanthus*-Arten sind mit ihren Wirten (vorzugsweise Gräsern) durch Sauger (Haustorien) verbunden, aus denen sie Wasser und mineralische Nährstoffe beziehen (Wurzelparasiten). Sie produzieren grüne Blätter, die Photosynthese betreiben (analog zur Mistel) und daher Zugang zu Licht benötigen. Üppiger, nährstoffreicher Graswuchs stellt für Hemiparasiten eine Gefahr durch Beschattung dar. Sie sind daher häufiger auf ungedüngtem Grasland anzutreffen, das in der Regel später geerntet wird und Hemiparasiten die Möglichkeit zur Reifung bietet.



Abb.2: Links: Haustorien von *Rhinanthus* verbunden mit den Wurzeln einer Wirtspflanze (Fotos von J. Těšitel)  
Auf der rechten Seite: Die Auswirkung der Einführung von *Rhinanthus* in das Grünland (temporärer Verlust der meisten Gräser, wodurch Lücken entstehen und die Möglichkeit für die Etablierung von Kräutern besteht) nach 3 Jahren.  
Fotos: Stanislav Hejduk

Das Wurzelsystem der Hemiparasiten ist (im Vergleich zu anderen Pflanzen) stark reduziert, so dass sie in Abwesenheit einer Wirtspflanze nur als Zwergpflanzen überleben können. Im Frühjahr, typischerweise im April, verbinden sie sich mit den Wurzeln der Wirtspflanzen durch Haustorien, aus denen sie erhebliche Mengen an Wasser und mineralischen Nährstoffen beziehen. Hemiparasiten sind zum Zeitpunkt ihres Auftretens oft von Trockenheit bedroht, bei der ein großer Teil der Keimlinge absterben kann. Wenn sie mit dem Wirt verbunden sind, lassen sie die Spaltöffnungen ihrer Blätter auch während der Trockenzeit offen und schwächen so ihren Wirt stark. Zweikeimblättrige Pflanzen (*Centaurea* sp., *Trifolium* sp., *Salvia* sp., *Origanum* sp., *Plantago* sp. usw.) sind in der Lage, sich gegen die parasitären Pflanzen zu verteidigen. Sie werden also durch das Vorhandensein von Hemiparasiten unterstützt, wodurch die Konkurrenz durch Gräser verringert wird. Die Blütezeit von *Rhinanthus* hängt vom Breitengrad, der Höhe und der Witterung ab und dauert von Mitte Mai bis Ende Juni. Die Samen reifen etwa 4-6 Wochen nach der Vollblüte.

# Verwendung von hemiparasitären Pflanzen (Rhinanthus sp.) zur Förderung von Bestäubern und der Artenvielfalt im Grasland



## Möglichkeiten für die Anwendung der Managementoption

Die Management option kann in jeder biogeografischen Region angewendet werden. Rhinanthus-Arten sind in Lebensräumen in ganz Europa zu finden. Hemiparasiten kommen in einigen der artenreichsten Graslandschaften der Welt vor, darunter die Weißen Karpaten in der Tschechischen Republik, die Karpaten in Rumänien, die pannonischen Sandsteppen in Ungarn und das feuchte, extensiv bewirtschaftete Grasland in Polen und Estland. Sie eignen sich für Systeme mit mäßiger und geringer Intensität, in denen die Pflanzenartenvielfalt gefördert wird.



## Unterstützung

Der Einsatz von Hemiparasiten wird von der Europäischen Kommission im Rahmen von Agrarumweltprogrammen nicht unterstützt. Diese Option erfordert in der Regel finanzielle Unterstützung durch die Verwaltung von Schutzgebieten oder aus anderen Quellen, da das Saatgut und die Umzäunung kostspielig sein können. Über einen längeren Zeitraum hinweg kann diese Option die Kosten für die Ernte und die Beseitigung der Biomasse senken und die Zeit verkürzen, die die Gebiete benötigen, um den angestrebten Umweltzustand zu erreichen.



## Praktische Überlegungen

Die Rhinanthus-Samen müssen während des Winters eine Periode von Feuchtigkeit und niedrigen Temperaturen durchlaufen (Kaltstratifikation), damit sie im Frühjahr keimen können. Daher werden sie im Herbst (vorzugsweise im Oktober-November) auf die Oberfläche des Mineralbodens gesät, nachdem die Streuschicht mit Eggen oder Harken aufgelockert oder entfernt wurde. Da diese Art der Oberflächenbearbeitung manchmal schwierig ist, kann die Beweidung durch Schafe, Rinder oder Pferde vor und nach der Übersaat eine wirksame Methode sein, um die Keimung zu fördern. Der Tritt der Hufe kann dazu beitragen, die Einstreu mit dem Mineralboden zu vermischen und so die Zersetzung zu beschleunigen, und nach der Aussaat kann der gleiche Vorgang den Kontakt zwischen Saatgut und Boden und damit das Auflaufen der Pflanzen im Frühjahr verbessern. Ein angemessener Einsatz von Weidetieren kann die Etablierungskosten erheblich senken. Um die Persistenz von Hemiparasiten zu verbessern, sollte das Mähen bis Ende Juni oder Anfang Juli verschoben werden. Die Samen reifen ungleichmäßig und werden bei voller Reife leicht abgeworfen, was die Ernte erschwert. Bei der Heuernte hingegen gelangen die Samen leicht an die Bodenoberfläche.

In der Tschechischen Republik (Kontinentalregion) wurden erfolgreiche Versuche mit *Rhinanthus alectorolophus* durchgeführt, die sein Potenzial zur Unterdrückung des Wachstums und der Ausbreitung der problematischen Grasart *Calamagrostis epigejos* bestätigt haben.

Dieses Gras wird mit brachliegendem Grünland (keine Mahd oder Beweidung) oder einer späten Mahd im Juli oder August in Verbindung gebracht, die das Aufkommen gefährdeter Pflanzenarten fördern soll. Viele moderne Bewirtschaftungsmethoden unterstützen jedoch keine gefährdeten Arten und verhindern oft nicht die Ausbreitung aggressiver Gräser, die sich gut für den späten Schnitt eignen.



## Beispiel für bewährte Verfahren

In der Tschechischen Republik wurde *Rhinanthus alectorolophus* als Mittel zur Förderung der biologischen Vielfalt an Straßenrändern und zur Unterdrückung von *Calamagrostis epigejos*, *Festuca arundinacea* und einigen anderen hohen, wüchsigen Gräsern in ökologisch wertvollen Grünlandflächen eingesetzt. Es dauerte drei Jahre, um genügend Lücken in der Grasnarbe für die Wiederansiedlung von Gräsern und wirbellosen Tieren zu schaffen (einmalige Aussaat). *Rhinanthus* schränkte die Höhe der Grasnarbe und die Biomasse ein und verringerte die Kosten für die Ernte von Grünland in Gebieten, in denen die Futterproduktion nicht erwünscht ist. Auch die Kosten für die Pflege dieser Grünlandflächen wurden gesenkt.



# Verwendung von hemiparasitären Pflanzen (*Rhinanthus* sp.) zur Förderung von Bestäubern und der Artenvielfalt im Grasland

- **VORTEILE:**

Da *Rhinanthus*-Arten einjährige Pflanzen sind, sind keine Herbizide erforderlich, und ihr Vorkommen in der Grasnarbe kann durch einen frühen Schnitt im Blühstadium leicht kontrolliert werden. *Rhinanthus*-Arten liefern auch gute Mengen an Nektar für Bestäuber und bieten eine selektive Kontrolle von Gräsern.

- **NACHTEILE/RISIKEN:**

Die Saatgutproduktion ist nicht herkömmlich, und das Saatgut könnte teuer sein. Während der Blütezeit sind die Blütenstände von *Rhinanthus* für Wildtiere attraktiv (hoher Nektargehalt), und die neu eingesäten Flächen müssen eingezäunt werden, um eine Überweidung durch Rehe zu vermeiden.



Abb.3: Links: Vermehrungsfeld für *Rhinanthus alectorolophus*, das zusammen mit mehrjährigem Weidelgras angebaut wird. Rechts: Zweistufige Ernte von *Rhinanthus*-Samen.  
Fotos: Stanislav Hejduk



Abb.4: Links: Erfolgreiche Einführung von *Rhinanthus alectorolophus* in eine Wiese mit expandierendem *Calamagrostis epigejos* nach der ersten Einführung des Hemiparasiten (1.6.2018). Rechts: Samen von *Rhinanthus alectorolophus*, bereit zur Aussaat.  
Fotos: Stanislav Hejduk

