

Erdmandelgras

Cyperus esculentus L.

Autor: Christian Bohren

Erdmandelgras verbreitet sich schnell und ist schwer bekämpfbar

Das weltweit vorkommende Erdmandelgras breitet sich auf den Feldern im schweizerischen Mittelland meist vegetativ mit rundlichen Wurzelknöllchen rasch aus. Nicht auszuschliessen ist die Vermehrung über Samen. Herbizideinsatz allein reicht nicht aus, denn nur die Kombination von Massnahmen verspricht Bekämpfungserfolg.



Keimling mit kräftigen Blattspitzen und gelblichen Blättern breitet sich oft als dreizackiger Stern aus.



Die rundlichen Knöllchen sind robuste Überwinterungsorgane. Sie werden hauptsächlich durch menschliche Tätigkeiten verschleppt.



Charakteristischer Blütenstand.

Beschreibung

Pflanze

Einjähriges Sauergras (Cyperaceae). *Cyperus esculentus* L., Erdmandelgras, Knöllchen-Zyperngras.

Invasiver Neophyt = gebietsfremde Pflanzenart von Menschen absichtlich oder unabsichtlich eingeführt, welche durch ihre rasche Vermehrung und Ausbreitung Schäden verursacht.

Pflanzhöhe 30 bis 70 cm. Dreikantiger Stängel, markgefüllt, ohne Knoten (Nodien). Hellgrün bis gelblich glänzende, haarlose Blätter, 5 bis 10 mm breit. V-förmige Blattspreiten, deutliche Mittelrippe. Blütenstand – von 2–9 Hochblättern teilweise überragt – mit 4–10 Ästen, an der Spitze 6–12 mm lange, bräunliche oder gelbliche Ähren tragend.

Verwechslungsgefahr mit Gräsern (Hirsens oder anderen Sauergräsern).

Lebenszyklus

Keimt ab April bis im Herbst meist aus rundlichen Wurzelknöllchen von ca. 0.5 bis 15 mm Durchmesser – seltener aus Samen.

Blüht ab Juni; in Frühlkulturen unter Vlies/Plastik frühere Blüte möglich. Bildung der Knöllchen am Ende von Rhizomen ab Mai/Juni – unter Vlies auch früher – bis Ende Vegetation im Herbst.

Nach Abschluss der Knöllchenbildung resp. mit dem ersten Frost sterben alle oberirdischen Pflanzenteile ab.

Vermehrung/Verbreitung

Knöllchen sind die Überwinterungsorgane. Sie überleben auch tiefe Temperaturen (-10°) auf der Bodenoberfläche. Sie werden regelmässig in grosser Zahl gebildet. Über 700 Tochterknöllchen pro Knöllchen und Jahr wurden beobachtet. Pro Knöllchen können bis zu 5 Triebe spriessen. Die Zahl der keimfähigen Samen variiert von Jahr zu Jahr stark. Die Vermehrung über Samen ist wichtig für die Anpassungsfähigkeit der Art.

Herkunft und Vorkommen

Erdmandelgras kommt weltweit vor. Einschleppung durch Erdbesatz von Pflanzgut. In der Schweiz sind vermutlich Populationen aus unterschiedlichen Herkünften vorhanden. Zunehmende Verbreitung im Schweizer Mittelland und Tessin (Kantone AG, BE, FR, NE, SG, SO, TG, TI, VD, VS und ZH). Kommt an feuchten und trockenen Lagen sowie auf Moorböden vor.

Mutterknöllchen und Rhizome Anfangs Mai. >

Problemunkraut

Schaden

Landwirtschaft: Starke Konkurrenz für Frühjahrs- und Gemüsekulturen, sowie Erntebehinderung. Ist die Art einmal etabliert, ist sie sehr schwer bekämpfbar und kaum zu kontrollieren. Ertragsausfälle (z.B.: Kartoffeln -40%, Zuckerrüben -60%) und Qualitätseinbussen sind in vielen Kulturen möglich.

Verschleppung

Da sich 90% der Knöllchen in der oberen Bodenschicht (10-15 cm) befinden, werden sie mit Erde an Fahrzeugen, Maschinen und Schuhen, mit Übernahme belasteter Erde oder mit Wurzelfrüchten (z.B. Zuckerrüben, Kartoffeln, Wurzelgemüse etc.) aus verseuchten Feldern verschleppt. Die Verschleppung trägt wesentlich zur raschen Ausbreitung von Erdmandelgras bei.



Präventive Massnahmen

Verschleppung der Knöllchen verhindern

- Befallene Flächen ausscheiden/markieren und am Schluss bearbeiten/ernten.
- Meldung empfohlen: Lohnunternehmen informieren, damit sie ihre Arbeiten entsprechend planen können.
- Maschinen und Geräte nach Möglichkeit nur für verseuchte Flächen bestimmen. Nach jedem Einsatz lose, sichtbare und zugängliche Erde noch auf dem Feld entfernen. Verschmutzte Strassen und Wege säubern.
- Wascherde von Erntemaschinen und Umladeplätzen sowie Waschsände, Re-touren von Lagern etc. auf befallene Flächen zurückführen. Vorsicht bei der Übernahme betriebsfremder Erde und Erdverschiebungen.
- Nur unverseuchte Setzlinge, Erde und Kompost verwenden.
- Keine Wurzelfrüchte auf verseuchten Feldern anbauen.

Direkte Massnahmen

Erstbefall

- Einzelne Pflanzen mitsamt Rhizomen und Knöllchen mindestens auf Pflugsohlentiefe ausgraben.
- Im Kehrriech oder in Deponie entsorgen, niemals auf den Kompost geben.
- Erdmandelgras nicht blühen lassen, um die Vermehrung über Samen zu unterbinden.
- Zwecks individueller Bekämpfungsstrategie Rücksprache mit der kantonalen Fachstelle nehmen.

Kleiner Befallsherd

- Markieren, damit die Fläche in den Folgejahren überwacht werden kann.
- Bei Bodenbearbeitung und Ernte ausscheiden, um das Verschleppungsrisiko innerhalb und ausserhalb der Parzelle zu reduzieren.
- Applikation eines wirksamen Herbizides (vergl. Übersicht) – eventuell mit Rückenspritze – im jungen Pflanzenstadium (2-5-Blatt).
- Befallsherd allenfalls auf ca. 50cm Tiefe ausbaggern.
- Dämpfen oder Sterilisieren des Bodens im Freiland (z.B. 7-8h Dampf 100°C einleiten, weitere 12h sterilisierte Fläche zugedeckt lassen, um Tiefenwirkung zu erhöhen) kann die Knöllchen zu 100 Prozent abtöten.

Verseuchte Felder

Mechanisch

Intensive 1. Bodenbearbeitung ab Ende März ca. 10-15cm tief (guter Bodenschluss) fördert die Keimung von Erdmandelgras. Ziel der 2. und weiteren Bearbeitungen ist es, die jungen Pflänzchen –

sobald sie weisse Rhizome bilden – zu zerstören. Damit wird die Bildung neuer Knöllchen erheblich gestört. Die Bearbeitung kann vorhandene Knöllchen nicht zerstören. Zum richtigen Zeitpunkt (bis spätestens im 5-Blatt-Stadium), bei trockenen Bedingungen kann die Bearbeitung bezüglich Knöllchen-Neubildung mindestens eine gleich gute Wirkung wie ein gut wirksames Herbizid erzielen.

Konkurrenz

Eine rasche Jugendentwicklung der Kultur ist wichtig. Dichte Bestände wie Gründüngungen (z.B. Ölrettich) können das Wachstum der oberirdischen Teile des Erdmandelgrases stark einschränken und damit die Bildung neuer Knöllchen reduzieren, aber nicht vollständig verhindern. In Hackfrüchten oder Fahrgassen im Getreide profitiert das Erdmandelgras vom vorhandenen Platz. Kunstwiese ist u.a. wegen Trittschäden wenig konkurrenzfähig.

Chemisch

Gut wirksame herbizide Wirkstoffe sind S-metolachlor (*Dual Gold*, Sonderbewilligung), eingearbeitet vor der Maissaat sowie Sulfosulfuron (*Monitor* mit Netzmittel) im Nachauflauf (NA) im Frühjahr in Winterweizen und Triticale. Der oft erwähnte Wirkstoff Halosulfuron wirkt nicht besser als *Dual Gold* oder *Monitor*. Im NA-Mais zeigten *Equip Power* und *Titus + Callisto* resp. *Calaris* sowie *Principial + Gardo Gold* in Praxisversuchen eine gute Wirkung. Eine Unterblattapplikation von Bentazon in Mais kann das Erdmandelgras zusätzlich schwächen. Glyphosate wirkt nur auf junge Pflanzen befriedigend.



Trennen der Triebe von weissen Rhizomen und Knöllchen (rechts) ist das Ziel der Bodenbearbeitung.



Erdmandelgras kann Licht und Platz in Fahrgassen oder sonstigen Lücken sehr gut ausnützen.

Unsachgemäss eingesetzte Herbizide können zu vermehrter Knöllchenbildung führen. Herbizideinsatz allein reicht somit für die langfristig erfolgreiche Bekämpfung nicht aus.

Anpassung der Fruchtfolge

Fruchtfolge mit hohem Anteil an Mais und Getreide wählen. Konkurrenzstarke Gründünger mit rascher Bodenbedeckung einsetzen. Auf konkurrenzschwache Kulturen verzichten (Kartoffeln, Zuckerrüben, Wurzelgemüse, Sonnenblumen etc.). Kunstwiesen verhindern die Verschleppung – aber auch nach 3 Jahren holt der Pflug keimfähige Knöllchen hervor.

Ziel der Bekämpfung

Keimung der Knöllchen im Frühjahr anregen. Verhindern der Neubildung von Blüten und Knöllchen um jeden Preis.



Verschleppung im Feld in Richtung der Bearbeitung.



Schadbild in Mais. Knöllchen werden auch von Mäusen verschleppt.



Im Frühjahr die Keimung fördern, um die jungen Pflanzen (2-5-Blatt-Stadium) vor der Knöllchenbildung mechanisch und chemisch zerstören zu können.

Zeitlicher Ablauf möglicher Bekämpfungsstrategien

Mais

- Ab Ende März Boden bearbeiten, Keimung von Erdmandelgras fördern. Knöllchen nicht vergraben.
- Nach der Keimung (2-5-Blatt-Stadium) den Boden intensiv durchmischen, Jungpflanzen zerstören.
- Ende Mai, wenn Erdmandelgras wieder im 2-5-Blatt-Stadium, 2l/ha *Dual Gold* einarbeiten (Sonderbewilligung für ÖLN) und Mais säen. Ertragsreduktion durch Spätsaat in Kauf nehmen.
- Nachauflauf Herbizide mit Wirkung auf Erdmandelgras (z.B. *Equip Power* oder *Titus + Calaris* resp. *Callisto*) einsetzen.
- Hacken möglich, jedoch keine Bekämpfung im Reihenbereich.
- Möglichkeit einer Applikation von Bentazon (Unterblatt).

Brache (ohne Kultur zur Sanierung stark verseuchter Flächen)

- Ab Ende März Boden bearbeiten, Keimung von Erdmandelgras fördern. Knöllchen nicht vergraben.

- Nach der Keimung (2-5-Blatt-Stadium) den Boden intensiv durchmischen, Jungpflanzen zerstören.
- Ende Mai, wenn Erdmandelgras wieder im 2-5-Blatt-Stadium, 2l/ha *Dual Gold* einarbeiten.
- Ab Mitte Juli Saat einer Gründüngung mit rascher Jugendentwicklung (z.B. Ölrettich) nach Bodenbearbeitung.
- Vor einer Sanierung Rücksprache mit kantonaler Fachstelle nehmen.

Weizen, Triticale, Getreidestoppeln

- *Monitor* + Netzmittel im NA Frühjahr zum normalen Zeitpunkt einsetzen.
- Stoppelbearbeitung: Einarbeiten von *Dual Gold* und Einsaat einer Gründüngung (Nachbau, Folgekultur vorgängig abklären).
- Glyphosate einsetzen (1.5 – 3kg Wirkstoff), dichten Erdmandelgrasbestand vorgängig mulchen.
- Bei Trockenheit zuerst Bodenbearbeitung, dann Herbizid.



Erdmandelgras in Zuckerrüben



Erdmandelgras in Lauch.

Zusammenfassung

Erdmandelgras ist sehr schwer bekämpfbar. Nur die Kombination von mechanischen und chemischen Massnahmen zusammen mit der Konkurrenz von Kulturen führt zum Erfolg. Ziel jeder Bekämpfung ist es, die **Neubildung von Knöllchen zu verhindern**. Knöllchen keimen nicht alle im gleichen Jahr, sie bleiben mehrere Jahre (ca. 5-6) im Boden keimfähig. Mit **Bodenbearbeitung** müssen junge Triebe sowie Rhizome vor der Knöllchenbildung zerstört werden. Die Knöllchen selber können durch Maschinen nicht zerstört werden. Es gibt wenig **Herbizide** mit einer sehr guten Wirkung (> 90% Reduktion der Knöllchenzahl aus dem Vorjahr). Schlechter Bekämpfungserfolg kann das Problem verschärfen. Hauptkulturen sind meist zu wenig **konkurrenzstark**, um das Erdmandelgras vollständig zu unterdrücken. Da eine Massnahme allein nie 100 Prozent Wirkung erzielt, gilt es **Massnahmen zu kombinieren**: Keimung der Knöllchen fördern – Zerstörung der Rhizome vor der Knöllchenbildung zur Unterstützung der Herbizidwirkung – Konkurrenz durch dichte Kulturpflanzenbestände schaffen. Mit der Bekämpfung rechtzeitig im Frühjahr beginnen, um Blüten- und damit Samenbildung zu verhindern. Die Sanierung einer stark befallenen Fläche kann den Verzicht auf Kulturen und eine intensive, kombinierte Bekämpfung (mechanisch, chemisch und Nutzung von Konkurrenzeffekt) erfordern. Für einen Sanierungsplan Kontakt mit der Fachstelle aufnehmen.

Die Bekämpfung kann erfolgreich sein, wenn Erdmandelgras früh genug erkannt wird.

Bekämpfungsmassnahmen gegen Erdmandelgras in der Übersicht (aktueller Stand 2016)

Massnahme		Wie	Wann	Erfolg	Ziel			
Erstbefall								
Einzelne Pflanzen mitsamt Rhizomen und Knöllchen ausgraben (Pflugsohle); vernichten		Kehricht oder Deponie	Sobald erkannt	2	Pflanzen mitsamt Knöllchen (im Umkreis von ca. 50 cm) beseitigen			
Blüten abschneiden und vernichten		Kehricht	Sobald Blüten sichtbar	1				
Kleiner Befallsherd								
Fläche markieren, Verschleppungsrisiko ausschalten; wirksames Herbizid spritzen		Einzelpflanzenbehandlung mit Rückenspritze; Befallsherd bis 50 cm Tiefe grosszügig ausbaggern; Erde sicher entsorgen	Sobald erkannt	2	Befallsherd tilgen; Ausbreitung verunmöglichen; Verschleppung verhindern			
Boden sterilisieren/dämpfen		Mindestens bis Pflugsohle		1	Befallsherd tilgen			
Verseuchte Felder								
Mechanisch		Rotoregge, Bodenfräse, Scheibenegge	Falsches Saatbett (10-15 cm Tiefe) vor der Keimung; im 2-5-Blatt-Stadium des Erdmandelgrases (wenn möglich 2x) wiederholen	2	Keimung der Knöllchen anregen; Rhizome vor Neubildung von Knöllchen zerstören			
			Stoppelbearbeitung	2	Pflanzen und Rhizome zerstören			
Konkurrenz		Dichte Bestände (z.B. Kunstwiese) schränken das Wachstum von Erdmandelgras ein, verhindern es aber nicht.		3	Knöllchenbildung reduzieren			
Chemisch	Kultur	Konkurrenz-kraft der Kultur	Herbizid	Wirk-sam-keit	Stadium	Bemerkungen	Anmerkung: Herbizidwirkung allein reicht nicht aus, sie komplettiert die Wirkung anderer Massnahmen.	
	Mais	Erst nach Beginn der Knöllchenbildung gut	2 l/ha Dual Gold	●	Vorsaat auf 10-15 cm Tiefe einarbeiten (Sonderbewilligung im ÖLN)		2	
			NA-Herbizid	▶	4-8-Blatt Mais; 1-3-Blatt-Stadium Erdmandelgras	z.B. Equip Power resp. Titus + Calaris oder Callisto	2	
				▶		Ergänzend Hacken	3	
			2 l/ha Basagran	▶	Mais 10-20 cm hoch	Unterblattspritzung (Dropleg) wirkt auf oberirdische Pflanzenteile	3	
	Weizen, Triticale	Fahrgassen und Saatlücken bieten Raum für Erdmandelgras	25 g/ha Monitor + Netzmittel	●	1-2 Knoten	Nicht in Wintergerste oder vor Kunstwiese	2	
			Roundup (div. Prod.)	▶	Stoppeln	Erfasst nur Jungpflanzen gut	3	
	Soja	Schwach		1.6 l/ha Dual Gold	○	VA	Bei Bedarf bis 4 l/ha Basagran NA	3
	Sonnenblumen	Schwach		2 l/ha Dual Gold	○	Vorsaat, bis 10-15 cm einarbeiten	Keine wirksamen NA Herbizide, Saattermin zu früh	3
Zuckerrüben	Schwach		Max. 3x 0.35 l/ha Dual Gold	○	Splitbehandlung NA	Verseuchte Felder der Fachstelle Zuckerrübenbau melden	4	
Kartoffeln	Schwach		2 l/ha Basagran	○	NA	Wurzelfrucht - Verschleppungsgefahr	4	
Anpassung der Fruchtfolge		Einige Jahre nur Mais und Getreide, keine Wurzelfrüchte anbauen. Beste Herbizidwirkung ausnützen.			2			

Legende

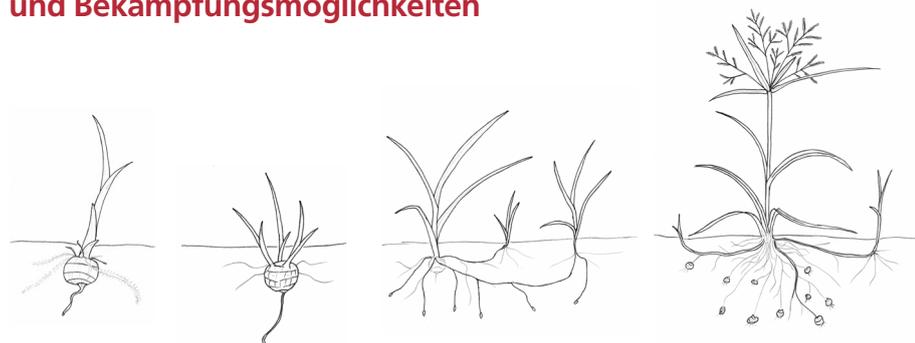
Wirksamkeit

- Gut, weil vor Knöllchenbildung eingesetzt
- ▶ Mässig, weil während der Knöllchenbildung eingesetzt
- Schwach, wegen tiefer Dosis oder später Einsatzzeit

Bekämpfungserfolg

1	Sehr gut
2	Gut
3	Mässig
4	Ungenügend

Zeitliche Entwicklung von Erdmandelgras und Bekämpfungsmöglichkeiten



	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt
Keimung und Auflaufen		Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow		
Bildung der Rhizome			Red	Red	Red	Red	Red	
Bildung der Knöllchen			Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	
Mechanische Bekämpfung		Green	Green	Green	Green	Green	Green	
Chemische Bekämpfung		Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	

Literatur

Bohren C., Wirth J., 2015. Die Verbreitung von Erdmandelgras (*Cyperus esculentus* L.) betrifft alle. Agrarforschung 6 (9): 384-391.

Impressum

Herausgeber: Agroscope
 Auskünfte: christian.bohren@agroscope.admin.ch
 Redaktion: C. Bohren, J. Wirth und Mitarbeit von L. Collet (FR), M. Hochstrasser (ZH), M. Homer (NE), P.Y. Jaquery (VD), A. Schröder (BE)
 Gestaltung: B. Demierre
 Fotos: Agroscope
 Copyright: © Agroscope 2016