

# Gestione dello "zigolo dolce": localizzazione precoce e lotta

Scheda tecnica

Autori: Martina Keller, René Total, Christian Bohren und Brigitte Baur

**Negli ultimi anni lo zigolo dolce è diventato un'avventizia problematica in diverse regioni svizzere. Lo zigolo dolce viene disperso facilmente in modo passivo e si diffonde particolarmente rapidamente nelle colture poco dense e poco concorrenziali, come le colture sarchiate e diverse specie di legumi, nelle quali può causare notevoli perdite di resa. La lotta è difficile e il risanamento di una superficie infestata dura degli anni. Dunque: attenzione agli inizi dell'infestazione!**

## Diffusione e importanza

Lo zigolo dolce (*Cyperus esculentus*) è presente su tutti i continenti, originariamente soprattutto nelle regioni calde. Nel frattempo si è però diffuso pure nelle regioni più fresche. In Svizzera lo troviamo particolarmente sulle superfici agricole.



Foto 1: infiorescenze dello zigolo dolce (foto C. Bohren)

In Europa lo zigolo dolce viene coltivato per i suoi tuberi (*chufa*) in Spagna, nella regione di Valencia. La presente scheda concerne la forma avventizia dello zigolo dolce che si distingue dalla forma coltivata, tra l'altro, per la sua resistenza verso il gelo.

Lo zigolo dolce è stato riscontrato per la prima volta in Svizzera ca. 30 anni fa ed è diventato un'avventizia problematica

in Ticino, nella Svizzera orientale (SG, TG, ZH), nell'Oberaargau (BE), nel Seeland (BE, FR), nella pianura dell'Orbe (VD) e nello Chablais (VD, VS). La sua apparizione negli altri cantoni è, per il momento, sporadica. E' probabile che numerosi luoghi infestati siano ancora sconosciuti e che altre superfici verranno infestate attraverso una disseminazione accidentale dei tuberi.



Foto 2: lo zigolo dolce produce dei rizomi e dei nuovi tuberi (foto: C. Bohren).

## Caratteristiche distintive

Lo zigolo dolce appartiene alla famiglia delle ciperacee (*Cyperaceae*). Le ciperacee si caratterizzano spesso attraverso uno stelo con sezione triangolare, senza nodi e che presenta il fogliame disposto su tre ranghi. Le ciperacee si distinguono morfologicamente dalle specie della famiglia delle graminacee (*Poaceae*). I graminicidi non sono efficaci contro lo zigolo dolce.

Oltre allo zigolo dolce esistono numerose altre specie di ciperacee difficili da contrastare. Alcune formano anch'esse dei tuberi o degli stolon. In assenza di fiori l'esatta determinazione è difficile.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'economia,  
della formazione e della ricerca DEFR  
**Agroscope**

**Caratteristiche distintive dello zigolo dolce**

Stelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sezione triangolare</li> <li>• pieno (midollo)</li> <li>• assenza di nodi</li> <li>• foglie inserite nella parte inferiore</li> <li>• glabro</li> <li>• altezza 30-70 cm</li> </ul>
Foglie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sezione a V</li> <li>• disposte su tre ranghi</li> <li>• glabre</li> <li>• lucide, luccicanti</li> <li>• giallo verdastre</li> </ul>
Infiorescenze (foto 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fino a 10 rami con numerose spighe da giallastre a brunastre</li> </ul>
Nel suolo (foto 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• i germogli emessi da un tubero sono collegati da rizomi</li> <li>• rizomi biancastri/brunastri</li> <li>• i rizomi possono formare un denso intreccio</li> <li>• i tuberi (Ø 2 - 12 mm) si formano all'estremità dei rizomi</li> </ul>

Spesso confondiamo lo zigolo dolce e la carice villosa (*Carex hirta*). Quest'ultima è, pertanto, vellutata e non forma dei tuberi, ma emette degli stoloni. Per informazioni aggiornate vogliate consultare la pagina:

<http://www.agroscope.admin.ch/gemuesebau/07296/index.html?lang=fr> e [www.infoflora.ch](http://www.infoflora.ch).



Foto 3: lo zigolo dolce in primavera. Si riesce già a distinguere bene il caratteristico colore giallo verdastro (foto: M. Keller).

**Ciclo di sviluppo**

Alle condizioni dell'Europa del nord lo zigolo dolce si moltiplica praticamente unicamente attraverso i tuberi ipogei. Germogliando ogni tubero emetterà dapprima un rizoma formando un ingrossamento (bulbo basale) direttamente sotto la superficie del suolo. Un tubero può emettere uno o più germogli (foto 3 e 4).

Oltre al germoglio con le sue numerose foglie (foto 3), il bulbo basale emette poco dopo nuovi rizomi che formano, alle loro estremità, nuovi bulbi basali e successivamente dei germogli. La formazione di nuovi tuberi incomincia a inizio dell'estate e dura fino ai primi geli autunnali. Durante una stagione vegetativa un unico "tubero" può emettere centinaia di nuovi tuberetti. Basta quindi solo qualche tubero per infestare una nuova parcella.

Le condizioni ambientali influiscono sul momento d'inizio della formazione dei tuberi. La maggior parte di loro si forma nello strato superiore del suolo (0 a 20 cm). A dipendenza del tipo di suolo è possibile trovarne fino a una profondità di 50 cm. Gli organi superficiali delle piante e i rizomi muoiono in autunno. I tuberi svernano e germogliano relativamente tardi, quando la temperatura del suolo aumenta. Il periodo di dormienza può essere nettamente più lungo in alcuni tuberi.

Le misure di lotta contro lo zigolo dolce descritte qui di seguito, si basano sulle conoscenze scientifiche, sull'esperienza e sui risultati delle ricerche condotte da Agroscope, dagli uffici cantonali di consulenza associati al gruppo di lavoro „Erdmandelgras“ (PAG-CH) della piattaforma campicoltura.

**Prevenire: evitare la disseminazione**

L'agricoltore e l'orticoltore deve evitare la disseminazione su nuove parcella, poiché la lotta contro lo zigolo dolce nelle parcella infestate è difficile.

**Ciò implica concretamente:**

- Impegnarsi a non diffondere dei residui colturali o della terra proveniente da parcella infestate su parcella sane.
- Dopo una lavorazione del suolo in una parcella infestata pulire meticolosamente sul posto i macchinari e gli attrezzi utilizzati.
- Pulire accuratamente le ruote dei trattori e dei macchinari.
- Lavorare e raccogliere le parcella infestate per ultime.
- Informare i contoterzisti delle infestazioni, in modo che essi possano organizzare, di conseguenza, il loro programma di lavoro.

## Lottare contro i primi focolai

Se nonostante le misure preventive una disseminazione involontaria ha infestato una nuova parcella è importante individuare tempestivamente il focolaio e sradicarlo prima della formazione di nuovi tuberi a inizio estate. Se vi è già stata la formazione di nuovi tuberi il problema si aggrava considerevolmente.

### Questo implica concretamente:

- Eliminare il focolaio scavando fino al di sotto della soglia di aratura.
- Eliminare la terra e lo zigolo a regola d'arte: le piccole quantità all'impianto di incenerimento dei rifiuti. In caso di quantità importanti è necessario accordarsi con gli uffici cantonali competenti.
- Marcare i focolai in modo da poterli monitorare negli anni successivi.
- Lasciare da parte, risp. lavorare separatamente i focolai durante il raccolto e la lavorazione del suolo in modo da limitare il rischio di disseminazione sullo stesso campo o su altre parcelle.
- Lasciare eventualmente incolte le superfici infestate così da poter localizzare più facilmente eventuali ricacci.
- In caso di dubbio al ritrovamento di un focolaio contattare gli uffici tecnici cantonali. Gli uffici cantonali conoscono le misure da intraprendere contro lo zigolo dolce e forniscono dei consigli sulle strategie di lotta possibili.
- Se sono presenti numerosi focolai, o focolai estesi, valutare l'eventualità di un intervento al vapore. Agroscope ha fatto delle buone esperienze con una caldaia della ditta „Möschle Seifert Dämpftechnik und Dampfsysteme“. Quest'apparecchio inietta il vapore fino alla profondità della soglia di aratura mediante dei cilindri iniettori vuoti, lunghi 30 cm. Lo strato superficiale del suolo è così riscaldato a 80-90°C per 15 minuti. Tuttavia, i tuberi che si trovano a una profondità di oltre 30 cm non deperiscono.
- Sorvegliare eventuali ricacci di zigolo dolce su tutta la superficie coltivata e non solamente nei punti infestati.
- Segnalare i focolai scoperti a info flora ([www.infoflora.ch](http://www.infoflora.ch)). Questo aiuterà a monitorare la disseminazione dello zigolo dolce in Svizzera.

## Risanamento delle parcelle – primi abbozzi di strategie

Il risanamento di una superficie fortemente infestata da zigolo dolce (foto 5) esige tempo e persistenza. E' necessaria anche una strategia integrata (organizzazione della rotazione, abbinamento di misure chimiche e meccaniche).



Foto 4: un tubero può emettere diversi germogli. Ne abbiamo osservati fino a cinque (foto M. Keller).

Per riuscire nel risanamento, è necessario impedire in tutti i modi la formazione di nuovi tuberi. Agroscope conduce da due anni una prova di risanamento in campo.

### Modifica della rotazione colturale

L'agricoltore o l'orticoltore che possiede una parcella infestata da zigolo dolce deve, prima di tutto, rinunciare a coltivare su quest'ultima **patate, barbabietole e legumi** (soprattutto dei **legumi a radice**). Quando le colture sono poco dense durante il loro stadio giovanile esse sono poco concorrenziali (foto 5), lo zigolo dolce trova le condizioni ideali di crescita. D'altra parte, i rizomi di zigolo dolce danneggiano i tuberi di patate e di legumi a radice attraversandole. Inoltre, le tecniche meccaniche di raccolta aumentano i rischi di disseminazione dei tuberi di zigolo. Le rotazioni a dominanza di **cereali** e di **foraggio** comprendente il **mais**, i **cereali** e i **prati artificiali** favoriscono al meglio il risanamento delle superfici infestate di zigolo dolce e riducono al minimo il rischio di disseminazione. In generale, è importante lottare sistematicamente e in modo intenso contro lo zigolo in tutte le colture e su tutta la rotazione. Per facilitare la lotta combinata intensiva come pure il monitoraggio dell'infestazione è necessario, se possibile, rinunciare a una coltura principale durante il primo anno di risanamento.



Foto 5: campo di carote fortemente infestato da zigolo dolce già in fiore (al centro e in alto a destra) (foto: R. Total).

## Mais

Sono omologati diversi erbicidi per il mais a efficacia parziale contro lo zigolo dolce (foto 6). Questo favorisce il risanamento delle superfici. Per sincronizzare lo sviluppo del mais e di riflesso l'applicazione degli erbicidi al periodo di germinazione dello zigolo, il mais dovrebbe essere seminato solamente da inizio a metà maggio. L'importante è che gli erbicidi, soprattutto le sostanze attive fogliari, siano applicati allo stadio giovanile precoce dello zigolo (stadio 2-3 foglie). A questo stadio l'efficacia della lotta è la migliore.



Foto 6: forte infestazione di zigolo dolce nel testimone non trattato. L'infestazione è nettamente più debole nella variante trattata con erbicida (prova 2012) (foto: R. Total).

Per poter colpire diverse ondate di germinazione dello zigolo (che germoglia principalmente da maggio a giugno), raccomandiamo l'applicazione **frazionata** degli erbicidi. Il risultato migliora ulteriormente se combiniamo erbicidi a efficacia parziale. L'applicazione d'erbicidi in post-levata sullo zigolo è poco efficace a causa del portamento eretto delle foglie e della loro cuticola cerosa. E' allora necessario aggiungere del **bagnante** all'erbicida. Otteniamo un certa efficacia, variabile a dipendenza della sostanza attiva, con le sulfaniluree omologate nel mais. Gli erbicidi del gruppo dei tricetoni, classici per la coltura di mais, hanno un'efficacia media e non molto lunga. Nelle prove realizzate da Agroscope durante due anni in due siti, abbiamo constatato una buona efficacia dell'**applicazione frazionata** di Titus (sostanza attiva rimsulfuron) e di Callisto (sostanza attiva mesotrione). Il successo della lotta è stato ulteriormente migliorato con un'applicazione di Basagran (sostanza attiva bentazone) applicato in sottofoglia contro lo zigolo a levata tardiva (mediante droplegs). I focolai ben delimitati di zigolo dolce che appaiono tardivamente, possono essere combattuti in modo mirato mediante una pompa a spalla, p.es., con Basagran.

Lo zigolo dolce può essere combattuto in modo efficace anche con una ripetuta **sarchiatura** tra le file. Tuttavia, l'operazione non colpisce l'avventizia sulle file, dove può indebolire la pianta coltivata e formare nuovi tuberi durante l'estate.

E' dunque necessario privilegiare una combinazione di sarchiature ed erbicidi. Possiamo, p.es., applicare Dual Gold (sostanza attiva s-metolaclo) direttamente dopo la semina e, a dipendenza delle condizioni meteorologiche, sarchiare una o due volte. Il Dual Gold è ora omologato contro lo zigolo dolce **prima della semina** del mais con incorporazione immediata nel terreno dopo l'applicazione. Per l'utilizzo prima della semina oppure trattamento della superficie in pre-levata del mais è necessario disporre di un'autorizzazione speciale

(PER). Per far sì che Dual Gold espliciti una buona efficacia, il suolo deve essere sufficientemente umido.

## Prati artificiali

I prati artificiali costituiscono un debole rischio di disseminazione verso altre superfici. La formazione di nuovi tuberi dello zigolo dolce è ridotta o assolutamente inibita nei prati intensivi che ricoprono totalmente il suolo quando sono vigorosi, lavorati intensivamente, sfalciati a più riprese e ben fertilizzati. Se, tuttavia, essi presentano delle lacune di insediamento p.es., dovute al calpestio oppure alla presenza di gallerie di roditori, lo zigolo dolce germoglia e colma rapidamente gli spazi i vuoti. Pertanto, vale la pena considerare la semina di un prato artificiale su una superficie infestata da zigolo dolce.

## Cereali

Lo zigolo dolce a germinazione tardiva, è inibito nelle colture cerealicole dense e senza lacune. Quando la luce penetra nuovamente con sufficienza nella coltura (al momento della maturazione) lo zigolo può svilupparsi rapidamente. Una lavorazione meccanica intensiva delle stoppie è importante dopo il raccolto. Il successo di queste misure dipende dalle condizioni meteorologiche e dal momento in cui si formano i tuberi nella parcella interessata.

## Conclusioni

Devono essere applicate delle strategie di lotta mirate per evitare la diffusione dello zigolo dolce. Deve essere evitato a tutti i costi che la disseminazione avvenga attraverso macchinari, veicoli, terra e i prodotti raccolti.

Se lo zigolo appare in un campo, il focolaio deve essere ben monitorato e distrutto il più presto possibile. E' molto importante mantenere il campo sotto controllo ed evitare i luoghi infestati durante la lavorazione del suolo.

E' indispensabile modificare la rotazione colturale, se delle parcelle utilizzate per colture orticole sono fortemente infestate dallo zigolo.

Non devono essere coltivate patate o barbabietole su superfici infestate, poiché vi è un grande pericolo di disseminazione di tuberi di zigolo e di perdite quantitative e qualitative di resa.

Il mais, i cereali e i prati artificiali intensivi si prestano alla coltivazione di superfici infestate, grazie alla loro capacità di concorrenziare lo zigolo dolce e grazie alle misure di lotta che permettono.

In una coltura di mais lo zigolo dolce può essere contrastato relativamente efficacemente con degli erbicidi e la sarchiatura. Nei cereali, la lavorazione meccanica intensiva delle stoppie contribuisce a contenere lo zigolo. E' sempre importante evitare la formazione di nuovi tuberi.

Quando delle superfici sono fortemente infestate è necessario, se possibile, rinunciare a una coltura principale durante il primo anno di risanamento, in modo da facilitare la lotta combinata intensiva, meccanica e chimica, come pure il monitoraggio dell'infestazione.

## Informazioni complementari e fonti

- Baltisberger, M. 2003: Systematische Botanik – Einheimische Farn- und Samenpflanzen. Vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich.
- Bohren C. und Neuweiler R., 2011: Erdmandelgras-Lebenszyklus.
- Bohren C. und Wirt J., 2013: Aktuelles zu Erdmandelgras (In Vorbereitung).
- Bundesamt für Naturschutz. *Cyperus esculentus*(Cyperaceae), Erdmandel: <http://www.floraweb.de/neoflora/handbuch/cyperusesculentus.html>, dernière visite le 29.04.2013.
- EPPO. *Cyperus esculentus*: [http://www.eppo.int/QUARANTINE/Pest\\_Risk\\_Analysis/PRAdocs\\_plants/draftds/05-11809%20DS%20cyperus%20esculentus.doc.](http://www.eppo.int/QUARANTINE/Pest_Risk_Analysis/PRAdocs_plants/draftds/05-11809%20DS%20cyperus%20esculentus.doc.), dernière visite le 19.06.2013.
- Lauber K., Wagner G. und Gygas A., 2012: Flora Helvetica, 5. Auflage Haupt Verlag Bern-Stuttgart-Wien.
- info flora, Das nationale Daten- und Informationszentrum der Schweizer Flora. [http://www.infoflora.ch/de/assets/content/documents/neophyten/inva\\_cype\\_esc\\_d.pdf](http://www.infoflora.ch/de/assets/content/documents/neophyten/inva_cype_esc_d.pdf), dernière visite le 06.08.2013.
- <http://www.extension.org/pages/66868/weed-profile:-yellow-nutsedge-cyperus-esculentus-and-purple-nutsedge-c-rotundus> dernière visite le 21.05.2013.
- De Vries F. T., 1991. Chufa (*Cyperusesculentus*, Cyperaceae): A Weedy Cultivar or a Cultivated Weed? *Economic Botany* 45(1), 27-37.
- Korres , N. E.; 2005. *Encyclopaedic Dictionary of Weed Science: Theory and Digest*. Intercept Limited, Andover, Hampshire.
- Neuweiler R., Bohren C. und Total R., 2011: Erdmandelgras – Handeln bevor es zu spät ist.
- Neuweiler R. und Total R., 2012: Mit Kräften gegen das Erdmandelgras. *Bauernzeitung* (14), 31.
- Neuweiler R. und Total R., 2012: Erdmandelgras – ein Eindringling: Ein Problemunkraut auf dem Vormarsch. *BWagrar* (16), 17-18.
- Neuweiler R. und Total R., 2012: Bekämpfung von Erdmandelgras ist anspruchsvoll. *Der Gemüsebau/Le Maraîcher* (1), 40-40.
- Neuweiler R. und Total R., 2013: Erdmandelgras: Wehret den Anfängen. *Landfreund* (1), 32-34.
- Neuweiler R. und Total R., 2013: Mit vereinten Kräften gegen das Erdmandelgras. *Gemüsebau Info*. (7).
- Riemens M. M., van der Weide R.Y. und Runia W.T., 2008. Nutsedge Biology and Control of *Cyperus rotundus* and *Cyperus esculentus*, review of a literature survey. *Plant Research International B.V.*, Wageningen, PPO report 3250100200, PRI report 3310307708.
- Schmitt R. und Sahli A., 1992. Eine in der Schweiz als Unkraut neu auftretende Unterart des *Cyperus esculentus* L.. *Landwirtschaft Schweiz* Band 5 (6), 273-278.
- Strickhof: <http://www.strickhof.ch/fachwissen/pflanzenschutz/erdmandelgras/> dernière visite le 21.05.2013.
- Total R., 2005. Erdmandelgras, ein wiederentdecktes Problemunkraut. *Der Gemüsebau/Le Maraîcher* 4/2005, 12.
- Total R., Neuweiler R., Bohren C., Baur B. und Streit B., 2008. Le point sur le souchet comestible. *Fiche technique Agroscope Changins-Wädenswil ACW*.
- USDA Plant Guide Purple Nutsedge. [http://plants.usda.gov/plantguide/pdf/pg\\_cyro.pdf](http://plants.usda.gov/plantguide/pdf/pg_cyro.pdf) dernière visite le 21.05.2013.
- Waldspühl S., Stamp P. & Streit B., 2007. Optimierung von Bekämpfungsstrategien gegen das Knöllchen-Zypergras (*Cyperus esculentus* L.). Diplomarbeit ETH.
- Schonbeck, 2013. Weed Profile: Yellow Nutsedge (*Cyperus esculentus*) and Purple Nutsedge (*C. rotundus*), [http://www.extension.org/pages/66868/weed-profile:-yellow-nutsedge-cyperus-esculentus-and-purple-nutsedge-c-rotundus#.UgC\\_4ayO58E](http://www.extension.org/pages/66868/weed-profile:-yellow-nutsedge-cyperus-esculentus-and-purple-nutsedge-c-rotundus#.UgC_4ayO58E), dernière visite le 06.08.2013.
- Plattform Ackerbau PAG-CH, Erdmandelgras, <http://www.pag-ch.ch/de/arbeitsgruppen/souchet-comestible/> dernière visite le 06.08.2013.
- [http://threeissues.sdsu.edu/three\\_issues\\_coquillofacts05.html](http://threeissues.sdsu.edu/three_issues_coquillofacts05.html), dernière visite le 19.06.2013.

### Sigla editoriale

Versione:	Aprile 2015
Editore:	Agroscope Schloss 1, casella postale 8820 Wädenswil <a href="http://www.agroscope.ch">www.agroscope.ch</a>
Copyright:	Agroscope