Dodder Control Methods

Integrated Weed Management of *Cuscuta planiflora*: Protecting Egyptian Clover Production

Egyptian clover (*Trifolium alexandrinum L.*), also known as berseem, represents one of the most important forage crops in Egypt and several temperate and subtropical regions. As a winter annual leguminous crop, it provides essential fresh fodder, silage, and hay for livestock while simultaneously enhancing soil fertility through biological nitrogen fixation. However, the productivity and quality of Egyptian clover face a significant threat from dodder (*Cuscuta planiflora*), a parasitic weed that can cause yield losses of up to 80%. This parasitic plant lacks photosynthetic capability and depends entirely on its host for survival, extracting nutrients and water through specialized organs called haustoria. The challenge of managing dodder requires an integrated approach combining cultural practices, resistant varieties, and innovative control methods.

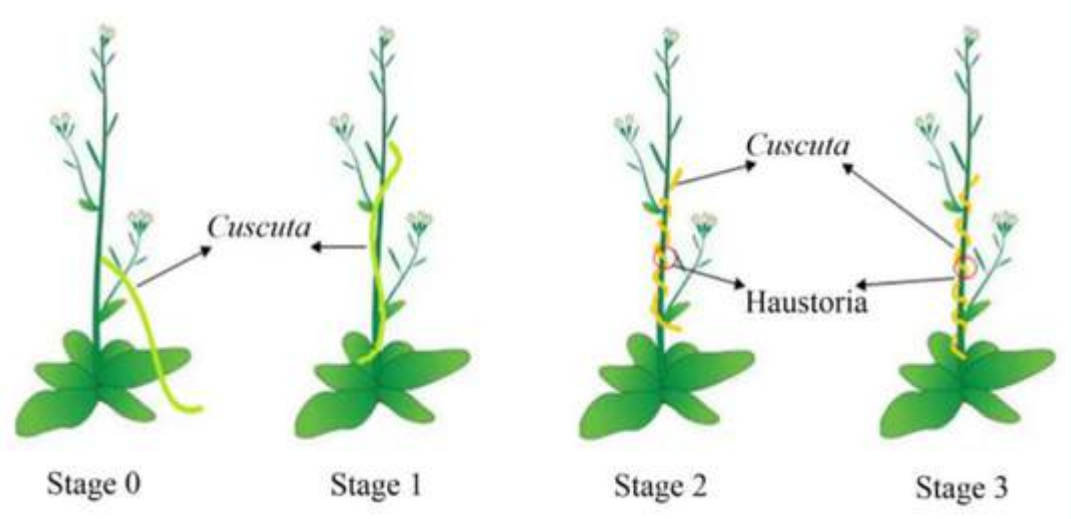
Trifolium alexandrinum

Cuscuta planiflora

Dodder Control Methods

Understanding Dodder Parasitism on Egyptian Clover

Dodder (*C. planiflora*) is a stem-holoparasitic weed that poses a severe economic threat to Egyptian clover production. Unlike typical weeds, dodder cannot photosynthesize and must attach to host plants to complete its life cycle. Upon germination, dodder seedlings quickly locate host plants through chemical signals, then wraps around the stem and penetrate plant tissues using haustoria. These specialized structures establish direct connections with the host's vascular system, allowing dodder to extract water, nutrients, and carbohydrates.



Stages of dodder infestations from (Pan et al., 2022)

The impact of dodder infestation on Egyptian clover is substantial. Research has documented significant reductions in both forage and seed yields. Infested clover plants show decreases in fresh and dry weights across multiple cuttings throughout the growing season. Additionally, seed yield parameters suffer considerably, with reductions of approximately 27-31% in the number of seeds per head, 1000-seed weight, and total seed yield. These losses directly translate to reduced farm profitability.

Dodder Control Methods

Integrated Management Strategies

1. Preventive Measures and Seed Management

- Use only certified, dodder-free clover seeds from reputable sources as contaminated seeds are the primary source of infestation.
- Inspect seeds carefully before planting and clean seed lots using screens or flotation methods to remove dodder seeds.
- Source seeds from fields with no history of dodder infestation.
- Store seeds properly to maintain quality and prevent contamination.

2. Field Sanitation and Cultural Practices

- Scout fields regularly, especially during the first 21 days after sowing when dodder germination occurs.
- Hand-pull dodder plants as soon as they are detected, before haustorial attachment is complete.
- Remove and destroy pulled dodder plants by burning or burying deeply to prevent re-establishment.
- Clean farm equipment, tools, and machinery thoroughly between fields to avoid spreading dodder seeds.

3. Crop Rotation and Soil Management

- Implement crop rotation with non-host crops such as cereals (wheat, barley) or maize to break the dodder life cycle.
- Allow sufficient time between clover plantings (2-3 years) to deplete soil dodder seed bank.
- Practice shallow tillage to stimulate dodder seed germination followed by destruction before planting clover.
- Consider using cover crops that are not hosts to dodder between main crop rotations.

Dodder Control Methods

Integrated Management Strategies

4. Selection of Resistant or Tolerant Cultivars

- Prioritize the Helali variety, which demonstrates superior tolerance to dodder infestation with substantial reductions in dodder biomass.
- Helali's tolerance is attributed to higher concentrations of phenolic compounds in foliage, which strengthen plant defense mechanisms.
- Other tolerant cultivars include Gemmiza 1, Giza 6, and Sakha 4, all demonstrating lower infestation rates.
- Select cultivars based on field history and infestation pressure to maximize genetic resistance benefits.

5. Mechanical and Physical Control

- Cut heavily infested patches before dodder sets seed and remove the biomass from the field.
- Mow infested areas early and frequently to prevent dodder flowering and seed production.
- Apply mulching in row plantings to suppress dodder seedling emergence.
- Consider early cutting of the first harvest if dodder infestation is severe, sacrificing some yield to prevent seed production.

6. Monitoring and Early Detection

- Establish a scouting schedule, especially during critical growth periods.
- Train workers to recognize dodder seedlings and early attachment stages.
- Map infested areas within fields to target control efforts and track spread over seasons.
- Monitor field margins and fence lines where dodder often establishes first.
- Keep records of control measures applied and their effectiveness for future reference.

Dodder Control Methods

Benefits of Integrated Dodder Management

Integrated dodder management offers multiple advantages for Egyptian clover production. By combining preventive measures, resistant cultivars, and timely interventions, farmers can maintain clover yields and protect both forage and seed production while reducing reliance on chemical herbicides. This approach lowers risks to soil health, water quality, and beneficial organisms, promoting environmental sustainability. Early detection and preventive measures reduce the need for expensive reactive treatments and minimize yield losses that impact farm profitability. Integrating multiple control methods decreases dependence on herbicides, minimizing chemical residues in forage and improving feed safety for livestock. Furthermore, crop rotation, seed bank depletion, and genetic resistance provide sustainable solutions that address dodder problems over multiple growing seasons.

References

- **El-Refaey, R. A., El-Seidy, E. H., Soliman, I. E., & El-Nahrawy, S. M. (2014). Relative tolerance of Egyptian clover genotypes to dodder infestation. Journal of Plant Production, 5(7), 1101–1114. https://doi.org/10.21608/jpp.2014.56491**
- **Pan, H., Li, Y., Chen, L., & Li, J. (2022). Molecular processes of dodder haustorium formation on host plant under low red/far-red (R/FR) irradiation. International Journal of Molecular Sciences, 23(14), 7528. https://doi.org/10.3390/ijms23147528**
- **Ibrahim, H. M. S., Soliman, I. E., Kenapar, M. E. Z., Desoukey, S. F., Shabana, Y. M., & Bondok, A. E. T. (2025). Controlling dodder (Cuscuta planiflora) in Egyptian clover with silica nanoparticles and a novel bioherbicide. Scientific Reports, 15, 31223. https://doi.org/10.1038/s41598-025-16004-6**

طرق مكافحة نبات الحامول

الإدارة المتكاملة للأعشاب الضارة في نبات الحامول : حماية إنتاج البرسيم المصري

يُعدّ البرسيم المصري (Trifolium alexandrinum L.)، أحد أهم محاصيل العلف في مصر والعديد من المناطق المعتدلة وشبه الاستوائية. وباعتباره محصولًا بقوليًا شتويًا سنويًا، فإنه يوفر علفًا طازجًا أساسيًا، بالإضافة إلى السيلاج والتبن للماشية، كما يُحسّن خصوبة التربة من خلال تثبيت النيتروجين الحيوي. مع ذلك، تواجه إنتاجية وجودة البرسيم المصري تهديدًا كبيرًا من نبات الحامول (Cuscuta planiflora)، وهو عشب طفيلي يُمكن أن يُسبب خسائر في المحصول تصل إلى 80%. يفتقر هذا النبات الطفيلي إلى القدرة على التمثيل الضوئي، ويعتمد كليًا على عائل للبقاء، حيث يستخلص العناصر الغذائية والماء من خلال أعضاء متخصصة تُسمى الممصات. ويتطلب التغلب على مشكلة الحامول اتباع نهج متكامل يجمع بين الممارسات الزراعية، والأصناف المقاومة، وأساليب المكافحة المبتكرة.

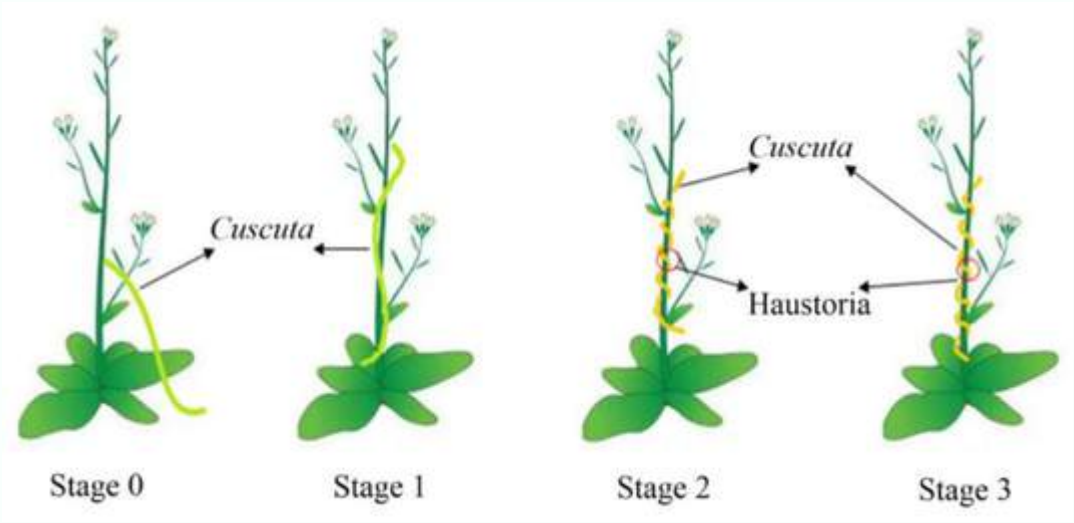
Cuscuta planiflora

Trifolium alexandrinum

طرق مكافحة نبات الحامول

فهم تطفل نبات الحامول على البرسيم المصري

الحامول (C. planiflora) عشب طفيلي كامل الساق، يُشكل تهديدًا اقتصاديًا خطيرًا لإنتاج البرسيم المصري. على عكس الأعشاب الضارة الأخرى، لا يستطيع الحامول القيام بعملية التمثيل الضوئي، ولذا يجب أن يلتصق بالنباتات المضيفة لإكمال دورة حياته. عند الإنبات، تحدد بادرات الحامول بسرعة مواقع النباتات المضيفة عبر إشارات كيميائية، ثم تلتف حول الساق وتخترق أنسجة النبات باستخدام الممصات. تُنشئ هذه التراكيب المتخصصة اتصالات مباشرة مع الجهاز الوعائي للنبات المضيف، مما يسمح للحامول باستخلاص الماء والمغذيات والكربوهيدرات.



مراحل الإصابة بنبات الحامول (Pan et al., 2022)

يُعدّ تأثير الإصابة بنبات الحامول على البرسيم المصري كبيرًا. فقد وثّقت الأبحاث انخفاضًا ملحوظًا في كلٍّ من محصول العلف والبذور. وتُظهر نباتات البرسيم المصابة انخفاضًا في الوزن الطازج والجاف عبر عدة حُصات خلال موسم النمو. بالإضافة إلى ذلك، تتأثر معايير محصول البذور بشكل كبير، مع انخفاض يتراوح بين 27 و31% تقريبًا في عدد البذور في السنبلة الواحدة، ووزن الألف بذرة، وإجمالي محصول البذور. وتؤدي هذه الخسائر مباشرةً إلى انخفاض ربحية المزرعة.

طرق مكافحة نبات الحامول

استراتيجيات الإدارة المتكاملة

1. التدابير الوقائية وإدارة البذور

- استخدم فقط بذور البرسيم المعتمدة والخالية من نبات الحامول من مصادر موثوقة، لأن البذور الملوثة هي المصدر الرئيسي للإصابة.
- افحص البذور جيدًا قبل الزراعة، ونظف دفعات البذور باستخدام المناخل أو طرق التعويم لإزالة بذور الحامول.
- احصل على البذور من حقول لم يسبق أن أصيبت بنبات الحامول.
- خزّن البذور بشكل صحيح للحفاظ على جودتها ومنع تلوثها.

2. نظافة الحقول والممارسات الزراعية

- راقب الحقول بانتظام، خاصة خلال الـ 21 يومًا الأولى بعد الزراعة عندما يبدأ نبات الحامول بالإنبات.
- انزع نباتات الحامول يدويًا فور اكتشافها، قبل اكتمال التصاق الممصات.
- أزل نباتات الحامول التي تم اقتلاعها وتخلص منها عن طريق حرقها أو دفنها بعمق لمنع عودتها.
- نظف المعدات والأدوات والآلات الزراعية جيدًا بين الحقول لتجنب انتشار بذور الحامول.

3. تناوب المحاصيل وإدارة التربة

- طبّق تناوب المحاصيل مع محاصيل غير مضيفة، مثل الحبوب (القمح والشعير) أو الذرة، لكسر دورة حياة نبات الحامول.
- اترك فترة كافية بين زراعة البرسيم (٢-٣ سنوات) لاستنزاف مخزون بذور الحامول في التربة.
- مارس الحراثة السطحية لتحفيز إنبات بذور الحامول، ثم قم بإتلافها قبل زراعة البرسيم.
- فكّر في استخدام محاصيل تغطية غير مضيفة للحامول بين دورات المحاصيل الرئيسية.

طرق مكافحة نبات الحامول

استراتيجيات الإدارة المتكاملة

٤. اختيار الأصناف المقاومة أو المتحملة

- يُفضّل اختيار صنف هلالي، الذي يُظهر تحملاً فائقاً لغزو نبات الحامول مع انخفاض ملحوظ في كتلته الحيوية.
- يُعزى تحمل صنف هلالي إلى ارتفاع تركيز المركبات الفينولية في أوراقه، مما يُعزز آليات دفاع النبات.
- تشمل الأصناف المتحملة الأخرى: جميزة ١، وجيزة ٦، وسخا ٤، وجميعها تُظهر معدلات إصابة أقل.
- اختر الأصناف بناءً على تاريخ الحقل وشدة الإصابة لتعظيم فوائد المقاومة الجينية.

٥. المكافحة الميكانيكية والفيزيائية

- قصّ المناطق المصابة بشدة قبل أن يُنتج الحامول البذور، وأزل الكتلة الحيوية من الحقل.
- جزّ المناطق المصابة مبكراً وبشكل متكرر لمنع إزهار الحامول وإنتاج البذور.
- ضع طبقة من النشارة في صفوف الزراعة لكبح إنبات شتلات الحامول.
- ضع في اعتبارك الحصاد المبكر للحصاد الأول إذا كانت الإصابة بالحامول شديدة، مع التضحية بجزء من المحصول لمنع إنتاج البذور.

٦. الرصد والكشف المبكر

- ضع جدولًا زمنيًا للمراقبة، خاصةً خلال فترات النمو الحرجة.
- درّب العاملين على التعرّف على شتلات الحامول ومراحل نموها الأولى.
- ارسم خرائط للمناطق المصابة داخل الحقول لتوجيه جهود المكافحة وتتبّع انتشارها على مدار المواسم.
- راقب هوامش الحقول وخطوط السياج حيث ينشأ الحامول غالبًا أولًا.
- احتفظ بسجلات لتدابير المكافحة المُطبّقة وفعاليتها للرجوع إليها مستقبلًا.

طرق مكافحة نبات الحامول

فوائد الإدارة المتكاملة لنبات الحامول

توفر الإدارة المتكاملة لنبات الحامول مزايا عديدة لإنتاج البرسيم المصري. فمن خلال الجمع بين التدابير الوقائية، والأصناف المقاومة، والتدخلات في الوقت المناسب، يستطيع المزارعون الحفاظ على غلة البرسيم وحماية كل من إنتاج العلف والبذور، مع تقليل الاعتماد على مبيدات الأعشاب الكيميائية. يقلل هذا النهج من المخاطر التي تهدد صحة التربة وجودة المياه والكائنات الحية المفيدة، مما يعزز الاستدامة البيئية. كما أن الكشف المبكر والتدابير الوقائية يقللان من الحاجة إلى المعالجات التفاعلية المكلفة ويقللان من خسائر المحصول التي تؤثر على ربحية المزرعة. ويؤدي دمج طرق مكافحة متعددة إلى تقليل الاعتماد على مبيدات الأعشاب، مما يقلل من المخلفات الكيميائية في العلف ويحسن سلامة الأعلاف للماشية. علاوة على ذلك، توفر دورة المحاصيل، واستنزاف مخزون البذور، والمقاومة الجينية حلولاً مستدامة تعالج مشاكل الحامول على مدى مواسم نمو متعددة.

المراجع

- **El-Refaey, R. A., El-Seidy, E. H., Soliman, I. E., & El-Nahrawy, S. M. (2014). Relative tolerance of Egyptian clover genotypes to dodder infestation. Journal of Plant Production, 5(7), 1101–1114. https://doi.org/10.21608/jpp.2014.56491**
- **Pan, H., Li, Y., Chen, L., & Li, J. (2022). Molecular processes of dodder haustorium formation on host plant under low red/far-red (R/FR) irradiation. International Journal of Molecular Sciences, 23(14), 7528. https://doi.org/10.3390/ijms23147528**
- **Ibrahim, H. M. S., Soliman, I. E., Kenapar, M. E. Z., Desoukey, S. F., Shabana, Y. M., & Bondok, A. E. T. (2025). Controlling dodder (Cuscuta planiflora) in Egyptian clover with silica nanoparticles and a novel bioherbicide. Scientific Reports, 15, 31223. https://doi.org/10.1038/s41598-025-16004-6**