

Cuscuta – la cuscuta

Informazioni sul ciclo vitale, sul parassitismo e sul concetto di «galla vegetale»

1. Che cos'è la cuscuta?

La cuscuta indica i caratteristici fusti filiformi del genere *Cuscuta*. *Cuscuta* appartiene alla famiglia delle *Convolvulaceae*. Queste piante sono oloparassite obbligate del fusto: non possono completare il proprio ciclo vitale senza una pianta ospite e ricavano dall'ospite la maggior parte dell'acqua, dei nutrienti minerali e del carbonio di cui necessitano.

Le piante sono caratterizzate da fusti molto sottili e filiformi, dal colore giallastro all'arancione o rossastro, che si avvolgono intorno ad altre piante. Nella pianta adulta mancano radici funzionali; anche le foglie sono fortemente ridotte o praticamente assenti. Molte specie di *Cuscuta* possiedono pochissima clorofilla e dipendono quindi in larga misura dall'ospite per il proprio nutrimento. Alcune specie possono conservare una limitata capacità fotosintetica.

2. Ciclo vitale e modo di vita

2.1 Germinazione e ricerca della pianta ospite

Cuscuta inizia la propria vita da un piccolo seme. La fase di plantula è breve, perché il seme contiene riserve limitate. La plantula deve quindi raggiungere rapidamente una pianta ospite adatta. Gli studi mostrano che *Cuscuta* può utilizzare, tra gli altri segnali, sostanze chimiche presenti nell'ambiente e differenze nel rapporto tra luce rossa e rosso lontano per riconoscere la vicinanza e la direzione di una pianta ospite adatta.

2.2 Avvolgimento della pianta ospite

Dopo il contatto, il giovane fusto di *Cuscuta* cresce a spirale intorno all'ospite. La formazione degli austori può essere avviata soprattutto nei punti in cui il fusto parassita aderisce strettamente alla superficie dell'ospite. L'avvolgimento stretto non è quindi soltanto un ancoraggio meccanico, ma è direttamente collegato all'instaurazione della connessione parassitaria.

2.3 Formazione degli austori

L'organo fondamentale del parassitismo è l'austorio. Si tratta di un organo parassitario specializzato che si sviluppa dal fusto di *Cuscuta* e penetra nei tessuti della pianta ospite. Attraversa gli strati esterni dei tessuti e si sviluppa fino ai tessuti conduttori dell'ospite.

Dopo la formazione della connessione, si stabiliscono contatti funzionali con xilema e floema. In questo modo *Cuscuta* può assorbire acqua e nutrienti inorganici dallo xilema e sostanze organiche, soprattutto carboidrati, dal floema. Attraverso la zona di contatto possono inoltre essere scambiate alcune macromolecole e segnali tra ospite e parassita.

2.4 Perché la pianta ospite viene danneggiata

Cuscuta sottrae continuamente risorse all'ospite e, allo stesso tempo, ne modifica localmente i tessuti. Un'infestazione intensa può indebolire la crescita della pianta ospite. Ciò è particolarmente importante in agricoltura, poiché diverse specie di Cuscuta possono infestare numerose piante coltivate e spontanee. Gli effetti vanno dalla riduzione della crescita a perdite di resa considerevoli.

3. La cuscuta e la questione delle galle vegetali

L'associazione di Cuscuta con le galle vegetali può inizialmente creare confusione. Il punto fondamentale è che la pianta di Cuscuta non è una galla vegetale. È una pianta a fiore indipendente e parassita. Una galla vegetale, invece, è una modificazione dei tessuti, generalmente ben delimitata, formata da una pianta in risposta a un organismo esterno o a un altro fattore scatenante.

3.1 Perché si parla comunque di «galle»

Il motivo risiede nella risposta dei tessuti dell'ospite. Nei punti in cui gli austori di Cuscuta penetrano nell'ospite, o dove il parassita rimane strettamente aderente per un periodo prolungato, i tessuti della pianta ospite possono ispessirsi, ingrossarsi o subire modificazioni della crescita. Queste proliferazioni locali possono avere l'aspetto di galle. Nella letteratura più antica, tali rigonfiamenti provocati da Cuscuta sono stati quindi talvolta chiamati «galls», cioè galle.

È stato descritto inoltre che Cuscuta epithymum può provocare proliferazioni dei tessuti o strutture simili a galle su alcuni ospiti perenni. In queste strutture il tessuto parassita di Cuscuta può sopravvivere e ricrescere nella primavera successiva. In questo contesto specifico, anche la letteratura botanica moderna usa esplicitamente il termine «galls».

3.2 Perché la cuscuta non può comunque essere equiparata a una galla vegetale

Una pianta di Cuscuta non corrisponde alla definizione biologica di galla. Non è un organo specializzato formato dall'organismo ospite, bensì un organismo vegetale autonomo, con un proprio fusto, sviluppo e riproduzione. L'austorio è un organo parassitario di Cuscuta e non deve essere equiparato a una galla.

La modificazione dei tessuti dell'ospite provocata da Cuscuta può invece, a seconda della definizione e della specie considerata, essere descritta come una reazione simile a una galla o come una galla. Questa è la ragione terminologica di alcune apparenti contraddizioni nella letteratura più antica e recente: alcuni autori usano il termine «galla» in senso ampio per una risposta di crescita evidente e localizzata, mentre altri lo impiegano in senso più restrittivo, nell'ambito della cecidologia classica.

4. Un'importante distinzione: galle indotte dalla cuscuta e galle sulla cuscuta

Sulla stessa Cuscuta possono effettivamente formarsi vere galle di insetti. Un esempio noto è rappresentato da specie del genere di curculionidi *Smicronyx*. Le larve di questi coleotteri inducono galle sferiche sui fusti di Cuscuta, in particolare su *Cuscuta campestris*.

In questo caso la situazione è chiara: Cuscuta è la pianta ospite e l'insetto è l'induttore della galla. La struttura prodotta da *Smicronyx* è quindi una vera galla vegetale indotta da un animale su una pianta parassita. Gli studi hanno dimostrato che il tessuto di queste galle differisce fisiologicamente in modo marcato da quello del normale fusto di Cuscuta e può persino presentare una maggiore attività fotosintetica.

5. Tre concetti da distinguere

Termine	Che cosa succede?	È una galla vegetale?
Cuscuta – la cuscuta	Fusto parassita indipendente di una pianta di Cuscuta.	No
Modificazione dei tessuti indotta da Cuscuta	L'ospite reagisce localmente al parassitismo e/o agli austori; possono comparire ispessimenti o strutture simili a galle.	A seconda della definizione: galla o reazione simile a una galla
Galla di insetto su Cuscuta	Un insetto galligeno, per esempio un curculionide <i>Smicronyx</i> , modifica specificamente i tessuti di Cuscuta.	Sì

6. Perché l'associazione storica è comprensibile

La ricerca classica sulle galle si è concentrata soprattutto su modificazioni della crescita delle piante evidenti e localizzate. Un ispessimento provocato da un parassita poteva quindi apparire morfologicamente simile a una galla, anche quando il meccanismo non corrispondeva a quello di una tipica galla d'insetto. Nel caso di Cuscuta si aggiunge il fatto che la pianta parassita vive essa stessa a stretto contatto con l'ospite e, attraverso i suoi austori, provoca una marcata interazione locale con i tessuti.

Dal punto di vista attuale è quindi opportuno usare una formulazione precisa: non «Cuscuta è una galla», bensì «Cuscuta è una pianta parassita che può provocare nell'ospite reazioni dei tessuti simili a galle o, in determinate specie e su determinati ospiti, strutture definite galle». Allo stesso tempo, sulla stessa Cuscuta possono formarsi vere galle indotte da animali.

7. Sintesi

La cuscuta è il fusto filiforme di una pianta a fiore parassita altamente specializzata. La pianta non possiede un normale sistema di nutrizione autonomo, ma si collega ai tessuti conduttori della pianta ospite mediante austori. In questo modo ottiene acqua, nutrienti minerali e sostanze organiche.

Il collegamento con le galle vegetali deriva soprattutto da modificazioni tissutali localizzate che Cuscuta può provocare in determinati ospiti e che possono essere simili alle galle per aspetto o funzione. La cuscuta stessa, tuttavia, non è una galla vegetale. Occorre distinguere dalle vere galle di insetti che, per esempio, vengono formate direttamente su Cuscuta da specie di *Smicronyx*.

8. Fonti e ulteriori letture

- Shimizu, K. & Aoki, K. (2020): Development of Parasitic Organs of a Stem Holoparasitic Plant in Genus *Cuscuta*. PubMed, PMID 31781146. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31781146/>
- Yoshida et al. / *Frontiers in Plant Science* (2022): *Cuscuta* species: Model organisms for haustorium development in stem holoparasitic plants. *Frontiers in Plant Science*. <https://www.frontiersin.org/journals/plant-science/articles/10.3389/fpls.2022.1086384/full>

- **Kokla & Melnyk / Frontiers in Plant Science (2015): Parasitic plants of the genus *Cuscuta* and their interaction with susceptible and resistant host plants.** Frontiers in Plant Science. <https://www.frontiersin.org/journals/plant-science/articles/10.3389/fpls.2015.00045/full>
- **Kew Science, Plants of the World Online: *Cuscuta epithymum* – General information.** Royal Botanic Gardens, Kew. <https://powo.science.kew.org/>
- **Yuncker, T. G. (1933): Insect Galls on Species of *Cuscuta*.** Proceedings of the Indiana Academy of Science, Vol. 43.
- **Abe et al. (2021): A new galling insect model enhances photosynthetic activity in an obligate holoparasitic plant.** Scientific Reports. <https://www.nature.com/articles/s41598-021-92417-3>
- **Smicronyx-Gallen auf *Cuscuta*: Metabolic and functional distinction of the *Smicronyx* sp. galls on *Cuscuta campestris*.** PubMed, 2018. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29808234/>

Nota terminologica: l'uso della parola «galla» non è completamente uniforme nella letteratura. Per una descrizione precisa, è quindi opportuno indicare sempre se si intende una modificazione dei tessuti dell'ospite provocata da *Cuscuta* oppure una vera galla indotta da un animale sulla *Cuscuta*.

