

## Szenescencia indukció a szipókás rovarok tápnövényein

### *Senescence Induction on the Host Plants of Sap Sucking Insects*

Gidó Zsolt<sup>1\*</sup> és Lehoczky Éva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Georgikon Campus, Környezettudományi Intézet, Környezeti Fenntarthatóság Tanszék; Gido.Zsolt@uni-mate.hu

<sup>2</sup>Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Georgikon Campus, Környezettudományi Intézet, Környezeti Fenntarthatóság Tanszék; Lehoczky.Eva@uni-mate.hu

\*Levelezőszerző: Gido.Zsolt@uni-mate.hu

**Összefoglalás:** Cikkünkben röviden áttekintjük a rovarok illetve az abiotikus stresszorok által a tápnövényen indukált szenescencia témakörét és ismertetjük egy folyamatban levő kutatás kérdéscégeit a *Glyceria maxima* – *Ischnodemus sabuleti* modell-rendszerre vonatkozóan. Esettanulmányok igazolják, hogy a rovarok által kiváltott szenescencia javíthatja a tápnövény minőségét a rovar szempontjából. A szenescencia indukáló rovarok aggregált előfordulása a tápnövény egyedeken jelentős mértékben növelheti a lokális károsító hatásukat, akár eredményezheti a tápnövény helyi kipusztulását is. A szenescencia indukáló rovarfajok tömeges tevékenysége előidézhethet intraspecifikus és/vagy interspecifikus facilitációt is a tápnövényminőség befolyásolása útján. A növények szenescenciáját előidéző/felgyorsító abiotikus stresszhatások például az aszálystressz vagy a tápanyaghiány szintén befolyásolhatják a szipókás rovarok tápnövényválasztását, illetve fejlődésüket az adott tápnövényen. Röviden áttekintjük az ezeket tárgyaló elméleteket. A karcsú nádibodobács *Ischnodemus sabuleti* (Fallén 1826) tápnövényei a harmatkása fajok (*Glyceria* spp.). Az *I. sabuleti* phloemnedvvel táplálkozik, aggregáltan fordul elő és jelentős szenescencia-kiváltó hatása van. Kérdésként merül fel, hogy a tápnövény víz- és tápanyagellátottsággal összefüggő élettani állapota, tápanyagtartalma befolyásolja-e az *I. sabuleti* preferenciáját és fejlődését/szaporodását és hogy az *I. sabuleti* tömeges előfordulása és táplálkozása milyen konkrét hatással van a tápnövényre.

**Kulcsszavak:** aggregáció, *Ischnodemus sabuleti*, *Glyceria* spp., növényi abiotikus és biotikus stressz, növény tápanyagtartalom

**Abstract:** In this paper the topic of the insect induced and abiotic stress induced host plant senescence is briefly discussed and the outlines of an ongoing research on the *Glyceria maxima* – *Ischnodemus sabuleti* model system are presented. Some case studies indicate that the insect induced senescence of the host plant can improve the host plant quality for the insect itself. Aggregated occurrence of the senescence inducing insects on the individual host plants can seriously enhance their damaging effects, often leading to the local eradication of the host plant. The senescence induced by the insect aggregations can lead to intraspecific and/or interspecific facilitation through host plant quality improvement. The senescence inducing abiotic stress factors including drought and nutrient deficiency can also influence the preference and performance of the sap-sucking insects. Some current hypotheses on this topic are briefly

discussed. The blissid bug species *Ischnodemus sabuleti* (Fallén 1826) is a phloem-feeder on the mannagrass species (*Glyceria* spp.) which shows aggregated spatial distribution and has a considerable senescence-inducing effect on the host plant. We investigate whether the physiological state and nutrient content of the host plant, related to the water and nutrient supply influence the preference/performance of *I. sabuleti*, and the effect of the mass occurrence and feeding of the *I. sabuleti* on the host plant.

**Keywords:** aggregation, *Ischnodemus sabuleti*, *Glyceria* spp., plant abiotic and biotic stress, plant nutrient content

## 1. Bevezetés

A 2021-2023-as évek során több, kifejezetten magas állománysűrűséggel jellemezhető dunántúli karcsú nádibodobács (*Ischnodemus sabuleti*) populációban megfigyeltük, hogy az említett poloskafaj aggregációi a tápnövényül szolgáló vízi harmatkásán (*Glyceria maxima* L.) erőteljes szenescencia-tüneteket váltanak ki, sőt esetenként a tápnövény összefüggő állományának lokális kipusztulását eredményezik. Megfigyeléseink azt is valószínűsítik, hogy az *I. sabuleti* elszaporodását illetve a tápnövényre gyakorolt hatását a tápnövény víz és/vagy tápanyagellátottsága is befolyásolhatja (Gidó és Lehoczky, 2023).

Jelen cikkünkben röviden áttekintjük, amit a szakirodalom alapján tudunk a phloemnedv fogyasztó rovarok szenescencia indukciójáról, a tápnövényre ható abiotikus stresszfaktorok hatásáról a phloemnedv fogyasztó szipókás rovarokra és ismertetjük a folyamatban levő vizsgálatunk fő kérdésfeltevéseit és irányait.

## 2. Anyag és módszer

A cikkünkhöz az interneten, keresőszavak, illetve a már olvasott közlemények irodalomjegyzéke segítségével kerestük ki a releváns, tudományos folyóiratokban publikált szakcikkeket.

A *Glyceria maxima*- *Ischnodemus sabuleti* kapcsolat vizsgálatára 2024-ben egy Darány községhez (Somogy vármegye) közeli felhagyott halastórendszert jelöltünk ki, amelynek különböző tagjaiban kiszáradt és vízben álló *G. maxima* állományok is előfordulnak. Ebben az évben a *G. maxima* több állományban az *I. sabuleti* erős gradációja figyelhető meg. Ez a "természetes laborkísérlet" lehetővé teszi a különböző vízellátottságú és poloskasűrűségű *Glyceria* állományok összehasonlítását. Az egyik darányi *G. maxima* állományról a 2023-as évből is vannak adataink.

Az összehasonlítást részben a növényegyedek szintjén, részben a növényállományok szintjén végezzük. A tápnövények magasságát, tömegét, víztartalmát, fenológiai állapotát, N-P-K tápelemtartalmát továbbá a területegységre vonatkoztatott egyedszámát és biomasszáját mérjük. A poloskák esetén az egy tápnövényre illetve 10 hálósapásra eső egyedszámot, a fejlődési állapotot illetve a kifejlett egyedeknél az ivararányt illetve a rövid szárnyú/hosszú szárnyú formák arányát rögzítjük.

### 3. Eredmények és megvitatásuk

White (2015) kiemeli, hogy a fitofág rovarok között számos olyan faj van, amelyek a friss, zsenge hajtásokkal szemben az öregedő, hervadó hajtásrészeket vagy növényegyedeket részesítik előnyben. Jóllehet ezek a fajok kisebbségben vannak a zsenge hajtásokat preferálókkal szemben, de a négy nagy táplálkozásási funkcionális csoport közül háromban (lombrágók, szívogatók, aknázók) képviselve vannak, egyedül a gubacsképzők közül hiányoznak. Számos rovarfaj - köztük szipókások is - a táplálkozása révén képes aktívan előidézni a tápnövény szenescenciáját (Steinbauer et al., 2014). Több, a szipókás rovarokra vonatkozó esettanulmány igazolja, hogy a rovarok által indukált szenescencia a tápnövényminőség feljavítása útján előnyös lehet a fajtársaik számára - intraspecifikus facilitáció (Cao et al., 2016; Sandström et al., 2000; Telang et al., 1999), illetve más fajok számára - interspecifikus facilitáció (Srinivasan et al., 2016). A phloemnedv fogyasztó szipókás rovarok számára a tápnövény szenescenciája főleg azért lehet előnyös, mert a tápanyag átcsoportosítás következtében a phloemnedv aminosav tartalma átmenetileg megemelkedik (White, 2015).

Valószínűsíthető, hogy a tápnövényminőség feljavítása útján megvalósuló intraspecifikus facilitáció magyarázza az *I. sabuleti* és más szenescencia-indukáló rovarfajok aggregációs hajlamát és gradációs populációdinamikáját (Gidó és Lehoczky, 2023).

A tápnövényre ható vízstressz hatását a fitofág rovarokra számos közlemény tárgyalja. A témáról jó összefoglalást nyújt Gely et al. (2020). Mivel az aszálystressznek szenescencia indukáló hatása van, feltételezzük, hogy a szenescencia kedvelő fitofág rovarok számára a tápnövényt sújtó erős aszálystressz előnyös lehet, szemben a zsenge hajtásokat kedvelő fajokkal (Gidó és Lehoczky, 2023).

Jelen pillanatban azt állíthatjuk, hogy az *I. sabuleti* képes erőteljes gradációra mind a vízben álló, mind az aszálystressznek kitett *Glyceria maxima* állományokban és a poloska aggregációknak mindkét esetben erőteljes szenescencia indukáló hatása van. A harmatkása – karcsúbodabács kapcsolat számos fennmaradó kérdésére részben a folyamatban levő kutatásunk eredményei alapján várjuk a válaszokat.

### Irodalom

- Cao, H. H., Liu, H. R., Zhang, Z. F. and Liu, T. X. 2016. The green peach aphid *Myzus persicae* perform better on pre-infested Chinese cabbage *Brassica pekinensis* by enhancing host plant nutritional quality. *Scientific Reports*. **6**. 21954. <https://doi.org/10.1038/srep21954>
- Gely, C., Laurance, S. G. W. and Stork, N. E. 2020. How do herbivorous insects respond to drought stress in trees? *Biological Reviews*. **95**. 434-448. <https://doi.org/10.1111/brv.12571>
- Gidó, Zs. and Lehoczky, É. 2023. Intraspecific Facilitation Through Host Plant Quality Improvement? Observations on the Aggregation Behaviour and Population Biology of the Senescence Inducing Phloem Feeder (*Ischnodemus Sabuleti*). *Journal of Central European Green Innovation*. **11**. 50-69. <https://doi.org/10.33038/jcegi.4529>
- Sandström, J., Telang, A. and Moran, N. A. 2000. Nutritional enhancement of host plants by aphids – a comparison of three aphid species on grasses. *Journal of Insect Physiology*. **46**. 33–40. [https://doi.org/10.1016/S0022-1910\(99\)00098-0](https://doi.org/10.1016/S0022-1910(99)00098-0)
- Srinivasan, T. S., Almazan, M. L. P., Bernal, C. C. and Ramal, A. F. 2016. Interactions between nymphs of *Nilaparvata lugens* and *Sogatella furcifera* (Hemiptera: Delphacidae) on

- resistant and susceptible rice varieties. *Applied Entomology and Zoology*. **51**. 81–90. <https://doi.org/10.1007/s13355-015-0373-4>
- Steinbauer, M. J., Burns, A. E., Hall, A., Riegler, M. and Taylor, G. S. 2014. Nutritional enhancement of leaves by a psyllid through senescence-like processes: insect manipulation or plant defence? *Oecologia*. **176**, 1061–1074. <https://doi.org/10.1007/s00442-014-3087-3>
- Telang, A., Sandström, J., Dyreson, E. and Moran, N. A. 1999. Feeding damage by *Diuraphis noxia* results in a nutritionally enhanced phloem diet. *Entomologia Experimentalis et Applicata*. **91**. 403–412. <https://doi.org/10.1046/j.1570-7458.1999.00508.x>
- White, T. C. R. 2015. Senescence-feeders: a new trophic sub-guild of insect herbivores. *Journal of Applied Entomology*. **139**. 11–22. <https://doi.org/10.1111/jen.12147>

A műre a Creative Commons 4.0 standard licenc alábbi típusa vonatkozik:  
CC-BY-NC-ND-4.0.

This work is licensed under a  
Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.

