

## **A nád (*Phragmites australis* L.) lebontásának vizsgálata a Kis-Balaton területén**

*Gyöngyösi Patrik Dénes\*, Simon Brigitta, Kucserka Tamás*

*Pannon Egyetem Georgikon Kar, Meteorológia és Vízgazdálkodás Tanszék*

*8360 Keszthely, Festetics u. 7. D ép.*

*\*patrikpearly@gmail.com*

### **Abstract**

The reed is one of the most common plant in our world. It's an azonal biocenosis so you can find it near shallow, still and slow flowing waters in every zone. It can survive on land if it's roots got enough water. The reeds provide home and feeding place for many spinless and vertebrate animal species. Where the reed appears it became the rural specie. In our research we used litter bag technique to test the *Phragmites australis* leaf mass loss estimation in the coasts of Kis-Balaton Wetland at Ingói Bay. Two different mesh of bag was used both for winter and summer season. In addition, macro-invertebrate organisms which were found in the plain samples were determined at family level. In the summer season the degradation speed was faster, but we found more macro-invertebrate organisms in the winter season.

**Kulcsszavak:** reed, *Phragmites australis*, Kis-Balaton Wetland, leaf litter decomposition

### **Összefoglalás**

A nád Földünk egyik legelterjedtebb növénye. Azonális társulás, így szinte az összes égvőben, sekély, álló- és lassú folyású vizek közelében megtelepedhet. Szárazföldön is képes életben maradni, ha gyökerei elég vízhez jutnak. A nádasok sok gerinctelen és gerinces állatfajnak biztosítanak lakó, illetve táplálkozási helyet. Ahol a nád megjelenik, ott lassan uralkodó fajjá is válik. Kutatásaink során avarzsákos módszerrel vizsgáltuk a közönséges nád levelének lebontási ütemét a Kis-Balaton Ingói berekben. Két különböző lyukbőségű zsákot használtunk egyaránt téli és nyári szezonon keresztül. Ezen felül meghatároztuk családszinten a makrogerinctelen szervezeteket, melyeket a mintákban találtunk. A nyári szezonban a bomlási sebesség gyorsabb volt, viszont a téli szezonban találtunk több makrogerinctelen szervezetet.

**Key Words:** nád, *Phragmites australis*, Kis-Balaton, avarlebontás

### **Bevezetés**

A közönséges nád (*Phragmites australis*) Magyarországon, európai viszonylatban is az egyik legjellegzetesebb növény. Példaként a Duna- Delta és a Fertő-tó a legnagyobbak az európai nádasok közül, de kiemelkedőek a Balaton, Velencei-tó és a Kis-Balton nádasai is. A magyar nádkutatás egész sokáig visszavezethető, kitűnő eredmények voltak morfológiai, növénykémiái és öko-fiziológiai vizsgálatok során. (Lukács, 2009). A nádasok hozzájárulnak az állóvizek tisztulásához, emellett természetvédelmi szempontból is kiemelkedően fontosak. Rendkívül sok tanulmány foglalkozik a nád víztisztítási folyamatainak vizsgálatával, de azzal már kevesen, hogy a növény elhalása után milyen folyamatok zajlódhatnak le.

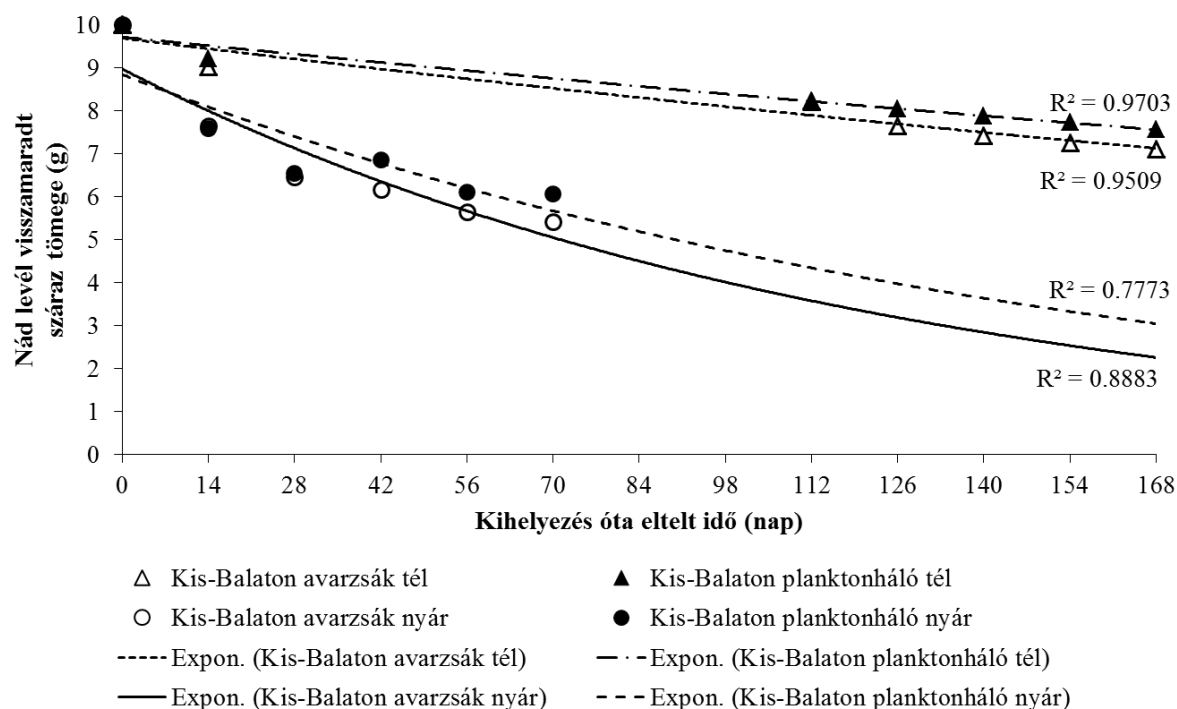
Az éves lombhullatás során, a partszéli növényzet tápanyagot biztosít és elsődleges energiaforrás lesz a vízben. A behulló avar mennyisége eltérő lehet az egyes erdők, sekély állóvizek és lassú folyású vizek mentén, de függhet az éghajlattól, növényzettől, talajtípustól, fák korától (Hernandez et al. 1992) és a kisvízfolyások morfológiai jellemzőitől is. A behulló növényi részek lehetnek levelek, levél darabok, termések, virágos részek, kéregdarabok, ágak és gallyak, valamint tobozok és egyéb növényi részek (Benfield 1997). Vizsgálataink során célul tűztük ki az avas nád levelének lebontási ütemének meghatározását egy jelentős természetvédelmi értékkel bíró vizes élőhelyen, Kis-Balatonon Ingói berekben.

### ***Anyag és módszer***

Kutatásainkat a Kis-Balaton Ingói bérében végeztük (NY 46,6650; É 17,2079). A vizsgálati terület kiválasztásánál szem előtt tartottuk, hogy a víztestek azon részét, melyen a kutatás zajlik, ne érje antropogén hatás. A közönséges nád (*Phragmites australis*) levelének (továbbiakban avar) lebontási ütemét vizsgálatunk avarzsákos módszerrel (Bärlocher, 2005), téli (2016. november 30 és 2017. május 17. között) és nyári szezonban (2017. június 8 és 2017. augusztus 17 között). Az avas nád levelet a Kis-Balaton Ingói berekben gyűjtöttük a levélhullás időszakában. A vizsgálati anyagokat 75°C-on tömegállandóságig szárítottuk, majd ezekből 10-10g-ot töltöttünk 15x15 cm-es avarzsákokba. Két különböző lyukbőségű zsákot alkalmaztunk ( $\varnothing=3$  mm (avarzsák) és  $\varnothing=900$   $\mu$ m (planktonháló zsák)), így a kísérlet során a lebontás ütemét makrogerinctelen szervezetek jelenlétében és hiányában is meg tudtuk határozni. A megtöltött avarzsákokat a víztestben rögzítettük nagyjából 1 m-es mélységben, egymástól 20 cm távolságra. A kihelyezést követően 14 naponként 3 párhuzamos mintát vettünk, azt újra szárítottuk (75°C), majd mértük a visszamaradt avar tömegét, diagramon ábrázoltuk és exponenciális függvényt illesztettünk rá. Az avarzsákokban talált makrogerinctelen szervezeteket család szinten meghatároztuk.

### Eredmények és értékelés

A téli szezonban (1. ábra) a sima lyukbőségű zsákokban elhelyezett minták fele kb. 168 nap alatt fogyott el a Balatonban. A planktonhálós zsákokban viszont ez a fogyás jóval lassabban történt meg, ez a makrogerinctelenek, illetve a kisodródás hiányára vezethető vissza. A Kis-Balatonban mindkét lyukbőségű minta lassan bomlott, mint a Balatonban. Itt a sima zsákokban szintén gyorsabban bomlott az avar, mint a planktonhálós zsákokban, de a köztük lévő különbség kisebb, mint a Balaton esetében. Az ábrán az illesztés megfelelőségét az  $R^2$  mutatja,



1. ábra A nád levél visszamaradt száraz tömege a Kis-Balaton Ingói berekben, az idő függvényében

A nyári szezon esetén (1. ábra) a lebontás felgyorsult mind a Balatonban, mind a Kis-Balatonban. Jól látható, hogy a kísérleti periódus 70 napja alatt a nád levél tömege a Balatonban közel felére csökkent. A planktonhálós zsákok ebben a szezonban szintén lassabb ütemben bomlottak a simához viszonyítva. A Kis-Balaton tekintetében is hasonló eredményeket kaptunk, a sima zsákokból gyorsabb ütemben fogyott a növényi anyag a planktonhálóshoz viszonyítva. A téli szezonhoz képest itt gyorsabb ütemű a bomlás, ez visszavezethető a lebontás hőmérsékletfüggésére, mivel az hatással van (sok, egyéb abiotikus tényező mellett) a mikrobiális bomlás gyorsaságára és a makrogerinctelen szervezetek egyedszámára is. Az  $R^2$  értékeket tekintve a téli szezonhoz képest alacsonyabb értékeket kaptunk, de ezen értékek még mindig jónak mondhatóak.

**1. táblázat** Az avarzsákokban talált makrogerinctelen mennyisége a Kis-Balaton Ingói berekben

| szezon | kihelyezés<br>óta eltelt idő | mintákban talált<br>makrogerinctelenek |              |
|--------|------------------------------|----------------------------------------|--------------|
|        |                              | Gammarideae                            | Chironomidae |
| tél    | 14                           |                                        |              |
|        | 112                          | 3                                      |              |
|        | 126                          | 20                                     | 4            |
|        | 140                          |                                        |              |
|        | 154                          |                                        |              |
|        | 168                          | 22                                     | 17           |
| nyár   | 14                           |                                        |              |
|        | 28                           |                                        |              |
|        | 42                           |                                        |              |
|        | 56                           |                                        |              |
|        | 70                           |                                        |              |

A mintákban talált makrogerinctelen szervezetek mennyiségét az 1. táblázat szemlélteti. Jól látható a Kis-Balatonban legnagyobb mennyiségben jelentős aprító tevékenységet végző bolharákat (*Gammarideae*) és árvaszúnyog lárvát (*Chironomidae*) találtunk. A planktonhálós zsákokban nem volt jelen makrogerinctelen szervezet. Az ábrán jól látható, hogy a nyári szezonban nem találtunk makrogerinctelen szervezetet mintáinkban, ez a szerves anyagok bomlása miatti vízminőségromlásra vezethető vissza.

A nád levél lebontásáról elsősorban a Fertőről állnak rendelkezésre adataink. Például Dinka et. al (1993, 2001) a tó nádas parti zónájában végeztek kutatásokat és állapították meg a növény lebontási együtthatóját, ezen felül Dinka és Szeglet (1999) megállapították, hogy az avarzsákból való kisodródás az elsp 3 hónapban 50% körül alakult. V.-Balogh et al. (2001) a Kis-Balaton területén végzett kísérletük során bizonyították, hogy a nád lebontása során humin anyagok képződnek.

### ***Következtetések***

A nád mind vízminőségi, mind természetvédelmi szempontból kiemelkedően fontos növény. Vízisztító funkciója miatt széles körben alkalmazzák szennyezett vizek tisztítására is. Azzal azonban kevés tanulmány foglalkozik, hogy milyen folyamatok mennek végbe a téli és nyári időszakban, növény elhalása után. Célszerű lenne vizsgálni a klímaváltozás nád lebontására gyakorolt esetleges hatásait, hiszen az avarlebontás jelentős hőmérsékletfüggést mutat. A jövőben tervezzük a visszmaradt növényi anyagok nitrogén és foszfortartalmának vizsgálatát is.

### ***Köszönetnyilvánítás***

A publikáció/prezentáció/poszter elkészítését a EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00008 számú projekt támogatta. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

### ***Irodalomjegyzék***

Bärlocher, F. 2005. Leaf mass loss estimated by litter bag technique. *In* Graça, M. A. S., F. Bärlocher, M. O. Gessner, (eds) (2005) *Methods to study litter decomposition: a practical guide*. Springer, Dordrecht, The Netherlands: 37–42.

Benfield E. F. 1997. Comparison of litterfall input to streams. *J. N. Am. Benthol. Soc.* **16**. 104-108.

Dinka M. 1993. Über die regionalen wasserchemischen Verschiedenheiten des ungarischen Seeteiles im Neusiedler See. *Biologisches Forschungsinstitut für Burgenland-Bericht.* **79**. 31-39

Dinka M. 2001. Some characteristics of reed (*Phragmites australis* /Cav./Trin ex Steudel) that indicate different health between vigorous and die-back stands. *Verh. int. Ver. theor. angew. Limnol.* **27**. 3364-3369.

Dinka M., Szeglet P. 1999. Carbohydrate and nutrient content in rhizomes *Phragmites australis* from different habitats of Lake Fertő/ Neusiedler See. *Limnologica.* **29**. 47-59.

Hernandez I.M., Gallardo J. F., Santa Regina I. 1992. Dynímic of organic matter in forests subject to a Mediterranean semi-arid climate int he Duero basin (Spain): litter production. *Acta Oecol.* **13**. 55-65.

Lukács V. 2009. A nád (*Phragmites australis*) genetikai diverzitásának vizsgálata PCR-RAPD technikával. Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar Kertészettudományi Doktori Iskola, PhD értekezés

V.-Balogh K., Vörös L., Koncz E., Présing M. 2001. A nád (*Phragmites australis*) in situ vizsgálata a Kis-Balatonban. *Hidrológiai Közöny* 81 évf. **5-6**. 500-502.