

# A tógazdasági haltermelés környezeti hatásainak felmérése

Gál Dénes, Kerepeczki Éva, Szabó Pál, Pekár Ferenc

Halászati és Öntözési Kutatóintézet



XXXII. Halászati Tudományos Tanácskozás  
Halászati és Öntözési Kutatóintézet, Szarvas  
2008. május 14-15.

# Célkitűzések

- a halastavakba bekerülő és onnan távozó tápanyagok mennyiségének felmérése,
- a felhasznált tápanyagok hasznosításának vizsgálata,
- A halastavak terhelik-e a befogadó vizeinket a működésük során?

## **ennek érdekében:**

- vízminőség és az üledék tápanyagtartalmának vizsgálata
- tápanyagmérlegek összeállítása
- halbiomasszába beépített tápanyagok mennyiségének becslése

**Vizsgált tavak száma: 23**

(Észak-Alföld n=6; Közép-Alföld n=4; Dél-Alföld n=4; Dunántúl n=9)

**méret: 0,6-117 hektár**

**technológia:**

**kiegészítő gabona takarmányozáson alapuló, ponty-domináns, fél-intenzív tógazdálkodási technológia**

## Vizsgálatok

- technológiai paraméterek (népesítés, lehalászás, takarmányozás, tápanyagbevitel, vízfeltöltés stb.) rögzítése
- vízkémiai vizsgálatok ( $\text{NO}_3\text{-N}$ ,  $\text{NO}_2\text{-N}$ ,  $\text{NH}_4\text{-N}$ , TON, TN,  $\text{PO}_4\text{-P}$ , TP,  $\text{KOl}_{\text{Mn}}$ , szerves lebegőanyag, klorofill-a)
- üledék vizsgálatok (TN,TP, szerves anyag)

## Elemzések

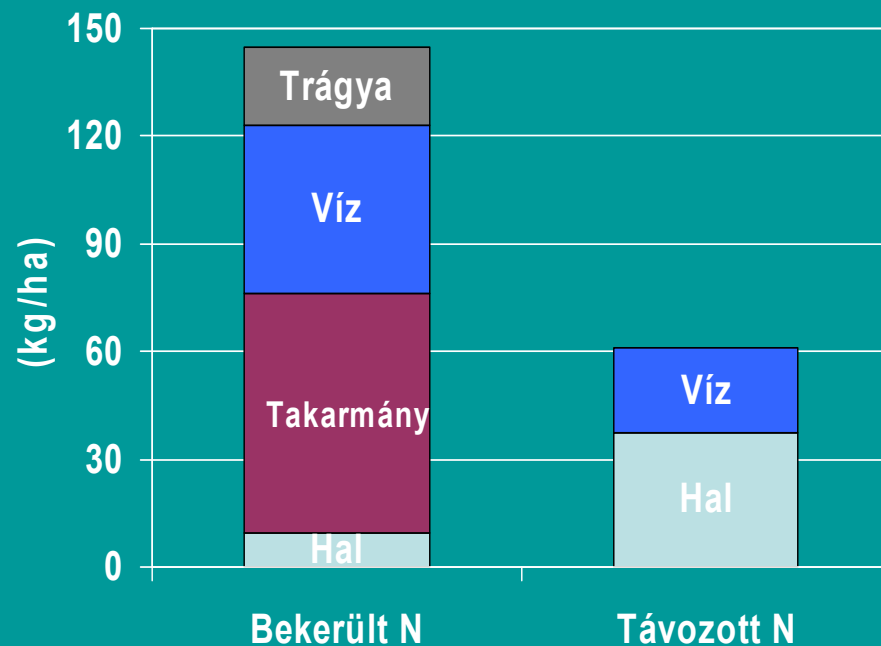
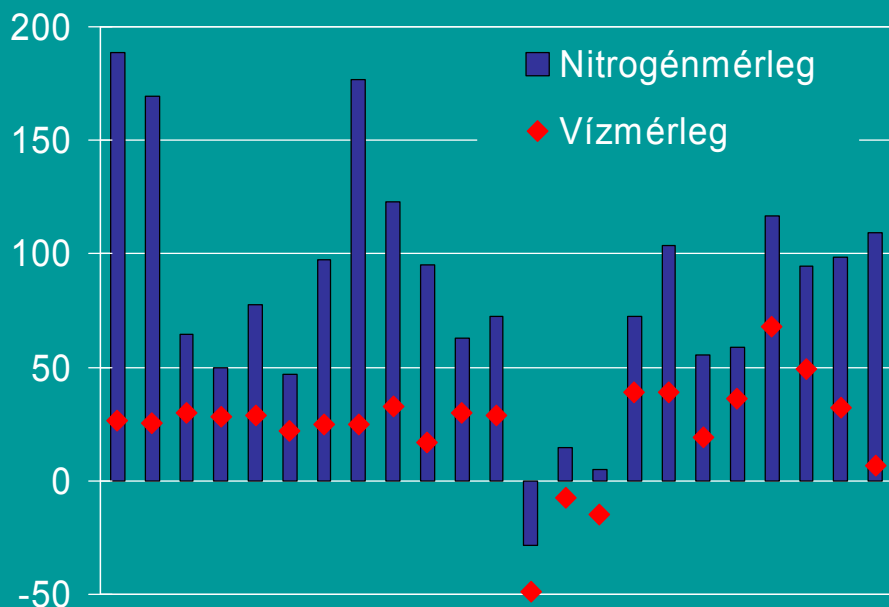
- tápanyagmérleg  
összes bekerült tápanyag – összes eltávozott tápanyag
- be- és elfolyóvíz tápanyagmérleg  
vízzel bekerült tápanyag – elfolyóvízzel távozott tápanyag
- halhúsba beépített tápanyagok aránya

# Eredmények - Vízminőség

A vizsgált halastavak feltöltő és elfolyó vizének főbb vízkémiai paramétereit

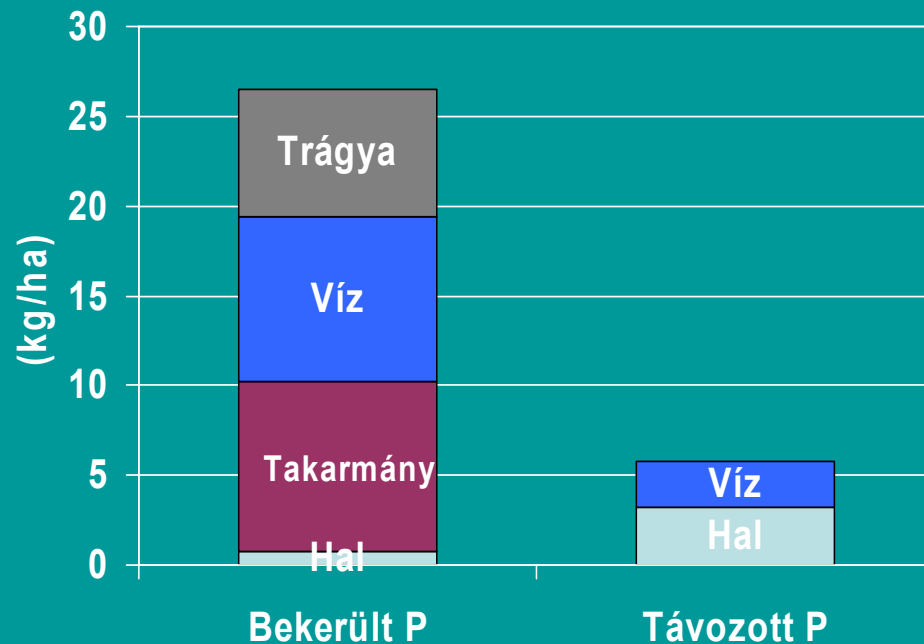
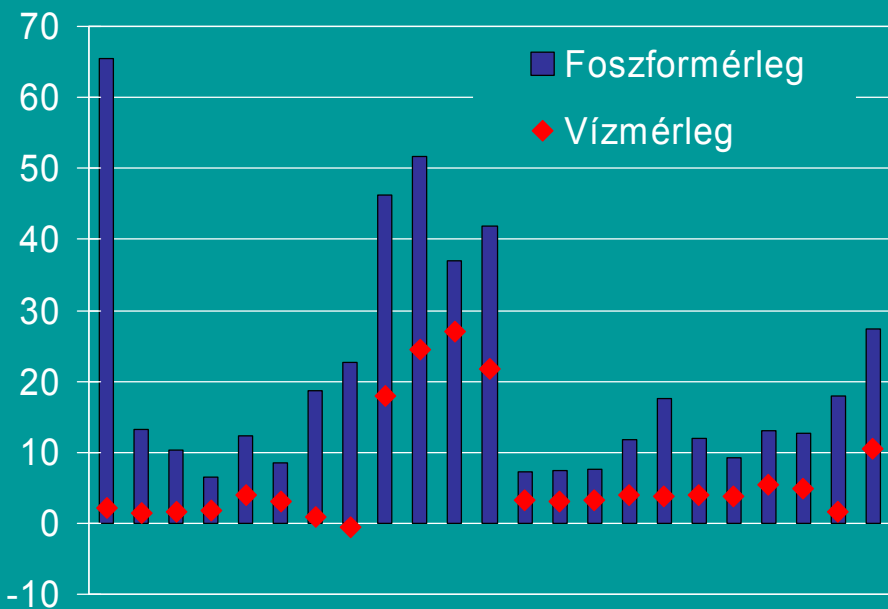
	Feltöltővíz	Elfolyóvíz
NH <sub>4</sub> -N (mg/l)	0,11 ±0,08 <sup>a</sup>	0,08 ±0,15 <sup>a</sup>
NO <sub>2</sub> -N (mg/l)	0,06 ±0,05 <sup>a</sup>	0,03 ±0,02 <sup>b</sup>
NO <sub>3</sub> -N (mg/l)	0,45 ±0,33 <sup>a</sup>	0,22 ±0,15 <sup>b</sup>
TIN (mg/l)	0,62 ±0,35 <sup>a</sup>	0,33 ±0,21 <sup>b</sup>
Összes N (mg/l)	2,51 ±1,25 <sup>a</sup>	1,64 ±2,19 <sup>a</sup>
PO <sub>4</sub> -P (mg/l)	0,22 ±0,14 <sup>a</sup>	0,20 ±0,27 <sup>a</sup>
Összes P (mg/l)	0,57 ±0,57 <sup>a</sup>	0,37 ±0,51 <sup>a</sup>
Szerves lebegőa. (mg/l)	23,8 ±13,3 <sup>a</sup>	30,2 ±20,5 <sup>a</sup>
KOI <sub>p</sub> (mg/l)	10,8 ±3,5 <sup>a</sup>	9,3 ±2,5 <sup>a</sup>
Klorofill-a (µg/l)		83,1 ±52,7

# Eredmények - Nitrogénmérleg



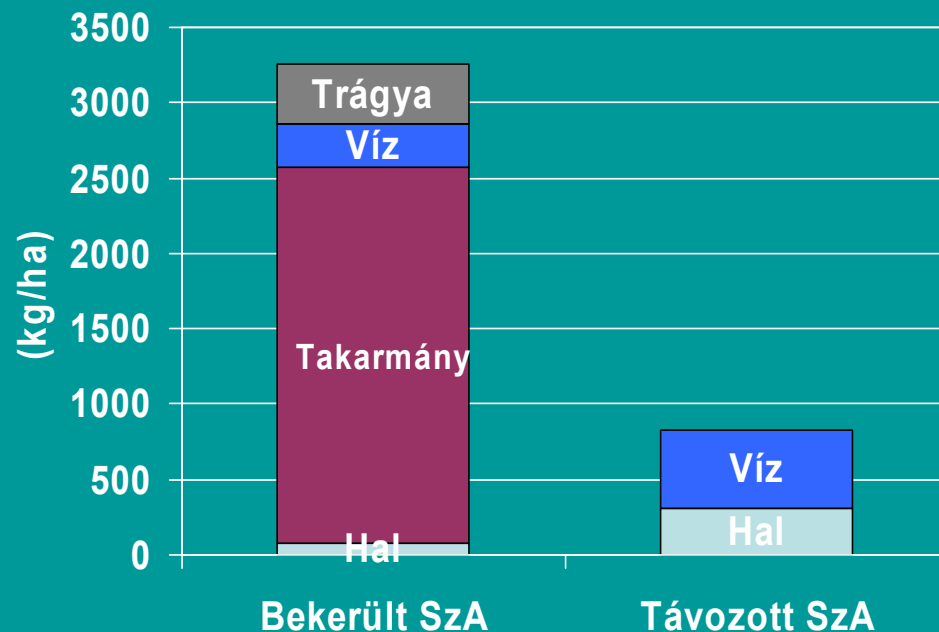
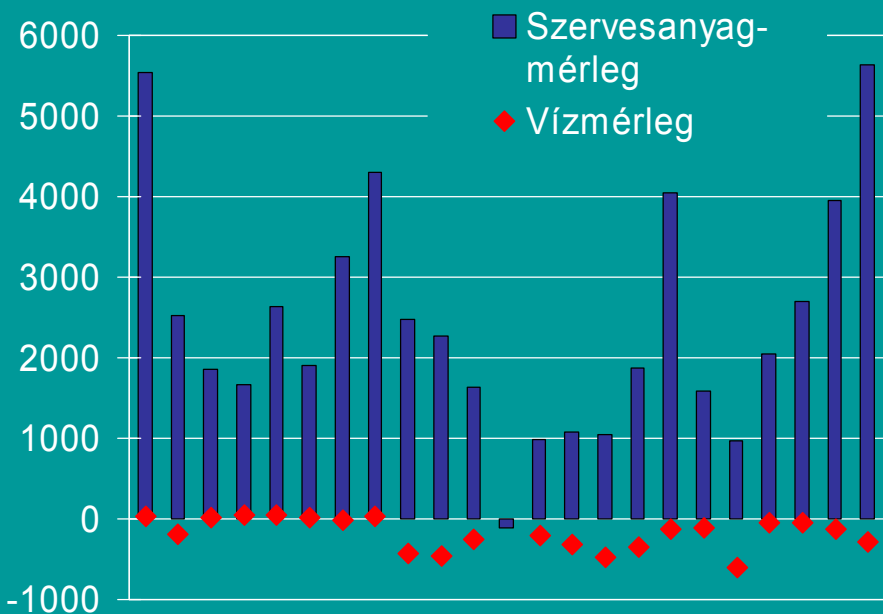
	kg/ha	%
<b>Nitrogénmérleg</b>	<b>84±52</b>	<b>53±25</b>
<b>Be- és elfolyóvíz nitrogénmérlege</b>	<b>23±22</b>	<b>48±47</b>
<b>Halhozamban visszatartott nitrogén</b>	<b>28±17</b>	<b>18±6,7</b>

# Eredmények - Foszfór mérleg



	kg/ha	%
<b>Foszfór mérleg</b>	<b>21±16</b>	<b>74±10</b>
<b>Be- és elfolyóvíz foszfór mérlege</b>	<b>6,7±8,0</b>	<b>62±27</b>
<b>Halhozamban visszatartott foszfor</b>	<b>3,2±1,4</b>	<b>12,0±4,2</b>

# Eredmények – Szervesanyag-mérleg



	kg/ha	%
<b>Szervesanyag-mérleg</b>	<b>2427±1454</b>	<b>74±21</b>
<b>Be- és elfolyóvíz szervesanyag-mérlege</b>	<b>-229±322</b>	<b>-78±126</b>
<b>Halhozamban visszatartott szerves anyag</b>	<b>311±133</b>	<b>9,5±2,1</b>



# Eredmények és értékelésük – tápanyagforgalom

- A tavakba bekerült tápanyagmennyiség és a visszatartásuk között erős kapcsolat volt:  $r^2=0,83$  (N); 0,99 (P) és 0,97 (SzA) **a vizsgált halastavak nem érték el a terhelhetőségük felső határát**
- A termelési intenzitás és az elfolyóvízzel távozó tápanyagok mennyisége között nem volt összefüggés **a halastavak népesítése tovább növelhető**
- Az elfolyóvízzel távozó nitrogén mennyiségét befolyásolta az üledék nitrogéntartalma. Foszfor és szerves anyag esetében ilyen összefüggést nem találtunk
- A halastavak között nagy egyedi eltérések voltak

# Eredmények és értékelésük – termelési paraméterek

- **Nettó hozam:  $943 \pm 633$  kg/ha**
- **Természetes hozam:  $248 \pm 253$  kg/ha ( $21 \pm 27$  %)**
- **A vizsgált tavak nitrogénlimitáltak voltak:  
a bekerült C:N:P tömegaránya 52:5,4:1  
vízben  $\text{TIN}:\text{PO}_4\text{-P} = 2,3:1$**

# Következtetések

- A halastavak jelentős mennyiségű tápanyag feldolgozására és visszatartására képesek:  
**A halastó nem szennyező forrás, hanem akár a befogadó vizek minőségén is képes javítani**
- A halastavak a tápanyagterhelése növelhető anélkül, hogy az negatívan befolyásolná az onnan távozó víz minőségét  
**a halastavi termelés intenzitása tovább növelhető**
- A halastavaknak, mint természetes vízkezelő rendszereknek fontos szerepük lehet az intenzív haltermelésből származó elfolyóvizek kezelésében

# Összefoglalás

- A halastavak jelentős mennyiségű tápanyag visszatartására képesek
- A vizsgált halastavakból átlagosan kevesebb nitrogén és foszfor távozott lecsapoláskor, mint amennyi oda vízfeltöltéssel és vízpótlással bekerült
- Ugyanakkor a vizsgált tavak több szerves anyagot bocsátottak ki lecsapolásuk során, mint amennyi oda vízzel érkezett
- A halastavakról lecsapoláskor távozó víz jó minőségű volt

**Köszönöm a figyelmet**