

Fenntartható technológiák a haltermelésben – a SustainAqua projekt magyar esettanulmányai

Gál Dénes, Kerepeczki Éva, Kosáros Tünde és Pekár Ferenc



Fenntartható haltermelési gyakorlat fejlesztése

VÍZ

- Felhasznált víz újrahasznosítása
- Elfolyóvíz kibocsátás csökkentése

TÁPANYAG

- A tápanyagok visszaforgatása, újrahasznosítása

ENERGIA

- A haltermelésre fordított energiamennyiség csökkentése



Fenntartható haltermelési gyakorlat fejlesztése

GAZDASÁGOSSÁG

- Az előállított termékek választékának bővítése
- „Jó áron” eladható halfajok előállítása
- A termelés költségeinek csökkentése
Vízkezelés, tápanyagok hatékonyabb használata, stb.

TÁRSADALMI

- Környezetbarát, erőforrás takarékos termelési gyakorlat



➤ **Intenzív-extenzív kombinált haltermelő rendszer(IES)**

- Új tavi haltermelési gyakorlat fejlesztése
 - ➔ a ragadozó halak termelésének növelése érdekében
- A haltermelés tápanyag-hasznosításának növelése
 - ➔ átlagos tápanyag-hasznosítás haltermelő rendszerekben: 20-30%
 - ➔ a halastavak képesek a tápanyagok újrahasznosítására

➤ **Létesített vizes élőhelyi rendszer (ACS)**

- Vízkezelő rendszer
- A „hulladék” tápanyagok hasznosítása:
 - ➔ Haltermelés
 - ➔ Energianövény termelés

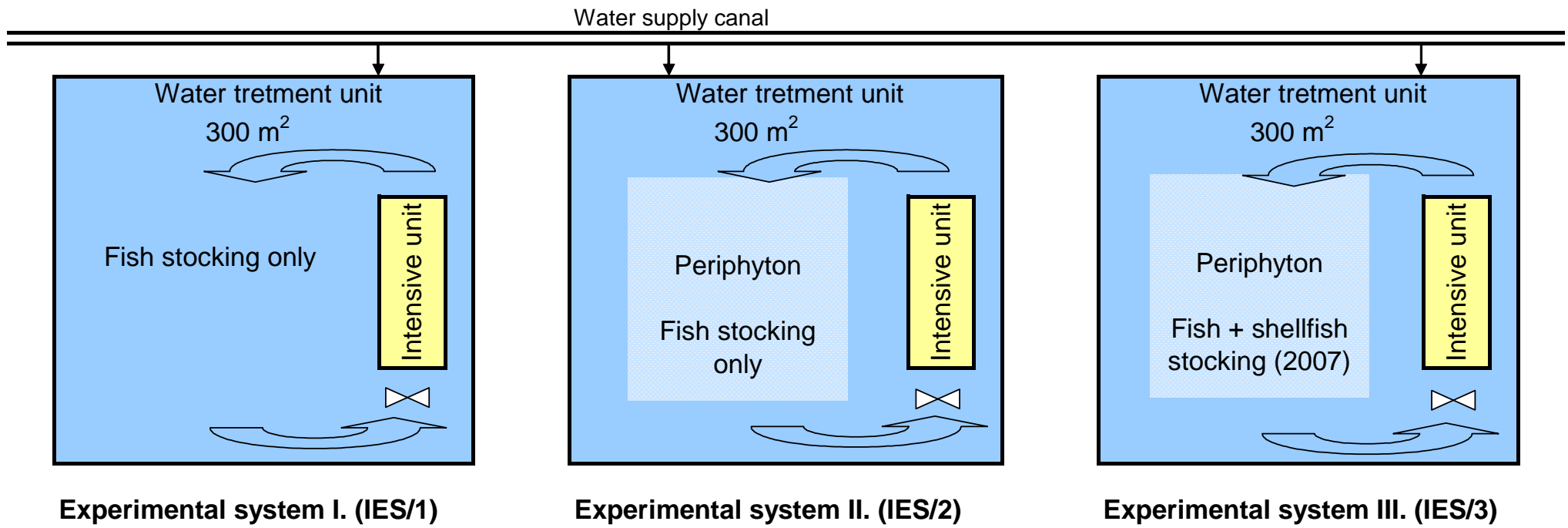
➤ **A haltermelő rendszer fejlesztésének célja**

- Termelési kapacitás növelése
- Termelt halfajok választékának növelése
- A tápanyagok újrahasznosítása a haltermelő rendszeren belül

➤ **Vizsgálatok célja**

- A tápanyagok újrahasznosítási lehetőségeinek értékelése
- Különböző öko-technológiai elemek (pl. élőbevonat alkalmazása, kagyló népesítés) vizsgálata a kiegészítő haltermelésre (tápanyagok újrahasznosítása) és a vízminőségre
- A haltermelő rendszerek tápanyagmérlegének értékelése





∞ : Paddle wheel aerator

↻ : direction of water circulation

	IES/1	IES/2	IES/3
Átlagos tak. bevétel 0,5 g N/m ² /day (2007)	PA 0 m ² /m ²	PA 1 m ² /m ²	PA 1 m ² /m ² + kagyló
Átlagos tak. bevétel 0,9 g N/m ² /day (2008)	PA 0 m ² /m ²	PA 1 m ² /m ²	PA 2 m ² /m ²





➤ Tápanyagok hasznosulása a halban (az összes input %-ban)

	PA 0%			PA 100%			PA 200%		
	N	P	C	N	P	C	N	P	C
Intenzív	23	23	16	22	22	15	22	22	15
Extenzív	6.1	3.3	4.4	10	8.9	7.3	5.9	3.3	4.2
Összes	29	26	20	33	31	22	28	25	19

➤ Nettó halhozamok (kg/ha)

		IES/1	IES/2	IES/3
2008	Intensive unit	13,221	12,788	12,811
	Extensive unit	2,789	5,048	2,718
	Whole system	16,010	17,837	15,529

➤ Az alkalmazott technológia

- az intenzív egység behelyezve egy halastóban (ketrec, tartály vagy pen egyaránt használható intenzív haltermelésre)
- Az intenzív és extenzív rész szoros kapcsolatban üzemel (szükséges a rendszer hangolása)
- A halastó, mint természetes biológiai szűrő üzemel
- Az extenzív tó halhozama élőbevonat alkalmazásával növelhető (legjobb eredmény 1 m² bevonat/m² tófelület)
- A nitrogén (fehérje) hasznosulás nőtt a kombinációval
 - ➔ 25%-kal egyszerű kombinációval
 - ➔ 40%-kal élőbevonat alkalmazásával
- A vízminőségben nem volt különbség a kezelések között napi átlagos 0,9 gN/m² terhelésnél (max. 1,8gN/m²/nap)

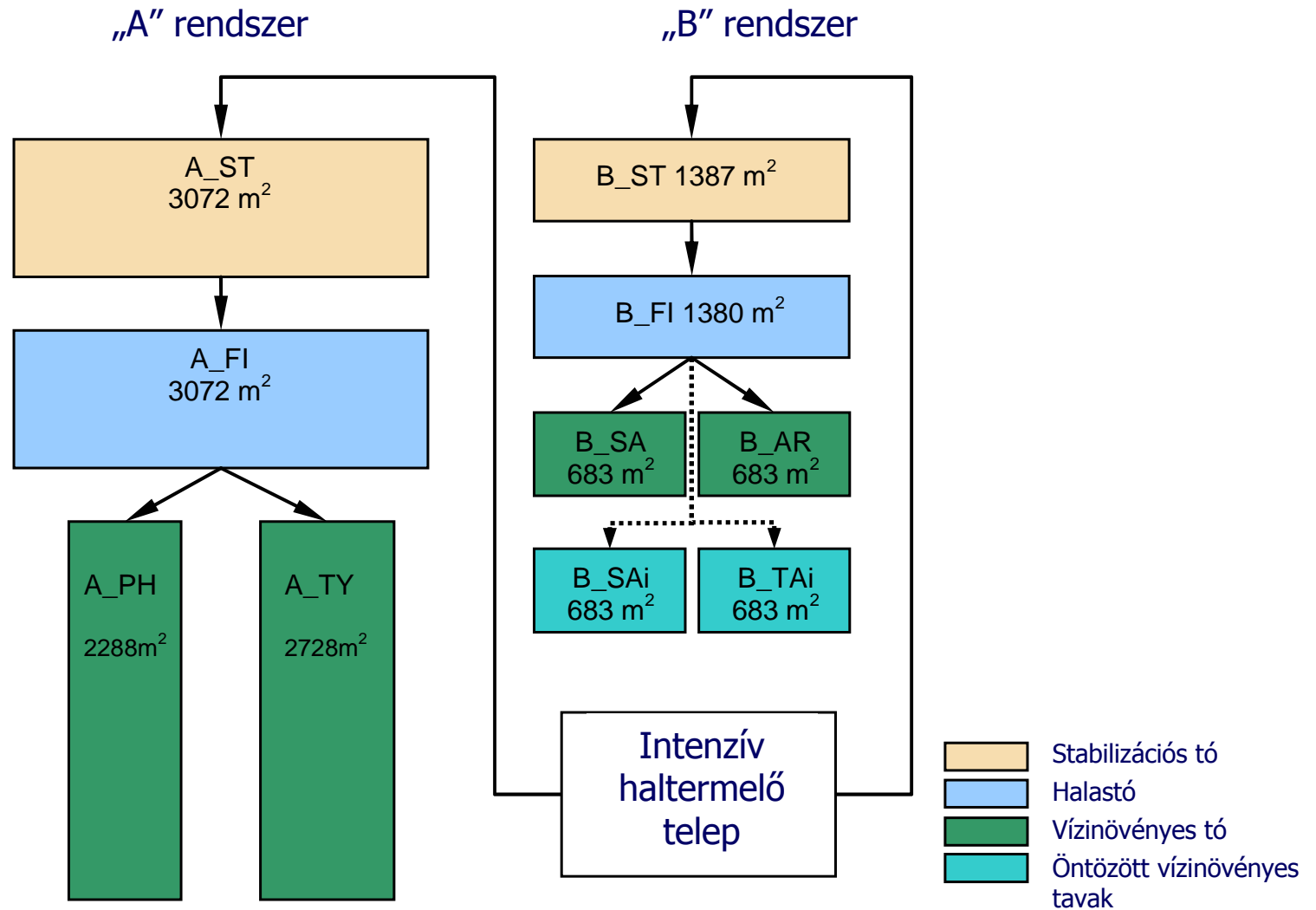


➤ **Várható hozamok**

- ➔ 20 t/ha élőbevonat alkalmazásával
(14 t/ha intenzív, 6 t/ha extenzív részből)
- ➔ 18 t/ha élőbevonat nélkül
(14 t/ha intenzív, 4 t/ha extenzív részből)

- Sorbakapcsolt tavakból álló vízkezelő rendszer
- ~200 m³/ha/nap átlagos terhelés







- Nettó halhozam: 1250 kg/ha
- Előállított növényi biomassza: 41 t/ha

➤ **Tisztítási kapacitás:**

- Nitrogén 1300
- Foszfor 180
- szerves szén 3000 kg/ha/év

➤ **A melléktermékekben** a bekerült összes

- nitrogén közel 6%-a (hal: 0,8%, növényben: 5%)
- foszfor 10%-a hasznosult (hal: 1,4%, növényben: 9%)

➤ **Pozitív energiamérleg**

E felhasználás: 63 000 MJ (97% elektromos, 3% üzemanyag)

E termelés 360 000 MJ energia növényekben



- A halastavaknak, mint természetes vízkezelő rendszereknek fontos szerepük lehet az intenzív haltermelésből származó elfolyóvizek kezelésében
- Korlátok:
 - alacsony hőmérsékleten alacsony hatékonyság
 - átmeneti téli tárolás
 - a lebegőanyag mechanikai szűrése
- Előnyök:
 - megújuló energiaforrások használata
 - alacsony működési költség
 - kiegészítő haltermelés
 - élőhely teremtés (madarak, emlősök, stb.)



SustainAqua intenzív haltermelési fórum

Szarvas, HAKI 2009. június 25. Csütörtök

SustainAqua tógazdasági fórum

Rétimajor, 2009. június 26. Péntek

www.sustainaqua.org

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

