



Halélőhelyek sulyomkaszállással történő fenntartása a Tisza-tavon Maintainig fish habitats by water chestnut mowing at Lake Tisza

Papp G., Nagy G.

Tisza-tavi Sporthorgász Közhasznú Nonprofit Kft., Tiszafüred

Kulcsszavak: sulyom, zooplankton, oldott oxigén, halélőhely

Keywords: water chestnut, zooplankton, dissolved oxygen, fish habitat

Abstract

The Tisza II. reservoir created by deploying Kisköre Dam flooded pastures, plough fields, fruit-grower fields. Lake Tisza eventually is an artificial wetland. Flooded areas became ideal for reproducing and had enough nutriment for fish larvae to growing. But due to benthonic eutrophication euhydrophyte vegetation spreaded. Besides deposition of sediment in the reservoir causes decreasing of living spaces. Tisza-tavi Sporthorgász Kft. trying to change this biological process by mowing euhydrophyte vegetation, what happend 800 hectares in 2016. According to our opinion that kind of interference have positive effects for water nutrition cycles. As a result zooplankton stuck growing, living spaces broadening, moreover low dissolved oxygen levels in summer eliminated. To monitoring the effects of water chestnut mowing, we creadted a sampling protokoll in the summer of 2016. In the mowing area we monitored the levels of dissolved oxygen, quantity of zooplankton, water chestnut's crops and experimental purposes we let off carp spawnns.

Bevezetés

A tározótér elárasztását követő években elindult a mocsári- és hínárnövényzet térnyerése a nyíltvizés területek rovására. A terjedés üteme 1984. és 1994. között volt a leggyorsabb, évente 1,2 – 1,3 %-kal nőtt a növényállomány területe (KÖTIKTVF, 2007). 1998-ra lassult a növekedés, ekkorra mintegy 4400 hektárt foglalt el a mocsári- és hínárnövényzet a tározótérben. A néhány évente bekövetkező áradások alkalmával azonban a térségbe kerülő hordalék fokozatosan feltöltötte a mélyebb fekvésű területeket, ezzel fokozva a szervesanyag felhalmozódást és csökkentve a vízmélységet. A 2010-es áradás időszakosan ugyan jelentősen csökkentette a hínár vegetáció kiterjedését, ezt követően azonban megindult a növények visszatelepődése (KÖTIVIZIG, 2012). A sekély, könnyen felmelegedő víztér ideális teret biztosít a mocsári növények elszaporodásához, melyek évente a vegetációs periódus végén elpusztulva tovább erősítik a feltöltődés ütemét. Ilyen feltételek mellett a tározóban zajló anyagfoglalmi folyamatok túlnyomórészt a növényállomány fejlődését szolgálják a halakkal és azok táplálékszervezeteivel szemben. Halgazdálkodási szempontból tehát kedvezőbb, ha a vízben oldott tápanyagok a haltáplálékszervezetek gyarapodásához járulnak hozzá a mocsári- és hínárnövényzet térnyerésével szemben. Ideális esetben erre a helyzetre a mederkotrás jelenti a megoldást, jelenleg azonban a lehetőségeink arra elegendőek, hogy a hínárnövényzet kaszálásával csökkentjük az állomány kiterjedését. A Tisza-tavi Sporthorgász Közhasznú Nonprofit Kft. számára fontos, hogy a lehető legtöbb módon segítse az őshonos halállomány utánpótlását, ezért nyomon kell követnünk azt, hogy a kaszálás összességében valóban pozitív hatással van-e a tározó élőlényközösségére?

Anyag és módszer

A Tisza-tó esetében a leginkább a sulyom (*Trapa natans*) homogén területeinek kaszálásával érhető el a kívánt eredmény. Itt került kidolgozásra az úgynevezett sávos

kaszálási módszer: a homogén sulyommezőbe 15-20 m szélességben sávokat vágunk, és a sávok között meghagyjuk sulyom egy részét (1. ábra).



1. ábra. Légi felvétel a Tisza-tó egyik sávosan kaszált sulyommezőjéről
Fig. 1. Aerial shot of a water chestnut field after mowing at Lake Tisza

A sulyom növény sajátossága, hogy azon egyedei, melyek a homogén mező szegélyterületein helyezkednek el, több termést érlelnek be (ún. fényformák). A zárt állomány belsejében előforduló egyedeknek ugyanakkor csökkent a reprodukciós képességük (ún. árnyékformák), kevesebb termést hoznak létre (Böloni et al. 2007). A Tiszavon alkalmazott sávos hínárkaszálás alkalmazása nyomán a sávok mentén jelentősen nő a szegélyterületek aránya, ami hatással lehet a beérlett termések számára is. Végeredményben a sávos kialakítás hozzájárulhat a sulyom további térnyeréséhez. Ezen elmélet felderítésére mintavételi protokollt dolgoztunk ki, melyet 2016 nyarán kaszált és nem kaszált területeken alkalmaztunk.

A sulyommal teljesen fedett területek szélső illetve középső területén 1-1 mérési pontot jelöltünk ki, ahol rendszeresen mintákat vettünk. A pontok GPS koordinátáit rögzítettük. Itt egységnyi területen vizsgáltuk az anyanövények számát, valamint a beérő termések mennyiségét. A vizsgált egységek méretét egy a vízfelületen úszó 1 m² területű léckerettel jelöltük ki. A keretet elhelyeztük a sulyommezőben és az általa közrefogott növényeket megszámláltuk. Ezután az egyes növényeken érlelt terméseket vettük számba, majd meghatároztuk az egy négyzetméterre eső növények és termések számát, valamint a növényenkénti átlagos termésmennyiséget. A sulyom termésének számlálását július, augusztus és szeptember hónapokban bonyolítottuk le több alkalommal. Mindegyik mérés a Tiszavalki-medencében történt egy kaszátlan sulyommezőben és egy kaszált sáv szegélyében. A termésszámlálások minden esetben a délelőtti órákban zajlottak és közben a háttérváltozókat is megmértük: feljegyeztük a víz oldott oxigéntartalmát, relatív oxigéntartalmát és hőmérsékletét. A koordináták rögzítéséhez egy Garmin GPSMAP 62s típusú GPS-t, az oldott oxigén és vízhőmérséklet méréséhez egy Hach-Lange HQ 40d típusú terepi mérőeszközt használtunk.

Véleményünk szerint a sávos sulyomkaszálás megfelelő életteret biztosít a zooplankton szervezetek számára, melyeknek a vízben oldott tápanyagokat hasznosító algák jelentenek táplálékbazist. Elméletünk bizonyítására mintavételi protokollt állítottunk össze, melynek keretében július 5. és szeptember 9. között heti rendszerességgel zooplankton mintát vettünk egy kaszált víztér (Apota) két pontján és egy kaszátlan területen (Liliomos), valamint a Tiszában. A mintavételi pontok helyét GPS készülék segítségével rögzítettük. A mintavételre 150 µm szembőségű planktonhálót használtunk. A planktonhálón vödör

segítségével 100 liter vizet szűrtünk át. A vízből kiszűrt zooplanktont 5 %-os formalin oldattal tartósítottuk. A mérőedény aljára leszálló plankton mennyisége ezután meghatározhatóvá vált. Fajösszetételt nem vizsgáltunk, mert jelen vizsgálat során a halivadék számára táplálékként hozzáférhető zooplankton mennyiségét kívántuk meghatározni. Az Apotán kijelölt mintavételi pontok a P1 és a P2, a Liliomoson kijelölt pont a P3, a tiszai pont a P4 (2. ábra).



2. ábra. A zooplankton mintavételi helyei a Tiszavalki-medencébe.

Fig. 2. Zooplankton sampling points at Tiszavalk basin

Eredmények

A kaszálás május utolsó harmadában kezdődött, amikor a fiatal sulyomnövények hajtásainak többsége elérte a vízfelszín, és már hatékonyan lehetett végezni a tevékenységet. A tározó négy medencéjében egy-egy lengőkaszás egység dolgozott.

1. A természémlálás eredményei

Első mintavétel:

Az első természémlálásra július 21-én került sor. A Tiszavalki-medencében elhelyezkedő Liliomos nevű víztér sulyommezejéből vettünk mintákat. A területen sávos kaszálás zajlott, így a fényformának tekintett egyedek vizsgálatához a meghagyott sáv széléből gyűjtöttünk növényeket. Az árnyékformák monitorozásához a víztéren belül olyan területet választottunk, ahol nem történt kaszálás, tehát a homogén sulyommezőt monitoroztuk.

A szegélyterületen az 1 m²-re eső tőszám 33 volt, melyekről összesen 128 db termést gyűjtöttünk. Eszerint a növényenkénti átlagos természémlás 3,87 volt. Az egybefüggő sulyommezőben az 1 m²-re eső tőszám 37 volt, mely növényeken 137 db termést számoltunk. A növényenkénti átlagos természémlás így 3,7.

Az első mintavétel szerint nincs számottevő különbség sem a fényformák és árnyékformák egyedszáma, sem pedig az általuk érlelt termések számát illetően.

Második mintavétel:

A második mintavétel augusztus 8-án volt szintén a Liliomos nevű víztér sulymosaiban. A szegélyterületen az 1 m²-re eső tőszám 22 volt, melyekről összesen 168 db termést gyűjtöttünk. Eszerint a növényenkénti átlagos természémlás 7,6 volt. Az egybefüggő

sulyommezőben az 1 m²-re eső tőszám 25 volt, mely növényeken 172 db termést számoltunk. A növényenkénti átlagos termésszám így 6,9.

A második mintavétel eredményében az látszik, hogy az 1 m²-re eső tőszám csökkent a júliusihoz képest. Ez abból adódik, hogy a növények növekedésével egy-egy sulyom példány több helyet foglal el, így egységnyi területen kevesebb egyed fér el. Ebből következik, hogy a növénytakaró területe is növekszik. Az idő múlásával a termések is kezdenek beérni, ami a leszámolt magokon is látszik: mindkét esetben átlagosan kétszer annyi termés volt, mint korábban.

Az augusztusi első mintavétel ugyanazt a képet mutatja, mint a júliusi. Nincs számottevő különbség sem a fényformák és árnyékformák egyedszáma, sem pedig az általuk érlelt termések számát illetően.

Harmadik mintavétel:

Augusztus 19-én ismét vizsgálatot végeztünk a termésszámokat illetően, szintén a Liliomosban. A kaszált szegélyben az 1 m²-re eső tőszám 31 volt, melyekről összesen 277 db termést gyűjtöttünk. Ezúttal kiválogattuk a már beérett vagy érés közeli állapotban lévő terméseket is. Ezeknek a magvaknak a száma 101 volt. A növényenkénti átlagos termésszám tehát 8,9 volt, és növényenként átlagosan 3,3 érett termést regisztráltunk.

Az egybefüggő sulyommezőben az 1 m²-re eső tőszám 42 volt, mely növényeken 285 db termést számoltunk, melyek közül 107 volt beérett vagy érés közeli állapotban. A növényenkénti átlagos termésszám így 6,8 volt és növényenként átlagosan 2,6 érett termést regisztráltunk.

Az augusztusi második mintavétel szinte ugyanazt a képet mutatja, mint az eddigiek. Fontos eltérés viszont, hogy a kaszált sulyomszegélyben 11-el kevesebb volt a tőszám, mint a homogén mezőben. Az általuk érlelt termések számát illetően azonban nincs lényeges különbség az árnyék- és fényformák között.

Negyedik mintavétel:

A következő mintavételre a Liliomosban augusztus 25-én került sor. A kaszált szegélyben az 1 m²-re eső tőszám 34 volt, melyekről összesen 318 db termést gyűjtöttünk. A beérett vagy érés közeli állapotban lévő termések száma 108 volt. A növényenkénti átlagos termésszám 9,4 volt és növényenként átlagosan 3,2 érett termés figyelhető meg.

Az egybefüggő sulyommezőben az 1 m²-re eső tőszám 25 volt, mely növényeken 226 db termést számoltunk, melyek közül 81 volt beérett vagy érés közeli állapotban. A növényenkénti átlagos termésszám így 9 volt és növényenként átlagosan 3,2 érett termést regisztráltunk.

Az negyedik mintavétel eredményében látható, hogy a homogén sulyommezőben lévő növények és termések száma csökkenő tendenciát mutat, azonban az átlagos termésszámokban nem tapasztalható számottevő különbség az előző vizsgálatokhoz képest. A kaszált szegélyben szinte ugyanaz lett az eredmény, mint egy héttel korábban. A terepi tapasztalatok szerint a homogén sulyomos területen a termések beérése előrehaladottabb, mint a szegélyterületen lévőké. Előbbi területen a sulyom növények már elkezdtek lerohadni, töredezni és a terméseiket is szórják. Ebből adódik a termésszám csökkenése.

Ötödik mintavétel:

A következő mintavételre augusztus 31-én került sor a Liliomoson. A sávban az 1 m²-re eső tőszám 24 volt, melyekről összesen 216 db termést gyűjtöttünk. A beérett vagy érés közeli állapotban lévő termések száma 84 volt. Így a növényenkénti átlagos termésszám 9 volt és növényenként átlagosan 3,5 érett termés figyelhető meg.

Az egybefüggő sulyommezőben az 1 m²-re eső tőszám 34 volt, mely növényeken 154 db termést számoltunk, ezek közül 32 volt beérett vagy érés közeli állapotban. A növényenkénti átlagos termésszám így 4,5 volt és növényenként átlagosan 0,9 érett termést regisztráltunk.

A mostani vizsgálat megerősítette, amit a legutóbbi alkalommal tapasztaltunk. A homogén területen előrehaladottabb a termések érése, tehát a termések jó része már lehullott a növényekről. Ezt támasztja alá az összes termésszám (augusztus 25-én 226,

31-én 154), a növényenkénti átlagos termésszám (augusztus 25-én 9, 31-én 4,5) és a növényenkénti érett termékek átlagos számának (augusztus 25-én 3,2, 31-én 0,9) drasztikus csökkenése.

Hatodik mintavétel:

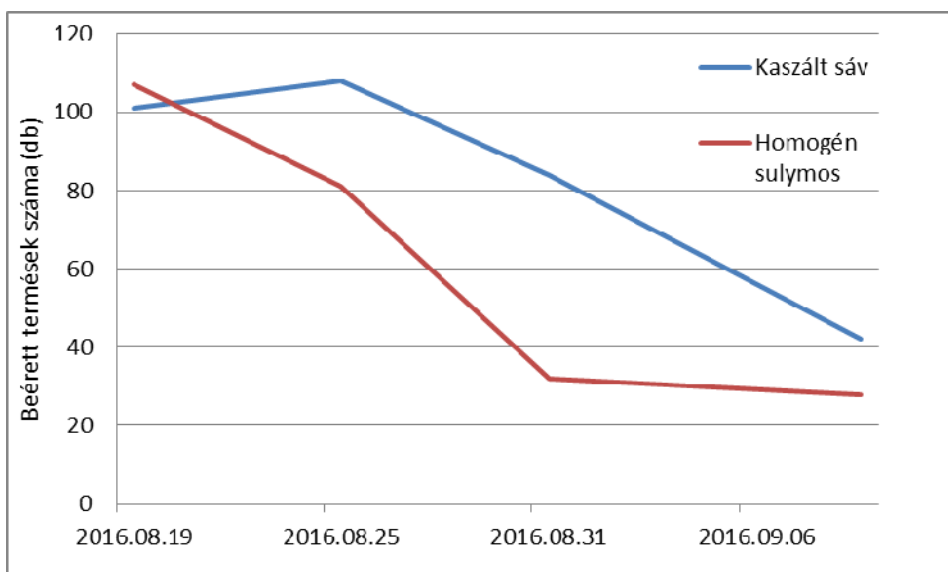
Az utolsó vizsgálatot szeptember 9-én végeztük el a már ismert helyszínen. A kaszált sávban az 1 m²-re eső tőszám 21 volt, melyekről összesen 87 db termést gyűjtöttünk. A beérett vagy érés közeli állapotban lévő termékek száma 42 volt. Így a növényenkénti átlagos termésszám 4,1 volt és növényenként átlagosan 2 érett termésvolt megfigyelhető.

Az egybefüggő sulyommezőben az 1 m²-re eső tőszám 29 volt, ezeken 67 db termést számoltunk, közülük 28 volt beérett vagy érés közeli állapotban. A növényenkénti átlagos termésszám így 1,3 volt, és növényenként átlagosan 0,9 érett termést regisztráltunk.

Az utolsó vizsgálat eredménye alapján azonos következtetést vonhatunk le, mint az előzőekben: A homogén területen előrehaladottabb a termékek érése, mint a kaszált sávokban, tehát a termékek jó része már lehullott a növényekről. Ezt támasztja alá mind az összes termésszám (homogén: 67, sáv: 87), a növényenkénti átlagos termésszám (homogén: 1,3, sáv: 4,1) és a növényenkénti érett termékek átlagos számának (homogén: 0,95, sáv: 2) további drasztikus csökkenése is.

A kapott termésszámokat diagramokon ábrázoltuk a jobb áttekinthetőség érdekében, ezeket az alábbiakban tárgyaljuk részletesen.

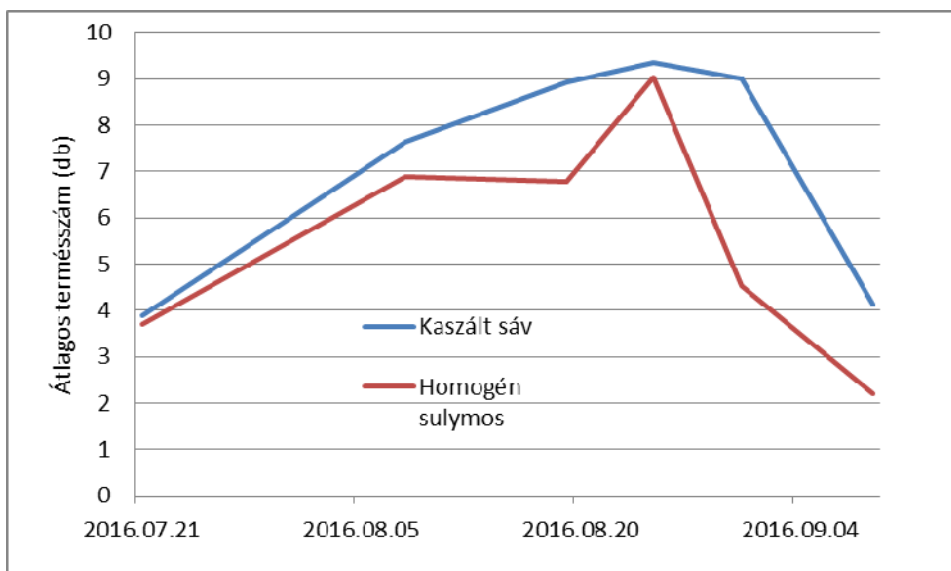
Elsőként az 1 m²-re eső beérett termékek számának változását vizsgálatuk a kaszált szegély- és a homogén területeken (3. ábra).



3. ábra. Az 1 m²-en beérett termékek számának alakulása a kaszált szegélyben és homogén sulyommezőben
Fig. 3. Number comparison of mature corps of water chestnut in 1 square meter homogeneous field and border area

Látható, hogy a homogén területen már a mérés kezdete óta csökkenő tendenciát mutat a beérett termékek száma, míg a kaszált szegélyben először enyhe emelkedés volt megfigyelhető. Ezt követően szintén folyamatos csökkenést regisztráltunk a termésszámban. Ennek az a magyarázata, hogy a homogén területen korábban következett be a termékek érése, mint a szegélyben, így a termésszám hamarabb kezdett el csökkenni.

Fontos része a vizsgálatnak a növényenkénti átlagos termésszám meghatározása a kaszált szegélyben és homogén sulyommezőben. A diagram szerint (4. ábra) a két helyszínen hasonlóan alakul a termések számának változása.

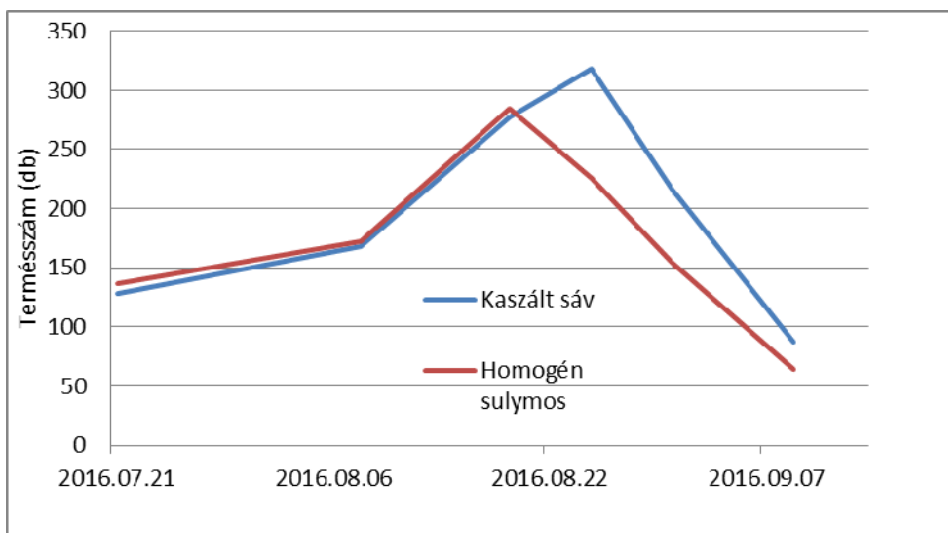


4. ábra. A növényenkénti átlagos termésszám alakulása a kaszált szegélyben és a homogén sulyommezőben

Fig. 4. Number comparison of average corp quantity per plant in 1 square meter homogeneous field and border area

A homogén mezőhöz tartozó görbe felfutó szakaszában ugyan tapasztalható némi megtorpanás, ezt követően azonban közel azonos csúcserőket (9,04) ér el, mint a kaszált sáv eredménye (9,35). Az átlagos termésszám ezután rohamos csökkentést mutat mindkét esetben, de a kaszált terület esetében nagyjából egyhetes késés figyelhető meg.

Mindezek mellett a legfontosabb és legszemléletesebb eredményt az 1 m²-re eső termésszám változásának vizsgálata adja, mely során a kaszált szegélyben és homogén sulyommezőben (5. ábra) megjelenő termések mennyiségét hasonlítottuk össze. Itt ugyanis megfigyelhető, hogy a két görbe lefutása azonos, csak a csúcserőekben figyelhető meg némi eltérés (sáv: 318, homogén: 285). Ami ebben az esetben is látszik az az, hogy a homogén területen lévő növények esetében a termések beérése hamarabb megtörténik. Ezzel együtt azonban kijelenthető, hogy vizsgálatunk szerint nincs jelentős eltérés a kaszált szegélyben és a homogén sulyommezőben lévő növények által beérlelt termések számát illetően.



5. ábra. Az 1 m²-re eső termésszám alakulása a kaszált szegélyben és homogén sulyommezőben

Fig. 5. Number comparison of corps of water chestnut in 1 square meter homogeneous field and border area

Vizsgálatunk folytán figyelemmel kísértük az 1 m²-en megtalálható növények számát is. Eredményeink szerint a kaszált szegélyben átlagosan 26,4 növény volt megtalálható, míg a homogén területen 33,1. Az egybefüggő sulyommezőben tehát körülbelül 6-tal több növény van jelen, mint a szegélyterületen. Ha ezt az eredményt összevetjük az átlagos termésszámokkal, akkor valóban helytálló a kijelentés, miszerint a szegélyterületen élő egyedek (fényformák) több termést érlelnek, mint a homogén területen lévőek (árnyékformák). Nekünk azonban nem individuum szinten kell vizsgálnunk a kérdést, hanem komplex képet kell alkotunk a helyzetről. A sulyom térnyerését nem az árnyék- és fényformák egyedei által külön létrehozott termések száma határozza meg, hanem az, hogy egységnyi területen mennyi termés keletkezik a két helyszínen. Ebben pedig a korábban részletezett eredmények szerint nincs számottevő különbség.

A mérési eredményekből könnyen meg lehet határozni azt is, hogy hektáronként körülbelül mennyi a növények és az általuk beérlelt termések száma (1. táblázat).

1. táblázat. A kaszált szegélyben és a homogén sulymosban fejlődő növények és az általuk érlelt magok becsült száma

Table 1. Evaluated number of water chestnut plants and corps in 1 square meter homogeneous field and border area

	Növényegyedek becsült száma hektáronként	Magok becsült száma hektáronként
Kaszált szegély	132 150	462 525
Homogén sulymos	331 400	739 022
Eltérés	40 %	63 %

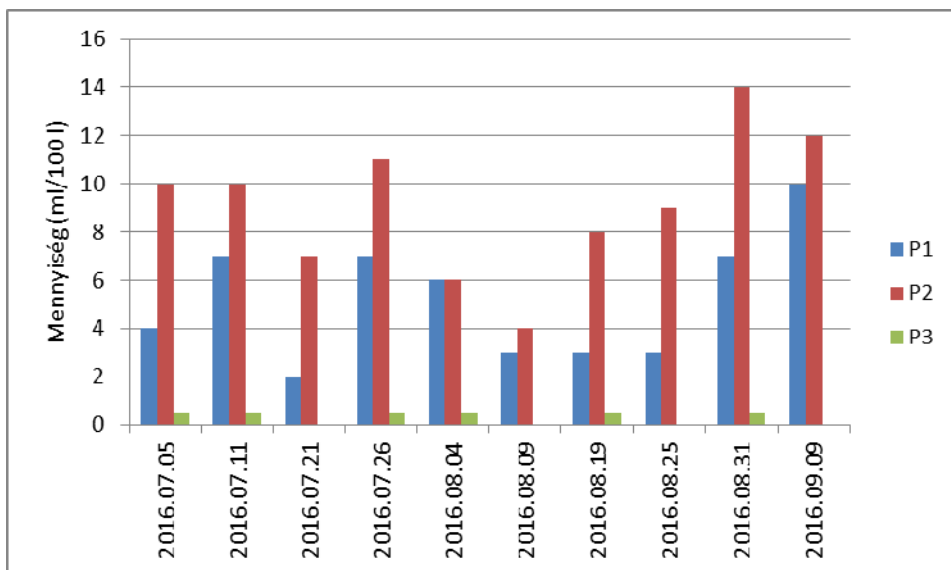
Adatainkból kiderül, hogy a homogén sulymosos területeken átlagosan 33,14 növényegyed van négyzetméterenként, melyek egyenként átlagosan 2,23 érett termést hoznak létre. A két szám szorzata adja meg, hogy mennyi termés kerül 1 m²-re: 73,9. Ebből már meghatározható a hektáronként előforduló növények száma és a hektáronkénti termésszám. Tehát a homogén sulyommezőben hektáronként átlagosan 331 400 növény van, melyek 739 022 termést érlelnek.

A kaszált sávokban négyzetméterenként 26,43 db sulyom van, melyek egyedenként átlagosan 3,5 termést érlelnek. Ebből kiderül, hogy a sávokban négyzetméterenként átlagosan 92,5 db mag keletkezik. Hektáronként tehát 264 300 növényegyed és 925 050 termés keletkezik. Azonban sávos kaszálásról van szó, amely során 1 hektárnyi homogén sulymosnak nagyjából a fele kivágásra kerül. Így az előbbi értékeknek szintén a felével kell számolnunk, hiszen a kikaszált területen nem keletkezik termés. A sávosan kaszált területeken tehát hektáronként 132 150 db növény és 462 525 mag jön létre. A sávosan kaszált vízfelületen így hektáronként 40 %-kal kevesebb sulyom egyed és 63 %-kal kevesebb mag jön létre.

2. A hínárkaszállás hatása a zooplankton mennyiségére

Ahogy a korábban részleteztük, a sulyomállomány túlzott térnyerése halgazdálkodási szempontból nem a kívánt irányba vezeti a vízi anyagforgalmi utat. A vízben oldott tápanyagok a haltáplálék-szervezetek helyett a növényállomány gyarapodását szolgálják, így a sulyommal homogénen borított területek rendkívül szegények az olyan méretű táplálékban, mely a halivadékok számára megfelelő lehetne.

A következő diagramban a kapott eredményeket ábrázoltuk ml/100 l egységben (6. ábra). Az eredmények között csak azok az élőlénycsoportok szerepelnek, melyek méretüknél fogva a halivadék fogyaasztani képes (alsóbbrendű rákok). A jobb áttekinthetőség miatt a Tiszán mért eredményeket kihagytuk a diagramból, mert a folyóvíz sajátságából adódóan alig volt kimutatható benne zooplankton. Látható, hogy az Apota kaszált területein kijelölt pontokon (P1, P2) rendszeresen magas, sok esetben a tógazdaságokban mérhető értékek voltak jellemzőek.



6. ábra. A zooplankton mennyisége a kaszált (P1, P2) és a kaszálatlan (P3) területeken
Fig. 6. Comparison of zooplankton volume at mown (P1, P2) and homogeneous field (P3)

A P1 mintavételi pont értékei általában alacsonyabbak voltak, mint a P2-n mérték. Ez a pontok elhelyezkedésének tudható be, ugyanis a P1 pont délebbre helyezkedik el a P2-höz képest, így az uralkodó szélirány (ÉK) meghajtási hossza nagyobb, ami nagyobb hullámokat eredményez. A vízmozgás hatására pedig a zooplankton mélyebbre húzódik, ami megnehezíti a mintavételt is. Szemrevételezéssel megállapítható volt, hogy az Apotán

előforduló zooplanton elsősorban evezőlábú rákokból (Copepoda) állt. Ez az élőlénycsoport ilyen mennyiségben teljes mértékben fedezi a víztér halivadékainak táplálékszükségletét.

A Liliomoson, a homogén sulyommező alatt mért zooplankton-értékek sohasem haladták meg a 0,5 ml/100 l-t. A fajösszetételt vizsgálva ez az élőhely ugyan diverzebbnek tekinthető mint az apotai, azonban ha a halivadék számára megfelelő méretű szervezetekre szűkítjük a kört, lényegesen rosszabb a helyzet, ahogyan azt a diagram is szemlélteti. A P3 mintavételi ponton gyűjtött mintákban elsősorban vízipoloskák (Nepomorpha), szitakötőlárva (Odonata), árvaszúnyog lárva (Chironomidae), felemáslábú rákok (Amphipoda) és vízi csigák (Gastropoda) voltak jelen a csekély mennyiségű zooplankton mellett. A felsorolt élőlénycsoportok nem jöhetnek számításba a halivadék táplálkozásával kapcsolatban.

3. Kísérleti haltelepítés

A hínárkaszálás pozitív hatása legegyszerűbben úgy bizonyítható, hogy megvizsgáljuk a térségben élő halak növekedését. Ebből a célból 80.000 db előnevelt tükrös pontyivadékot helyeztünk ki az Apotába. Azért a tükrös változat mellett döntöttünk, mert a Tisza-tóba évek óta kizárólag pikkelyes ponty került kihelyezésre. Habár a ponty szaporodása a tározóban rendkívül csekély, az esetlegesen itt világra jött utódgenerációtól egyértelműen elkülöníthetővé válnak az általunk kihelyezett egyedek. 2016. július 14-én, 2 grammos átlagsúllyal telepítettük a pontyot. A visszafogásra több kísérletet tettünk, melyhez 20 mm szembőségű törpeharcsa csapdát használtunk. Szeptember 23-án sikerült fognunk egy egyedét (7. ábra). A kifogott példány standard testhossza 105 mm, súlya 43 gramm volt.



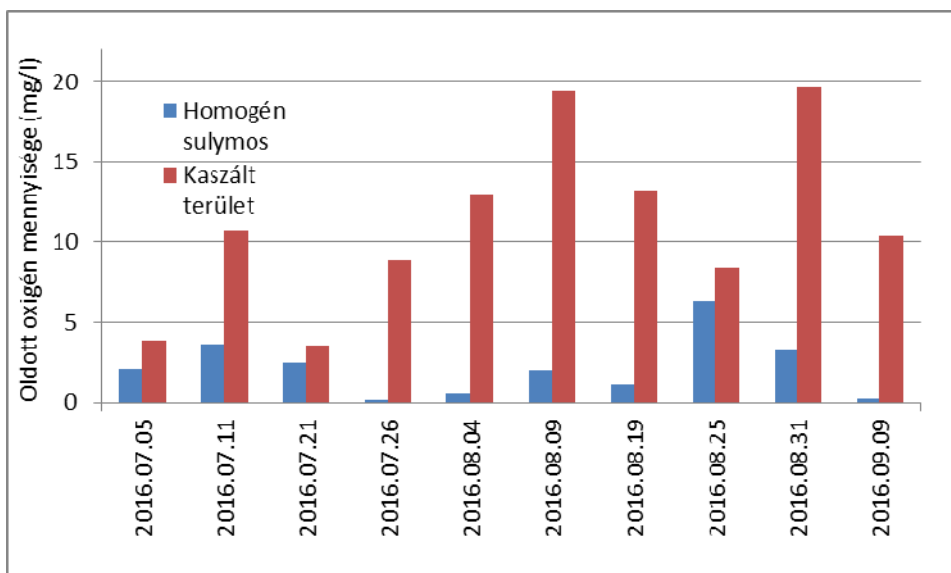
7. ábra. A visszafogott, 10 cm-t meghaladó pontyivadék

Fig. 7. Exceeding 10 cm standard body length juvenile of carp

Látható, hogy a pontyivadék a kihelyezést követő időszakban mintegy húszszorosára növelte a testsúlyát, ami alapján kijelenthető, hogy a rendelkezésre álló természetes táplálék mennyisége és fajösszetétele megfelelő volt. A korábban részletezett zooplankton-mérési eredmények tükrében ez megalapozott. A kifogott pontyivadék mérete megfelel a tógadassági elvárásoknak is.

4. Oxigénviszonyok

Az oxigénháztartás tekintetében lényeges különbségeket tapasztaltunk a kaszált és kaszálatlan területek között. Az elvégzett mérések eredményeit az alábbi ábra (8. ábra) szemlélteti:



8. ábra. A homogén sulymosban és a kaszált sávban mért oldottoxigén-értékek

Fig. 8. Comparison of dissolved oxygen levels at mown and homogeneous field

Látható, hogy a homogén sulyommező alatt a legtöbb esetben kritikus értékeket mértünk, míg a kaszált területen minden mérés alkalmával megfelelő eredményeket kaptunk, ráadásul több esetben oxigén túltelítettség jelentkezett. A meghagyott sulyomsávok (8. ábra) alatt szintén kedvező oxigénviszonyok alakultak ki, általában 5 mg/l körüli értékeket tapasztaltunk, ami teljes mértékben kielégíti a vízi élőlényközösség oxigénszükségletét. Ezek alapján egyértelműen kijelenthető, hogy a sulyomkaszálas pozitív hatással van a vízterek oxigénháztartására.

Következtetések

Az eredmények alapján megállapítható, hogy a sávos sulyomkaszálasnak több pozitív élőhelyi hatása is van. A kialakított sávoknak köszönhetően lényegesen nagyobb területen érvényesülhetnek a növényzet és nyílt víz határterületeinek a vízi élőlényközösségekre gyakorolt pozitív hatásai (szegélyhatás). A felszabdalt területen kiegyenlítődnek az oxigénviszonyok, tehát az épen hagyott sulyom sáv és a mellette lévő nyílt víz oldott oxigéntartalma egyformán magas. Az egyenletes fényellátottság következtében megnő a fitoplankton sűrűsége. Ebből ered, hogy a gazdag fitoplankton állomány alapul szolgál a zooplankton elszaporodásának, ami a halivadék számára nélkülözhetetlen táplálékot jelent. Nem elhanyagolható szempont az sem, hogy a sulyom kaszálása általánosságban jótékony hatással van a tározó áramlási viszonyaira is.

A sulyomkaszálas ezek alapján egyértelműen hozzájárul a halállomány fejlődéséhez, ezért társaságunk továbbra is elkötelezett a tevékenység folytatása mellett.

Irodalom

- Böloni, J., Kun, A., Molnár, Zs. (szerk.) (2003): Élőhely-ismereti Útmutató. Kézirat, MTA ÖBKI, Vácrátót.
 Közép-Tisza-vidéki Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség (2007): A Tisza-tó 2006. évi állapotfelmérése. *Vízminőségi tájékoztató* 14/2: 5-6.
 Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság, (2012): A vegetáció terjedésének, a növényfedettség alakulásának vizsgálata a Tisza-tó területén. *A Tisza-tó 2012. évi állapotfelmérése*. 141-156.

Authors:

Gábor PAPP (papp.gabor@sporthorgasz.eu), Gábor NAGY (gabor.aranyponty@gmail.com)