

A JÁSZKESZEG (*LEUCISCUS IDUS*) 2005. ÉVI GRADÁCIÓJÁNAK HATÁSA KISVÍZFOLYÁSAINK HALKÖZÖSSÉGEIRE

THE EFFECT OF THE YEARLY GRADATION OF IDE (*LEUCISCUS IDUS*) IN 2005 ON THE FISH COMMUNITIES OF STREAMS

SZEPESI Zsolt¹, HARKA Ákos²

¹Omega-Audit Kft, Eger, szepesizs@freemail.hu

²Magyar Haltani Társaság, Tiszafüred, mhtt@freemail.hu

Kulcsszavak: relatív abundancia, dominancia, előfordulási gyakoriság, *Rhodeus sericeus* csökkenése

Keywords: relative abundance, dominance, frequency of occurrence, decrease of *Rhodeus sericeus*

Összefoglalás

2005 nyarán a jász jelentős gradációját tapasztaltuk a Zagyva vízrendszerén. A faj relatív abundanciája néhány mintavétel alkalmával a 60%-ot is elérte. A gradáció hatását annak a 6 gyakori fajnak az állományváltozásán mértük le, amelyek frekvenciája a 70%-ot, dominanciája a 3%-ot meghaladta a vizsgált vízfolyásokon.

Két vizszakaszt, ahol a jász dominanciája 3% alatt maradt, referenciaterületnek tekintettünk. Ezekben a haleygütes 6 meghatározó tagjának a dominancia minimuma véletlenszerűen oszlott el a vizsgált évek során. Ezzel szemben a gradáció által erősen érintett vizeken a 6 gyakori faj közül 4-nél az egyedszámnak és a faj mintavételenkénti előfordulásának is 2006-ra esett a minimuma. A gradáció legerőteljesebben és a legtartósabban az öklepopulációra hatott, amely 2007-re gyakorlatilag összeomlott. Előfordulási gyakorisága a negyedére, egyedszáma és dominanciája pedig a századrészére esett vissza.

Hosszú távú módosulás azonban nem következett be a halközösségben, ugyanis a jász 2009-re gyakorlatilag eltűnt a vízfolyásokból, és a vizsgált 6 faj állománya nagyjából visszaállt a gradáció előtti szintre.

Summary

During the summer of 2005 we had experienced a considerable gradation of the ide in the water-system of the Zagyva (Central Hungary, fig.1.). The relative abundance of the species sometimes reached even 60%. The influence of gradation was tested in the change of stock of those 6 frequent species the frequency of which was more than 70% with dominance of more than 3% in the streams examined (table 1.).

Two watercourses, where the dominance of the ide was less than 3%, were regarded as reference places. In these places the minimum dominance of the 6 dominating members of the fish-community was divided accidentally during the years of the examination. Contrary to this, in the waters strongly influenced by gradation, in the cases of 4 out of the 6 dominant species the minimum of the number of individuals and also that of the occurrence during sampling was in the year 2006 (fig.2.). Gradation was most powerful on the bitterling population, which had practically collapsed by 2007. Its occurrence frequency decreased to its fourth, its number of individuals and its dominance went down to a hundredth (fig.3.).

At the same time, a long run change did not occur in the fish-community. The ide had practically disappeared from the streams by 2009, and the abundance of the 6 species examined got back to the level on which it was before the gradation.

Bevezetés

2005 nyarán a Tisza vízrendszeréhez tartozó kisvízfolyásokban a jászivadék tömeges jelenlétét tapasztaltuk, köztük olyan patakokban is, ahol az előző években nem fordult elő. A jelenség önmagában sem gyakori, de folyamatos megfigyelések hiányában különösen ritkán adódik lehetőség arra, hogy egy natív faj gradációjának a hatását felmérjük, azaz a gradációt megelőző és az azt követő évekből is elegendő mintaszám álljon rendelkezésünkre.

Dolgozatunkban arra a kérdésre próbálunk választ adni, hogy a jász gradációja miként hatott a kisvízfolyások halállományának összetételére.

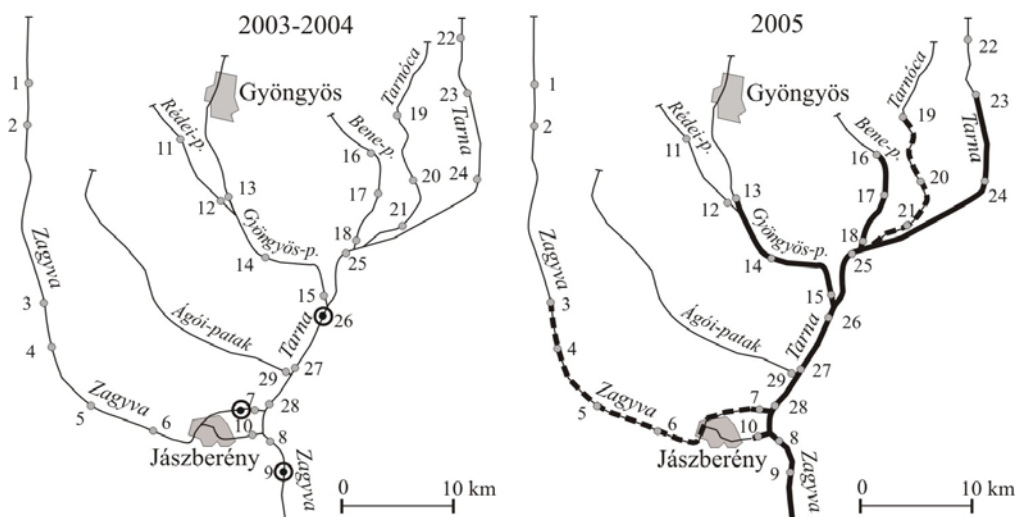
Vizsgálati helyszínek, anyag és módszer

Vizsgálatainkat 2003 és 2009 között a Zagyva vízrendszerén végeztük (1. ábra). Lelőhelyeink tengerszint feletti magassága 90–130 m, mederesése 0,3 és 1,8 m/km között

változik. A mintavételi terület kiterjedése kb. 950 km². Az elemzéshez az utóbbi hét évben 5 vízfolyás 22 helyszínén gyűjtött adatsort használtuk fel. A 125 mintavétel során 24.882 halpéldányt azonosítottunk. A lelőhelyek jellemzői, valamint a 2003-2008 közötti faunisztikai adatok Szepesi és Harka (2008) munkájában megtalálhatók. A mintavételi szakaszok hossza egységesen kb. 100 m volt. Halfogáshoz 6 mm-es szembőségű kétközhálót alkalmaztunk, a példányokat azonosításuk után sértetlenül visszahelyeztük.

Az összehasonlító vizsgálatba a jász mellett azt a 6 gyakori fajt vontuk be, amelyek 2003 és 2009 között az előfordulási gyakorisága (F) a 70%-ot, dominanciája (D) pedig a 3%-ot meghaladta.

Kiindulási helyzetnek, vagyis bázisadatoknak a 2003-2004. évi észleléseket vettük (az 1. ábra bal oldali részén körökkel jelölve). A jász 2005. évi előfordulási adatai alapján a vízszakaszokat két csoportra osztottuk. Az első csoportba a Zagyva középső szakaszát és a Tarnócat soroltuk (összesen 7 lelőhely), ahol a jász dominanciája nem érte el a 3%-ot. E két vízszakaszt referenciaterületnek tekintettük (az 1. ábra jobb oldali részén szaggatott vonallal jelölve). A második csoportba a Zagyvának a Tarna-torkolattól délre eső alsó szakasza, továbbá a Tarna, a Bene- és a Gyöngyös-patak került (összesen 15 mintavételi hely), ahol a faj dominanciája meghaladta a 25%-ot. Ezt a 4 vízszakaszt tekintettük hatásterületnek (az 1. ábra jobb oldalán vastag, folytonos vonallal jelölve). Elemzésünk során az utóbbi 4 vízszakaszon 2005-2009 között gyűjtött adatainkat hasonlítottuk össze a rendelkezésünkre álló bázis- és referenciaadatokkal.



Jász (Ide): ● 1-3 példány (specimens)

Jász (Ide): — D>25%, - - - D<3%

1. ábra. A jász előfordulása a mintavételi területen 2003-2004-ben és 2005-ben
 Fig. 1. The occurrence of ide in the sampling area in 2003-2004 and 2005.

Eredmények

A hatásvizsgálatba tehát – a jász mellett – a halközösségnek azokat a tagjait vontuk be, amelyek a vizsgált 7 év során széles körű elterjedést mutattak (F>70%), és emellett a dominanciájuk is meghaladta a 3 százalékot (D>3%). Ilyen meghatározó jelentőségű faj volt a bodorka (*Rutilus rutilus*), a domolykó (*Squalius cephalus*), a küsz (*Alburnus alburnus*), a halványfoltú küllő (*Gobio albipinnatus*), az ökle (*Rhodeus sericeus*) és a vágócsík (*Cobitis elongatoides*). Az 1. és 2. táblázat – a jász mellett – az ezekre vonatkozó adatokat foglalja össze évenkénti bontásban.

Pisces Hungarici 3 (2009)

1. táblázat. A meghatározó fajok frekvenciája (F) és dominanciája (D) a gradáció hatásterületén
Table 1. The frequency (F) and dominance (D) of dominant species in the area of gradation

Fajok		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Dmax/Dmin arány (rate)
<i>Leuciscus idus</i>	F	-	33	92	100	67	54	40	
	D	-	0,32	33,85	22,73	4,10	0,99	0,27	
<i>Rutilus rutilus</i>	F	100	100	100	100	100	92	100	3,4
	D	9,07	12,34	14,77	30,60	22,53	18,75	15,49	
<i>Squalius cephalus</i>	F	63	83	85	53	83	100	90	5,0
	D	3,47	2,75	2,95	1,52	6,22	7,54	5,31	
<i>Alburnus alburnus</i>	F	100	100	93	94	100	100	100	4,7
	D	27,28	16,1	10,03	7,62	28,85	35,86	24,43	
<i>Gobio albipinnatus</i>	F	88	92	77	65	75	69	70	8,8
	D	12,27	21,44	5,15	2,45	5,94	4,53	6,74	
<i>Rhodeus sericeus</i>	F	100	92	100	59	25	92	100	100,3
	D	28,09	25,98	11,85	1,73	0,28	6,29	15,04	
<i>Cobitis elongatoides</i>	F	100	92	69	71	100	62	80	4,3
	D	8,34	10,15	3,71	2,35	5,21	6,38	8,65	
Mintavételek száma (1)		9	12	13	17	12	13	10	
Összes egyedszám (ind.) N		1683	2463	2641	3229	2170	2520	2034	
Átlagos egyedszám (2)		187	205	202	190	181	194	203	
Összes faj (3)		18	24	22	25	29	23	22	
Átlagos fajszám/mintavétel (4)		9,38	9,92	10,46	11,82	11,50	10,00	9,70	

1-number of samplings, 2-average number of specimens, 3-all number of species, 4-average number of species/sampling

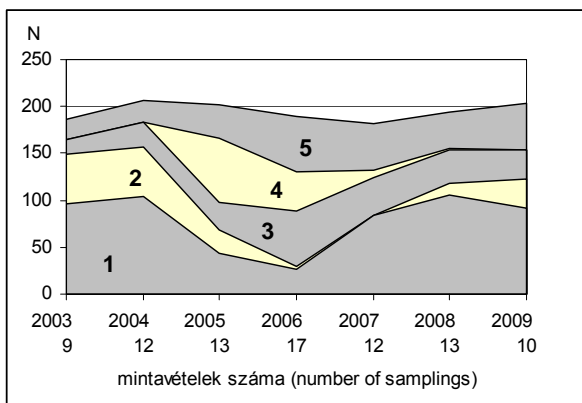
2. táblázat. A meghatározó fajok frekvenciája (F) és dominanciája (D) a referenciaterületen 2003 és 2009 között
Table 2. The frequency (F) and dominance (D) of dominant species (reference area)

Fajok		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Dmax/Dmin arány (rate)
<i>Leuciscus idus</i>	F	-	-	17	100	60	13	-	
	D	-	-	0,09	2,61	1,80	0,09	-	
<i>Rutilus rutilus</i>	F	100	100	100	100	100	100	88	1,6
	D	13,36	17,71	17,41	18,83	19,93	12,72	15,72	
<i>Squalius cephalus</i>	F	75	100	83	75	40	100	75	5,4
	D	3,59	8,39	4,92	7,93	1,55	6,64	2,01	
<i>Alburnus alburnus</i>	F	100	75	100	100	100	75	88	4,2
	D	26,01	7,53	28,10	20,54	20,62	31,70	15,65	
<i>Gobio albipinnatus</i>	F	100	50	67	75	60	50	75	6,8
	D	12,93	2,91	7,00	14,23	19,67	9,35	18,45	
<i>Rhodeus sericeus</i>	F	100	75	83	100	100	100	100	2,1
	D	25,57	21,40	22,80	14,68	21,96	11,97	24,69	
<i>Cobitis elongatoides</i>	F	100	100	83	100	100	100	88	5,5
	D	8,62	27,05	8,23	7,66	12,03	10,94	4,95	
Mintavétel száma (1)		4	4	6	4	5	8	8	
Összes egyedszám (ind.) N		696	584	1057	1110	1164	2139	1392	
Átlagos egyedszám (2)		174	146	176	278	233	267	174	
Összes faj (3)		19	14	14	16	17	19	17	
Átlagos fajszám/mintavétel (4)		10,0	8,3	7,7	10,3	8,8	8,5	8,0	

1-number of sampling, 2-average number of individuals, 3-all number of species, 4-average number of species/sampling

A táblázatok jobb szélő oszlopában azt is feltüntettük, hogy az egyes fajoknál a dominancia legkisebb (Dmin) és legnagyobb értéke (Dmax) között hányszoros a különbség. Ez – az ökle kivételével – egyetlen fajnál sem éri el a tízszeres szorzót, se a hatásterületen (1. táblázat), se a referenciaterületen (2. táblázat), vagyis nem haladja meg a természetesnek tekinthető populációdinamikai változások mértékét. Jelentős különbség van azonban abban, hogy az egyes fajok dominanciájának melyik évben volt a minimuma (a táblázatokban

félkövér számokkal jelölve). Míg a referenciahelyeken a meghatározó fajok dominanciájának minimuma véletlenszerűen oszlik meg az évek során, addig a gradáció által erőteljesen érintett vízszakaszokon 4 fajnak is 2006-ban volt minimuma. Mivel a hatásterületen az évek



2. ábra. A mintavételenkénti átlagos egyedszám és összetételének változása a vizsgált években (hatásterület)

Fig. 2. The sampling average of specimens and the change of its composition in the examined years (area of gradation)

1-*Squalius cephalus* + *Alburnus alburnus* + *Gobio albipinnatus* + *Cobitis elongatooides*, 2-*Rhodeus sericeus*, 3-*Rutilus rutilus*, 4-*Leuciscus idus*. 5-*evéb fajok (other species)*

gyakorisága a bázishoz képest a negyedére (96%-ról 25%-ra), dominanciája 27,03%-ról 0,28%-ra, a mintavételenkénti átlagos egyedszáma pedig a századrészére esett vissza (52,9-ről 0,5-re).

A jász- és az öklepopuláció változását vízfolyásonként és összességében a 3. ábra szemlélteti. A referenciahelyek adatai azt mutatják, hogy a jász néhány példányának megjelenése az ökleállományt nem befolyásolta, nagyságrendi csökkenés csak ott tapasztalható, ahol a jászivadék tömegesen fordult elő.

A referenciahelyekkel ellentétben a gradációval erősen érintett vízfolyásokban bizonyos trend figyelhető meg a mintavételenként fogott átlagos fajszám tekintetében. A mintavételenként fogott fajszám 2006-ig folyamatosan nőtt, majd 2008-ra visszaesett a bázisévekben tapasztalt értékre (3. táblázat).

3. táblázat. A mintavételenkénti átlagos fajszám és összetételének változása a vizsgált években (hatásterület)

Table 3. The sampling average of species and the change of its composition in the examined years (area of gradation)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
6 meghatározó faj átlagos száma mintavételenként (1)	5,51	5,59	5,24	4,42	4,83	5,15	5,40
<i>Leuciscus idus</i>	-	0,33	0,92	1,00	0,67	0,54	0,40
<i>Aspius aspius</i>	-	-	0,77	0,76	0,42	0,15	-
Egyéb fajok száma (number of other species / sampling)	3,87	4,00	3,56	5,64	5,58	4,16	3,90
Átlagos fajszám (average number of species / sampling)	9,38	9,92	10,46	11,82	11,50	10,00	9,70
1- average number of 6 dominant species / sampling							

Teljes bizonyossággal nem állítható, hogy a fajszám növekedése és a jász gradációja között összefüggés van, de tény, hogy 2006-ban úgy nőtt 11,82-re az átlagos fajszám, hogy a halegyüttes zömét alkotó 6 fajnak nem csupán az egyedszáma, hanem a mintavételenként

fogott átlagos fajszáma is minimumra csökkent (5,55-ről 4,42-re). A 18%-os csökkenés nem tűnik soknak, de amíg a bázisévekben a meghatározó fajok közül két mintavétel során csak egy faj nem került elő, addig 2006-ban már három faj hiányzott ugyanannyi mintából.

Jelentősebb különbség van az egyéb fajok előfordulásában. Összesen 36 faj került elő a vizsgált időszakban, közülük 8 szerepel a 3. táblázatban. A fel nem sorolt fajok előfordulási gyakorisága mintavételenként 2006-2007-ben 40%-al volt nagyobb, mint a bázisévekben. A növekedéshez több mint 10 faj járult hozzá, de egyiket sem lehet külön kiemelni. Közülük jelentős volt a sügérfélék családjába tartozó 4 faj előfordulásának a növekedése (0,41-ről 1,18-ra), és hasonló nagyságú növekedést tapasztaltunk a 3 keszegféle esetében is. Az utolsó két évben már a báziséveknek megfelelő mennyiségben kerültek elő az egyéb fajok. A mintánkénti fajszámnövekedés azonban nem járt együtt a mintavételi területről kimutatott fajok számának növekedésével: a bázisévekben ugyanúgy 25 faj került elő, mint 2006-ban.

Értékelés

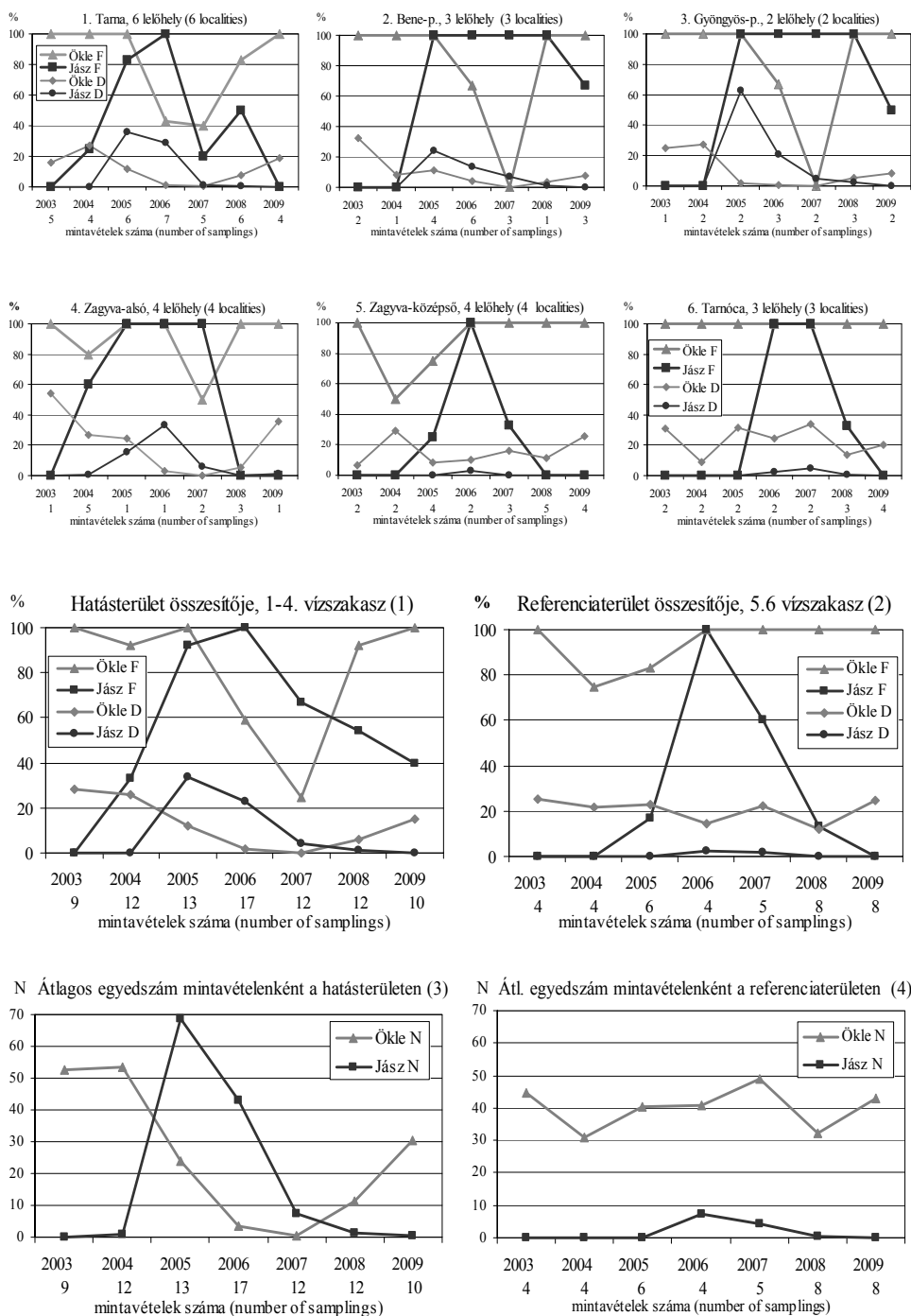
A Zagyva vízrendszerén kívül 2005-ben a jásznak a Hejőben és a Hejő-Szarda-övcatornában is jelentős mértékű, míg a Sajó torkolati szakaszán kisebb mértékű gradációját észleltük. A Sajó kivételével ezekben a kisvízfolyásokban a korábbi években nem észleltük jelenlétét. Pintér (1989) szerint a jász a nagyobb vízfolyásokhoz kötődik, kisebb vízfolyásokban tartósan nem telepszik meg. Az utóbbi megállapítást jelen vizsgálat mellett egyéb tanulmányok is megerősítik (Erős, 1998).

2004 szeptemberében a Jásztelek alatti 50 km-es Zagyva-szakaszon 7 közül 3 mintavételi helyen került elő jász, összesen 11 példány. Ez az állomány túlságosan kicsi ahhoz, hogy a következő évben a Tarna vízrendszerének alsó szakaszán a legnagyobb relatív abundanciájú fájja váljon. Valószínű tehát, hogy a Zagyva vízrendszerébe a tiszai állomány egy része vándorolt fel ívni. A migrációban nagyszámú ivarérett egyednek kellett részt vennie, hiszen az utódok igen jelentős térséget népesítettek be. Egy részük a Zagyvát, a Tarnát, a Gyöngyös-patakot, továbbá ez utóbbi mellékágait, a Külső-Mérge-patakot és a Rédei-patakot is elérte. A csapat másik része tovább haladhatott fölfelé a Tarnán, és behatolt a Bene-patakba, valamint a Cseh-árokba. Legtávolabbi előfordulását a Tizától 105 fkm távolságra, Aldebrő felett észleltük a Tarnában.

Ívó egyedekkel nem találkoztunk, de júniusban minden mintavételi helyen tömegesen került elő a jász 40-50 mm közötti ivadéka. A szakirodalomban nem találtunk utalást a jász szakaszos ívására, ezért valószínűsíthető, hogy a fölfelé vándorló csapatból az alkalmas ívóhelyeken folyamatosan leváltak kisebb csoportok, míg a többiek tovább haladtak a következő ívóhelyig. Szakaszos ívás esetén kevesebb anyahal is elegendő lehetett a terület benépesítésére.

Meglepőnek tűnhet, hogy a Zagyvában Jászberény felett csak minimális számban került elő jászivadék. Ennek egyik oka, hogy ott a víz minősége egy osztállyal rosszabb, mint a Tarnáé. Ennél fontosabb azonban, hogy a folyón Jászberénynél található az első olyan műtárgy, amely gátolja a halak felúszását. Itt egy keresztgáttal duzzasztják fel a folyót, hogy vizet juttassanak a Városi-Zagyvának nevezett mellékágba, mely 5 km megtétele után tér vissza a főmederbe. A műtárgy alvize és a felvize közti különbség 1,5 m, tehát csak jelentős áradás esetén küzdhető le, ám ekkor a víz sebessége is jóval nagyobb. Az átjutás nehézségét mutatja, hogy a terjeszkedő folyami géb (*Neogobius fluviatilis*) 4 év alatt se tudta leküzdeni ezt az akadályt, pedig már 2005-ben eljutott idáig.

A Tarnócába történő feljutást a torkolati szakaszát sűrűn benövő nád akadályozta, ugyanis jelentősebb szabad vízfelület csak a torkolattól 4 fkm-re található. Az akadályok miatt kevés anyahal juthatott el az utóbbi két vízszakaszra, ezért tekinthetjük azokat referenciahelynek.



3. ábra. A jász és az ökle állománya az egyes víztestekben és az összesített adatok
 Fig. 3. The stock of the ide and the bitterling in the watercourses and the aggregated date
 Jász (Ide), Ökle (Bitterling), F (frequency), D (dominance), N (specimens),
 1- aggregated date, 1.-4. watercourses (area of gradation), 2- aggregated date, 5,6. watercourses (reference area),
 3- average of specimens/sampling (area of gradation), 4- average of specimens (reference area)

A jászal együtt érkező balin (*Aspius aspius*) is hasonló utat járt be, azzal a különbséggel, hogy a Zagyva Jászberény feletti szakaszára nem jutott el. Ivadéka ennek kivételével minden mintavételi helyről előkerült, még az olyan kis patakokból is, amelyek stabil populáció kialakulására nem alkalmasak (Rédei-patak, Cseh-árok). A balin és a jász is elsősorban a vízfolyások alsó, sügérzónájában terjedt el, egyedül a Cseh-árok domolykózójából sikerült kimutatni mindkettőt. Arányaikra jellemző, hogy körülbelül húsztíz jászivadéka jutott egy balinivadékra, bár egy-egy mintavétel alkalmával az utóbbi is jelentős számban került elő.

Nem vizsgáltuk a jászivadék táplálkozását, de nyilvánvalóan ugyanazt a táplálékbázist használta, mint a korábban is jelenlévő fajok ivadéka, hiszen a vizsgált 7 faj ivadékának az első nyári táplálékát főként zooplankton alkotja. Mivel a mintavételenként fogott egyedszám hasonló nagyságú volt az évek során, valószínű, hogy a jász a táplálékbázist a többi faj ivadékának rovására használta ki. A bodorka kivételével a meghatározó fajok egyedszáma és előfordulási gyakorisága folyamatosan csökkent, a minimumot 2006-ban érte el. A jász gradációja tehát nem okozott hirtelen, lökészerű változást, hanem elhúzódva, kb. egy-másfél év alatt fejtette ki a hatását.

A Tisza-tóban az ökle egyéves korosztályának túlélési aránya 23,29%, míg a kétéveseké 29,41% volt (Harka, 2003). Feltételezhető, hogy a bázisévekben a Zagyva vízrendszerén is hasonló arányok léteztek, de a gradáció hatására a túlélés valószínűleg minden korosztályban nagymértékben lecsökkent, és 2007-re az ökle gyakorlatilag eltűnt a vízfolyásokból. A legnagyobb visszaesést a Bene- és a Gyöngyös-patakban tapasztaltuk (3. ábra). A bázisévekben mind a hat mintavétel során jelentős egyedszámban került elő ökle, ellenben 2007-ben öt mintavétel során egy darabot sem fogtunk. Mégis fenn kellett maradnia egy töredékpulációnak, ugyanis 2008-ban már minden mintavétel során előkerült néhány példány, de állománya várhatóan csak 2010-re éri el a bázisévekben tapasztaltakat. A Tarnán és a Zagyva Tarna-torkolat alatti szakaszán ez már 2009-ben bekövetkezett.

A tarka géb (*Proterorhinus marmoratus*) állományának már 2006-ban minimuma volt ($D=0,46\%$), de 2008 őszére jelentősen meghaladta a bázisévekben tapasztalt értéket ($D=1,43\%$ -ról $D=6,6\%$ -ra nőtt), és ez 2009-ben sem változott. A tarka géb és az ökle állományváltozása is megerősíti, hogy a rövid életciklusú fajok állománya egy-két év alatt képes regenerálódni, ha egy töredékpulációjuk fennmarad (Erős & Grossman, 2005).

A jász jelentős számú előfordulását már korábban, 1999-2000-ben is tapasztaltuk a Tarna vízrendszerének két vizsgált pontján (Szepesi & Harka, 2003), ám 2003-ra, amikortól folyamatos mintavételekre került sor, eltűnt ezekről a helyekről. De a gradációja nem egyszeri, hanem bizonyos kiváltó okok esetén rendszeresen fellépő jelenség, vizsgálatára tehát lesz még lehetőség. Akkor majd – a változások okainak pontosabb feltárása érdekében – remélhetőleg a táplálékbázis felhasználásának a vizsgálatára is sor kerülhet.

Irodalom

- Erős, T. (1998): A Visegrádi-hegység patakjainak halfaunája és természetvédelmi szempontú értékelése. *Természetvédelmi Közlemények* 7: 89-95.
- Erős, T., Grossman, G.D. (2005): Effects of within patch habitat structure and variation on fish assemblage characteristics in the Bernecei stream, Hungary. *Ecology of Freshwater Fish* 14: 256-266.
- Harka Á. (2003): A szívrványos ökle (*Rhodeus sericeus* (PALLAS, 1776)) növekedése és produkciója a Tisza-tóban. *Allattani Közlemények* 88: 37-49.
- Pintér K. (1989): Magyarország halai. *Akadémia Kiadó*, Budapest, pp. 202.
- Szepesi Zs., Harka Á. (2008): Halfaunisztikai adatok a Zagyva középső és Tarna vízrendszerének alsó szakaszáról. *Folia Hist. Nat. Musei Matraensis* 32: 201-213.
- Szepesi Zs., Harka Á. (2003): Adatok a Tarna, a Bene-patak és a Tarnóca halfaunájához. *A Puszta* 18: 77-86.