

A kecsge (*Acipenser ruthenus L.*) és a szibériai tok (*Acipenser baeri Brandt*) keresztzésének eredményei

Jenő Káldy¹, Ákos Szilágyi², László Szathmári¹

¹Nyugat-magyarországi Egyetem, Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar,
Állattudományi Intézet, Mosonmagyaróvár

²Neptun Bt., Ercsi

Kivonat

Magyarországon a tokhibridek előállításának már több évtizedes hagyományai és tapasztalatai vannak. Hazánkban, korábban, sikeresen keresztelték egymással a vizát (*Huso huso L.*) és kecsgét (*Acipenser ruthenus L.*), a hibrid neve vicsege lett. A kecsgét sikeresen keresztelték egy másik fajjal is, mégpedig a szibériai tokkal, (*Acipenser baeri Brandt*) melynek a szicsege nevet adták.

Ezen interspecifikus tokhibridek létrehozásánál számíthatunk a heterózishatás megjelenésére is, azaz a hibridek valamilyen tulajdonságaikban felülmúlhatják a szüleik teljesítményét.

Szakirodalmi adatok szerint a kecsge és a szibériai tok hibridjei sterilek, mely a szülők eltérő kromoszómaszámából adódik, ezáltal várható a heterózishatás nagymértékű megjelenése, mely különösen a hibridek erőteljesebb növekedésében és az ökológiai elemekkel szembeni jobb ellenálló képességben mutatkozhat meg.

Kísérletünkben friss kecsge spermával termékenyítettünk frissen fejt szibériai tok ikrákat. A megtermékenyített ikrák inkubálása Macdonald-féle üvegben történt úgy, hogy a víz átfolyási sebessége 10-20 l/min volt. A vizet egy UV sterilizálóval csírátlanítottuk. A lárvák kelése előtt egy nappal az ikrákat egy 200 l-es halkádban helyeztük el, melyben naponta egyszer kicseréltük a víz 10-15 %-át. Két óránként óvatosan megkevergettük az ikrákat a penészesedés elkerülése végett. A víz szellőztetését egy 200 l/h teljesítményű levegőpumpa biztosította. A víz hőmérsékletét a keltetés, illetve a lárvák nem táplálkozó életszakasza alatt is 14–15±1 °C között tartottuk. A víz oldott oxigén koncentrációját naponta kétszer mértük meg, HQ-30D oldott oxigén mérővel. A folyamatosan regisztrált oxigénkoncentráció 7-9 ±1 mg/l között alakult. A lárvák kelésére az 5-8. napon került sor. A 2000-2500 darab termékenyült ikrából 1620-2120 darab hallárva kelt ki, ami megközelítően 80-85 %-os kelési aránynak felel meg.

A lárvák etetését a kelés után a 10-12. napon kezdtük meg, miután a szikzacskó felszívódott. Első takarmányként élő, szűrt plankton (*Cyclops*-, *Diptomus*-, *Daphnia nauplius*), és vágott tubifexszet (*Tubifex tubifex*) adtunk a halaknak. A takarmányt étvágy szerint adagoltuk úgy, hogy az ivadékok előtt folyamatosan legyen megfelelő méretű és mennyiségű táplálék. Az exogén táplálkozás megkezdésekor a halak testhossza 13-15 mm volt.

A tápra szokott fajazonos és hibrid lárvákkal további takarmányozási és növekedési kísérleteket tervezünk.

Bevezetés és irodalmi áttekintés

Napjainkban a tokfélék tenyésztésének több irányvonalát különböztethetjük meg. A legnagyobb jelentőségű a kaviártermelés, ugyanis a toktenyésztő telepek magas beruházási és működtetési költségét csak a kaviár rendkívül magas világpiacon árá ellen súlyozza. A kaviártermelés mintegy mellékterméke a tokhálús, amely rendkívül ízletes és számos dietetikai kutatás bizonyította egészségmegőrző hatását, és melynek főleg a szív- és érrendszeri megbetegedések megelőzésében van fontos szerepe. Ennek ellenére a legtöbb toktelep nem foglalkozik specifikusan tokhús termeléssel és feldolgozással.

Környezetvédelmi, horgászati és akvarisztikai szempontból is egyre nő a tokfélék jelentősége, sőt egyre több kis kerti tóba is telepítenek kecsegét dekoratív és látványos megjelenésük miatt.

A tokfélék növekedésének, valamint ökológiai tűrőképességének javítása érdekében számos tokfélék már sikeresen kereszteztek egymással. Ezen kutatások alapja, hogy az interspecifikus tokhibridek létrehozásánál számíthatunk a heterózishatás megjelenésére is, azaz a hibridek valamilyen tulajdonságokban felülmúlhatják a szüleik teljesítményét.

A heterózishatás genetikai alapja, hogy a két szülő genotípusai szerencsésen kombinálódnak egy adott tulajdonságra, amely az adott környezetben jelentős termelési fölényt érhet el. Ezen kívül az interspecifikus hibridizáció esetén a hibridek teljesítménybeli fölénye származhat az állatok sterilitásából is (Horváth L., 2000).

Az egyik legismertebb tokhibrid, amivel Magyarországon is foglalkoztak a bester vagy vicsege, azaz a viza és a kecsege keresztezéséből származó hibrid. Azonban a viza tenyészállatok beszerzésének nehézsége miatt ezen hibrid széles körben nem terjedt el. Ezzel szemben nemzetközi viszonylatban is bíztatóak azok az eredmények, amelyeket a kecsege és a lénai tok hibridjeinek intenzív üzemi nevelésével sikerült elérni (Pintér K., 2002). Bercsényi szerint, csak a $2n=120$ kromoszóma számú tokfélével (*sturio*, *huso*, *stellatus*, *dauricus*) keresztezett kecsege hibridek szaporodó képesek (Bercsényi M., 2008).

A kecsege maximális testhossza a külföldi szakirodalom szerint 1,2 méter, ilyenkor a tömege 16 kilogramm is lehet (Ujhelyi P., 2005).

A lénai tok testhossza elérheti a 3 métert, tömege a 100 kilogrammot (Harka Á., 2004).

A szibériai tok kromoszómaszáma azonban $2n=240$ (Fopp-Bayat D., 2006), így a szibériai tok és kecsege hibridek sterilek, így számíthatunk a heterózishatás megjelenésére. Elsősorban a hibrideknek a szülőfajnál gyorsabb növekedésének, valamint nagyobb ellenálló-képességének van jelentősége, amely tulajdonságok lehetővé teszik, hogy a több éves toktermelési ciklus lerövidüljön, így gazdaságosabbá téve a termelést.

Rónyai és munkatársai megállapították, hogy a kecsege x lénai tok hibrid nemcsak életképes, de – azonos körülmények között nevelve – lényegesen gyorsabb növekedésű, mint a féltestvér, kontroll kecsege (Rónyai A., 1989).

A kecsege és a szibériai tok hibridizálása már sikerült mélyhűtött, valamint frissen fejt kecsege spermával is, előbbi esetben 50 %-os, utóbbi esetben 40 %-os kelést sikerült elérni (Urbányi B., 2004).

A tokfélék tápos nevelése mára már megoldott, azonban a kezdeti természetes takarmányról (tubifex, vörös szúnyoglárva) való átszoktatásnál magas elhullási arány jelentkezik, aminek az okai egyelőre még tisztázatlanok.

Azonban például a kecsege és a szibériai tok hibridek elegendő C-vitamint képesek előállítani még egy magas szintű mérgezés, például nitrit hatásának enyhítéséhez, illetve kivédéséhez is (Papp Gy., 1997).

Más kutatások is alátámasztják, hogy a kecsege és a szibériai tok hibridek nem szorulnak C-vitamin kiegészítésre (Papp Zs, 2003).

Munkánk célja, hogy kidolgozzunk egy olyan kecsege x szibériai tok hibrid nevelési technológiát, amely lehetővé teszi, hogy olyan mennyiségben lehessen piaci méretű (1-3 kilogramm) tokhalat előállítani, amely kielégíti mind a hús, mind a horgászati igényeket elérhető áron.

Anyag és módszer

A halak származása, elhelyezése:

A vizsgálatban felhasznált szicsege, illetve a kontrollként használt szibériai tok állományt a Neptun Bt ercsi telepén szaporítottuk 2010. március 21-én, majd ezt követően március 24-én szállítottuk a megtermékenyített ikrákat Nyugat-magyarországi Egyetem vasszécsenyi hallaboratóriumába. Az ikrák végső inkubálása itt történt. A szicsege ikrákat egy 150 l-es üvegszálas poliészter halvályúban, míg a szibériai tok ikrákat egy 50 literes akváriumban helyeztük el. A keltetés alatt az ikrákat óvatosan két óránként megkevergettük, a penészesedésnek indult ikrákat eltávolítottuk. Az ikrák keltetése alatt a vizet semmilyen készítménnyel nem kezeltük. A víz megfelelő oxigéntartalmát mindkét esetben levegőporlasztással biztosítottuk. A porlasztó teljesítménye mindkét esetben 200 liter/óra volt. A víz hőmérsékletét, valamint oxigéntartalmát reggel 7.00 órakor, valamint este 19.00 órakor határoztuk meg egy Hach Lange HQ 30d lumineszcenciás oldott oxigén mérővel. A vizsgálat alatt az érlelővíz hőmérséklete 14 ± 1 Celsius fok, míg oxigéntartalma $9-8 \pm 1$ mg/liter volt.

A kísérlet menete:

A halak kelése 2010. március 26-án kezdődött meg, ekkor a szicsege ikrákból mintegy 8, míg a szibériai tokokból 2 darab ikra kelt ki. A kelés mindkét fajnál folyamatos volt, és március 29-éig az összes életképes ikra kikelt. A szicsege ikrákból 380 darab, míg a szibériai tok ikrákból 12 darab nem kelt ki, ezek el is penészesedtek, és a kísérlet alatt eltávolításra kerültek, hogy a többi életképes ikrát ne fertőzzék meg. A kelés után a keltetővízből eltávolítottuk a visszamaradt ikraburkokat.

A halakat a szikzacskó felszívódásáig ugyanabban a halvályúban, illetve akváriumban tartottuk, ahol kikeltek, mindössze csak vízcsere-t végeztünk, azonban csak a víz 10 %-át cseréltük ki, nehogy a vízhőmérsékletet jelentősen megváltoztassuk.

A szikzacskó felszívódására, és az exogén táplálkozás megkezdődése a szicsegék esetében a keléstől számított 12. napon, míg a szibériai tokok esetében a 14. napon történt. Az exogén táplálkozás megkezdődésekor mindkét fajt elkülönítve egy egyenként 250 l-es hasznos víztérfogatú halkádba helyeztük át, melyben a megfelelő szellőztetést egy 100 liter/óra teljesítményű levegőporlasztóval, illetve a szicsegék esetében egy 800 liter/óra teljesítményű vízforgatóval oldottuk meg. A szibériai tokok esetében a vízforgató 300 liter/óra teljesítményű volt. Mindkét vízforgató egyben a vízben oldott nitrogénformák biológiai lebontását is szolgálta, azonban ezekben a halkádákban is szükséges volt a napi vízcsere, melynek mértéke 20 % volt.

A víz hőmérsékletét ekkor 16 ± 1 Celsius fokra emeltük, a halak gyorsabb fejlődése végett, mindkét csoportnál. A víz hőmérsékletét, oxigén tartalmát, valamint pH értékét szintén reggel 7.00 órakor, valamint este 19.00 órakor végeztük, az előbbieken említett mérőeszközzel. Az előnevelés alatt a víz oxigénkoncentrációja mind a szicsegék, mind a szibériai tokok esetében $7-9 \pm 1$ mg/liter volt, ami 70-90 %-os oxigéntelítettségnek felel meg. A víz folyamatosan regisztrált pH értéke $7,2 \pm 1$ volt mindkét csoportnál.

Mindkét csoport etetésének megkezdését és a tápra szoktatást is hasonlóan végeztük.

A halak exogén táplálkozásának megkezdődésekor az első takarmány vágott vörös szúnyoglárva (*Chironomus sp.*) volt, amit nappal két óránként adagoltunk a halaknak ad libitum mennyiségben. Az első etetés alkalmával elkezdtük a mesterséges táp adását is, hogy ehhez a halak mielőbb hozzászokjanak, azonban ennek mennyisége elenyésző volt. Ekkor a Joosen-Luyckx által gyártott Aqua Bio 00-ás jelzésű tápot használtuk, azonban ezt még megdaráltuk, ugyanis a táp szemcsemérete túl nagyra bizonyult, és csak így tudták a hallárvák elfogyasztani. Ennek a tápnak a nyersfehérje tartalma 58%, míg nyerszsír tartalma 12%.

A halaknak esténként élő planktont is adtunk, amely főleg *Diatomus*, *Cyclops* és *Daphnia* naupliusokból állt. Ennek etetésére azért csak este került sor, mert napközben a halak csak az aljzatról táplálkoztak, azonban éjjel vízközt is mozogtak.

14 nap elteltével megkezdtük a táp mennyiségének növelését, ezzel egy időben a vágott szúnyoglárva mennyiségének csökkentését. Az etetés gyakoriságát is megváltoztattuk, azaz a korábbi két óránkénti etetést négy óránként végeztük. Újabb 14 nap elteltével a halakat teljesen átszoktattuk a tápra, és 2010. április 30-án már csak tápot adtunk a halaknak, azonban mivel egyes halak nem kezdtek el tápot enni naponta egyszer még beiktattunk egy szúnyoglárvás etetést. Mind a táp mind a szúnyoglárva mennyisége ez idő alatt is ad libitum volt.

Mintavétel módja, statisztikai értékelés:

A hallárvák törekenysége miatt az elpusztult egyedekből vettünk mintát, és ezek alapján határoztuk meg a hossz és tömeggyarapodást. A hosszmérést vonalzóval mm-ben állapítottuk meg, míg a halak tömegét egy 0,0001 mg érzékenységgű mérleggel mértük. Minthogy az elhullás nem volt folyamatosan azonos intenzitású, így előfordult, hogy nem mindig ugyanannyi elemszámú halat tudtunk megmérni, azonban minden héten meg tudtunk mérni 150-160 darab halat, amely elegendő volt a statisztikai számításokhoz. Természetesen figyelembe vettük,

hogy az elhullás a növekedésben lemaradt egyedeknél volt a legnagyobb ezzel a statisztikai számításoknál korrigáltunk.

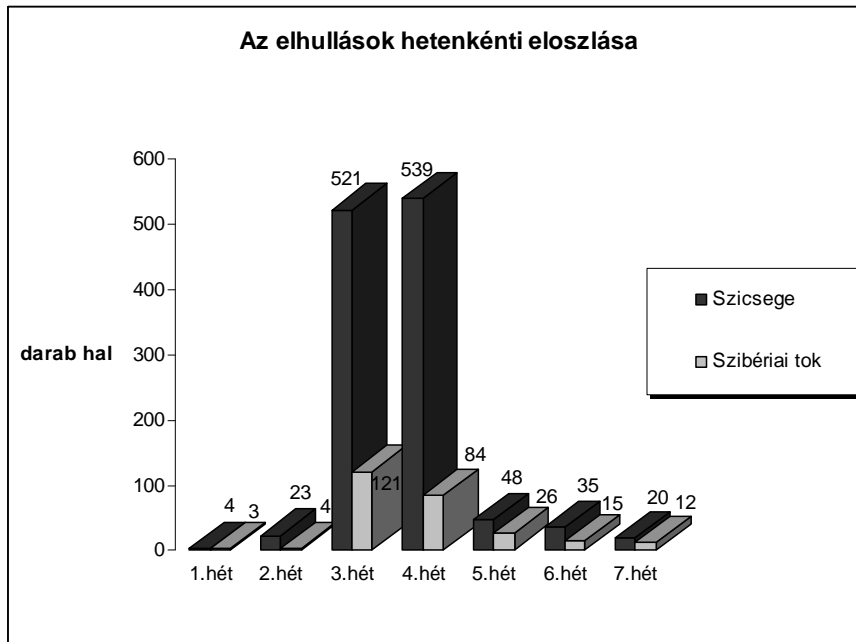
Az eredmények értékelését az SPSS for Windows 8.0 verziószámú program-csomaggal végeztük, majd az eredmények összehasonlítására a kétmintás t-próbát használtuk.

Eredmények

Az előnevelés alatt az elhullások száma hetenként nagy változatosságot mutatott. Az első héten a szikzacskós lárva állapotban az elhullások száma minimális volt, azonban a harmadik és a negyedik héten jelentősen megnőtt mind a szicsege, mind a szibériai tok állományban. Azonban a szicsegéknél szignifikánsan nagyobb volt, mint a szibériai tokoknál. Ennek oka, hogy a hibrid egyedek egy részénél gyakorlatilag nem indult el az emésztés, és a halak gyakorlatilag éhen pusztultak.

Azonban, ha figyelembe vesszük, hogy a szicsegéknél a telepítési sűrűség 7,5 darab/liter, míg a szibériai tokoknál csak 3,5 darab/liter volt, akkor érthető a szicsege állomány magasabb mortalitása. Megfigyeltük, hogy a szicsege állományban nagyobb arányban fordult elő kannibalizmus is, mint a szibériai tok állományban, ami szintén a telepítési sűrűséggel magyarázható.

A halak növekedésével, és az életképtelen egyedek elhullásával a mortalitás fokozatosan csökkent, és mikor a halak már áttértek a mesterséges tápra, gyakorlatilag meg is szűnt a szicsegéknél és a szibériai tokoknál egyaránt.



1. ábra: A szicsege és szibériai tokok elhullásának hetenkénti eloszlása

A 44 napig tartó előnevelés során a szicsegék 27,5 mm-es átlagos testhosszúságot, míg 0,1 grammos átlagos testtömeget értek el. A kontrollként használt szibériai tokok 28 mm-es átlagos testhosszúságot és 0,12 átlagos testtömeget értek el, azonban mindkét csoportnál jelentős az állomány szétnövése. A szicsegék esetében az elhullás is jelentősebb volt, mint a szibériai tokok esetében. Ennek magyarázata, hogy a hibridek esetében az emésztés nehezebben indult el, így sok hal egyszerűen éhen pusztult, még akkor is, ha elegendő táplálék állt rendelkezésre.

A jelentős szétnövés magyarázatát a halak genetikai sajátosságaiban látjuk, ugyanis mindig több takarmányt adtunk a halaknak, mint amennyit elfogyasztottak, még akkor is, ha etetés után a maradékot el kellett távolítani, hogy a vizet ne szennyezze. Így minden hal juthatott táplálékhoz, azonban a halak egy része még így is lemaradt a növekedésben.

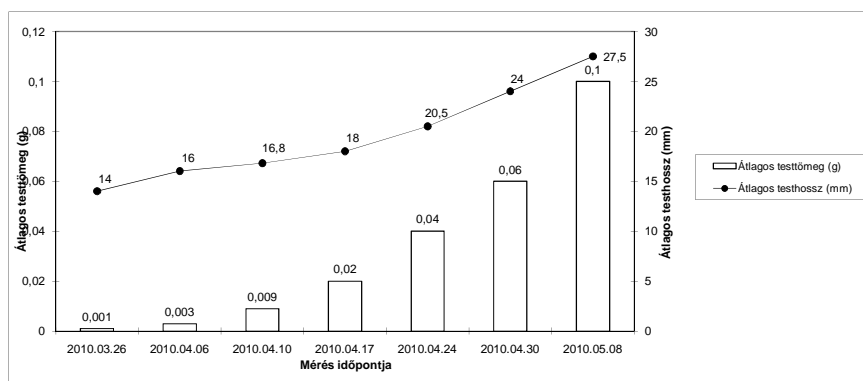
I. táblázat: A szicsege és a szibériai tok átlagos testhosszúságának növekedése

A szicsege és a szibériai tok átlagos testhosszúságának növekedése 44 napos korig (mm)							
Mérés időpontja	2010. 03.26	2010. 04.06	2010. 04.10	2010. 04.17	2010. 04.24	2010. 04.30	2010. 05.08
Szicsege	14 ± 2	16 ± 2,5	16,8 ± 3	18 ± 4	20,5 ± 5	24 ± 6	27,5 ± 5
Szibériai tok	14,5 ± 2,2	16 ± 2,8	17 ± 3,5	18 ± 4,3	21 ± 5,5	26 ± 6,4	28 ± 6

II. táblázat: A szicsege és a szibériai tok átlagos testtömegének növekedése

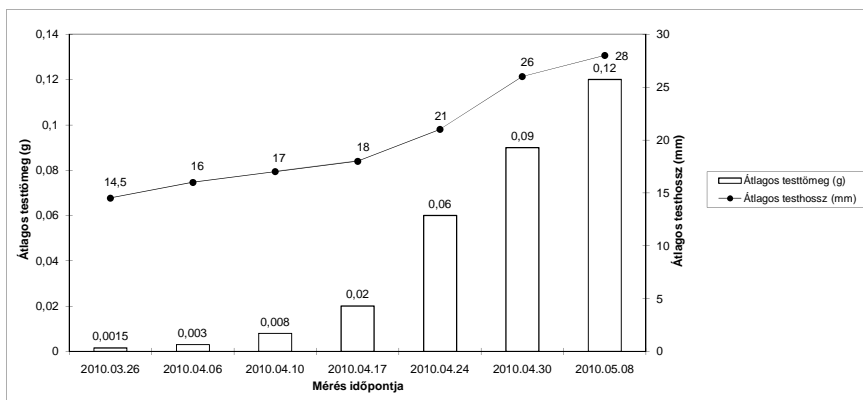
A szicsege és a szibériai tok átlagos testtömegének növekedése 44 napos korig (g)							
Mérés időpontja	2010. 03.26	2010. 04.06	2010. 04.10	2010. 04.17	2010. 04.24	2010. 04.30	2010. 05.08
Szicsege	0,001 ± 0,0002	0,003 ± 0,0005	0,009 ± 0,001	0,02 ± 0,005	0,04 ± 0,01	0,06 ± 0,02	0,1 ± 0,05
Szibériai tok	0,0015 ± 0,0003	0,003 ± 0,0004	0,008 ± 0,002	0,02 ± 0,006	0,06 ± 0,018	0,09 ± 0,03	0,12 ± 0,07

A testhossz és a testtömeg növekedés mértéke nem mutatott szignifikáns különbséget a két csoport között, azaz ugyanakkora testhosszúsághoz azonos testtömeg is tartozott, és ennek eléréséhez szükséges idő szintén megegyezett mindkét csoportnál.



2. ábra: A szicsegék átlagos testhossz és testtömeg növekedése

Az ábrákon jól látható, hogy a szibériai tokok átlagtömege és átlagsúlya már az ikrából való kelést követően nagyobb volt, mint a hibrid állománynál és ez a többlet az előnevelés alatt nem csökkent, azonban minthogy az életképtelen hibrid egyedek az előnevelés alatt elpusztultak, az utónevelés folyamán várható, hogy a hibrid halak gyorsabban nőnek, és nagyobb testhosszúságot és testtömeget érnek el azonos idő alatt.



3. ábra: A szibériai tokok átlagos testhossz és testtömeg növekedése

Következtetések

Eredményeinket összehasonlítva más kutatók eredményeivel, Rónyai és munkatársai (1992) úgy találták, hogy az 54 napos kecsege x szibériai tok hibridek átlag tömege 4,6 g/db volt, míg az ugyanennyi idős szibériai tokok átlagos testtömege 4,1 g/db volt, a hibridek átlagosan 0,5 g-mal haladták meg az ugyanennyi idős szibériai tokokat.

A mi eredményeink ettől jóval eltérnek, ugyanis mi a 44 napos kísérletünk alatt mindössze 0,1 g-os átlagtömegű hibrideket neveltünk, és a szibériai tokok átlagos testtömege sem tért el lényegesen ettől. Ennek okát elsődlegesen a hibrid genetikai háttérében látjuk, ugyanis egy hibrid teljesítményét jelentősen befolyásolja a szülő egyedek genetikai háttere, azaz attól, hogy találtunk két olyan szülőt, amelynek utódai felülmúlják szüleik teljesítményét, ugyanabból a fajból származó két másik szülő utódai nem biztos, hogy felülmúlják szüleik teljesítményét. Horváth szerint a heterózishatás genetikai alapja, hogy a két szülő genotípusai szerencsésen kombinálódnak egy adott tulajdonságra, amely egy adott környezetben jelentős termelési fölényt érhet el. Ez a kombinálódás véletlenszerű, és genetikai ismereteink még nem elégségesek arra, hogy két ismeretlen vonal keresztezésekor bármilyen szinten is meg tudnánk jósolni a várható hatást (Horváth L., 2000).

Rónyai és munkatársai a szibériai tok, valamint a kecsegével alkotott kétféle hibridje növekedésének vizsgálatakor úgy találták, hogy ezen halak egymáshoz viszonyított növekedését elsősorban a technológiai-ökológiai tényezők, és kevésbé a genetikai háttér különbözősége határozza meg (Rónyai A., 1990).

Azonban, még két másik magyarázata is lehet annak, hogy az általunk nevelt szicsege állomány növekedése jelentősen eltér más kutatóknál tapasztaltaktól. Az egyik, hogy az általunk nevelt halak recirkulációs rendszerben vannak tartva, és a napi vízcsere nem haladja meg a teljes vízmennyiség 20 %-át, de az oxigénkoncentráció a kísérlet teljes időtartama alatt egyszer sem süllyedt 6 mg/l alá. Ezzel szemben Rónyai és Ruttkay átfolyóvízes rendszerben nevelt szicsege állományokat napi 111-120/nap intenzitású vízcsere mellett. Kimutatták, hogy az óránkénti ötszörös vízcsere a tok-ivadékokat még nem zavarja. (Rónyai A., 1992). Ebben a kísérletben 22 ± 1 Celsius-fokos vízzel történt a vízcsere, azonban mi 16 ± 1 Celsius-fokos vízzel dolgoztunk, ami magyarázatot adhat a kisebb növekedési ütemre.

Egy másik magyarázat lehet még a mintavétel módja, ugyanis a halak kémelése érdekében mi csak az elhullott egyedekből vettünk mintát, azonban az élő egyedek között jóval nagyobb testtömegű és testhosszúságú halak is vannak.

Ezek alapján várható, hogy a kísérlet további szakaszaiban jóval nagyobb testtömeg és testhosszúság gyarapodást is mérhetünk a szicsege állománynál.

Köszönetnyilvánítás

Szeretném köszönetet mondani a Neptun Bt. ügyvezetőjének, Szilágyi Ákosnak, hogy lehetőséget biztosított a halak keresztezéséhez és hasznos tanácsokkal látta el munkánkat.

Irodalomjegyzék

- Bercsényi M., 2008.** Tenyésztési eljárások a dunai kecsgeállományok megerősítésére. Nemzetközi Toktenyésztési Tanácskozás. 29. p.
- Fopp-Bayat D., - Malgorzata J., - Pawel W., 2006.** Chromosome number and erythrocyte nuclei length in triploid Siberian sturgeon *Acipenser baeri* Brandt. *Caryologia*. Vol. 59, no. 4, 319-321. p.
- Harka Á. – Sallai Z., 2004.** Magyarország halfaunája, Nimfea Természetvédelmi Egyesület Kiadó, Szarvas
- Horváth L., 2000.** Halbiológia és haltenyésztés, Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Gy. Papp – Zs., Jeney – G. Saroglia, M., Terova G., 1997.** Magas nitrit koncentráció által indukált változások különböző C-vitamin szintű tápokkal etetett tokhibrid (*Acipenser ruthenus* L. x *Acipenser baeri* Brandt) szöveteinek aszkorbát státuszában. XXI. Halászat Tudományos Tanácskozás. 34-37. p.
- Papp Zs., 2003.** A C-vitamin és formáinak hatása az európai harcsára (*Silurus glanis* L.) és egy tok hibridre (*Acipenser ruthenus* L. x *Acipenser baeri* Brandt). Doktori (PhD) értekezés, Debrecen
- Pintér K – Pócsi L., 2002.** Hal, Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Rónyai A. – Ruttkay A., 1992.** A kecsge x lénai tok hibrid növekedése és takarmányhasznosítása különböző népesítési sűrűségek mellett. XVI. Halászati Tudományos Tanácskozás. 26-29. p.
- Rónyai A. – Ruttkay A. – Péteri A., 1989.** A kecsge és a kecsge x lénai tok hibrid ivadék növekedésének összehasonlítása recirkulációs rendszerben. XIII. Halászati Tudományos Tanácskozás. 21. p.
- Ujhelyi P., 2005.** Kárpát-medence állatai, Kossuth Kiadó, Budapest
- Urbányi B. – Horváth Á. – Kovács B., 2004.** Successful hybridization of *Acipenser* species using cryopreserved sperm. *Aquaculture International*, Vol. 12, 47-56 p.

Results of Breeding Sterlet Sturgeon (*Acipenser ruthenus* L) and Syberian Sturgeon (*Acipenser baeri* Brandt)

Káldy Jenő¹, Szilágyi Ákos² és Szathmári László¹

¹ University of West Hungary, Faculty of Agricultural and Food Sciences,
Institute of Animal Sciences, Mosonmagyaróvár

² Neptun Co, Ercsi.

Abstract

There are long term traditions and experiences of sturgeon breeding in Hungary.

In the 70's the hybridization of sturgeon and beluga sturgeon resulted in the hybrid „vicsege”, while the breeding of sturgeon and siberian sturgeon created the new hybrid called „szicsege”

In these interspecific breeding the heterosis effect may appear, therefore the descendants in some features will outshine their parents.

According to some literatural reviews hybrids of sturgeon and Syberian sturgeon are steriles caused by their different chromosome number, thus appearance of marked heterosis effect can be expected. This phenomena may results in the improvement of the growth rate and of the resistance against the ecological elements.

During the experiments we have fertilized siberian sturgeon spawn with fresh sturgeon sperm. Incubation were proceed in Macdonald glass with a flow-rate of 10-20 l/min.

Water was treated with UV sterilizer equipment. Before hatching we moved the spawn to 200 l basins, where we changed 10-15 % of the water daily. In order to avoid fungous infections, spawn were stired carefully in every two hours. Aeration of the water was performed by the use of a 200 l/h output air pump. Water temperature were maintained in a range of 14-15 ±1 °C . We have masured continually the dissolved oxygen content using an HQ-3D equipment. Registered data presented 7-8 mg/l concentrations.

The hatching of fry happened on the 5-8 day of incubation. Hatching rate was 80-85 % as from the 2000-2500 eggs we have obtained 1620-2120 fry.

We began to feed the fry on the 10-12 day following the hatching, when the yolk sac disappeared. First food was filtered plankton (*Cyclops*, *Diaptomus*, *Daphnia nauplius*) and chopped tubifex (*Tubifex tubifex*). The feeding rate used was adapted to the appetite of fish. By the date of exogen feeding the size of fish were 13-15 mm.

We plan to execute more experiments with species identical and hybrid larvae.