



Import és hazai halfilék tömegváltozása konyhatechnikai eljárások során

SZATHMÁRI LÁSZLÓ¹ – PALKÓ CSABA¹ – NÉMETH ÁDÁM¹ –
SZILÁGYI GÁBOR² – SZŰCS ENDRE¹

¹ Nyugat-magyarországi Egyetem
Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar
Mosonmagyaróvár

² Győri „Előre” Halászati Termelő Szövetkezet
Kisbajcs

ÖSSZEFOGLALÁS

Magyarországon a halfogyasztás évek óta növekszik, de abszolút értékben az európai átlagnak mindössze 15%-a. Az élelmiszerárak növekedése arra ösztönzi a fogyasztókat, hogy a kiválasztott termékekről minél pontosabb információt kapjanak és ezek tudatában vásároljanak. Jelen munka tengeri és édesvízi halfajok tömegváltozását vizsgálja gasztro-nómiai eljárások során, úgy mint párolás és sütés.

A vizsgált fajok alaszakai tőkehal (*Theragra chalcogramma*), szürke tőkehal vagy hekk (*Merluccius merluccius*), vietnámi cápaharcsa (*Pangasius hypophthalmus*), ponty (*Cyprinus carpio*), fehér busa (*Hypophthalmichthys molitrix*) és afrikai harcsa (*Clarias gariepinus*) voltak. A halak gyorsfagyasztott filéit felengedtük, pároltuk és olajban sütöttük. A kezelések után mértük a tömegváltozásokat, valamint a szárazanyag-tartalmat. Az eredményeket Statistica version 9 programmal értékeltük (kétmintás t-próba, függvény-illesztés és összefüggés-vizsgálat).

Az eredmények azt bizonyítják, hogy a tengeri halak felengedési vesztesége meghaladja az édesvízi halaknál mért értékeket. A pangasius minták szárazanyag-tartalma magas szórást mutatott, mely a zsírtartalommal magyarázható. Párolás és sütés során a hazai halakból vett minták értékei előnyösebbek voltak. A szignifikáns differencia a súlycsökkenések esetében gyakoribb, mint a szárazanyag értékeiben. A főátlagok közti kapcsolatokat exponenciális egyenlettel vizsgáltuk. A függő változók (tömegveszteségek) minden esetben közepes negatív korrelációt mutattak a szárazanyag-tartalommal. Az import halak kedvezőbb kiskereskedelmi árak ellenére elkészített formában drágábbnak bizonyultak. Legolcsóbb a busa és a ponty, de a szálkamentes afrikai harcsa mutatta a legelőnyösebb ár-érték arányt.

Kulcsszavak: szárazanyag-tartalom, felengedési, párolási, sütési tömegveszteség.

BEVEZETÉS

A halászati termékek táplálkozás-élettani előnyeit a fogyasztók egyre jobban megismerik és elfogadják, amely kimutatható a hazai halfogyasztás folyamatos növekedésében. Az utóbbi öt évben hazánkban az egy főre számított fogyasztás 25%-kal nőtt, de abszolút értékben alig éri el az EU átlag 15%-át (3,98 kg/fő/év) (Péterfy 2002). A fagyasztott termékek iránti érdeklődés továbbra is jelentős, de a friss jegelt halak értékesítése is folyamatosan növekszik. Ez a hazai halfeldolgozó kapacitás fejlődésének eredménye (Pintér 2010). Az elmúlt évben tapasztalható élelmiszerár-robbanás a halászati termékek esetében is megfigyelhető. A fogyasztók céltudatosabban vásárolnak, keresve a minél előnyösebb ár-érték arányt. A jelen munkában arra keressük a választ, hogy a tengeri és édesvízi halfajok húsa miképpen változik a gasztronómiai előkészítések és beavatkozások során. Célja, hogy a vásárlók és vendéglátók részére olyan információkat nyújtson, amelyek segítik a fent említett ár-érték arány minél alaposabb megismerését.

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

Főzéskor a halhús 20–25%-ot, sütéskor 30%-ot veszít tömegéből. Az emlősállatok esetében ez az érték eléri a 40%-ot. A hal főzési és sütési ideje négyszer rövidebb, mint a melegvérű állatok húsaé (Cey-Bert 2002). A halételek élvezetét zavarják az izomzatban lévő Y alakú szálkák. A ponty átlagosan 97, a keszeg 120–130, a busa 116–150 (fehér, pettyes), az amur 144 db szálkát tartalmaz. Megfelelő kézi és gépi irdalással azonban ez a kellemetlenség kiküszöbölhető. A halhús lényeges tulajdonsága a színe. Legkeresettebbek a határozottan fehér húsú halak, de megjegyzendő, hogy nem megfelelő tárolás, konyhatechnika esetén könnyen oxidálódnak, barnulnak (Hancz 2007).

A nemzetközileg is elkeresítő életkilátásaink javításában kiemelt szerepet kell kapnia az egészséges táplálkozás és azon belül is a halfogyasztás népszerűsítésének. A vásárlók egész éven át folyamatosan kapható, azonos minőségű, finom haltermékeket várnak, amelyek lehetőleg azonnal fogyaszthatók, gyorsan, különösebb konyhatechnikai ismeretek nélkül is könnyen elkészíthetők és szálkamentességükkel valamennyi korosztály számára elfogadhatók. Az utóbbi években nagyot változott a kereskedelem, azon belül az élelmiszer kiskereskedelem is. A hipermarketek megjelenésével a halértékesítés színvonala sokat javult, a fagyasztott haltermékek választéka is egyre szélesedik. A halfeldolgozó üzemekben olyan termékeket állítanak elő pontyból és a többi feldolgozásra alkalmas édesvízi halból, amelyek kiegészítik a halászati termékek választékát (Szathmári et al. 2009).

A halhús legnagyobb előnye az az élettanilag kedvező tulajdonsága, hogy speciális a zsírsavösszetétele. A halhúsban, pontosabban a halolajban igen magas a többszörösen telítetlen zsírsavak (n-3 vagy más néven omega-3 zsírsavak) aránya, amelyeknek a szív- és érrendszeri betegségek megelőzésében fontos szerepük van. A tengeri halak közül a makrélának, a heringnek, a tonhálnak, a hazai édesvízi halaink közül a kecségének és a busának magas az esszenciális zsírsavtartalma (Cey-Bert 2002).

A hal szárazanyag-tartalmát jelentősen befolyásolja a zsírtartalom és az évszak. Ez a ponty és a fehér busa esetében megfigyelhető úgy nyers, mint füstölt formában (*Szathmári és Molnár* 2007). A hal a levágás után azonnal romlani kezd, mely a nemkívánatos ízek fokozatos megjelenésében, a test lágyulásában, illetve folyadék-, fehérje- és zsírvesztésben mutatkozik meg.

A hal fagyasztása a legalkalmasabb tartósítási módszer, ha más módon történő konzerválásra nem alkalmas, vagy az nem kivitelezhető (*Espejo* 2004). A fagyasztás késlelteti a romlást és tartósítja az élelmiszert azáltal, hogy megelőzi a mikroorganizmusok elszaporodását, valamint lelassítja a romlást okozó enzimműködést. Amint az élelmiszerben lévő víz jégkristályokká fagy, elérhetetlenné válik a mikroorganizmusok számára, így nem biztosítottak szaporodásuk környezeti feltételei. Mivel a legtöbb mikroorganizmus fagyott állapotban is életben marad, ezért az élelmiszereket fagyasztás előtt és felengedés után úgy kell kezelni, hogy biztonságosak legyenek a fogyasztók számára (*Fellows* 2000). A gyorsfagyasztás fizikai jellegű tartósítás, a többi eljáráshoz viszonyítva jelentéktelen elváltozásokat okoz a halhúsban. A mikroorganizmusok fagyasztáskor részben elpusztulnak, részben pedig megszűnik szaporodásuk és életműködésük, de magasabb hőmérsékleten ismét megindulnak. Az élet megszűnése után a hal izomszöveve „rigor mortis” állapotba kerül, pH értéke 7,2-ről 5,5-re csökken a glikolízis folyamata révén. A halhús pH-jának a halál beállta utáni csökkenése kisebb, mint a melegvérű állatok izomzatában mért érték. Ezért a felület kevésbé lesz ellenálló a mikroorganizmusokkal szemben. Ha a halat prerigor állapotban filézik, a hullamerevség beálltakor erőteljes zsugorodás lép fel. Az ilyen módon készített filét $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on legalább két hónapig kell tárolni, hogy a felengedési merevség ne következzen be (*Darázs és Aczél* 1987). A sovány halfilék tárolási hőmérséklete minimum $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, míg a zsírosabb fajok -28 és $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ közötti hőmérsékleti tartományban tárolhatók biztonságosan. A gyorsfagyasztott halászati termékeket célszerű egységesen $-28\text{ }^{\circ}\text{C}$ hőmérsékleten tartani. A túl zsíros halaknál még ezen a hőmérsékleten is felléphet az oxidáció veszélye. A kezelés során a baktériumok 60–90%-a elpusztul. A fagyasztandó halfilék higiéniai állapotát a Coli baktérium törzsek száma mutatja, így az hasznos indikátora lehet a higiénés állapot diagnosztizálásának (*Ludorff és Meyer* 1973). A tengeri halfilé termékek esetenkénti parazitás fertőzöttsége negatívan befolyásolja az áru elfogadottságát. *Oliva és Ballón* (2002) szerint a Chilében kimutatott *Anisakis simplex* fertőzés hasonlóságot mutat az Atlanti- és Csendes-óceánban fogott állományokban. Széles körben alkalmazzák a glazúrozás módszerét, mely megvédi a terméket a kiszáradástól és az oxidációtól, a fizikai, kémiai, mikrobiológiai szennyeződésektől. A glazúr egységes jégreteget alkot a haltermék felületén. A fagyasztott termék felszínére szórással, kefével, vagy vízbemártással jégreteget juttatnak. A glazúr mennyisége függ az glazúrozási időtől, a hal hőmérsékletétől, az alkalmazott víz hőmérsékletétől, a termék méretétől és alakjától. A lassú, mérítéses glazúrozás során vastag máz keletkezik, a jégreteg a kezelése során elmozdulhat. Kedvezőbb, permetezéssel glazúrozáshoz azonban a hal folyamatos forgatásához szükséges gépek költségesek és nehezen beszerezhetők. A glazúrozást követő helytelen fagyasztási módszer repedezett és törött jégreteget eredményez. A glazúrozás – a *FAO* (2011) adatai szerint (<http://>) – hasznos lehet különösen, ha a tárolási és szállítási körülménynek messze nem ideálisak. Hátránya viszont, hogy az eljárás során előforduló, esetleges részleges kiolvadás és lassú visszafagyás a

terméknek többet árthat, mint használ. A glazúr réteg jégtömege az áru 2 és 20%-a között változhat, azonban ennek a mértéke a gyakorlatban nehezen tartható be. Bizonyos idő után, a víz fertőződik, ezért a tartályban folyamatosan biztosítani kell a vízcserét. A glazúrozáshoz csak folyamatosan ellenőrzött ivóvizet szabad használni (*International Guidelines for Drinking Water Quality*). Tiszta tengervíz is használható, ha megfelel a mikrobiológiai előírásoknak és mentes az árura káros hatással bíró anyagoktól (*FAO/WHO* 2001).

ANYAG ÉS MÓDSZER

A munka során három import és három Magyarországon termelt haltermék tömegváltását vizsgáltuk. A vásárolt halfajok mintáit közepes vételárú termékekből gyűjtöttük, kizárva az akciós kínálatokat.

A vizsgált fajok és termékeik az alábbiak voltak:

Import halak: alaszka sárga tőkehal (pollack) (*Theragra chalcogramma*) bőr nélküli filé,
szürke tőkehal, hekk (*Merluccius merluccius*) bőr nélküli filé,
vietnámi cápaharcsa (*Pangasius hypophthalmus*) bőr nélküli filé.

Hazai halak: ponty (*Cyprinus carpio*) irdalt bőrös filé,
fehér busa (*Hypophthalmichthys molitrix*) bőrös filé,
afrikai harcsa (*Clarias gariepinus*) bőr nélküli filé.

A bőr a gasztronómiai kezelések után nem rontotta a minták élvezeti értékét. A vizsgálatokat fajonként öt mintával végeztük két-két ismétlésben. A vizsgálandó mintákat a hőkezelések előtt WD900ASL23-2W típusú éttermi mikrohullámú sütőben olvasztottuk defrost 1 program szerint. Fajonként a következő felengedési időket alkalmaztunk: alaszka pollack 5 perc, hekk 6 perc, pangasius harcsa 6 perc, ponty 7 perc, fehér busa 7 perc, afrikai harcsa 7 perc.

A párolás LXTYP VE042P típusú gőzpároló-sütő készülékben, míg a sütés növényi olajban, serpenyőben GEF21A elektromos sütőlapon történt.

Hőkezelési módok: párolás	200 °C	10 perc
sütés napraforgó olajban	220 °C	7–10 perc

A vékonyabb tengeri halfilék (10–15 mm) kezelési ideje 7 perc, míg az édesvízi vastagabb filéké (15–25 mm) 10 perc volt. A hőkezelések előtt a mintákat 1,5% sóval kezeltük a tömegre számítva. A tömegváltás mérése KERN PLJ 2100-2M típusú laboratóriumi mérleggel történt két ismétlésben.

A költségszámításokhoz a 2011. február havi kiskereskedelmi átlagárakat alkalmaztuk:

alaszka pollack	1535 Ft/kg
hekk	1720 Ft/kg
pangasius harcsa	1640 Ft/kg
ponty	2090 Ft/kg
fehér busa	1180 Ft/kg
afrikai harcsa	1990 Ft/kg

Az értékeléshez MS Excel táblázatkezelő és függvényszerkesztő, valamint Statistica Version 9 programokat használtuk (kétmintás t-próba, függvényillesztés és összefüggés-vizsgálat).

EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

1. táblázat Halfilék minták szárazanyag-tartalma és a keletkezett veszteségek felengedés, párolás és sütés után (g/100 g)

Table 1. Dry matter content and wegihl leakages of the examined samples after defrosting, simmering and frying (g/100 g)

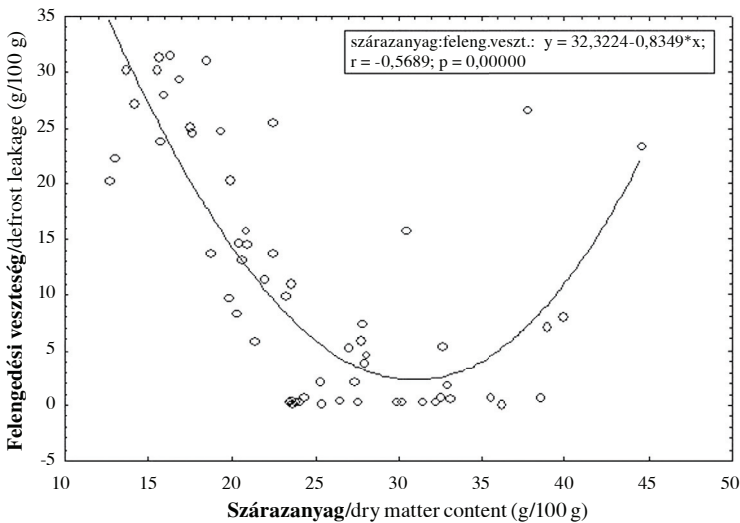
Megnevezés		Fajok						Főátlag (n = 60) (7)
		Alaska pollack (n = 10) (1)	Hekk (n = 10) (2)	Pangasius harcsa (n = 10) (3)	Ponty (n = 10) (4)	Fehér busa (n = 10) (5)	Afrikai harcsa (n = 10) (6)	
Szárazanyag (8)	X	15,94 ^a	20,96 ^{ab}	23,84 ^{bc}	30,23 ^{bc}	32,39 ^{cd}	25,31 ^{cd}	24,78
	SD	1,43	1,33	10,51	5,19	3,77	3,11	7,48
Felengedési veszteség (9)	X	27,70 ^e	11,44 ^c	21,51 ^d	5,24 ^b	0,63 ^a	0,37 ^a	11,14
	SD	3,70	3,01	3,67	2,04	0,41	0,20	10,74
Párolási veszteség (10)	X	32,12 ^e	16,96 ^{cd}	21,93 ^d	15,15 ^{bc}	7,10 ^a	11,14 ^{ab}	17,40
	SD	5,69	2,28	7,40	1,97	1,22	1,71	9,00
Sütési veszteség (11)	X	41,22 ^e	24,97 ^{cd}	29,08 ^d	20,55 ^{bc}	15,33 ^a	17,86 ^{ab}	24,84
	SD	4,49	4,73	3,46	2,41	2,89	2,82	9,33

(1) alaska pollack, (2) hake, (3) pangasius catfish, (4) common carp, (5) bighead carp, (6) african catfish, (7) main means, (8) dry matter content, (9) defrosting leakage, (10) simmering leakage, (11) frying leakage
A különböző betűkkel jelölt átlagok $P < 0,05$ szinten különböznek a Tukey-teszt alapján.
Values marked with different letters differ significantly ($P < 0.05$).

A vizsgált minták szárazanyag-tartalmának és a veszteségek mért értékeit az *1. táblázat* szemlélteti. A táblázat adatainak statisztikai vizsgálata szerint a vizsgált veszteségek csoportátlagainak értékei – a kezelések zömében, a szárazanyag-tartalom kivételével – szignifikáns különbségeket eredményeztek. A szárazanyag-tartalom objektíven mutatja az egyes halfajok húsa közötti fizikai különbséget. Az adatok egyértelműen igazolják, hogy az édesvízi halak szárazanyag-tartalma magasabb, mint a vizsgált tengeri halak értékei. A pangasius harcsa esetében mutatkozó több, az átlagtól való markáns eltérés azzal magyarázható, hogy a minták zsírtartalma még csomagoláson belül is igen erősen szóródott. Az afrikai harcsa szárazanyag-tartalma alacsonyabb, mint a ponty és busa értékei, de szignifikánsan magasabb, mint a tengeri halak adatainak eredményei. A gyorsfagyasztott halak felengedése és gasztronómiai kezelése során keletkezett tömegváltozások arra utalnak, hogy az alaska pollack és a pangasius harcsa felengedési, párolási és sütési veszteségei magasabbak a hazai halak értékeinél. A magyarországi halfajok feldolgozása során a legelőnyösebb értékeket a busa, majd az afrikai harcsa és a ponty mutatják. A varianciaanalízis eredményei szerint a veszteségek értékeinél a szignifikáns differencia jóval gyakoribb, mint a szárazanyag-tartalom adatai esetében. A minták szárazanyag-tartalma mint független változó, valamint a felengedési, párolási és sütési veszteség közötti összefüggéseket exponenciális egyenlethez illesztve elemeztük. Az összefüggések mind a három függő változó esetében szoros, negatív összefüggésre utalnak $P < 0,001$ valószínűségi szinten.

Felengedési veszteség

A felengedési veszteség a minták szárazanyag-tartalmának növekedésével – az összes halfajt együttesen elemezve – a legalacsonyabb 13%-tól 30%-ig terjedő szárazanyag-tartományban erőteljesen csökken a 31% körüli inflexiós pontig, majd ezt az átsapási pontot követően a 39%-tól emelkedő tartományban pozitív irányba vált át. A jelenséget feltehetően a néhány mintákban észlelt szélsőséges esetek okozzák. Az összefüggés $r = -0,57$ értékű, $P < 0,001$ valószínűségi szinten (1. ábra).



1. ábra A szárazanyag-tartalom és a felengedési veszteség összefüggése

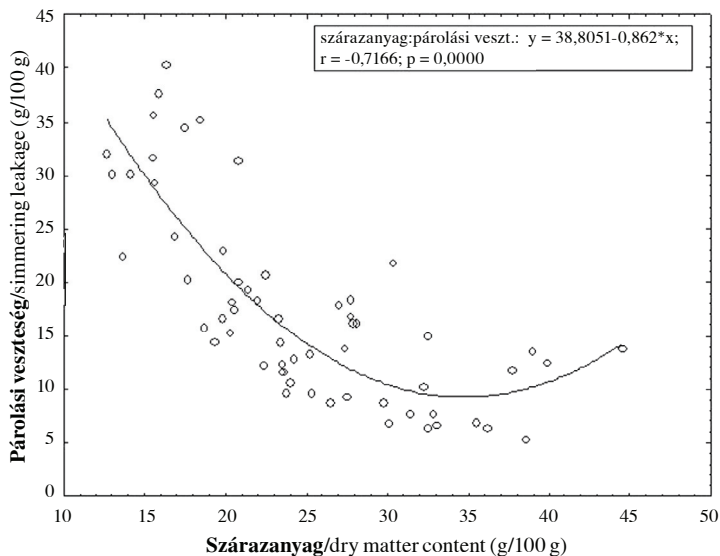
Figure 1. Correlation of dry matter content and defrosting leakage

Párolási veszteség

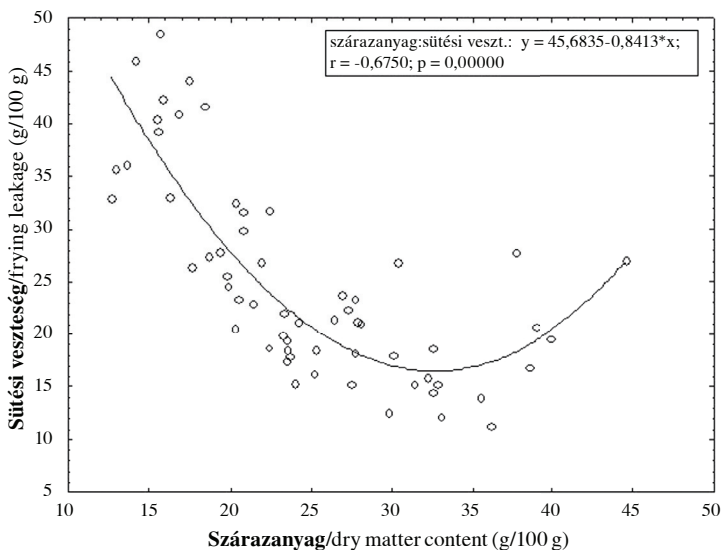
A párolási veszteség és a szárazanyag-tartalom közötti összefüggés hasonló képet mutat, mint az előző esetben. Az összefüggés $r = -0,72$ értékű, $P < 0,001$ valószínűségi szinten. Az együttesen elemzett összes mintán elvégzett statisztikai elemzés szerint a párolási veszteség a legalacsonyabb, 12%-tól 39%-ig terjedő szárazanyag-tartományban erőteljesen csökken a 35% körüli inflexiós pontig, majd az átsapási pontot követően emelkedő irányt vesz, bár korántsem olyan mértékben, mint a felengedési veszteség esetében (2. ábra).

Sütési veszteség

A sütési veszteség és a szárazanyag-tartalom közötti összefüggés szintén hasonló, mint az ezt megelőző két esetben. Az összefüggés $r = -0,68$ értékű, ebben az esetben is $P < 0,001$ valószínűségi szinten. Az együttesen elemzett összes mintán elvégzett statisztikai elemzés szerint a sütési veszteség a 14%-tól 30%-ig terjedő szárazanyag-tartományban erőteljesen csökken. A 33% körüli inflexiós ponttól kezdve emelkedő irányt vesz (3. ábra).



2. ábra A száranyag-tartalom és a párolási veszteség összefüggése
 Figure 2. Correlation of dry matter content and simmering leakage



3. ábra A száranyag-tartalom és a sütési veszteség összefüggése
 Figure 3. Correlation of dry matter content and frying leakage

Az elemzett változók közötti összefüggés feltehető oka a halszövet hasznosanyag-tartalmától függő minőségi tulajdonságaira vezethető vissza, úgy mint víztartó-képesség, kémiai összetétel: zsír- és fehérjetartalom, továbbá az izomfehérjék kolloidkémiai állapotával

összefüggő húsmínőségi paraméterek. A vizsgált változók közötti korrelációs együtthatók közepesen szoros negatív értéket mutatnak, melyek közül a párolási veszteség r értéke a legmarkánsabb.

Költségelemzés

A felengedési veszteség, a gasztronómiai eljárások során mért tömegveszteségek, valamint a kiskereskedelmi árak összevetése során a vizsgált halfajok készétel alapanyagköltsége az alábbi 2. táblázatban látható.

2. táblázat Vizsgált halfilék alapanyagköltsége gasztronómiai eljárások során

Table 2. Raw material costs of examined fish species after gastonomic treatments

Halfaj	Kiskereskedelmi ár Ft/100 g (1)	Párolva Ft/100 g (2)	Sütve Ft/100 g (3)
Alaszka pollack (4)	153,5	312,7	361,1
Hekk (5)	172,0	233,9	258,9
Pangasius harcsa (6)	164,0	267,7	294,6
Ponty (7)	209,0	259,9	277,6
Fehér busa (8)	118,0	127,8	140,2
Afrikai harcsa (9)	199,0	224,8	243,2

(1) retail price, (2) simmered fillets, (3) fried fillets, (4) alaska pollock, (5) hake, (6) pangasius catfish, (7) common carp, (8) bighead carp, (9) african catfish

Az alapanyagköltségeket elemezve világosan érzékelhető, hogy a Magyarországon termelt édesvízi halfajok versenyképesek az import gyorsfagyasztott halfilékkel, termékekkel szemben. A hekk versenytársa lehet a szálkamentes pontynak és a pangasius harcsának. Fenti eredményekből megállapítható, hogy a hazai termelésű halfajok termékei a kiskereskedelmi forgalomban versenyképesek az import gyorsfagyasztott halfilékkel. Az ellenőrzött körülmények között termelt afrikai harcsa növekvő fogyasztói elfogadottságát gazdaságossági mutatói is alátámasztják. A halfaj teljes mértékben megfelel a korszerű fogyasztói szokásoknak. Meglepő a közepes árszínvonalú (nem akciós) pangasius harcsafilében a szárazanyag-tartalmat befolyásoló magas zsírtartalom. A szintén kedvező ár-érték arányt mutató pontyot elsősorban a tradicionális halfogyasztók keresik, míg a vásárlóerő csökkenése a busa iránti kereslet növekedésében mutatkozik. A halfeldolgozási technikák segítségével a ponty és busa esetében irdalással szálkaszegény termék állítható elő.

Fillet weight variation of commercial fish species in gastronomic treatments

LÁSZLÓ SZATHMÁRI¹ – CSABA PALKÓ¹ – ÁDÁM NÉMETH¹ –
GÁBOR SZILÁGYI² – ENDRE SZŰCS¹

¹ University of West Hungary
Faculty of Agricultural and Food Sciences
Mosonmagyaróvár

² Győri „Előre” Fish Cooperative
Kisbajcs

SUMMARY

Fish consumption in Hungary increases year by year, but the absolute value is still only 15% of the EU average. The marked increase in food prices changes the mind of consumers, so they evaluate the product before the purchase. Present study analyses the weight losses of marine- and freshwater fish species during various gastronomic treatments such as steaming and frying. There were examined Alaska pollock (*Theragra chalcogramma*), Hake (*Merluccius merluccius*), Pangasius catfish (*Pangasius hypophthalmus*), Common carp (*Cyprinus carpio*), Silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*) and African catfish (*Clarias gariepinus*). The frozen fillets of the above mentioned species were defrosted, cooked in steam and fried in vegetable oil. Changes in weights were measured by laboratory scale. The results of data were evaluated by Statistica version 9 (t-test on independent samples and correlation analysis). The results of investigations demonstrate that the imported frozen fillets contain much more ice and water than the freshwater ones. The variation of dry matter content was relatively high in Pangasius fillets due to increased fat content. The species produced in Hungary presented more favourable values in the field of simmering and frying. The significant difference is more frequent in weight losses than in the dry matter content. The relationships among the leakages and dry matter content (independent variable) were analyzed by fitting to exponential equations. Negative correlation values were observed in all the cases of dependent variables. Despite of the low retail prices imported fishes are more expensive in steamed and fried forms. The common carp and bighead carp are the less expensive species, but the boneless fresh water catfishes also present favourable results following the gastronomic treatments. As a conclusion it can be stated, that the bone-free African catfish has the best price-value rate.

Keywords: dry matter content, defrosting, steaming weight, fried weight leakages.

IRODALOMJEGYZÉK

- Cey-Bert R.* (2002): Magyar halgasztronómia. Paginarum Kiadó, Budapest.
- Darázs S. – Aczél A.* (1987): Édesvízi halak feldolgozása. Mg. Kiadó, Budapest.
- Espejo, J. H.* (2004): Fish Processing Technology in the Tropics. Tawid Publications, Quezon City, Philippines.
- FAO/WHO* (2001): Codex Alimentarius. Rome, Volume **9/A**, 20.
- Fellows, P. J.* (2000): Food Processing Technology – Principles and Practice. 2nd Edition. Woodhead, London.
- Hancz Cs.* (2007): Haltenyésztés. Egyetemi jegyzet. Kaposvár.
- Ludorff, W. – Meyer, V.* (1973): El pescado y los productos de la pesca, ACRIBIA Editorial Zaragoza.
- Oliva, M. E. – Ballón, I.* (2002): Metazoan parasites of the Chilean hake Merluccius 4 gayi gayi as a tool for stock discrimination. Fisheries Research, **56**, 313–320.
- Péterfy M.* (2002): A feldolgozott haltermékek kínálatának szélesítésével növelhető a halfogyasztás XXVI. Halászati Tudományos Tanácskozás, HAKI, Szarvas.
- Pintér K.* (2010): Magyarország halászata 2009-ben. Halászat, (2), 43–48.
- Szathmári L. – Molnár E.* (2007): Investigations of dry matter and fat content in carp species smoked by hot and cold methods. Aquaculture International, Springer, **15**, 331–336.
- Szathmári L. – Káldy J. – Németh Á. – Szilágyi G. – Hancz Cs.* (2009): A hazai halfogyasztási szokások és a magyarországi halpiaci tendenciák alakulása napjainkban. Élelmiszer, Táplálkozás és Marketing, (1–2), 81–85.
- <http://www.fao.org/docrep/003/v3630e/V3630E07.htm> (hozzáférve 2011. 01. 18.)

A szerzők levélcíme – Address of the authors:

SZATHMÁRI László – PALKÓ Csaba – NÉMETH Ádám – SZŰCS Endre
Nyugat-Magyarországi Egyetem
Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar
H-9200 Mosonmagyaróvár, Vár 2.
E-mail: szathmaril@mtk.nyme.hu

SZILÁGYI Gábor
Győri „Előre” Halászati Termelő Szövetkezet
H-9086 Kisbajcs, Arany J. u. 22.