

„MELUHA” sózott hal kémiai és mikrobiológiai vizsgálata

M. A. HUSSEIN, M. EI-GENDY, K. E. YOUSSEF*

Élelmiszertudományi és Technológiai Tanszék
Mansourai Egyetem, Egyiptom

Érkezett: 1980. április 10.

Bevezetés

Felső-Egyiptom legkedveltebb sózott halfajtája a Meluha. Általánosan elfogadott, hogy a halhús fehérjéi legalább akkora, vagy nagyobb tápértékkel rendelkeznek, mint a marha-, vagy sertéshús proteinjei (1, 2, 3, 4). *Marris és Von Loesecke* (5) szerint a fogástól a fogyasztóhoz kerülésig a halhús jelentős veszteségeket szenved, de ezek a változások nem mikrobiológiai romlásból erednek, hanem főként fizikai tényezőknek tulajdoníthatók, bár enzimes változások is közrejátszanak. *Frazier* (6) megállapításai szerint az összes húsféleség közül a halhús a leghajlamosabb autolízisre és mikrobiológiai romlásra. Ennek megelőzésére azonnali konzerválásra van szükség, többek között sózással. A hal száraz sóval történő kezelése nemcsak a víz-elvonás miatt hatásos, hanem a nátrium-klorid konzerváló hatása miatt is. A sózások módszert Felső-Egyiptomban elterjedten használják a Meluha konzerválására.

Magyarországon és külföldön tehát számos szerző vizsgálatai irányulnak a halhús kémiai és mikrobiológiai állapotának vizsgálatára a sózás és fagyasztás következtében beálló kettős konzerválás folyamatára (aminosavtartalom, összcsírszám stb.) (7, 8, 9).

Vizsgálati anyagok és módszerek

A vizsgált Meluha mintákat az Assuiti Kormányzóság különböző cégeitől szereztük be.

Mintavétel

A halak különböző ehető részeiből steril rozsdamentes acél késsel több mintát vettünk. A mintákat steril mintázó edényben összekevertük. Az így előkészített anyagból steril szűrő mintavevővel 20 grammot mikrobiológiai vizsgálat céljára kivettünk. A fennmaradó részt használtuk a kémiai elemzésre.

* Szerzők tanulmányaikat Magyarországon, a Budapesti Műszaki Egyetemen végezték (Szerk.)

Kémiai analízis

A hivatalos AOAC módszerek (10) szerint meghatároztuk a nedvesség-, nátrium-klorid-, nyerszsír-, hamu-, össz. fehérje- és aminos-nitrogén tartalmát, a savasságot és a hús pH értékét. Az esszenciális aminosavakat *Block* (11) papírkromatografiás módszerével határoztuk meg. A triptofántartalmat kolorimetriásan mértük, *Spices* és *Dorris* (12) módszerével. A szabad aminosavakat *Dent* (13) módszerével határoztuk meg.

Mikrobiológiai vizsgálatok

Mintakészítés: Az előzőekben említett 20 g mintát steril keverőben 180 cm³ steril 2%-os nátriumcitrát oldatban homogenizáltuk. A hígítási sorokat steril desztillált vízzel készítettük.

Összcsofraszám meghatározás

A hígítási sor megfelelő tagjából vett részt az alaptáptalajra szellőztettük, majd 32°-on 3 napig inkubáltuk. A domináns mikroorganizmusok izolálása és azonosítása a telepszámlálás után történt.

Élesztők és penészek meghatározása

1, 0,1 és 0,01 cm³-es mintákat savanyított burgonyadextróz-agarra oldottuk (6), majd a lemezeket 32°-on 5 napig inkubáltuk.

Anaerob spórák kimutatása

A megfelelő hígításokat kis kémcsövekbe oltottuk. A csöveket 85°-on 10 percig hevítettük, majd lezártuk és lehűtöttük őket. A levegőmentes körülmények között viharos gázképződés jelezte az anaerob bacillusok jelenlétét.

Kén-hidrogént nem termelő termofil anaerob gáztermelők kimutatása

A megfelelő hígításokból májkivonatos táptalajt tartalmazó 6 kémcsőbe mérünk (6), majd azonnal megszilárduló agaros táptalajt rétegeztünk rájuk. 55°-on történő 72 órás inkubálás után a gáztermelést, ill. a sajszagot vizsgáltuk.

Vizsgálati eredmények és értékelésük

Az 1. táblázatban a száraz sózott Meluha kémiai elemzésekor kapott értékeket tüntettük fel. A Meluha fehérjetartalma többé-kevésbé hasonló a más sózott halak esetében mért értékekhez (4). Emellett nagy az aminos-nitrogén tartalom (667 mg%), a kezelés során lejátszódó autolízises folyamatok miatt. A hamutartalomra kapott magas érték a marinírozás során bediffundáló nagymennyiségű nátriumkloridnak tulajdonítható. A titrálható savasság és a pH jó egyezést mutat.

A 2. táblázat a Meluha fehérje összes esszenciális és szabad aminosavainak szárazanyagra számított mennyiségét mutatja. Az eredmények szerint a halhúsban minden egyes esszenciális aminosav megtalálható. A szabad aminosavak esetében is hasonló a helyzet, eltekintve a treonintól és a triptofántól, amelyek szabad állapotban nem fordulnak elő.

A Meluha kémiai analízisének eredményei

JELLEMZŐ	Össz. anyagmennyiségre számolva	Száranyagra számolva
Nedvesség %	66,72	—
Nyers zsír %	7,49	22,47
Össz. fehérje % (NX6,25)	11,07	33,21
Amino nitrogén mg%	667	2,001
Hamu %	14,72	44,16
NaCl %	11,36	34,08
Savasság (tejsavban kifejezve) %	0,260	0,78
pH	6,5	—

Esszenciális aminosavak a Meluha fehérjében

Aminosav	Összes	Szabad
	aminosav	
	gramm aminosav/100 gramm fehérje sza.	
Lizin	0,83	0,39
Hisztidin	2,24	1,09
Arginin	1,05	0,10
Treonin	0,45	—
Metionin	1,31	0,67
Valin	3,03	1,40
Fenilalanin	1,81	0,92
Leucin + izoleucin elegy	7,41	4,97
Triptofán	1,63	—

A Meluha sózott hal mikroflórája

Csírszám/g alapközeg						Spóráképzők kimutatása	
Összcsírszám	Bacillusok	Mikrookkuszok	Élesztők	Penészek	Egyéb mikrobák	anaerob bacillusok	H ₂ S-t nem termelő termofil anaerobok
						0,001 cm ³ + — —	0,001 cm ³ + — —
140 000	58 800	56 000	2 800	00	22 400	0,01 cm ³ + +	0,01 cm ³ ++ ++ ++
						0,1 cm ³ + + +	

A fehérje hidrolizátum aminosavai közül a legnagyobb a leucin és izoleucin együttes mennyisége volt. Legkisebb mennyiségben pedig a treonin és a lizin fordult elő. A hidrolizátum esszenciális aminosavai mennyiségük csökkenő sorrendjében a következők voltak: leucin + izoleucin, valin, hisztidin, fenilalanin, triptofán, metionin, arginin, hisztidin, lizin és treonin. A szabad aminosavak esetén is ez a tendencia figyelhető meg, az arginin kivételével, amely ez esetben a legkisebb koncentrációban volt jelen.

A fenti eredmények alapján, más kutatókkal (13) egybehangzóan állítjuk, hogy a sózott halhús fehérjéi táplálkozástani szempontból elsőrendűek.

A Meluha mikrobiológiai vizsgálatának eredményét a 3. táblázat mutatja. Az össz. csíraszám elég magas, ami azt bizonyítja, hogy bizonyos mikroorganizmusok a sózást túléltek. Az azonosított mikrobacsoportok a következők voltak: élesztők, bacillusok és mikrokókuszkok. Penészeket egy esetben sem találtunk, még savanyított burgonya-dextróz táptalajon sem. Utóbbi közegben az élesztők csíraszama magasabbnak (3600/g) adódott, mint az alpmédium esetében.

A domináns mikroorganizmusok a bacillusok és mikrokókuszkok voltak.

Általában a kénhidrogént nem termelő anaerob termofil spórák nagyobb mennyiségben fordultak elő, mint az anaerob bacillusok.

Ezen mikroorganizmusoknak elsődleges jelentősége van a sózott hal romlásánál (11).

I R O D A L O M

- (1) *Beveridge, J. M. R.* — *J. Fisheries: Research Board Can.*, 7, 35, 1947.
- (2) *Geiger, E.*: Fortschr. Chem. Org. Naturstoffe 5, 167, 1948.
- (3) *Jaquot, P.* — *Creac' H. P. V.*: In: Congress Internat., d'Etude sur le role du poisson dans l'alimentation.
- (4) *Tarr, H. L.*: Nutritional observatory 14, 8, 1953.
- (5) *Harris, R. S.* — *Von Loesecke, H.*: Nutritional evaluation of food processing. John Willey et. Sons, Inc. New York 1960.
- (6) *Fraizer, W. C.* — *Foster, E. M.*: Laboratory Manual for Food Microbiology. 3rd Ed. Gurgess Publishing Co., Minneapolis 1959.
- (7) *Kiszler Gy. és Btró G.*: Magy. Ao. Lapja 26, 212, 1971.
- (8) *Körmendy L. és Gantner Gy.*: Die Fleischwirtschaft, 14, 774, 1962.
- (9) *Goma, M., El-Bahravi S.*: ÉVIKE, 20, 59 1974.
- (10) A.O.A.C. Association of Official Agricultural Chemists. Official Methods of Analysis, Benjamin Franklin Station, Washington. 1960.
- (11) *Block, R. J.* — *Emmett, L. D.* — *Gunter, Z.*: A manual of paper chromatography and paper electrophoresis. Acad. Press. Inc., New York. 1958.
- (12) *Spices, J. R.* — *C. E. Dorris*: Analytical Chemistry 20, 30, 1948.
- (13) *Dent, C. E.*: Biochem. J. 43, 169, 1948.
- (14) *Fraizer, W. C.*: Food Microbiology. Mc Graw-Hill Book Company, Inc., New York, 1958.

ХИМИЧЕСКОЕ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СОЛЕНОЙ РЫБЫ «МЕЛУХИ»

М. А. Хуссейн, Эл-Генди М., К. Е. Йуссеф

Авторы изучали химический состав и микробиологическое состояние соленой рыбы МЕЛУХИ, а также и незаменимый и свободный аминокислотный состав белков мяса рыбы. Результаты показали, что: белок МЕЛУХИ с точки зрения питания имеет первостепенное значение. Содержание золы относительно высокое из-за диффундирования хлорида натрия в течении посола.

В гидролизате белков МЕЛУХИ присутствуют все незаменимые аминокислоты. В самом большом количестве находятся леуцин ± изолеуцин, а самая малая концентрация треонина и лизина. Подобную тенденцию наблюдали и в количестве свободных аминокислот, но в экстракте мяса рыбы не можно обнаружить треонин и триптофан. На микрофлору МЕЛУХИ характерно отсутствие плесеней, а господствующими микроорганизмами являются бактерии, микрококки и дрожжи.

CHEMISCHE UND MIKROBIOLOGISCHE UNTERSUCHUNG DES GESALZTEN FISCHES „MELUHA“

M. A. Hussein, M. El-Gendy und K. E. Youssef

Die chemische Zusammensetzung und der mikrobiologische Zustand des gesalzten Fisches „Meluha“, ferner die Zusammensetzung der essentiellen und freien Aminosäuren der Fischfleischproteine wurden studiert. Die Ergebnisse bestätigten, dass die Proteine des Fisches „Meluha“ vom Gesichtspunkt der Ernährungskunde erstklassig sind. Infolge des während des Salzens eindiffundierenden Natriumchlorids ist jedoch der Aschengehalt verhältnismässig hoch. In dem Hydrolysat der Meluhaproteine sind alle essentiellen Aminosäuren gegenwärtig. Leucin und Isoleucin kommen in der grössten Menge vor, während die Konzentrationen an Threonin und Lysin die niedrigsten sind. Eine ähnliche Tendenz gelangt zur Geltung auch in der Menge der freien Aminosäuren. Threonin und Tryptophan sind jedoch im Extrakt des Fischfleisches nicht nachweisbar. Die Abwesenheit der Schimmelpilze ist kennzeichnend auf die Mikroflora des Meluha Fischfleisches. Die vorherrschenden Mikroorganismen sind die Bacillen, Mikrokokken und Hefen.

CHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL INVESTIGATION OF THE SALTED FISH „MELUHA“

M. A. Hussein, M. El-Gendy and K. E. Youssef

The chemical composition and microbiological state of the salted fish „Meluha“, furthermore the composition of the essential and free aminoacids of fish proteins were studied. The results proved that the proteins of the fish „Meluha“ are of first-class quality from the aspect of dietetics. Owing to the sodium chloride introduced during the salting process is however the ash content relatively high. All essential aminoacids are present in the hydrolysate of the Meluha protein. Leucine and isoleucine are present in the greatest amount whereas the concentrations of threonine and lysine are the lowest. A similar tendency appears also in the amounts of free aminoacids. However, threonine and tryptophane cannot be detected in the extract of fish. The microflora of the fish Meluha is characterized by the absence of moulds, the prevailing microorganisms being present are bacilli, micrococci and yeasts.