

Húsiparban alkalmazott összetett fűszerkeverékek minősége

Kulcsszavak: ásványi elemek, ízfokozók, komplex fűszerkeverékek, húsipar, minőség, kémiai összetétel, biztonság, tulajdonságok

1. Összefoglalás

A húsfeldolgozó iparban nagy jelentőséggel bírnak a többfunkciós komplex fűszerkeverékek, amelyek egyszerűsítik és felgyorsítják az élelmiszer-előállítást. A kutatás célja egy fűszerkeverék-előállító vállalat által gyártott termékek minőségének meghatározása volt. Megállapították, hogy az érzékszervi, fizikai és kémiai paraméterek tekintetében a fokhagymát és grillfűszereket tartalmazó készítmény összetétele megfelel az előírásoknak. A fokhagymakészítményben a gyártó által nem bejelentett étkezési só jelenlétét mutattuk ki. Élelmi rost az összes vizsgált fűszerkeverékben kimutatható mennyiségben volt jelen. A fokhagymakészítmény Al-, Li-, Mg-, P-, Si-, Sr-, Te-, tartalma, illetve megnövekedett Mo-, Ti-, V- és W-tartalma miatt különbözött a többi komplex készítménytől. A második számú keverék viszonylag nagy mennyiségben tartalmazott Ca-ot, Cr-ot és Fe-at, de kimutatható mennyiségben nem tartalmazott a gyártó által az E551 adalékként bejelentett Si-ot. A grillfűszer összetétele a Mn, Na és Zn magas tartalma miatt tűnt ki, egy másik aroma-keverék pedig a magas Cu-tartalom miatt. Meg kell jegyezni, hogy az egyik fűszerkeverékben E627 és E631 ízfokozókat, míg egy grillkeverékben pedig E450 stabilizátort és emulgeálószeret találtunk.

Számos szakértő szerint ezek az összetevők veszélyt jelentenek az emberi szervezetre, mivel bél- és gyomorpanaszokat okozhatnak. Ebben a tekintetben meg kell érteni, hogy mely élelmiszer-adalékanyagokat kell kizárni az ember étrendjéből, melyek különösen veszélyesek, és melyeket lehet a húskészítmények összetevőként biztonságosan fogyasztani időről időre kis mennyiségben.

¹ Dél-uráli Állami Egyetem Cseljabinszk

² Dél-uráli Állami Agráregyetem Troitck

³ LLC „Antey”

* *Corresponding author*

Natalya NAUMOVA
Aleksandr LUKIN
Evgenii VELISEVICH
Irina RODIONOVA
Sergey PIROZHINSKY
Yulia EREMINA

n.naumova@inbox.ru
lukin3415@gmail.com
velisevich@gmail.com
rodionova@yandex.ru
laap25@yandex.ru
eremina@yandex.ru

<https://orcid.org/0000-0003-0586-6359>
<https://orcid.org/0000-0003-4753-3210>
<https://orcid.org/0000-0002-9371-4517>
<https://orcid.org/0000-0002-5092-5824>
<https://orcid.org/0000-0002-7665-8082>
<https://orcid.org/0000-0002-9859-1886>

2. Bevezetés

Az élelmiszer-adalékanyagok használata a húsparban egyszerűsíti és felgyorsítja a termelést, csökkentik termelési költségeket, és bizonyos mértékig segítenek megoldani a minőséggel, biztonsággal és tartósítással kapcsolatos problémákat. A fűszerkeverékek felhasználása általános gyakorlat Oroszországban a legkeresettebb húskészítmények, a füstölt húskészítmények, félkész termékek, kolbászok előállítás technológiáiban [1, 2, 3].

Az utóbbi időben nagy érdeklődés övezi a többfunkciós komplex fűszerkeverékeket, amelyek közé az ízesítők, a vízmegkötő foszfátkészítmények, a színtabilizátorok, valamint a húskészítmények mikrobiális és nem mikrobiális romlását lassító tartósítószerke és antioxidánsok is tartoznak [4, 5, 6].

Minden élelmiszer-adalékanyagot minőségvizsgálatnak kell alávetni, és bizonyítani kell, hogy a fogyasztók egészsége szempontjából biztonságosak [7, 8, 9, 10, 11]. Tanulmányunk célja a húsparban használt, néhány komplex élelmiszer-adalékanyag minőségének meghatározása.

3. Anyag és módszer

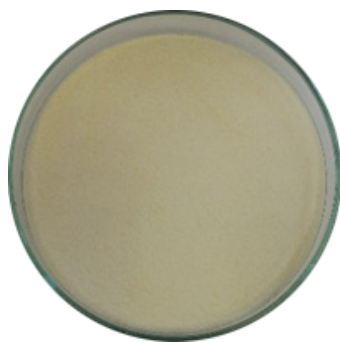
A kutatás alapanyaga egy orosz gyártó, (Moszkvai régió), által gyártott komplex élelmiszer-adalékanyag volt, a TU 10.89.19-008-58251238-20 specifikációnak megfelelően, a következő összetevőkkel:

- 1. minta (aromakeverék): dextróz, maltodextrin, étkezési só, E621, E627, E631, élesztőkivonat, fokhagyma-, bors-, kardamonnal és korianderrel készült kivonatok; E551;
- 2. minta (grillfűszer-keverék 1): dextróz, E450-E452, maltodextrin, E300, E301, étkezési só, E1442, E407, E415, granulált növényi alapú húsleves, E508, bors- és zellerkivonat, E551;
- 3. minta (grillfűszer-keverék 2): étkezési só, granulált növényi alapú húsleves, fűszerek (hagyma, fokhagyma, bors, kömény), E621, "Grill" aroma, zeller- és köménymagkivonat, E551;
- 4. minta (fokhagymakészítmény): dextróz, fokhagymapor, fokhagymakivonat, E551.

A termékek érzékszervi tulajdonságait a GOST 15113.3-77 szabvány szerint vizsgáltuk. A nedvességtartalmat a GOST 15113.4-77 szabvány, az étkezési sót a GOST 15113.7-77 szabvány, a fém- és egyéb idegenanyag-szennyeződések, a gabonakártevőkkel való szennyezettséget a GOST 15113.2-77 szabvány, a fehérje- és élelmirost-tartalmat az Oroszországban általánosan elfogadott módszerekkel [12] határoztuk meg. Az ásványianyag-tartalmat a MUK 4.1.1482-03 és MUK 4.1.1483-03 irányelvek szerint elemeztük.

4. Eredmények és diszkusszió

A vizsgált keverékek megjelenésüket tekintve (**1. ábra**) a rájuk jellemző állagú, gazdag illatú, finomra őrölt, laza porok voltak, amelyek rendre, fehér színű (aroma keverék), krémszínű (fokhagyma készítmény), világos krémszínű (grill fűszer) és krémszínű, szürke árnyalatú ('grill fűszerkeverék 2' készítmény).



1. minta (Aromakeverék)



2. minta (Grillfűszer-keverék 1)



3. minta (Grillfűszer-keverék 2)



4. minta (Fokhagymakészítmény)

1. ábra. A vizsgált adalékanyagok megjelenése

A vizsgálati eredmények alapján a nyersanyagok minőségének érzékszervi, fizikai és kémiai mutatói megfeleltek a tájuk vonatkozó követelményeknek (**1. táblázat**).

Előzetesen meg kell jegyezni, hogy az árukat kísérő dokumentumok, nevezetesen a termékleírások nem határozták meg a vizsgált készítmények összetételének egyes tápanyagok tartalmára vonatkozó (minimális vagy maximális) határértékeket. E tekintetben nehéz volt összehasonlítani a kapott eredményeket a fehérje- és zsírtartalom tekintetében a gyártó által megadott értékekkel. Ettől függetlenül a fokhagyma készítmény fehérjetartalma 4,6-szorosa volt a deklarált értéknek, az aromakészítmény – 2,9-szerese, a grill fűszerkeverék – 2,2-szerese, a hikoridió készítmény - 1,9-szerese. Az alapanyagok fehérjetartalmát elsősorban a növényi alapú húsleves, valamint az E621 és E627 ízfokozók jelenléte okozta.

1. táblázat. Az élelmiszeradalékok minőségi jellemzői

Mért jellemző	A termék leírásában deklarált érték	Eredmények			
		Aroma-készítmény	Grill fűszerkeverék 1	Grill fűszerkeverék 2	Fokhagymakészítmény
Fizikai és kémiai jellemzők					
Nedvességtartalom, m/m%	< 15,0	4,8±0,3	5,5±0,2	5,7±0,3	11,7±0,3
Fémes szennyezők tömegaránya, %	< 0,001	Nem volt kimutatható			
Kártevő-fertőzöttség	Nem megengedett				
Idegenanyag m/m%					
Fő összetevők					
Fehérje m/m %	Összetétel szerint	4,1±0,2 (1,4*)	2,4±0,1 (1,1*)	18,0±1,3 (9,3*)	3,2±0,2 (0,7*)
Konyhasó m/m %	Nem jelezték	19,3±1,6	9,4±0,7	44,5±3,2	3,5±0,2
Élelmi rosttartalom, g/100 g		3,5±0,2	1,8±0,1	1,5±0,1	6,0±0,5
Megjegyzés: * a gyártó által megadott érték szerint, g/100 g					

Különösen érdekes volt az étkezési só, amely a húskészítmények előállításánál használt komplex élelmiszer-adalékanyagok részeként számos funkciót tölt be. Nevezetesen befolyásolja a termék nedvességtartalmát, hozamát, vízakaktivitását, tárolás közbeni eltarthatóságát stb. [13]. Mennyisége a 'grill fűszerkeverék 1'-ben maximális, a fokhagymában pedig minimális volt 1:6, ami az előbbinél megfelelő, az utóbbinál pedig elfogadhatatlan (mivel nem szerepel az adalékanyag összetételében).

A növényi összetevők (fokhagymapor), karragének (E407) és a xantálgumi (E415) jelenléte a vizsgált termékekben további vizsgálatok elvégzését tette szükségessé a bennük lévő élelmi rostok mennyiségének megállapítására. Megállapítottuk, hogy a vizsgált minták közül a fokhagymakészítményben volt a legmagasabb az élelmi rostok szintje, ami fontos például a darált hús készítésekor, mivel az élelmi rostok befolyásolják annak tapadását, valamint funkcionális és technológiai tulajdonságait (nedvességtartalom, zsírtartó képesség stb.) [14]. Emellett az élelmi rostok bevitelével a húskészítményekbe megoldja a szükséges konzisztencia elérésének és a termék tulajdonságainak javításának technológiai problémáját, valamint megakadályozza a zsírosodást [15].

Figyelembe véve, hogy a fűszerkeverékek összetevői sókat, fénoxidokat és egyéb kémiai vegyületeket tartalmaztak, részletesen megvizsgáltuk ásványi összetételüket (**2. táblázat**). A fokhagymakészítmény ebből a szempontból kiemelhető, mivel különbözött a többi komplex terméktől a jelenlévő ásványi anyagok széles listája miatt (22 elemet tartalmazott). A készítményben Al-ot, Li-ot, M-ot, P-t, Si-ot, Sr-ot, Te-t mutattunk ki, valamint megnövekedett Mo-, Ti-, V- és W-tartalma is. Ez a fűszerkeverék volt az egyetlen, amely csak annyit tartalmazott, amelynek szintje nem haladta meg a TR CU 021/2011 és a SanPiN 2.3.2.1078-01 szabványait. Figyelembe véve a fenti élelmiszer-adalékanyag összetételét, megállapítható, hogy annak ásványi anyagértékéhez elsősorban a fokhagymapor járult hozzá. Ezzel kapcsolatban összehasonlítottuk a szárított fokhagymában található egyes ásványi elemek mennyiségére vonatkozó, több tudományos közleményben [16, 17] közzétett adatokat a kapott eredményekkel. Megállapítottuk, hogy a fokhagymakészítményből hiányzott egy fontos makrotápanyag, a K, amelynek jelenléte a hasonló nyersanyagokban meghaladta a nyolcezer mg/kg mennyiséget. A Ca-tartalom tagadhatatlanul alacsony volt (25,2 a 3976 mg/kg-mal ellentétben), a Fe-, Na-, Mg- és P-tartalom megfelelt az általánosan ismert adatoknak (rendre 36; 378; 561 és 3435 mg/kg).

2. táblázat. Az élelmiszeradalékok ásványi összetevői

Vizsgált elem	Eredmények mg/kg			
	Aroma keverék	Grill fűszerkeverék	Grill fűszerkeverék 2	Fokhagymakészítmény
Al	3,55±0,22	-	1,45±0,09	4,38±0,27
B	-	0,74±0,03	0,80±0,01	0,52±0,02
Ba	-	0,15±0,01	-	0,13±0,01
Ca	-	-	28,03±1,17	25,21±1,11
Cr	0,50±0,02	2,50±0,12	4,80±0,33	0,11±0,01
Cu	1,15±0,07	-	0,75±0,04	0,33±0,02
Fe	2,50±0,11	7,87±0,41	16,00±1,20	6,22±0,38
Li	-	1,48±0,09	-	2,88±0,13
Mg	0,60±0,02	2,50±0,14	3,45±0,25	65,20±3,04
Mn	0,30±0,01	1,75±0,12	-	0,27±0,01
Mo	-	-	-	0,047±0,002
Na	25,00±1,90	94,90±4,18	28,00±1,81	75,52±5,08
P	2,50±0,12	115,02±8,32	7,50±0,44	496,11±20,41
Pb	-	-	-	0,088±0,003
Si	1,50±0,08	161,14±9,16	-	381,09±17,63
Sn	0,10±0,01	0,10±0,01	0,10±0,01	0,13±0,01
Sr	-	0,05±0,01	-	0,26±0,02
Te	-	1,60±0,08	-	2,28±0,14
Ti	-	-	-	0,59±0,02
V	-	-	-	0,11±0,01
W	-	-	-	0,096±0,004
Zn	4,50±0,20	12,50±1,03	7,50±0,31	3,15±0,16

A 'grill fűszerkeverék 2' viszonylag magas Ca, Cr és Fe-tartalommal rendelkezett. Ugyanakkor az ásványi összetételében nem mutatták ki a Si-t, annak ellenére, hogy a gyártó állítása szerint az E551 csomósodást-gátló anyag (szilícium-dioxid) jelen van benne.

A 'grillkeverék 1' összetételét a Mn, Na és Zn megnövekedett tartalma, az aroma fűszerkeveréket pedig csak Cu-tartalma különböztette meg a hasonló termékektől.

Tudnivaló, hogy bizonyos anyagok kis dózisban ugyan, de gyakran fogyasztva, nagyobb veszélyt jelenthetnek az emberi szervezetre, mint a nagy, de ritkán fogyasztott adagok. Ilyen például a citromsav (E330), amelynek a termékekben lévő tartalma nem szabályozott, de gyomorfekélyes egyéneknél gyomorgörcsöt okozhat [10]. Ha áttekintjük a vizsgált fűszerkeverékek összetevőinek listáját, feltűnik az E627 és E631 jelenléte az aromakeverékben, és az E450 jelenléte a grill fűszerkeverékben. Több szakértő szerint ezek az összetevők károsak, mert bél- és gyomorpanaszokat okozhatnak [7, 8]. Ezért fontos megérteni, hogy mely élelmiszer-adalékanyagokat kell kizárni az ember étrendjéből, melyek különösen veszélyesek, és melyek azok, amelyeket kis mennyiségben, húskészítmények részeként, időnként biztonságosan fogyaszthatunk [10].

5. Következtetések

A vizsgált fűszerkeverékek érzékszervi, fizikai és kémiai paraméterek tekintetében megfeleltek az előírásoknak. A fokhagymakészítmény mintájában azonban a gyártó által nem deklarált étkezési só jelenlétét mutattuk ki. Az élelmi rostok minden vizsgált adalékanyagban jelen voltak. A fokhagymakészítmény mintája kiemelkedett a többi vizsgált termék közül magas Al-, Li-, Mg-, P-, Si-, Sr-, Te-tartalma, valamint a Mo, Ti, V és W jelenléte miatt. A hikoridió adalékanyagban viszonylag magas volt a Ca, Cr és Fe mennyisége. A készítmény-minta a többi vizsgált készítmény közül kiemelkedett az Al-, Li-, Mg-, P-, Si-, mennyisége miatt, de nem tartalmazta

a gyártó által az E551 részeként bejelentett Si-ot. A fokhagymakészítmény Sr-, Te- tartalma, valamint a Mo, Ti, V és W jelenléte miatt volt kiugró összetételű. A grill fűszerkeverék összetételét a megnövekedett Mn, Na és Zn tartalom jellemezte, míg az aroma készítményben a Cu értéke volt magas.

6. Összeférhetlenségek

Kijelentjük, hogy nem állunk olyan pénzügyi és személyes kapcsolatban más személyekkel vagy szervezetekkel, amelyek helytelenül befolyásolhatnák munkánkat, nincs semmilyen szakmai vagy egyéb személyes érdekelttségünk semmilyen termékben, szolgáltatásban és/vagy cégben, amely úgy értelmezhető, hogy befolyásolná a jelen dolgozat tartalmát.

7. Köszönetnyilvánítás

A munkát az Orosz Föderáció kormányának 211-es törvénye, a N° 02.A03.21.0011 számú szerződés támogatta.

8. Irodalom

- [1] Agapkin, A. M. (2021): A little more on the classification and brief description of food additives. *Food Products Commodity Expert*, 5, pp. 382-386. <https://doi.org/10.33920/igt-2105-07>
- [2] Kantsurova, E. S., Kozlikin, A. V. (2020): The use of food additives in the production of semi-finished meat products. *Electronic scientific journal*, 5(34), pp. 24-26.
- [3] Belyaeva, M. A., Gulvansky, R. A., Spassky, K. G. (2019): The role of food additives in the production of minced meat semi-finished products. *Food Industry*, 3, pp. 54-57.
- [4] Krasulya, O. N., Shumsky, Yu. A., Pechurina, O. P. (2021): Experience in the implementation of management systems in the production, storage, and sale of food additives. *Meat Industry*, 2, pp. 18-22.
- [5] Zharinov, A. I., Kuznetsova, O. V. (2021): Food additives and ingredients: features of use in technology of meat products. *Meat technologies*, 2(218), pp. 30-33. <https://doi.org/10.33465/2308-2941-2021-05-30-35>.
- [6] Andreenkov, V. A., Alekhina, L. V., Mansvetova, E. V. (2015): New complex food additives for semi-smoked and boiled-smoked sausages. *Meat Industry*, 9, pp. 16-18.
- [7] Bisemalieva, H. F. (2021): Food additives, their impact on human health. *Eurasian Scientific Association*, 2-3 (72), pp. 142-143.
- [8] Maksimov, G. G., Aznabaeva, Yu. G., Zapasnaya, A. V. (2020): Food additives as a risk factor for exacerbation of chronic diseases. *Diary of the Kazan medical school*, 3 (29), pp. 31-42.
- [9] Ablyamitova, K. R., Letyagina, E. N. (2020): Food additives and food safety. *Agri-food policy of Russia*, 4, pp. 2-5.
- [10] Tolstova, N. Yu., Kuznetsova, R. V. (2020): Food additives and their impact on human health. *Science and Education*, 3(3), p. 293.
- [11] Agapkin, A. M., Ibragimova, N. A. (2021): Prohibited food additives: rationing, side effects, liability for violation of the law. *Economy and Entrepreneurship*, 2(127), pp. 1121-1124. <https://doi.org/10.34925/EIP.2021.127.2.224>.
- [12] Skurikhin, I. M., Tutelyan, V. A. (1998): *Guide to methods for analysis of food quality and safety*. Moscow, Brandes, Medicine, 342 p.
- [13] Mokretsov, I. V., Sidorov, S. A. (2018): Substantiation of the level of salt introduction into minced meat of fermented sausages for baby food. *Resource saving environmentally friendly technologies for storage and processing of agricultural products: Collection of articles based on the materials of the international scientific-practical conference dedicated to the 75th anniversary of the Kurgan region*. pp. 329-333.
- [14] Pryanishnikov, V. V. (2016): Food fibers in the technology of semi-finished meat products. *Rational nutrition, food additives and biostimulants*, 5, pp. 25-26.
- [15] Tyurina, L. E., Tabakov, N. A. (2011): *Production technology of functional meat products*. Krasnoyarsk, Krasnoyarsk State Agrarian University, 102 p.
- [16] Sidelnikova, N. A., Smirnova, V. V. (2019): Resource-saving technologies of deep processing of garlic. *Innovations in the agro-industrial complex: problems and prospects*, 4 (24), pp. 253-262.
- [17] Sidorenko, T. A. (2009): The use of local fruit and berry raw materials in the production of natural food additives [Belarus]. *Food and processing industry. Abstract journal*, 1, p. 223.