

HÜSKÉSZÍTMÉNYEK IZOMFEHÉRJE TARTALMÁNAK VIZSGÁLATA

PALLAGI ATTILÁNÉ*

Az összfehérjetartalom meghatározásával nem jellemezhető kielégítően a hústermékek minősége sem táplálkozástani, sem technológiai szempontból. Ezért szükséges egyes húspari termékek értékelésénél az összfehérjetartalom mellett az izomfehérje rész meghatározása, és a felhasznált kötőszöveti és idegen fehérje mennyiségének ellenőrzése.

Az összfehérje a húspan két különböző fehérje csoportot jelent, az izomfehérjék és a kötőszövetfehérjék csoportját. A két csoport jelentősen eltér egymástól aminosavösszetételben, vitamin- és ásványi anyagtartalomban, íz-, -aromaanyagokban, valamint technológiai szempontból lényeges fizikai, kémiai tulajdonságokban és táplálkozásélettani vonatkozásban.

Az összfehérjéből az izomfehérje-tartalom megállapítása történhet közvetlenül vagy közvetett úton. Közvetlen meghatározás esetén az izomfehérje olyan aminosav komponensét határozzuk meg, amely a kötőszövetben nem fordul elő, (triptofán-tartalom meghatározáson alapuló módszerek (1). A közvetett módszernél a kötőszövetfehérjét határozzuk meg, ennek és Kjeldahl-módszerrel meghatározható összes fehérje tartalomnak a különbségét tekintjük izomfehérjének. Ez a módszer idegen fehérje-adalékok alkalmazása esetén, melyek a készítmény összfehérjetartalmát jelentősen emelik, nem ad reális eredményt.

VIZSGÁLATI MÓDSZER

1971-ben Langner dolgozott ki egy egyszerűen kivitelezhető közvetlen izomfehérje meghatározási módszert (2).

A meghatározás alapja, hogy megfelelően kiválasztott pufferoldatban az izom-szöveti és kötőszöveti fehérjék különbözően oldódnak. A módszert befolyásoló tényezők rendszeres vizsgálatát és az optimális pH pufferoldat kiválasztását Szcucki írta le 1974-ben (3).

Az eljárás alkalmazhatóságának alapja a kötőszöveti fehérjék termohidrolízise. A kollagén 100 °C feletti hőkezelés hatására vízóldható zselatinná alakul, melynek mennyisége megfelel az eredeti kollagéntartalomnak. Az alkalmazott pufferrel a zselatin kötőszövetből származó része a mintából kioldható, az izomfehérje az alkalmazott pufferoldatban nem oldódik, szűréssel elkülöníthető és mennyisége szárítás után súlyméréssel meghatározható.

* Élelmiszeripari Főiskola, Kémia Tanszék

A módszer érzékenysége a következő tényezőktől függ:

- a) a termohidrolízis biztosítása, hogy a kötőszöveti fehérje teljes mennyisége oldhatóvá alakuljon,
- b) a minta megfelelő aprítása, homogenizálása,
- c) a pufferoldat optimális pH-jának betartása.

Vizsgáltam a módszer alkalmazhatóságát hőkezeléssel tartósított, aprított húskészítmények izomfehérje-tartalmának megállapítására.

KÍSÉRLETI RÉSZ

Ismert összetételű mintákat készítettem sertéshús, sertésbőr és szójafehérje-izolátum felhasználásával.

A sertésbőr a húskészítményekhez általánosan használt adalékanyag, melynek magas fehérjetartalmát kötőszöveti fehérjék adják. A szójafehérje izolátum zsír- és vízemulgeáló képessége és állományjavító hatása miatt a húsparban széles körben alkalmazott növényi fehérje adalék.

A mintákat lezárt dobozban 120 °C, 40' hőkezelttem.

Az alapanyagok kémiai összetételét az 1. táblázatban foglaltam össze.

1. TÁBLÁZAT

Az alapanyagok kémiai összetétele

Anyag	Fehérje %	Zsír %	Nedv %
Sertéshús	19,89	14,04	63,0
Sertésbőr	32,04	16,15	51,5
Szójafehérje — izolátum	94,00	0,12	5,88

Ezekből az alapanyagokból két mintasorozatot készítettem. Az I. sorozatban a hústartalmat csökkentettem, a kötőszövet-tartalom arányos növelése mellett.

A II. sorozatban a hústartalmat csökkentettem, a kötőszövet tartalmát az I. sorozattal egyező arányban növeltem és állandó mennyiségű szójafehérjeizolátumot adtam a mintához.

Meghatároztam a minták összfehérje-, nedvesség- és zsirtartalmát.

Az izomfehérje közvetlen meghatározásához szükséges a minták homogenizálása és teljes zsirtalanítása.

A homogenizálást a minták kétszeri átdarálásával és dörzsmozsárban való aprításával végeztem, diklórmetán: aceton 1:1 arányú elegyével zsír- és vízmentesítettem.

A meghatározáshoz 10-10 g homogenizált húsmintát használtam. A zsír és vízmentes porított mintát 300 ml 4,8 pH-jú foszfát pufferoldatban elkevertem és 30'-re 100 °C-os vízfürdőbe helyeztem. A mintákat dekantálás után előre lemért szűrőpapíron leszűrtem. A szűrés gyorsítására vízszugárszivattyút használtam. A szűrőpapíron maradt anyagot 2×20 ml forró pufferoldattal, majd 10 ml desztillált vízzel mostam, és 105 °C-on súlyállandóságig szárítottam.

A mérés értékéből a szűrőpapír súlyának levonása után a minta izomfehérje tartalmát kapjuk. Az eredményt 10 g mintára vonatkoztatva adtam meg.

A két mintasorozat analizésénél kapott eredményeket a 2. táblázatban foglaltam össze. A táblázatban feltüntetett adatok 5-5 mérés átlagára vonatkoznak.

A táblázatból látható, hogy az izomfehérje tartalom fokozatos csökkenése az összfehérjetartalomon belül a módszerrel jól meghatározható.

2. TÁBLÁZAT

A modell készítmények analizésének eredményei

Minta összetétel, %	Nedvesség tart., %	Zsirtartalom, %	Összes fehérje, %	Izomfehérje % az összfehérj.	Számított izomfehérje, %
sertéshús 100	65,0	14,0	19,89	83,9	83,9
sertéshús 95 sertésbőr 5	64,2	14,0	20,6	76,3	77,4
sertéshús 90 sertésbőr 10	63,5	14,1	21,0	70,6	71,2
sertéshús 85 sertésbőr 15	63,1	14,1	21,36	64,9	65,3
sertéshús 80 sertésbőr 20	62,5	14,5	21,86	58,7	59,8
sertéshús 75 sertésbőr 25	62,6	14,6	21,95	46,7	47,9
sertéshús 93 sertésbőr 5 szója f. iz. 2	63,8	13,9	21,70	80,8	79,2
sertéshús 88 sertésbőr/ 10 szója f. iz. 2	62,6	13,9	22,20	74,8	73,4
sertéshús 83 sertésbőr 15 szója f. iz. 2	62,4	14,0	22,60	68,8	67,9
sertéshús 78 sertésbőr 20 szója f. iz. 2	61,5	14,1	23,10	64,5	62,7
sertéshús 73 sertésbőr 25 szója f. iz. 2	61,0	14,3	23,50	59,0	57,6

A sertéshús összes fehérjetartalmának egy része (16,1%) kötőszöveti fehérje és ez a foszfát pufferes oldással kimutatható. A táblázat utolsó oszlopában a számított izomfehérje értékeket tüntettem fel, és ehhez hasonlítottam a mért adatokat. A számított izomfehérjét úgy kaptam meg, hogy az adott mintához felhasznált sertéshús fehérjetartalmából levontam a 16,1%-ot, a minta saját kötőszövet tartalmát. Ezt figyelembevéve az 1. sorozatban a mért és számított izomfehérje értékek eltérése átlag 0,9% és maximálisan 1,2%.

A második sorozat vizsgálatának célja annak megállapítása volt, hogy a szójafehérje adalék hogyan befolyásolja a mérhető izomfehérje-tartalmat.

A táblázatból látható, hogy az izomfehérjetartalom csökkenés a növekvő kötőszövet mennyiséggel arányos, jól mérhető. A hozzáadott szójafehérje izolátum a minták összfehérje tartalmát megnövelte és a számított izomfehérje értékben kis mértékű pozitív eltérést okozott. A mért és számított izomfehérje értékek eltérése átlag +1,5% és maximálisan +1,8%.

AZ EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE

A kísérletek eredményei azt mutatták, hogy idegen fehérjét nem tartalmazó húsmintáknál a fehérjék differenciált oldásán alapuló közvetlen izomfehérje meghatározási módszer használható, amely egyszerűen kivitelezhető, kis vegyszerigényű és reprodukálható eredményeket szolgáltat. Az eredmények értékelésénél a hús saját kötőszövet tartalmát figyelembe kell venni. Amennyiben a húskészítményekhez felhasznált nyershús mennyiségére akarunk következtetni, célszerű a foszfátpufferes módszerrel a különböző minőségű húsrészek vizsgálatát elvégezni, a színhúsban átlagosan kapott kötőszöveti értéket kiszámítani, és ezzel a mért izomfehérje értékeket korrigálni.

További vizsgálatok szükségesek a növényi fehérje adalékot tartalmazó minták izomfehérje-tartalmának kielégítő pontosságú meghatározásához. Tapasztalataink szerint a szójafehérje izolátumnak csak egy része oldódik az alkalmazott pufferoldékban, a fennmaradó rész a mért izomfehérje értéket növeli, és így a meghatározás pontosságát rontja.

IRODALOM

1. Langner H. I.: Zur Analytik und Beurteilung von Fleischprodukten nach dem Muskeleiweißgehalt mit Hilfe eines Schnell Verfahrens Die Fleischwirtschaft 3, 201-205, (1970.)
2. Hermann. C. Kotter: L. Zur direkten Bestimmung von Muskeleiweiß Fleischerzeugnissen, Die Fleischwirtschaft, 56, 54-56, (1976.)
3. Szcuzeki, C.: Metoda Dezposredniego oznaczania zawartosci dialka miesniowego, Gosp. Miesna, 26, 15-19, (1974.)

STUDY OF THE MUSCLE PROTEIN CONTENTS OF MEAT PREPARATIONS

E. Pallagi

A muscle protein determination method, based on the differentiated dissolution of heat-treated meat and connective tissue proteins, is used to determine the muscle protein contents of meat preparations of known composition.

It is found that the method is well applicable in the case of meat preparations not containing foreign protein, and yields reproducible results.

UNTERSUCHUNG DES MUSKELEIWEISSGEHALTES IN FLEISCHPRÄPARATEN

E. Pallagi

Zur Ermittlung des Muskeleiweißgehaltes in Fleischpräparaten bekannter Zusammensetzung bedient sich Verfasserin der auf der differenzierten Lösung thermisch behandelte Fleisch- und Bindegewebsproteine beruhenden Muskeleiweißbestimmungsmethode.

Ihrer Feststellung nach ist die Methode im Falle von Fremdeiweiß nicht enthaltenden Fleischerzeugnissen gut brauchbar und liefert reproduzierbare Ergebnisse.

АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ МЫШЕЧНОГО БЕЛКА В МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЯХ

Е. Паллаги

Для определения содержания мышечного белка мясных изделий известного состава автор использует метод определения содержания мышечного белка, основанный на различной растворимости белков термически обработанных соединительных тканей.

Установлено, что в случае мясных изделий, не содержащих чужого белка, этот метод успешно применим, даёт хорошо воспроизводимые результаты.