

Élelmiszereink összetételének legújabb adatai XI.

Húskészítményekhez felhasznált egyes vágóhídi termékek táplálkozási értékelése

LINDNER K., NAGY F., KRÁMER M. és SZÓKE K.

Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet, Budapest

Érkezett: 1962. szeptember 29.

A lakosság húsfogyasztásában nagy szerepet játszanak a különböző húskészítmények, amelyeket közvetlenül, vagy bizonyos elkészítés után egyaránt fogyaszthatunk. A húskészítmények az állami ipar hústermelésében az össz-mennyiség 30%-át teszik ki, tehát ez – a fehérje ellátottság tekintetében – jelentős. Felvetődik a kérdés, hogy a készítményekhez felhasznált egyes alapanyagok a táplálkozás szempontjából miként értékelhetők és a színhús táplálkozási értékéhez hogyan viszonyulnak. Nem kis jelentőséggel bír annak felmérése sem, hogy a kérdéses alapanyagok és a belőlük készített gyártmányok ára arányban áll-e azok táplálkozási értékével.

A hazai és külföldi irodalom áttanulmányozása alapján megállapítható, hogy amíg a színhús és a nemesebb szervek (máj, borjúmirigy, agyvelő) összetételéről számos részletes vizsgálati adat található, (1) (2) addig az értékes alkotórészekon kívül jelentős mennyiségben felhasználott egyéb alapanyagokra vonatkozóan vagy semmit, vagy pedig csak igen kevés, hézagos adatot találunk. Hazánkban az utóbbi években újabban csupán Szeredi (3) adatai azok, amelyek néhány általunk is vizsgálni kívánt alapanyag táplálkozási értékelésére hasznos felvilágosítást nyújtanak.

Hasonlóan a mintegy 10 észtenő óta folyó komplex növényi élelmi anyag vizsgálatokhoz az Élelmezésügyi Minisztérium Húsipari Igazgatósága anyagnormája alapján a következő vágóhídi termékek részletes tápanyag vizsgálatát végeztük el: marha-fejhús, marhapofa, marha vékony- és vastagin, pacal, sertéstüdő és szív, marhatüdő, sertés- és marhalép, sertés- és marhavese, sertés- és marhanyelvgyök, tejes tőgy és sertésbőrke. Lényegesnek tartottuk, hogy jól definiált, a fogyasztás átlagának megfelelő mintákon végezzük el a sokféle vizsgálatot.

A nem színhúsok minősülő alapanyagokra vonatkozóan az igen nagy számú húsipari készítmény közül csak néhány tipikus példát tüntettünk fel az 1. táblázatban. A nem teljes értékű alapanyagok közé vettük a fehérje tekintetében csekély értékű ipari szalonnát. A színhús és nem színhús aránya a hasonló típusú egyéb készítményekben lényegesen nem tér el a táblázatban feltüntetett értékektől. Megjegyzendő, hogy a húskészítmények nagy részében a színhús is csak II. osztályú húspépet, illetve II. osztályú marhahúst jelent, amelyek nyilvánvalóan jelentős mértékben tartalmaznak nehezen emészthető és táplálkozási szempontból értéktelenebb kötőszövetet. Ezt a tényt azonban nem vettük munkák során figyelembe.

Tekintettel arra, hogy a húsipari készítmények anyagnormája időnként kisebb-nagyobb mértékben változik, célszerűnek látszott először az alapanyagokat megvizsgálni, bár célul tűztük ki, hogy a későbbiek során még a jellegzetes készítményeket is értékeljük.

A húsök, a húsipari készítmények és így a készítmények előállítására szolgáló alapanyagok táplálkozási értékelése szempontjából azokat elsősorban mint fehérje forrást, másodsorban mint vitaminforrást kell vizsgálat tárgyává tennünk. Különösen fontos a fehérje értékelése, mert ma az egyszerűség kedvéért

Néhány jellemző húskészítmény nem színhús tartalma
(zsíros kötőszövettel, szalonnával együtt)

Nyári szalámi	44%
Főzőkolbász	67%
Cserkészkolbász	34%
Disznósajt (nyári)	82%
Kenőmájas	52%

a lakosság tápanyagellátásának felmérésében az összes állati termék fehérjéjét azonos jó biológiai értékűnek számítják. A korszerű dietetika, különösen a legutóbbi évek során, különös figyelmet szentel az állati termékek lipoid összetevőire, valamint emészthetőségére is.

A vizsgálatok céljára a Budapesti Marhavágóhid és Húsfeldolgozó Vállalattól jó átlagot képviselő mintákat kaptunk mázsa nagyságrendű keverékekből, amelyekért e helyről is köszönetet mondunk. Az alapanyagokat minden esetben abban az állapotban vizsgáltuk meg, ahogyan azokat a megfelelő készítményekbe bedolgozzák. Vagyis a minták a megfelelő méretre felaprított nyers, sózott (pácolt), illetve főtt alapanyagot képviseltek. A vizsgálatokat két ízben végeztük el, koratavasszal és ősszel, hogy ily módon azt az esetleges befolyást is megállapíthassuk, amelyet a különböző takarmányozás okozhat az állati szervek összetételében.

A vizsgálati módszerek

A nedvességet, a hamut és az összfehérje-tartalmat a szabványos módszerekkel határoztuk meg.

A fehérje-aminosav összetételt Intézetünkben kialakított papiroskromatográfiás-polarográfiás eljárással (4) határoztuk meg a tisztán előállított fehérjének 20%-os sósavval lezárt ampullában történő hidrolízise után. Az ún. tiszta fehérje előállítására is saját eljárást dolgoztunk ki, amelyet azért tartunk lényegesnek ismertetni, mert egyéb hasonló vizsgálatok során is felhasználhatónak tartjuk. Meglehetősen zsíros mintákból a következő módon nyertünk hidrolízisre alkalmas gyakorlatilag zsirtól és egyéb zavaró anyagoktól mentes fehérjét. A nedves mintát 3 ízben ötszörös mennyiségű 96%-os etilalkohollal hoztuk össze és egy-egy alkoholorszálattal legalább 6 órán át állni hagytuk gyakori felrázás mellett. Ezáltal bekövetkezett a fehérjék fixálása ill. denaturálása és az éteres extrakcióhoz tökéletesen víztelenített anyaghoz jutottunk. Ez után 3 ízben mintegy háromszoros mennyiségű etiléterrel zsirtalanítottuk az anyagot úgy, hogy gyakori összerázás mellett egy-egy éterrésszellettel 6 órán át állni hagyjuk. Az utolsó részlet éter leöntése után viszonylag jól egyenlősíthető, száraz és zsirmentes fehérje-anyagot kaptunk. Az eljárás a sózott készítményekre is jól bevált, mert az alkohol első részlete még annyi vizet tartalmaz, hogy a konyhasó is egyéb sók eltávolítására is alkalmas.

A vitaminokat korábbi dolgozatainkban (5) (6) (7) már többször ismertettett eljárásaink megfelelő alkalmazásával határoztuk meg. Vizsgáltuk a minták, A, E, B₁, B₂ vitamin és PP faktor (nikotinsav) tartalmát. A nikotinsavat mind kémiai, mind pedig mikrobiológiai eljárással meghatároztuk.

A fehérje emésztésre már évekkkel ezelőtt kidolgoztunk egy eljárást, amelynél bizonyos ideig tartó pepszines emésztést pankreatinos emésztés követ. A húspari alapanyagok vizsgálata során ezt az emésztési módszert a következőképpen hajtottuk végre:

25 g mintához 250 ml 1,5 pH-jú és 0,05% pepszint tartalmazó sósav oldatot adtunk, majd többszörfelrázás mellett 6 órán át 37 C°-os termosztátban tartottuk. Ezután nátriumkarbonáttal a keverék pH-ját 8,4-re állítottuk be, miáltal a pepszin inaktívulódik. Az oldathoz 0,125 g pankreatint adtunk és ismételtelen 6 órán keresztül 37 C°-on tartottuk. Ezután savanyítással az enzimtevékenységet meggátoltuk, az oldatot lehűtöttük és a még emésztetlen részeket centrifugálással tömörítettük. Az üledéket két ízben 25–25 ml egy-egy arányú alkohol-éter keverékkel feliszapoltuk, lecentrifugáltuk és az alkohol-éter oldatot elöntöttük. Az alkohol és éter maradékának nagy részét elpárologtattuk, majd Kjeldahl-lombikba vittük át az anyagot és roncsolás után a nitrogén mennyiségét Wagner-Parnasz készüléken meghatároztuk, majd 6,25-ös fehérje faktoral alkohollal megállapítottuk a meg nem emésztett fehérje mennyiségét. Ez a modell emésztési folyamat alkalmas a különböző húspari alapanyagok emésztettségének megítélésére.

Jelen közleményünkben az össz zsír értékét a különbségből kiszámítva adjuk meg, mert a gliceridek, foszfatidok és egyéb zsírszerű alkotórészek vizsgálati eredményét külön dolgozat fogja ismertetni, tekintettel annak különleges dietetikai jelentőségére.

2. táblázat

Húskészítmény alapanyagok összetétele

	Nedv. %	Hamu %	Feh. %	Zsír %	Vitamin				
					A I. E.	E mg.	B ₁ mikro- g	B ₂ mikro- g	PP mg
M. fejhús	67,5	3,1	12,6	16,8	ny.	1,0	30	ny.	6,2
M. pofa ..	68,3	2,0	13,9	15,8	ny.	0,8	30	ny.	10,0
M. vékony- in	64,8	2,9	22,4	9,9	ny.	0,5	35	ny.	5,4
M. vastagin	70,9	3,0	19,1	7,0	ny.	ny.	∅	ny.	–
Pacal	76,4	0,5	16,9	6,2	ny.	1,0	25	70	5,7
S. tüdő- szív	62,3	0,7	19,3	17,7	ny.	0,7	40	ny.	6,4
S. lép	76,3	1,4	19,6	2,7	ny.	2,8	40	ny.	9,0
M. lép	74,6	1,4	21,7	2,3	∅	2,8	50	ny.	8,4
M. tüdő	76,1	1,0	18,4	4,5	ny.	0,5	30	ny.	18,0
S. vese	79,2	1,3	14,8	4,7	100	0,8	100	60	8,6
M. vese	72,6	1,1	14,5	11,8	170	1,1	270	20	14,1
S. nyelv- gyök	51,2	0,7	17,3	30,8	∅	1,4	78	10	45,0
M. nyelv- gyök	70,5	1,0	13,9	13,6	100	0,6	70	100	30,0
Tőgy (tejjes)	64,1	1,0	16,6	18,3	200	0,5	70	200	22,5
Bőrke	70,0	3,0	15,9	10,6	ny.	0,5	∅	∅	∅
M. máj	66,4	1,3	23,7	8,6	9100	1,1	600		3,5
M. hús	74,3	1,0	20,6	4,1	ny.	0,4	100	250	4,0

Húskészítmény alapanyagok aminosav-összetétele

	Marha- fejhús	Marha- pofa	Marha- vékonyan	Marha- vastagán	Pacal	Sertés- túdő-szív	Sertés-lép	Marha-lép	Marha- túdő	Sertés- vese	Marha- vese	Sertés- nyelv- gyök	Marha- nyelv- gyök	Tögy (tejes)	Bőrke	Marhamáj	Marhahús
Leucinok	9,5	8,5	8,8	9,6	11,6	15,1	14,4	13,4	12,8	13,7	13,3	12,0	11,9	9,6	7,0	11,6	15,8
Lizin	6,7	6,4	6,4	2,5	7,9	6,8	8,8	8,0	7,2	8,1	6,8	7,8	7,4	6,8	3,0	8,3	8,9
Metionin	1,9	2,2	2,1	1,0	2,2	1,4	3,4	2,6	2,2	2,5	2,6	2,1	2,1	2,0	0,8	2,5	3,4
Fenilalanin	3,3	3,0	3,4	4,0	3,1	3,8	4,8	4,9	4,8	4,6	4,4	4,6	4,6	4,5	2,9	5,1	5,5
Treonin	4,5	4,5	4,9	1,8	6,1	5,2	7,7	6,5	4,2	6,3	5,6	3,8	5,1	3,9	1,0	4,7	5,7
Triptofán	0,6	0,8	0,6	0,2	1,0	0,9	1,2	1,1	1,0	0,9	1,2	0,9	1,0	0,6	0,2	1,1	1,3
Valin	4,1	3,6	4,4	7,7	4,9	5,2	6,7	5,9	5,2	5,6	5,4	4,8	5,3	6,0	5,4	5,8	5,9
Hisztidin	2,1	2,1	1,8	1,9	2,7	2,2	3,0	2,4	2,8	3,5	3,3	3,3	2,9	2,6	2,6	3,1	2,5
Arginin	4,9	5,1	4,6	2,0	4,9	4,4	6,0	4,0	5,1	5,1	4,8	5,4	5,5	5,1	5,7	4,8	5,3
Alanin	5,8	5,2	6,0	8,6	4,9	6,1	6,1	5,8	6,0	6,2	5,5	6,7	5,6	6,2	2,2	4,7	6,2
Aszparaginsav	7,8	7,1	7,3	1,9	8,6	6,3	9,1	8,1	7,3	9,9	8,9	9,7	7,1	6,1	2,6	8,6	9,4
Glikokoll	6,0	6,6	6,9	7,2	5,6	5,4	5,8	6,0	6,3	6,1	5,8	5,3	5,9	7,2	10,0	5,1	5,9
Glutaminsav	14,1	11,6	10,8	4,3	13,8	10,0	17,2	15,9	11,4	15,8	13,9	13,6	14,8	11,0	5,0	12,6	17,6
Tirozin	1,8	1,6	1,5	0,5	4,2	3,3	4,7	4,2	3,3	4,7	4,7	4,1	3,3	3,0	0,5	5,1	5,5
Prolin . .	8,7	10,0	8,7	11,3	7,3	7,3	6,5	6,5	8,3	6,8	6,7	8,8	7,0	8,7	10,8	5,8	6,5
Cisztin	0,8	1,0	1,1	0,8	1,0	1,0	0,6	0,6	0,9	0,6	1,0	0,8	0,9	2,1	—	2,2	0,8

Húskészítmény alapanyagok fehérje értéke

	Mitchell-Block szerint	Oser szer.	Módosított Oser szer.	Emészthetőség %
	számított fehérje tápérték			
Marha fejhús	60	60,9	65,4	88,6
Marhapofa	69	61,7	65,3	89,8
Marha vékonyin	60	62,3	65,0	76,8
Marha vastagin	47	40,7	48,7	14,5
Pacal	70	69,5	75,9	96,2
Sertéstüdő, -szív	65	70,7	77,8	76,8
Sertéslép	87	89,7	70,9	70,8
Marhalép	87	83,4	63,1	84,0
Marhatüdő	80	76,2	79,2	80,6
Sertésvese	77	79,3	80,5	74,6
Marhavesé	83	81,1	82,1	75,8
Sertés-nyelvgyök	78	75,1	77,2	93,5
Marha-nyelvgyök ..	78	76,3	78,7	86,3
Tőgy (tejes)	64	66,6	70,6	89,9
Bőrke	47	36,0	42,2	95,7
Marhamáj	85	80,8	81,3	77,7
Marhahús	90	92,0	91,0	97,7

A vizsgálati eredmények

Vizsgálataink eredményeinek fontosabb adatait, – amelyek három különböző vizsgálat átlagértékét képviselik – a 2, 3 és 4. táblázat ismerteti.

A 2. táblázatban a kalórikus és általános összetételei adatok mellett a vitaminok mennyiségét is láthatjuk.

Az adatokból kitűnik, hogy alig egy-két vizsgált alapanyag tartalmaz jelentős mennyiségű A-vitamint. Hasonló a helyzet a B₂-vitammal is. Táplálkozási szempontból értékelhető A-vitamin mennyiséget elsősorban a marhamáj tartalmaz és tekintetbe vehető még sorrendben a tejes tőgy, a marhavesé, a sertésvesé, és a marhanyelvgyök. A többi alapanyag legfeljebb csak nyomokat tartalmaz az A-vitaminból. A B₂-vitaminból értékelhető mennyiséget csupán a tejes tőgy, a marhanyelvgyök, a pacal és a sertésvesé tartalmaz, csökkenő sorrendben.

Kissé más a helyzet az E-vitamint (össz. tokoferol), a B₁-vitamint és a PP faktort illetően. Csaknem valamennyi alapanyag tartalmaz 0,5-től 3,0 mg %-nyi E-vitamint, legtöbbet mind között a marhalép. A B₁-vitamin az említett alapanyagokban zömmel 30–70 µg% között mozog, csak a 600 µg/100 g B₁-vitamintartalmú máj, a 270 µg/100 g tartalmú marhavesé és a 100 µg/100 g tartalmú sertésvesé emelkedik ki a többi közül. Nikotinsavban igen dús a nyelvgyök, a tejes tőgy és marhatüdő. Rajtuk kívül azonban a többi húskészítmény alapanyag is értékes PP faktor forrás, mivel 3,5 és 15 mg % közötti mennyiséget tartalmaznak. Vizsgálatainkkal kapcsolatban feltűnő a két nyelvgyök és a tőgy kiugróan nagy nikotinsav értéke. Nem lehetetlen, hogy ezekben az esetekben talán nem is biológiailag aktív nikotinsav vegyületről van szó, csupán csak az általunk használt kémiai meghatározással nyert látszólagos értékekről. Ez a kérdés további vizsgálatokat igényel.

Vitamintartalom szempontjából a húskészítmények egyes alapanyagait tehát csökkenő sorrendben a következőképpen értékelhetjük: marhamáj, tőgy (tejes), marhavese, sertésvese, marha nyelvgyök, sertésnyelvgyök, marhalép, pacal.

A többi alapanyag a vizsgált vitaminok közül úgyszólván csak a PP faktorból tartalmaz táplálkozási szempontjából hasznos mennyiséget. Megjegyzendő, hogy várakozásunkkal ellentétben, a tavaszi és az őszi minták összetétele között sem a kalorikus, sem pedig a vitamin tápanyagokat illetően nem volt értékelhető különbség.

A 3. táblázatban tüntettük fel a vágóhídi melléktermékek fehérjéinek aminosav összetételét. A 4. táblázat a fehérjére vonatkozó többi értéket az eszenciális aminosavtartalom segítségével *Mitchell - Block* és *Oser* szerint, valamint a *módosított Oser-féle* (7) számított fehérje tápértéket és a fehérje in vitro emészthetőségét tartalmazza.

Az esszenciális aminosavak közül különösen a lakosságunk ellátása szempontjából fontos lizint, triptofánt és metionint kell figyelemmel kísérnünk. Ezekből az aminosavakból a szín-marhahúshoz közel álló mennyiséget csupán a sertéslép, marhamáj, marhalép, pacal és a sertésvese tartalmaz. Értéktelenekek kell minősítenünk elsősorban a marha vastagint, a sertésbőrkrét, a marha fejhúst és a tejestőgyet. A többi alapanyag egy-két eszenciális aminosavban ugyancsak hiányos. Az aminosav összetételre adott fenti észrevételeink teljes összhangban vannak a kétféleképpen kiszámított fehérje tápérték számadataival. A jobb fehérje-értékű alapanyagok közé számíthatjuk mindazokat, amelyeknek *Mitchell - Block* szerint számított értéke 70 fölött van, ez az érték kb. megegyezik a növényi fehérjék közül a szójáéval és a burgonyáéval.

A fehérjék tápértéke mellett nem hagyhattuk figyelmen kívül a kérdéses alapanyagokban a fehérje-emészthetőségét sem. Tekintettel arra, hogy a szervezetben lezajló bonyolult emésztési folyamatok miatt nincs lehetőség arra, hogy az emésztés végeredményéből az emészthetőség különbségeit kimutassuk, in vitro emésztéssel kísérletük meg az anyagok emészthetőségét jellemeznünk. Az alkalmazott in vitro emésztési eljárásunkkal talán sikerült azt az energia különbséget érzékeltetni, amelyet az egyes alapanyagok teljes megemésztéséhez a szervezetnek biztosítani kell. Az emésztési adatokat is figyelembe véve néhány egyébként nem rossz aminosav összetételű húskészítmény alapanyagot is a csekélyebb értékűek közé kell sorolni. Bár megjegyzendő, a teltség érzetének előidézéséhez, egyes dietetikai célokra ezek a rosszabbul emészthető vágóhídi termékek megfelelő alkalmazással hasznosak is lehetnek. A jobb fehérje-tápértékű alapanyagok közül nehezen emészthető a sertés- és marhavese, a sertés- és marhalép, a marhatüdő és a sertés tüdő-, szív. Ha az emésztési eredményeinket összehasonlítjuk a különböző szervek *Szeredi* (3) által közölt elasztin tartalmával, megállapíthatjuk, hogy a lép, a tüdő esetében a csökkent emészthetőség a nagyobb elasztintartalommal magyarázható. A vesét illetően az elasztintartalom és az emészthetőség között ilyen összefüggés nem tapasztalható.

Vizsgálatainkkal igyekeztünk a nem elhanyagolható mennyiségben fogyasztott húskészítmények alapanyagait néhány további táplálkozási szempontot illetően értékelni. Kimutattuk, hogy a készítmények táplálkozási értékeit illetően a marhamáj, a marha- és sertésvese, marhatüdő, pacal és tejes-tőgy felhasználása előnyösebb, mint a szinte értéktelennek minősítendő marha vastagint, a sertésbőrke, a marhafejhús és marhapofa, valamint a sertésnyelvgyök. Ezek az adatok fokozottan felhívják a figyelmet arra, hogy az eddig általános szemlélet – amely valamennyi állati fehérjét egyformán jó értékűnek tart – revízióra szorul, mert helyes értékelés csak az alapanyagok és készítmények részletes elemzése alapján lehetséges.

Megítélésünk szerint az értéktelenebb alapanyagokat tartalmazó húskészítmények árának kialakításakor figyelembe kellene venni a készítmények anyag-normája ismeretében a táplálkozási értéket is. Néhány készítmény esetében arra is törekedni kellene, hogy ne csak teljesen értéktelen alapanyagok felhasználásával készüljenek. Adataink lehetőséget adnak arra, hogy adandó alkalommal a húskészítményeinket vizsgálják felül abból a szempontból, hogy azok ára a táplálkozási értékkel összhangban van-e vagy sem.

I R O D A L O M

- 1) *Lőrincz F., Kárpáti Gy., Kókény Gy.*: Húsipari kézikönyv. Műszaki könyvkiadó, Budapest 1961.
- a) *Gillespie E. L.*: The Science of Meat and Meat Products Freeman and Comp. San. Francisco and London 1960.
- (3) *Szeredi I.*: Húsipar. Május—Június 3. szám. 114, 1960.
- (4) *Lindner K.* ÉVIKE 3, 145, 154, 164, 174, 1957.
- (5) *Kramer M., Tarján R.*: Internat. Zeitschr. Vitaminforschung 28, 289, 1959.
- (6) *Korpáczy I., Szóke S.-né, Lindner K.*: ÉVIKE 6, 152, 1960.
- (7) *Korpáczy I., Lindner K., Varga K.*: ÉVIKE 7, 11, 1961.
Qualitas Plantarum et Mater. Veget. 8, 131, 1961.

НОВЕЙШИЕ ДАННЫЕ СОСТАВА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ. XI. ПИТАТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТОВ БОЙНИ ПРИМЕНЕННЫХ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

К. Линднер, Ф. Надь, М. Крамер, Ш. Секе

Авторы исследовали 15 продуктов бойни примененных для производства мясных изделий и установили их питательную ценность. Кроме калорийных питательных веществ установили содержание витаминов А, В₁, В₂ и никотиновой кислоты в продуктах полученных из животных откормленных летними и зимними кормами, а также полный состав аминокислот в белках и усвояемость *in vitro*. Питательную ценность белков определили по методу Митчел — Блок, Озер и по видоизмененной формуле Озера на основе содержания эссенциальных аминокислот.

NEUESTE ANGABEN ÜBER DIE ZUSAMMENSETZUNG UNSERER LEBENSMITTEL XI.

BEWERTUNG VON EINIGEN, ZUR HERSTELLUNG VON FLEISCHER- ZEUGNISSEN VERWENDETEN SCHLACHTHOFPRODUKTEN FÜR DIE ERNÄHRUNG

K. Lindner, F. Nagy, M. Krámer und J. Szóke

Die Autoren untersuchten und bewerteten von dem Gesichtspunkte der Ernährung 15 verschiedenartige Schlachthofprodukte, welche als Ingredienzen für Fleischerzeugnisse verwendet werden.

Neben den kalorischen Nahrungsmitteln stellten sie bei den mit Sommer- und Winterfutter versorgten Tieren den A, B₁, B₂ Vitamin- und Nicotinsäuregehalt, die vollständige Aminosäurezusammensetzung des Eiweisses sowie seine *in vitro* Verdaubarkeit fest.

Der Nährwert der Eiweissstoffe wurde auf Grund des essentiellen Aminosäuregehaltes mit Hilfe der Formeln von Mitchell — Block, Oser und der modifizierten Oser — Formel berechnet.

RECENT CONTRIBUTIONS TO THE COMPOSITION OF OUR FOODS, XI.
DETERMINATION OF THE NUTRITIONAL VALUE OF SOME SLAUGHTERHOUSE PRODUCTS USED FOR THE PREPARATION OF SAUSAGES

K. Lindner, F. Nagy, Krámer, M. and S. Szőke

15 different slaughterhouse products used as additives to sausage preparations were investigated and evaluated from the aspect of nutrition science.

In addition to caloric nutrients, also the content of vitamins A, B₁, B₂ and nicotinic acid, the complete amino acid composition of the protein, and the in vitro digestibility was established in the case of animals kept on summer and winter feeds.

The nutritional value of proteins was calculated on the basis of the content of essential amino acids with the aid of the formulae of Mitchell - Block, Oser and the modified Oser formula.

DONNÉES RÉCENTES CONCERNANT LA COMPOSITION DE NOS DENRÉES ALIMENTAIRES XI. EVALUATION DE LA VALEUR NUTRITIVE DE CERTAINS PRODUITS DES ABBATOIRS EMPLOYÉES POUR LA FABRICATION DE PRODUITS DE BOUCHERIE

K. Lindner, P. Nagy, M. Krámer et J. Szőke

Les auteurs ont étudié et évalué au point de vue de l'alimentation 15 produits des abbatoirs qui sont employés comme matières ajoutées à des produits de boucherie.

À côté des matières alimentaires caloriques ils ont déterminé la teneur en vitamines A, B₁, B₂ et en acide nicotinique pour les animaux nourris avec des fourrages d'été et d'hiver, la composition complète en aminoacides des protéines, ainsi que la digestibilité in vitro. Ils ont calculé la valeur nutritive des protéines à la base de la teneur en aminoacides essentiels selon les formules de Mitchell - Block, Oser et Oser modifiée.