HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	馬肉の鑑別に就て ： 第１報　札幌市内小賣肉の調査
Author(s)	橋本, 吉雄; 安井, 勉; 深澤, 利行 他
Citation	北海道大学農学部付属農場特別報告, 11, 125-129
Issue Date	1955-03-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/13260
Type	departmental bulletin paper
File Information	11_p125-129.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

馬肉の鑑別に就て

第1報　札幌市内小賣肉の調査

橋本吉雄
安井勉
深澤利行
松見博介

緒言

近年畜肉資源の不足と価格の関係から罐詰或いはプレスハム，ソーセージ等の肉製品更に市販生肉に至る迄馬肉が使用されてきている。然もその販売名称は大体に於て牛或いは豚として取扱われて居り，殊に牛肉大和煮罐詰等は品名詐称と目される製品さえ存在する現状である。

又米国に於ても我が国同様馬肉が混合されて用いられている模様で，この鑑別に関する試験研究がしばしば発表されている[1)2)3)]。

従来行われている肉類鑑別の一般的方法としては次の如きものがある。

1. 形態的方法　色，臭気，繊維，脂肪等から判別する。
2. 物理的方法　脂肪溶解点により判別。
3. 化学的方法

(イ) グリコーゲン鑑別法　肉中グリコーゲン含有量から判別。

(ロ) ビリルービン定量による法　胆汁色素の定量差での判別。

(ハ) i) 過敏症による方法。

ii) 補体結合反応による方法。

iii) 沈降反応による方法。

以上の方法が今迄行われて来た方法であるが，最近では次の二つの方法により好結果を得る事が出来る旨報告されている。

(ニ) 紫外線分光光度分析法[2)]　貯藏脂肪中リノレン酸%の差。

(ホ) T.B.A. 試薬による方法[4)]　Thiobarbituric Acid が酸化した脂肪に対して燐酸酸性下で反応して赤色を呈する事から，その比色値により判別する。

そこで我々は豚肉，或いは牛肉中に混在する馬肉の鑑定につき種々試験したので先ず生肉中に混在する馬肉鑑定を沈降反応により試みた結果を発表する次第である。

實驗方法及び結果

1) 供試材料及び調整

試験に供した材料は札幌市中央保健所及び西保健所の協力を得て，1954年7月29日及び10月11日それぞれの所管区域内に於ける食品販売業者より収去した店頭に陳列せる所謂“コマ切肉”である。

各試料はそれぞれチヨッパーで細切，乳鉢でよく磨砕均質として供試した。

2) 馬肉の鑑別法

抗馬血清家兎血清による沈降反応試験を上記試料と同量の生理的食塩水により，温度3±1°の冷室中で24時間浸出せる液に対して行い，その結果を陰性(−)，微陽性(±)，陽性(+)，稍強い陽性(++)，強陽性(+++)の記号で表わした。

なお本試験に使用した血清は白色在来種♂家兎の筋肉に対し，馬血清10ccを約3倍量のアルミナクリームに吸着せしめたものを4日間隔で3回(総注射血清量30cc)注射し10日放置して採血したもので，その効力等については，次の如き効果を有するものである。(第1, 2)

第1表 沈降素價

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
免疫血清	稀釋度										
	2.5	10	100	200	400	800	1600	3200	6400	12800	25600
生馬血清	+++	+++	+++	+++	++	++	+	+	+	±	−

* 重層後30～60分後に判定

第2表 浸出液に對する試験

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	馬浸出液 100倍	同 左 10倍	馬：牛 100：0	馬：牛 80：20	馬：牛 60：40	馬：牛 50：50	馬：牛 40：60	馬：牛 20：80	馬：牛 0：100
沈降反應	−	+	++	++	++	+	+	±	−

* 牛肉及び馬肉を同量の生理的食鹽水で1晝夜浸出した

なお収去せる肉のカロリーを求める為に脂肪及び蛋白質を次の如き方法で行なつた。脂肪は上記の均質な試料をソックスレット代法により定量し，粗脂肪量として表わした。蛋白質は同様の試料をセミマクロケルダール代法によりTotal Nを測定した。その結果は第3表に示す通りである。

第3表 試驗結果

Sample No.	販賣名稱	沈降反應による馬肉鑑定	粗蛋白質 (%)	粗脂肪 (%)	100 g 當のカロリー	Sample No.	販賣名稱	沈降反應による馬肉鑑定	粗蛋白質 (%)	粗脂肪 (%)	100 g 當のカロリー
1	豚小間切肉	±	3.8	66.8	615	31	挽肉	+	10.1	28.2	295
2	小間切肉	+	7.9	35.7	350	32	豚上小間切肉	+	6.9	37.0	360
3	切合せ小間切肉	+	10.0	35.0	345	33	豚混合小間切肉	++	18.5	23.4	260
4	豚小間切肉	±	18.5	17.6	230	34	混合小間切肉	++	19.9	17.1	235
5	牛豚挽肉	+	7.7	37.4	365	35	牛小間切肉	+	13.1	23.7	265
6	豚小間切肉	++	22.7	13.1	210	36	德用肉	++	6.9	28.4	285
7	小間切肉	+	5.8	49.9	470	37	豚小間切肉	+	18.1	33.4	375
8	小間切肉	−	11.4	30.7	320	38	牛豚小間切肉	+	18.5	18.9	245
9	小間切肉	++	8.2	30.9	310	39	豚小間切肉	++	16.7	13.9	190
10	挽肉	++	12.0	29.9	315	40	牛小間切肉	+	18.9	23.3	285
11	小間切肉 (上)	+	9.2	38.1	380	41	豚小間切肉	+	7.3	55.8	530
12	小間切肉 (中)	++	11.8	25.2	275	42	小間切肉	++	18.4	31.0	355
13	小間切肉 (下)	±	17.9	4.0	110	43	小間切肉	++	17.7	22.6	275
14	小間切肉 (上)	+	18.6	22.6	280	44	上等小間切肉	++	18.2	13.3	195
15	挽肉中小間切肉	++	24.3	16.9	250	45	小間切肉	+	20.8	11.1	185
16	並小間切肉	++	16.0	23.3	275	46	極上挽肉	++	15.7	12.6	175
17	挽肉	++	10.1	30.5	315	47	牛豚小間切肉	±	18.7	12.5	185
18	小間切肉 (中)	++	14.4	24.1	275	48	德用小間切肉	+	19.0	15.8	220
19	小間切肉 (並)	++	8.2	21.3	225	49	豚小間切肉	+	10.4	33.3	340
20	挽肉	++	18.1	19.1	245	50	挽肉	++	16.0	30.5	340
21	豚小間切肉	++	11.9	31.2	330	51	小間切肉	++	13.9	21.1	245
22	小間切肉	+	14.8	34.0	365	52	豚小間切肉	++	16.8	22.2	265
23	豚小間切肉 (並)	++	10.6	28.3	295	53	牛小間切肉	+	17.4	12.3	180
24	豚小間切肉 (上)	+	12.6	20.8	240	54	極上小間切肉	−	14.8	23.8	275
25	豚小間切肉	++	9.8	31.2	320	55	極上挽肉	−	17.3	14.3	200
26	中小間切肉	±	13.9	22.0	255	56	豚小間切肉	+	9.6	16.3	185
27	豚小間切肉	++	18.4	26.0	310	57	牛豚混小間切肉	+	14.2	35.2	375
28	牛入小間切肉	++	7.8	33.1	330	58	牛豚挽肉	++	18.0	21.8	270
29	挽肉	++	14.1	20.9	245	59	豚小間切肉	++	23.8	24.3	315
30	小間切肉	++	5.2	42.0	400						

以上の試驗結果を檢討して見ると次の如くなる。(第4～7表)

第4表 反應別の比率

		(%)			(%)
(−) 反應	3	5.1	++ 反應	12	20.3
(±) 反應	6	10.2	++ 反應	18	30.5
(+) 反應	20	33.9			

第 5 表　販賣名稱と反應結果との關係

販賣名稱	數	(−)反應	(±)	(+)	(+)	(++)
小間切肉	23	2	1	8	4	8
豚小間切肉	16	0	3	5	2	6
挽肉	8	1	0	1	3	3
牛小間切肉	5	0	1	3	1	0
牛豚混合小間切肉	4	0	1	2	1	0
牛豚挽肉	2	0	0	1	1	0
德用肉	1	0	0	0	0	1

第 6 表　脂肪含量による區分と反應結果との關係

脂肪區分	件數	%	一反應	土	+	+	++
脂肪量30% 以上	21	36	1	2	11	4	4
脂肪量30～15%	28	51	1	2	7	7	11
脂肪量15% 以下	10	31	1	2	2	1	3

第 7 表　販賣名稱別にみた成分及びカロリーの檢討

		粗蛋白質 (%)	粗脂肪 (%)	カロリー
小間切肉	平均	14.2	25.6	288
	最高～最低	24.3～5.2	49.9～4.0	470～110
豚小間切肉	平均	13.6	29.5	319
	最高～最低	23.8～3.8	66.8～13.1	615～185
挽肉	平均	14.2	23.3	266
	最高～最低	18.1～10.0	30.5～12.6	340～175
牛小間切肉	平均	14.2	22.9	263
	最高～最低	18.9～7.8	33.1～12.3	330～180
牛豚混合小間切肉	平均	17.5	22.5	266
	最高～最低	18.7～14.2	35.2～12.5	375～185
牛豚挽肉	平均	12.9	29.6	318
	最高～最低	18.0～7.7	37.4～21.8	305～270
德用肉		6.9	28.4	285

檢　　討

以上の結果馬肉の混合せぬ生肉は僅か3件のみ，百分率にして5%程度である事が観察される。又品名との関係を検討してみると，上表の如くいずれの名称にも総て陽性の反応が表われて居り，品名詐称していると云い得る。

次に分析値に基ずくカロリーについて検討して見ると，標準値よりいずれも高い値を示しているが，これは勿論g当りの馬肉の蛋白質量が多い事によるものではなく，その値は標準値よりむしろ少々低い位である。然し豚肉或いは牛肉に疑似させる為に多量の豚脂或いは牛脂を混合させている為に総カロリーは高いものと観察される。実際問題として，豚を例にとると1頭の豚を生肉として販売する場合には過剰な脂肪として剝離する量は，10%以上にもなるのでその処理方法としては馬肉混合の方法をとらざるを得ないのであろう。

これ等の諸点から考究して見ると，市販コマ切肉は殆んど馬肉が混在しているが，栄養的見地からはむしろ高いカロリーを示している故，一般消費者が従来よりの慣習的な馬肉嫌悪の情を捨てると同時に，販売業者も品名を詐称する事なく適正価格で販売されるならば，蛋白給源として馬肉の利用も一段と促進され，然も畜肉を比較的安価なものとして，利用せしめ得るものであろうと考えるものである。

要　　約

1) 沈降反応により馬肉の鑑別を札幌市販小間切肉について行つた。

2) 使用せる生馬血清家兎血清の沈降素価は約10,000であつた。

3) 馬牛肉混合割合についての試験結果は，馬：牛＝40：60のものまで反応を得た。

4) 市販小売肉の鑑別成績は59件中(−)反応が3件のみであつた。又販売名称の別にかかわらず(+)反応を示した。

5) 一般分析値の脂肪含量は多く従つて100g当りのカロリーも高値を示している。

6) 以上の結果一般市販小間切肉は，馬肉に多量の豚脂或いは牛脂を混入して供給されていると断じ得る。

終りに，本試験の試料の収去に御助力を下さつた中央及び西保健所に深く感謝する次第である。

文　　献

1) ALBERT WEINSTOCK: Journal of Milk and Food Technology Vol. 16, No. 6, 257-259 (1953).

2) R. H. CHOUSE and I. D. LEFFER: Food Research Vol. 18, No. 3, 258-260 (1953).

3) S. S. GUPTD and T. P. HILDITCH: Biochem. J. 48, 1932 (1951).

4) 藤巻・小田切: 日本畜産學會發表 (1953).

5) 中村　豊: 實際的細菌學血清學檢査法.