



畜産加工廢棄物의 活用方案

李 聖 甲

(韓國冷蔵 研究開發課長)

序 言

國民所得向上에 따른 肉類의 消費量은 每年 急激히 增加하고 있으며 이에 따라 屠殺場과 肉加工處理場이 自然히 增設 操業을 하게됨으로서 每年 莫大한 畜産加工副産物이 附隨的으로 生産廢棄되고 있는 실정이다. 이 廢棄되는 畜産物들은 아직도 우리가 相當히 有益하게 利用할 수 있는 材料들이다.

世界的으로 資源難이 漸漸 深化되는 現實에서 볼때 우리나라같이 賦存資源이 不足한 나라에서는 이들 廢棄物에 對한 活用方案의 講究는 무엇보다 必要한 일이 될 것이다.

우리나라의 畜産業은 아직도 幼年期에 있고 또 利用하는 고기 對象도 소고기 돼지고기 그리고 家禽類等이며 1人當 年間肉 消費量推勢를 볼때 1967年度 4.5kg에서 1976年 6.8kg로 151%의 伸張率을 보여주고 있으나 절대량이 先進國에 比較할 수 없이 적은 形便이며 參考로 선진국의 肉類消費量을 보면 우리나라보다 日本 298%, 미국 1,735%, 필리핀 206%, 태국 173%, 이스라엘 733%, 불란서 1023%, 이태리 689%, 英國 695%, 홍콩 680%로 아직 우

리나라의 食形態는 菜食爲主를 못 벗어나고 있는 實情이다.

우리나라 畜産物 加工統計를 보면(表 1) 총가축수(1976)가 3000萬頭로 內容을 보면 소 170萬두 돼지 1.25萬두 닭 2100萬首 등이 主이고 年間 총소의 16.44%인 28만두 돼지 59%인 74만두가 쇠고기나 돼지고기로 우리들의 營養供給에 提供되었다.

우리나라의 肉類生産은 500餘個의 크고 작은 屠殺場에서 每年 소, 돼지가 100萬頭以上 屠殺處理되어 20餘萬%의 고기를 生産하여 國民 1人當 年間 6.0kg程度씩 供給하고 있는 실정이다.

우리나라의 肉類와 魚肉을 原料로 하는 肉加工 工場은 5-6個所에 不過하며 소세지, 햄, 베이컨등이 少量生産되고 있으나 肉加工品의 需要는 每年 30-40%의 自然 伸張을 보이고 있어 肉加工시설은 漸漸 增加될 展望이다. 이러한 消費增加는 앞으로 더 많은 家畜의 屠殺을 가져오게 될 것이며 이에 隨伴되는 副産廢棄物의 利用과 保全에 對하여 많은 研究努力이 要請되고 있다.

畜産加工廢棄物의 適切한 方面의 活用은 틀림없이 肉加工處理産業에 크게 貢獻하기 때문

에 先進諸國에서는 오래전부터 畜産加工廢棄物利用의 合理的 方案을 究明하기 爲하여 많은 研究活用이 실시되고 있다.

그 結果 動物의 Glands로부터 얻은 Insulin, Liver Extract, Adrenalin 等과 같은 製品은 醫藥品으로 活用되어 Diabetes, Anaemia, 其

他疾病의 豫防에 공헌하여 人間의 生命을 保護 延長시키는데 많은 役割을 하고 있다. 우리나라의 屠殺場 副産物中 Bones, Hides, Skins, Wool같은 것의 活用外에는 거의 모두 食用이나 廢棄되고 있다.

表 1

년도별 家畜 家禽 統計 現況

단위 : 마리

年 度	1971	1972	1973	1974	1975
한 우	1,247,061	1,333,353	1,486,188	1,777,711	1,545,832
젖 소	30,009	36,128	52,424	73,195	85,542
고 기 소	2,865	4,868	6,964	7,449	9,979
말	12,893	10,813	10,338	10,320	9,042
돼 재	1,332,513	1,247,637	1,594,718	1,818,338	1,247,181
면 양	2,988	3,609	3,750	4,582	5,799
사슴	1,004	1,395	1,946	2,817	3,677
개	1,284,700	1,493,736	1,526,819	1,367,537	1,433,168
산 양	127,987	152,227	194,105	252,889	250,211
토끼	363,588	421,220	586,961	848,394	841,518
닭	25,903,054	24,537,353	23,070,981	18,814,204	20,938,732
오리	251,969	224,317	483,117	491,378	489,838
칠면조	1,915	2,022	3,977	11,779	6,769
거위	10,587	10,324	9,670	10,714	10,046
꿀벌 (통)	99,865	105,271	125,383	157,819	150,955

農林統計年報(1976)

특히 農村地方의 小規模 屠殺場에서 生産되는 大部分의 屠殺廢棄物들은 모두 廢棄되고 있다. 다만 大規模 屠殺處理場에서 얻어지는 廢棄物의 일부분만 利用될뿐 大部分의 量이 適切한 用途로 加工 利用되지 못하고 있어 年間 莫大한 損失을 招來하고 있다.

또 加工用 廢棄物原料가 屠殺處理時 적합한 方法으로 수집가공되지 못하여 현재 우리나라에서 가공원료용 폐기물 품목도 多樣하여 우선 輸入依存 폐기물 원료 공급에 노력하여야 할 것이다.

表2. 우리나라 畜産廢棄物의 輸出入對象品目

牛馬皮, 가죽찌꺼기, 骨粉, 牛角, 牛蹄, 豚毛, 腸, 방광, 胃, 털부스러기, 라노린 屑肉類, 豚脂, 獸骨, 牛糞, 精液
--

여기에 各 畜産物加工에서 얻어지는 屠殺廢棄物을 種類別로 區分하여 活用方案을 檢討하여 提示함으로서 이의 活用に 도움이 되었으면 한다.

1. 血液(Blood)

家畜의 血液生産量은 普通 家畜體重의 8%로 家畜種類別로 大略 소 9.07~11.30kg(20~25Lbs), 돼지 1.81~2.72kg(4~6 Lbs), 양 1.36kg(3Lbs)이다.

그러나 血液의 量은 家畜의 身體構成이나 飼育方法에 따라서 달라진다.

血液을 原料로 製造한 Meal은 80%의 蛋白質을 含有하여 家禽飼料로 可能하나 家禽이

잘먹지 않는 缺點때문에 이의 改善이 問題되고 있다.

또한 Blood Meal은 磷酸, 加里等を 添加 調製하여 肥料로 可能하다.

血液에서 血清(Serum)을 分離乾燥해서 Sausage加工用 Binder로 利用하면 效果的 이다

2. 骨(Bones)

돼지, 염소, 양 같은 小動物의 뼈는 精肉과 같이 一般消費者에게 販賣되어 料理할때 주방에서 分離해서 물과 같이 끓여 可溶成分을 取하고 뼈는 폐기한다.

先進國에서 뼈의 蒐集加工은 屠殺場이나 肉加工 工場에서 수집 활용하고 있으나 印度나 아프리카 같이 天然野生動物이 豊富한 地域에서는 死體動物에서 얻고있다.

動物의 뼈는 動物體重의 20%를 차지하고 있다.

印度의 경우 年間뼈의 生産量은 大略 50-70 萬%으로 이中 40%가 蒐集이 可能한 것으로 되어있으며 이中 60%가 Gelatin이나 Glue의 製造原料로 粉粹되어 輸出하고 있다.

Bone Meal은 Salmonella, Anthrax Spores 및 다른 Pathogenic Organism의 感染이 容易하기 때문에 效果的인 加熱殺菌處理를 實施하여 製品을 安全하게 製造하여야 한다.

Bone Grists는 스리랑카에서 Tea Garden用 肥料로 製造되고 있다.

BONE MEAL의 I.S.I STANDARD規格

表3. (容量%)

水分 7.0(最大) Ca 32.0(最少), P 15.0 (最少) 粗脂肪 1.0(最大) F 0.06(最大) 酸不溶性灰分 1.0(最大)

Bone Sinews는 纖維와 骨을 잘 接合시키는 Tendinous部分으로 後進國에서는 거의 直

接利用하지 않고 先進國에 輸出하고 있다.

3. 阿膠(Glue)

Hide Trimming時에 얻어지는 副産物로서 Hide, Glue, Bone Glue와 BloodAlbumin Glue의 3種으로 生産된다.

4. 제라진(Gelatin)

◦ Bone Gelatin

Gelatin이 Glue와 다른점은 Gelatin이 Glue보다 높은 Jelly 强度와 밝은색을 갖고 不純物의 混入이 전혀없는 高級品質의 製品이다. 天日乾燥한 뼈는 自體의 Grease(獸脂) 含量 때문에 좋은 Gelatin의 原料가 되며 安全性이 높은 Ossein(骨質)을 生産한다.

Ossein이라 불리는 Bone Collagen은 有機物이 33-36% 含有한다. 이 Ossein을 加熱處理하면 有機物은 Gelatin을 생성한다.

◦ Hide Gelatin

食用 Geletin의 또 다른 原料로는 皮革工業의 副産物인 Untanned Scrap과 Tails, Snouts, Ears, Bone Sinews, 뼈에 붙은 Tendin-

表4. 印度의 畜産加工 廢棄物 生産量(1971)

副産物名	單位	年間生産量
脂肪(Fats)	%	26,856.1
內臟((Guts)	"	48,398.0
血液(Blood)	"	30,162.2
腺(Glands)	"	35,381.8
食道(Oesophagus)	"	4,173.9
膀胱(Bladder)	"	1,270.4
廢棄肉(Useless Meat)	"	22,690.0
尾(TailStumps)	"	150.6
角(Horn)	"	4,434.0
蹄(Hooves)	"	7,136.3
骨(Bones)	"	22,083.6
皮革(Hides)	1000 pieces	1,541.0
皮膚(Skins)	"	39,193.0
-	-	-

ous部分, Horn, Pith等)이 利用된다.

Gelatin은 各種産業에서 그 利用度가 넓어 多方面에 使用된다.

Gelatin의 價格은 品質에 따라 差異가 있으나 國際時勢는 尙當 \$ 50-133(1971)범위이다.

우리나라의 食用 Gelatin의 需要는 現生産量으로는 充當할 수 없어 꽤 많은량의 Gelatin을 輸入에 依存하고 있어 이 産業의 開發展望은 매우 좋으나 우량품질의 원료用 Bone의 年中 供給이 문제점이다.

5. 角과蹄(Horns, Hooves)

뿔과 발굽은 아직까지 大規模의 商業用途로 活用하지 못하고 있으며 羊, 염소, 돼지 같은 小動物의 발굽은 거의 廢棄되고 있다.

그러나 이것들은 잘 粉粹處理하면 肥料로서 有益하게 使用할 수 있으며 또 빗, 단추, 工藝品等の 製造에 상당량 이용이 가능하다. Horn이나 Hoof Meal의 混合製品은 放火, 消火目的으로 Foam Compound 原料로 輸出도 可能하다.

MeatsFoot Oil은 Cattle Feet을 Prdnged Cooking 處理하여 生産하는데 主要用途는 가죽제조에 使用된다.

6. 內臟

소, 양, 염소, 돼지等の Guts는 주로 소세지 casing이나 Tennis Guts STRINGS등에 利用된다.

소 한마리에서 제조할 수 있는 Cashing은 큰창자로 平均 11m(36 Feet) 작은창자로는 24m(80 Feet)을 만들 수 있다.

그러나 작은창자는 20%程度가 Pin-Holes 때문에 Sausage Cashing으로 이용할 수 없

다.

아직도 농촌이나 소도시의 屠殺場에서 얻어지는 Gut의 大部分이 食用으로 消費되고 있는것은 아쉬운 일이다.

소세지용 Cashing제조를 爲한 Guts의 利用可能량은 총 潜在量의 1% 이하로 推定되고 있다.

現在 우리나라의 Sausage용 Cashing은 全量 合成樹脂 Cashing으로 輸入充當하고 Guts의 Cashing 利用은 거의 무시해도 되는 실정이다.

外國에서는 天然 Cashing 제조에 대하여 철저한 衛生處理를 Food/Drug規定에 強力히 規制되고 있다.

適切히 加工處理한 Guts는 꽤 優秀한 品質의 製品으로 活用하고 있는데 羊, 염소의 小腸을 利用한 소세지 Cashing이나 醫療用 外科 縫合糸 製造에 利用되고 있는 것이 한 例이다.

그러나 Wet Salted Cashing은 耐鹽性 細菌에 依한 微生物의 汚染과 變質때문에 貯藏期間의 制限이 憂慮된다.

7. 腺(Glandular Products)

動物의 各種 Gland로부터 얻어지는 物質들은 Biological by-product의 製造原料로 莫大한 潜在量을 갖고있다.

甲狀腺(Thyroid), 腦下垂體(Pituitary), 唾液(Adrenal)같은 物質의 大部分은 各種 醫藥用目的에 效率적으로 利用할 수 있다. 歐美諸國에서는 이들 Gland를 모든 屠殺處理場에서 醫藥原料로 蒐集加工 되고 있으며 이들의 生物學的 力價를 높이기 爲하여 屠殺 30分以內에 蒐集 固體炭酸(Dry Ice)을 利用하여 冷蔵保管시킨다.

소의 Pancreas(Bovine)은 먼저 Insulin 함량을 調査하여 加工用을 選別하여 Glandular Extract을 만들어 이것으로 Zinc Insuline이나 또는 Rennet Pepsin Pancreatin으로 생산하는 標準方法이 案出되어 使用되고 있다.

8. 脂肪(Fats)

牛脂, 豚脂, 羊脂 등은 畜產物加工時의 또 다른 重要한 副產物 들이다.

Oleomargarine의 加工에 基礎를 둔 大企業은 우리나라에도 많다.

醫藥, 纖維, 紡織工業用으로 輸入한 外國產 動物性 油脂는 牛脂 66,000%, 豚脂 0.5%, 肝油 26%이나 된다.

羊毛에서 얻는 Lanolin은 연고나 化粧品 製造를 爲한 또 다른 貴重한 副產物로 38%을 輸入하여 利用하였다.

병아리 飼料, 犬飼養, 養魚飼料, 其他 Fur-bearing Animals을 爲한 非食用脂肪의 使用은 또 다른 利用方面으로 有利하다.

9. 屑肉(Offal)

고기찌거나 皮革工業의 副產物도 動物飼料로 利用할 수 있다.

最近의 研究에 依하면 蛋白質補充材料로서 適切히 豫熱處理시킨 變形가죽이나 皮膚살을 家禽飼料로의 利用 可能性을 檢討 報告 하였다.

肝抽出物 찌꺼기인 Liver Meal이나 Meat Scrap Meal 등은 이 目的을 爲해 利用될 수 있는 또 다른 副產物 材料들이다.

이들의 標準生産을 爲해서 微生物學的, 化學的, 營養學的 研究가 直面한 課題들이다.

新鮮하고 清潔한 畜產廢棄物들은 좋은 家畜 飼料用으로 使用할 수 있으나 變質汚染된 物件들은 肥料用으로 處理되고 있다.

肥料製造의 한 配合를 보면 Meat Meal 12.5%와 Bone Meal 25% 그리고 乾燥糞(Feces) 31.5%에 增量劑를 添加하여 만든 肥料의 栽培肥効試驗結果 모든 菜蔬作物에 뚜렷한 效果를 얻었다는 報告가 있으며 이 配合比外에도 많은 處方의 肥料製造가 可能하다.

結 論

畜產加工에서 얻어지는 各種 副産物들은 多様하여 이들의 效果的인 新規利用度 開發活用은 低調한 畜產加工産業의 活力素가 되어 事業展望을 밝게할 수 있는 方案이 될 수 있을 것이다.

副産物과 屑肉찌꺼기의 集約的 利用은 大量 Meat packing에 關聯된 部分에서 試圖하여야 한다. 이러한 努力은 公共屠殺場이나 綜合肉加工 處理場에서 最新技術開發을 爲해 必要한 일들이다.

畜產副産物의 效果的인 利用은 現在 廢棄되고 있거나 값싸게 利用되고 있는 많은 量의 原料를 適切히 活用하여 高價製品 生産을 誘導할 수 있을 것이다. 또 副産物의 取扱과 蒐集方法이 Meat Trade에서 經濟的으로 할 수 있도록 하는 方案이 必要하다.

모든 畜產廢棄物의 活用은 屠殺場廢棄物의 效果的인 蒐集利用與否問題에 달려있다.

現在 많은 副産物들이 適切한 用途가 究明되지 않아 不適合한 處理때문에 公害를 일으키고 있는 實情이며 앞으로 더욱 더 큰 問題點으로 擡頭될 展望이 크다.

畜產廢棄物活용을 爲해서는 生産되는 原料 副産物의 品質維持를 爲하여 各屠殺處場에 低溫施設이 되어 加工處理時 適切한 低溫保管이 可能하여야 하며 特히 氣溫이 높은 夏節期에는 더욱 必要하다.