

鶏肉の高度利用による新製品の開発

誌名	岡山県総合畜産センター研究報告 = Bulletin of the Okayama Prefectural Center for Animal Husbandry & Research
ISSN	09154728
著者	栗木, 隆吉 松尾, 美枝 鼻岡, 保博
巻/号	2号
掲載ページ	p. 14-18
発行年月	1991年3月

鶏肉の高度利用による新製品の開発

—融砕機を用いた鶏の処理技術の開発—

栗木隆吉・松尾美枝・鼻岡保博・森 大二・内藤照章

採卵を終了した成鶏肉の利用促進を目的に、融砕機（商品名 マスコロイダー）を利用して、中抜きと体を骨ごと擦り潰して、ペースト状の肉素材を得る方法について検討し、次の結果を得た。

- 1) 融砕機のグラインダー間隙（以下クリアランス）が0.04mm程で良好な肉素材が得られた。
- 2) 融砕前の粗破碎の程度が融砕の効率に影響し、粗破碎のプレート目が小さいほど作業効率がよい。
- 3) ペースト状鶏肉は脂肪含量や生菌数が高く、変敗しやすい性質であった。

キーワード：肉加工、鶏肉、融砕機、採卵鶏、加工

緒 言

わが国には約1億4000万羽の採卵鶏（以下、成鶏と略す）が飼養されていると言われ、そのほとんどは1年の採卵期間を経て淘汰される。昭和40年以前は、この成鶏の肉は「かしわ」と呼ばれ、重要なテーブルミートであった。しかし、ブロイラー肉の登場によってその利用価値は著しく低下した。特に近年、安価な鶏肉が海外から輸入されるようになり、成鶏は精肉としての利用がますます困難となってきた。

鶏肉の処理において最も問題となるのは、その工程のほとんどが手作業による点である。成鶏の肉利用が減少したのも、硬い肉質もさることながら、手間の割に採肉量が少ない点にある。

そこで今回、成鶏と体より機械的に肉素材を得るために、融砕機（商品名 マスコロイダー）により骨ごと成鶏を擦り潰し、ペースト状鶏肉に加工する方法を検討した。

材料および方法

1. 成鶏と体

本試験に用いた成鶏の中抜きと体は、と殺当日のものを県内の食鶏処理業者より入手した。供試と体は氷冷して当センターまで運び、頭部と中足骨以下の脚部を切除して、-5℃で1日間凍結した。

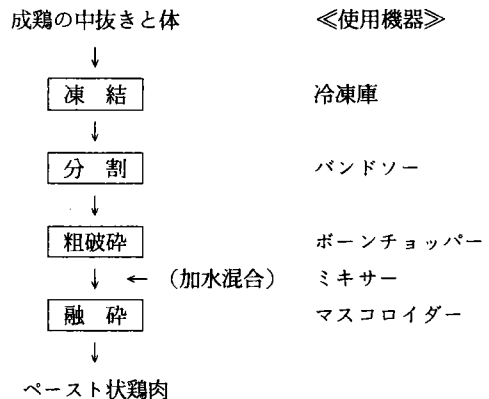
2. 処理工程

凍結した中抜きと体は、図1に示すようにまずバンドソー（NSO-30A 中島製作所）で20~25ぐらいに分割し、次にボンチョッパー（MKBC32-B3 増幸産業）で粗破碎し、それに10%の割合で加水しミキサー（MS-20 竹内食品機械）で混合した。最後

にマスコロイダー（MKZA-8-5 増幸産業）によってペースト状に融砕した。

ただし、マスコロイダーのクリアランスの影響を調べる試験では、粗破碎後材料に対して10%の割合で加水してマスコロイダーで処理した。

図1 処理方法の概要



3. 試験の区分

実験 I

ボンチョッパーのプレート目が処理に及ぼす影響を調べるため、プレート目の大きさを3.2, 4.8, 8.0 mmの3段階に設定した。この時のマスコロイダーのクリアランスはいずれも0.2mmとした。

実験 II

マスコロイダーのクリアランスの影響を調べるため、クリアランスを0, 0.04, 0.1mmの3段階に設定した。この時のチョッパーのプレート目はφ3.2mmとした。

4. 調査項目

1) 処理に要した時間とペースト状鶏肉の温度

各工程で処理に要した時間を測り、処理に供した材料1kg当たりの所要時間(秒)を求めた。

また、温度については粗破碎と融砕後に測定した。測定は5カ所行い、その平均値を温度とした。

2) 品質

ペースト状鶏肉の成分は概ね常法にしたがって分析した。すなわち、水分は135℃で2時間乾燥して求めた。粗タンパク質(CP)はケルダール法によった。粗脂肪(CF)はソックスレーの抽出器によりエーテルで抽出した。灰分は550℃で2時間灰化し求めた。また、PHはニードル型電極を直接ペースト状鶏肉に突き刺して測定した。

加熱保水力は畜試式ソーセージ結着計を用いて求めた。すなわち、10gのペースト状鶏肉をステンレス製の金網に取り、ウォーターバス中で70℃、20分間加熱した。その後、ゲルベル遠心器により1,000rpm、6分間遠心分離し、浸出した液汁量より求めた。

生菌数は、標準寒天培地を用い、37℃、48時間混釈培養して得られたコロニー数を示した。

骨粒子の分布は、菅野らの方法²⁾をもとに次のように調べた。まず、サンプルを3倍量の1N水酸化ナトリウムで加熱分解し、残渣を蒸留水で5~6回洗い、ついでエタノールで2回洗浄し、それを60℃で乾燥して骨粒子サンプルとした。そしてこれを標準ふるいによってふるい分け、骨粒子の大きさの分布を重量%で表した。

3) 官能検査

マスコロイダーによる融砕の程度を評価するため、ペースト状鶏肉と市販のチキンミックスを混合してハンバーグを作り、当センター職員による官能検査を行い、次の5段階で評価した。

A	: 骨が全く分からない
B	: 骨が含まれていると思うが 気にならない
C	: 骨が含まれているのが分かる
D	: 骨が気になる
E	: 骨っぽくて食べられない

4) 統計処理

各項目ごとに分散分析を行い、有意差を認めた場合には最小有意差法により区間の比較を行った。

結果および考察

実験 I ボーンチョッパーのプレート目の影響

チョッパーのプレート目の大きさが処理工程に及ぼす影響を検討すると共に、得られたペースト状鶏肉の品質について調べた。

表1にチョッパーのプレート目と処理時間の関係を示した。プレートの目を3.2, 4.8, 8.0mmに変えると、目が大きくなるほど、粗破碎にかかる時間は短くなったが、次の融砕の工程は逆に長くなる傾向にあった。

表1 チョッパーのプレート目と処理時間

プレート目 mm	処理工程		
	分割	粗破碎	融砕
3.2	49	14	25
4.8	52	13	29
8.0	51	10	31

1) 単位は秒/kg

2) クリアランスは0.2mm

た。

処理工程全体を考えた場合、プレートの目が小さいほど処理時間も短く、効率的な作業が出来ると考えられた。

この時のペースト状鶏肉の温度については表2にまとめた。

表2 チョッパーのプレート目とペースト状鶏肉の温度

プレート目 mm	処理時間	
	粗破碎	融砕
3.2	-2.0	10.5
4.8	-2.2	16.4
8.0	-2.0	13.3

1) 単位は℃

2) クリアランスは0.2mm

粗破碎の段階ではプレート目の影響は見られず、いずれも-2℃であった。しかし、融砕ではいずれも10℃以上に上昇した。φ3.2mmの区が一番低かったが、特定の傾向は認められなかった。マスコロイダーのグラインダーは1,700rpmの高速で回転しているので、かなりの摩擦熱を生じる。そのため融砕により温度上昇すると思われる。したがって、処理時間が短い方が

温度が上がりにくいと考える。品質についてまとめたものが表3である。

表3 チョッパーのプレート目とペースト状鶏肉の品質

プレート目	水分	CP	CF	灰分	PH	加熱保水力	生菌数
mm	%	%	%	%		%	×10 ⁵
3.2	58.8	17.3	20.0	4.3	6.6	68.8	8.0
4.8	58.3	17.1	20.9	4.5	6.6	67.0	5.2
8.0	58.0	17.7	21.9	4.5	6.6	67.2	6.7

- 1) 生菌数の数は個/g
- 2) クリアランスは0.2mm

いずれの項目についても処理による違いは認められなかった。各区とも水分58%, CP17%, CF21%, 灰分4%程であった。

これは鶏の挽肉と比較した場合³⁾, CFと灰分が高く, 水分が低くなっている。鶏は皮や皮下に多量の脂肪を含み, これと一緒に融砕するためCFの含量が高くなったと思われる。灰分が高いのは骨を含むため, 肉だけの場合と比べ4倍以上の含量があり, ミネラルが不足気味の現代の食生活を考えると, 優れた栄養学的特徴をもった食品と言える。また, PH6.6, 生菌数10⁵オーダーを考えると, 高脂肪という点を含め, ペースト状鶏肉は変敗しやすくと推察される。そこで, 融砕後直ちに冷却, 冷蔵するなど, 取扱には衛生上の注意を要する。

加熱保水力については温度と関係があるように思われた。つまり温度が低いほど保水力が優れ, 3.2mmの区では68.8%であった。

実験 II クリアランスの影響

融砕によって得られたペースト状鶏肉をミンチ肉などと同じように利用するためには, 含まれる骨を違和感のなくなるまで擦り潰す必要がある。前述の条件では融砕が不十分で, この時のペーストでミートボールをつくり試食したところ, 骨が歯に当たって食べ難かった。

そこで, 適切な融砕条件を検討するため, マスコロイダーのクリアランスが品質などに及ぼす影響を調べた。表4は, このときの処理時間やペーストの品質についてまとめたものである。

表4 融砕機のクリアランスが処理時間に及ぼす影響とペースト状鶏肉の品質

クリアランス	処理時間	品温	水分	加熱保水力	PH
mm	秒/kg	℃	%	%	
0	58	35.9 a	65.1	62.6	6.7
0.04	49	29.2 ab	64.6	62.1	6.7
0.10	37	23.7 b	65.6	61.9	6.6

- 1) 異符号間に有意差あり (P<0.05)
- 2) チョッパーのプレート目は3.2mm
- 3) 10%加水

融砕にかかった時間は, クリアランスが狭くなるほど長くなった。ペーストの品温も, クリアランスが狭くなるほど高くなり, 0mmと0.1mmの区間では有意差が認められた (P<0.05)。しかし, その他の項目, 水分, PH, 加熱保水力についてはいずれの区間にも差はなかった。その値は, 水分65%, PH6.7であった。これらの値が前述の結果と異なるのは, 粗破砕後に加水したためである。また, 加熱保水力については62%程であり, 前述の結果より低い値となった。これは, 加水によるためと, 温度が20℃以上の高温になるためと考える。

次に, このときのペーストでハンバーグを作り, 融

砕程度を官能的に調べた。その結果を表5に示した。

表5 官能検査の結果

評 価	クリアランス		
	0	0.04	0.10
A	6	2	1
B	6	8	3
C	4	6	7
D	1	1	6
E	0	0	0

- 1) A : 骨がまったく分からない
- B : 骨が含まれていると思うが, 気にならない
- C : 骨が含まれているのが分かる
- D : 骨が気になる
- E : 骨っぽくて食べられない

この時、クリアランスが狭くなるほど食べたときに骨粒子を感じる程度が弱くなった。特に、クリアランスが0mm, 0.04mmの区では骨粒子がそのまま食べるのに障害がないほどに融砕されていた。これに比べ、0.1mmの区では「骨が気になる」と答えた者が全体の3分の1に達し、明らかに区間による差が認められた。しかしながら、いずれの区においても「食べられない」

と答えた者はいなかった。こうした結果は、ペースト状鶏肉がそのまま肉素材として利用できることを示し、とりわけ品温や処理時間を考慮すれば、クリアランスが0.04mmの付近が融砕の条件としては実用的と考えられた。ペーストに含まれる骨粒子の大きさを調べた結果が図2である。

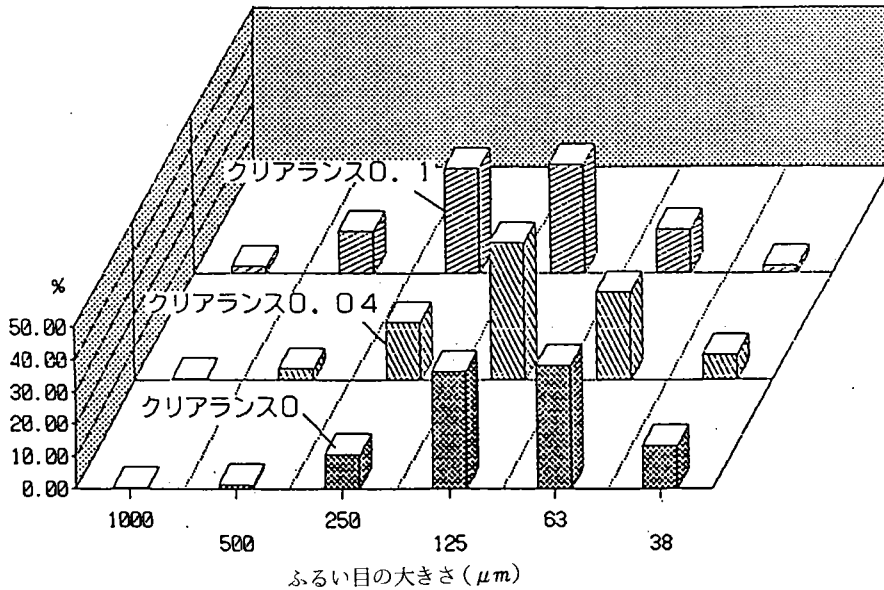


図2 骨粒子の分布

クリアランスが広くなるにつれて大きな粒子が増えることがよく判る。大武⁴⁾によれば、骨肉分離機によって得られる肉素材において、含まれる骨粒子の大きさが500 μ m以上になると官能的評価が劣るといわれる。今回の場合でも、クリアランスが0.1mmの区では、500 μ m以上の粒子が顕著に増加しており、この粒子の大きさは適切な融砕を行うための目安になると考えられる。

今回の試験から、マスコロイダーにより成鶏の中抜きと体を処理し、これによって得られるペースト状鶏肉は肉素材として有用であることが分かった。今後は、ペースト状鶏肉の保存性を検討すると共に、これを用いた加工品を開発する計画である。

なお、この試験は岡山県工業技術センター並びに鳥取県食品加工研究所との協同研究の一部として取り組んだものである。

引用文献

1) 天野慶之・藤巻正生・安井 勉・矢野幸男編 (1985) 食肉加工ハンドブック：光琳，613-645。

2) 菅野三郎・川崎賢一・大泉 徹 (1986) 畜骨による新食品素材の開発：富山県食品研究所昭和61年度試験研究成績書，110-117。

3) 科学技術庁資源調査会編 (1982)：4訂日本食品標準成分表。

4) 大武由之 (1989) Mechanically Deboned Meat と Restructured Steak：肉の科学，30，1-14。

Development of New Products made from Hen's Meat (I)
A New Technique with Colloidal Material
Producer to make use of Hen's Meat

Takayoshi KURIKI, Mie MATSUO, Yasuhiro HANAOKA,
Daiji MORI and Teruaki NAITOH

Summary

To promote the use of spent hen's meat, we examined a new method what hen's carcass without internal organs were grinded into paste using colloidal material producer (named Masscolloidar).

The results were followed:

- 1) When the gap of producer's grinders (clearance) was 0.04mm, high quality paste was obtained.
- 2) Degree of rough grind effected the rate of trituration, and small chopping size on rough rind resulted good trituration.
- 3) Hen's meat paste contained with high content of fat and a number of bacteria.