

鶏むね肉の熟成試験

笠原 猛・篠原 啓子・白田 英樹・三船 和恵

要 約

鶏むね肉の呈味性や軟らかさが、熟成によりどのように向上するかについて調査した。

遊離アミノ酸およびペプチドは、4・24時間熟成により増加した。更に官能検査も熟成肉の方がうま味濃いという結果となった。しかしながら、イノシン酸は、4・24時間熟成により減少した。

また、熟成時における除骨の有無は、総細菌数に影響した。

更に、軟らかさについては、解体前に骨付きで0・6時間程度熟成することにより向上した。

目 的

我が国における鶏肉流通は、正肉パーツによるものが主流である。そして、鶏1羽のもも肉とむね肉の産出割合は、およそ55:45である事が知られている。本来、もも肉とむね肉は、バランス良く販売・消費されることが正常な姿と考えられるが、実際むね肉は、もも肉に比べて需要が低く価格も低迷しており、養鶏・食品業界では余剰むね肉の消費拡大に苦慮している。

むね肉に対する消費者の評価は、「パサつく、ジューシーさが無い、軟らかくない」といったものが多い。一方、一般的には(他の畜種においても)、一定期間低温で貯蔵、即ち熟成した食肉は軟らかく美味しいとされている。

そこで今回は、鶏むね肉の呈味性や軟らかさが、熟成によりどのように向上するかについて試験することとした。

試験 Ⅰでは熟成による鶏むね肉の呈味成分向上について、試験 Ⅱでは熟成による細菌数の増加について、試験 Ⅲでは熟成による軟らかさの変化について検討した。

(試験 Ⅰ:熟成による鶏むね肉の呈味成分向上)

材料および方法

(1) 供試材料

民間で通常飼育された阿波尾鶏(84日齢)の雄9羽から得られたむね肉(皮付きで平均275g/枚)を各区3枚ずつ用いた。皮はサンプリング時に除去した。

表1 熟成によるむね肉の遊離アミノ酸およびイノシン酸への影響

(mg/100g 肉)									
	イソロイシン	ロイシン	リジン	メチオニン	フェニルアラニン	チロシン	スレオニン	バリン	ヒスチジン
1区	3.8	5.3 ^b	6.7	2.7	3.7	6.0	6.3	3.0 ^b	2.3
2区	4.0	6.7 ^{ab}	8.0	3.3	4.2	5.9	7.3	4.3 ^a	2.7
3区	4.2	7.0 ^a	5.2	3.0	4.0	6.7	6.3	3.7 ^{ab}	1.3
	アルギニン	アラニン	アスパラギン酸	グルタミン酸	グリシン	プロリン	セリン	イノシン酸	
1区	2.0 ^b	14.0	2.0 ^b	11.0	7.7	5.3	9.0	333.3 ^a	
2区	4.3 ^a	13.7	4.0 ^a	13.0	7.3	3.9	10.0	266.7 ^b	
3区	5.3 ^a	12.7	4.3 ^a	14.0	7.0	3.9	10.7	290.0 ^{ab}	

* 異符号間に有意差有り (P < 0.05)

(2) と殺から冷却までの処理方法

頸動脈切断により放血・と殺し、湯漬(63℃で2分)羽毛抜き後、20℃・1時間チラーで冷却した。

(3) 試験区分

試験区分は次のとおりとした。

1区 冷却後 直ちにむね肉除骨 サンプルング

2区 " " 4 冷蔵庫で24時間熟成 サンプルング

3区 " むね肉除骨せず(頭・もも・内臓が除かれた状態) 4 冷蔵庫で24時間熟成 除骨しサンプルング

(4) 調査項目

むね肉中遊離アミノ酸組成およびイノシン酸

アミノ酸自動分析計および高速液体クロマトグラフ法により分析した。

スープ中ペプチドおよび遊離アミノ酸

スープは、50g むね肉を200ml水で1時間煮沸して調整した。ペプチドはLowry法⁵⁾、遊離アミノ酸はニンヒドリン法⁴⁾により分析した。

・の結果は、一元配置法により分析し、Tukey法による平均値間差の検定で処理した。

官能検査

官能検査は1区と3区について実施した。調理方法は、むね肉500gを水2000mlで12分間煮ることとし、肉・スープ両方を食した。項目は「うま味の濃さ」「パサツきの少なさ、軟らかさ」とし、それぞれ2点識別試験法により調査し、結果をP=1/2の二項検定で処理した²⁾。

結 果

(1) むね肉中遊離アミノ酸組成およびイノシン酸

むね肉中の遊離アミノ酸組成およびイノシン酸を表1に示した。

遊離アミノ酸は、2区と3区で違いが見られず、熟成時の除骨の有無の影響が確認できなかった。

一方、1区と2または3区では、ロイシン、バリン、アルギニン、アスパラギン酸に有意差が認められた。即ち、これらの遊離アミノ酸は熟成により増加した。更に、特にうま味に關与するグルタミン酸も熟成により増加する傾向にあった。

しかしながら、イノシン酸は、2区が1区と比較して有意に減少し、3区も有意ではないものの1区より少ない傾向にあった。

(2) スープ中ペプチドおよび遊離アミノ酸

むね肉を煮ただし汁、即ちスープ中のペプチドおよび遊離アミノ酸について表2に示した。

3区は1区と比較してこれらが有意に多く、同様に2区も多い傾向にあった。

表2 スープ中のうま味成分

	ペプチド (mg BSAeq/ml)	遊離アミノ酸 (mg チロシン eq/ml)
1区	0.91 ^b	1.06 ^b
2区	1.04 ^{ab}	1.14 ^{ab}
3区	1.06 ^a	1.19 ^a

* 50g むね肉を200ml水で1時間煮沸して調整。

(3) 官能検査

表3は官能検査の結果である。3区の方がうま味が濃いと答えた人が多く、先述の結果の遊離アミノ酸やペプチドが増えたことと良く一致した。また、3区の方が軟らかいと回答する人が多かった。

表3 官能検査- (パネラー13人)

	(人)		
	うま味濃い	パサツキ少なく軟らかい	総合(良い方)
1区	2 ^b	3 ^b	1 ^b
3区	11 ^a	10 ^a	12 ^a

(試験 : 熟成による細菌数の増加)

材料および方法

(1) 供試材料

当所で通常飼育した平均体重3314gの阿波尾鶏(84日齢)雄9羽から得られたむね肉を各区3枚ずつ用いた。皮はサンプリング時に除去した。

(2) と殺から冷却までの処理方法

頸動脈切断により放血・と殺し，湯漬け(61 で 1 分)羽毛抜き後，0 氷水で 3 時間冷却した。

(3) 試験区分

試験区分は試験 と同じとした。

結 果

各区の総細菌数について表 4 に示した。

2 区は熟成前の 1 区と比較して総細菌数が多かったが，3 区は 1 区と同等であった。

表 4 熟成によるむね肉の総細菌数への影響

	総細菌数 (個 / g 肉)
1区	3.2×10^3
2区	1.34×10^4
3区	2.9×10^3

(試験 : 熟成による軟らかさの変化)

材料および方法

(1) 供試材料

当所で通常飼育した平均体重 3157g のブロイラー(56 日齢)雄 38 羽から得られたむね肉を用いた。

(2) と殺から冷却までの処理方法

頸動脈切断により放血・と殺し，湯漬け(60 で 1 分)羽毛抜き後，0 氷水で 1 時間 30 分冷却した。

このとき，と体直腸温は約 16 まで低下した。

(3) 試験区分

試験区分は次のとおりとした。

1 区 冷却後(と殺後 1 時間 30 分)除骨し，正肉のまま 0 氷水中(水に触れないようビニールで被服)で熟成

2 区 冷却後に除骨せず，0 氷水中で熟成し，後に除骨

(4) 調査項目

剪断力価

70 の高温水槽で 1 時間加熱した試料を繊維に沿って 1 × 1 cm に切った後，WARNER-BRATZLER MEAT SHEAR MODEL3000 で測定した。得られた値は，Smirnoff 法による棄却検定で処理した後に扱った。

結 果

図1は、肉の硬さを「剪断力価 kg/m^2 」で表し、熟成により肉の硬さがどのように変化していくかを示したグラフである。

と殺後4時間20分では、2区(除骨せず熟成後 解体)と1区(除骨解体して熟成)の差が明確でなかったが、と殺後6時間以降では両者の差が開き始めた。また、と殺後12時間以降は、両者共に値の変動が少なかった。

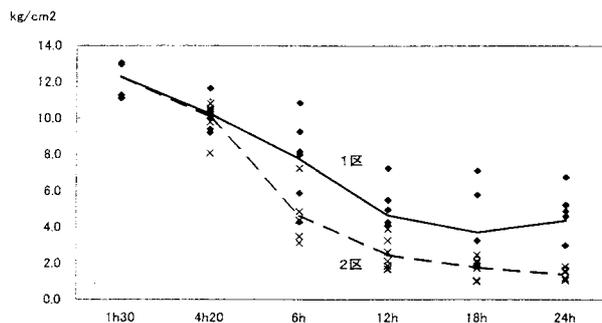


図1 熟成によるブロイラーむね肉の剪断力価の推移

考 察

(1) 熟成による鶏むね肉の呈味成分向上

加藤らは、牛のもも、豚のロース、鶏のむね肉をそれぞれ8, 5, 2日間4 熟成した結果、豚と鶏肉で呈味向上が認められ、これに遊離アミノ酸とオリゴペプチドが寄与していることが示唆されたと述べている³⁾。

本報試験 においても、遊離アミノ酸およびペプチドは熟成により増加した。更に官能検査も熟成肉の方がうま味濃いという結果となった。このことは、先述の加藤らの報告と一致する。

一方、本報においてイノシン酸は熟成前と比較して減少した。と殺後の鶏肉中イノシン酸変化は、Terasaki らの報告⁶⁾が知られている。これによるとイノシン酸は、と殺後8時間でピークとなり、およそ24時間後までは徐々に、以降急激に減少する。即ち、イノシン酸は、と殺後1時間強より24時間後の方が高くなり、本報結果とは一致しない。このことは、処理方法の違い(鶏を悶絶死させない等)が原因と考えられる。

(2) 熟成による細菌数の増加

本報試験 の結果、除骨せず熟成したものは熟成前と比較して総細菌数増加が認められなかった。一方、除骨したものを熟成した場合は総細菌数が増加しており、このことは除骨時における解体者からの汚染が原因と考えられる。

(3) 熟成による軟らかさの変化

処理と鶏肉の軟らかさに関係ある現象として、コールドショートニング(と殺後間もない、死後硬直

前のと体を 10 前後またはそれ以下に冷却すると、寒冷刺激によって筋肉が収縮して硬くなる)とホットボーニング(と殺後間もない 2~4 時間以内のと体を正肉解体すると、まだ大量に残存しているエネルギー、即ち ATP が放出されて筋肉が短縮し硬くなる)がある。

本報試験 図 1 のとおり ,と殺後 1 時間 30 分に除骨した正肉(解体時のと体直腸温は 16 であった)も時間経過に従い幾分軟らかくなるが、除骨せず一定時間低温熟成させることで更に軟らかくなるということは、ホットボーニング抑制によることが大きいと考えられる。また、むね肉が熟成により軟らかくなるということは、試験 官能検査の結果とも一致する。

更に、Daniel L.Fletcher の報告¹⁾によると、正肉解体前の熟成時間と調理後むね肉の軟らかさとの関係は、2 時間まで非常に硬い、2~4 時間でやや硬い、4 時間(できれば 6 時間)以上で軟らかい、とされている。本報結果においても、むね肉が軟らかくなるまでの目安熟成時間は骨付きで 6 時間以上であり、先述の報告と一致する。

(4) 今後の課題

本試験では、鶏むね肉の呈味性や軟らかさが、熟成により向上することを把握できた。しかしながら、現在の鶏肉市場は、一般プロイラーのみならず様々な特殊鶏(阿波尾鶏など)が流通されている。従って今後は、鶏種毎の適正な熟成方法を検討したい。

文 献

- 1) Daniel L. Fletcher. Poultry Processing Worldwide, 1:A-D. 1999.
- 2) 古川秀子。おいしさを測る 食品官能検査の実際。20。(株)幸書房。東京。1994。
- 3) 加藤博通・沖谷明紘・西村敏英。(財)伊藤記念財団 食肉に関する助成研究調査成果報告書 4:249-256。1986。
- 4) 西村敏英。食肉の科学, 40(1): 64。1999。
- 5) 菅原潔・副島正美。蛋白質の定量法。第 3 版。96-99。(株)学会出版センター。東京。1990。
- 6) Terasaki M, Kajikawa M, Fujita E, Ishii K. Agr. Biol. Chem, 29(3):208-215, 1965.