

福岡県の地域特産肉用鶏およびその原種鶏における 浅胸筋中イノシン酸量の経時変化

西尾祐介・前田統幸¹⁾・福原絵里子
(畜産研究所)

特産肉用鶏について旨味成分の一つであるイノシン酸量を把握するため、「はかた地どり」(シャモ×ホワイトロック:以下G×WR)および「はかた一番どり」{(横斑プリマスロック×ホワイトロック)×ホワイトロック:以下(BP×WR)×WR}について、肉中のイノシン酸量を測定し、ブロイラー専用種と比較した。また、原種鶏のイノシン酸量の特徴とその遺伝的影響を明らかにするため、G、BPの純系同士ならびにG×WR、BP×WRの二元交雑種同士を比較した。イノシン酸はと殺解体後5℃保存で4、8、12、24時間後の浅胸筋中の含量を測定し、経時変化を比較した。

- ① 標準出荷週齢のG×WR、(BP×WR)×WRは、と殺後8および12時間後のイノシン酸量が、標準出荷週齢のブロイラーより有意($p < 0.05$)に高かった。
- ② G純系とBP純系の18週齢時のイノシン酸量を比較すると、と殺後12および24時間後に、BPがGより有意($p < 0.05$)に高かった。G×WRとBP×WRとの同一体重時のイノシン酸量は、と殺後12時間でBP×WRが有意($p < 0.05$)に高かった。

以上の結果から、特産肉用鶏のイノシン酸量はブロイラーより高いこと、原種鶏品種間でイノシン酸の持続性が異なり、BPは持続性に優れることが明らかとなった。

[キーワード: 特産肉用鶏, 原種鶏, シャモ, 横斑プリマスロック, 旨味成分, イノシン酸, 経時変化]

Transitivity of Inosinic Acid Contained in Breast Meat of Speciality Chicken and Rooster Breeds Produced in Fukuoka Prefecture. NISHIO Yusuke, Motoyuki MAEDA and Eriko FUKUHARA (Fukuoka Agricultural Research Center, Chikushino, Fukuoka 818, Japan) *Bull. Fukuoka Agric. Res. Cent.* 21 : 53 - 57 (2002)

The speciality chicken breeds, HAKATA - JIDORI (Japanese Game × White Plymouth Rock ; G × WR) and HAKATA - ICHIBANDORI {(Barred Plymouth Rock × White Plymouth Rock) × White Plymouth Rock ; (BP × WR) × WR} were compared with broiler chickens to determine how much Inosinic acid (IMP) was contained in the breast meat as a taste active component. We are compared G with BP and G × WR with BP × WR to clarify the IMP contents in G and BP speciality rooster breeds. The IMP content in each breed was analyzed at 4, 8, 12, 24 hours after slaughter. The results are as follows.

- ① The IMP content in speciality meat breeds aged 12 weeks (G × WR) and 9 weeks {(BP × WR) × WR}, was higher ($p < 0.05$) than 8 - week - old broiler chickens at 8 and 12 hours after slaughter.
- ② IMP contents in 18 - week - old BP was higher ($p < 0.05$) than 18 - week - old G at 12 and 24 hours after slaughter. Also in 11 - week - old BP × WR was higher ($P < 0.05$) than 12 - week - old G × WR at 12 hours after slaughter.

Consequently, it was made clear that IMP preservation in BP is higher than in G, and it considered that the transitivity of IMP varies according to rooster.

[Key words : speciality chicken breed, cock breed, Japanese Game, Barred Plymouth Rock, taste active component, Inosinic acid, transitivity]

緒 言

在来種を原種鶏とし、肉専用種のホワイトロック(以下WR)等と交雑して作出された地どりや銘柄鶏(以下特産肉用鶏と総称)の多くは、食味試験の結果、ブロイラー専用種より旨味に関して高く評価されている^{3,9,11)}。この化学的根拠は近年まで不明であったが、1995年にFujimuraら¹⁾によって鶏肉の旨味の主体が遊離グルタミン酸とイノシン酸(以下IMP)の2物質であることが明らかにされ、さらに秋田比内鶏交雑種のグルタミン酸量はブロイラーと差がないが、IMP量はブロイラーより高いことが示された²⁾。

食品の旨味がグルタミン酸とIMPで形成される場合

は、2つが相乗効果を示すので、最終的な旨味の指標としては両者の濃度からYamaguchiの定数を算出する必要がある¹²⁾。しかし鶏肉においては、上記のFujimuraらの報告から、食味を左右する要因としてIMPの役割が大きいと考えられる。従って、今後の特産肉用鶏の肉質の改良と維持のため、特産肉用鶏の各鶏種および各原種鶏におけるIMP量の違いと特徴を明らかにする必要がある。

しかし、IMP量の測定には次の問題点がある。鶏肉の死後硬直とその軟化は約1日で完了し、この間にIMPその他の核酸関連物質は急激に変化する⁹⁾。ブロイラーの浅胸筋中のIMP量については比較的調査例が多いが、と殺後8時間をピークとして減少に転じるという報告⁹⁾と、と殺後約1~2時間をピークとする報告^{3,6)}があり、説が定まっていない。また、特産肉用鶏ではIMP

1) 現福岡県甘木農林事務所

第1表 供試鶏種および飼育方法

供試鶏種	鶏種の現行の 利用目的・形態	給温 育成期間	前期飼料* 給与期間	後期飼料** 給与期間
BP	原種鶏	1~28日齢	1~28日齢	29~126日齢
G	原種鶏	1~28日齢	1~28日齢	22~126日齢
G×WR	肉用12週出荷	1~28日齢	1~28日齢	29~84日齢
BP×WR	父系用種鶏	1~28日齢	1~28日齢	22~77日齢
(BP×WR)×WR	肉用9週出荷	1~21日齢	1~21日齢	29~63日齢
ブロイラー	肉用8週出荷	1~21日齢	1~21日齢	29~56日齢

1) *前期飼料:粗蛋白量(CP)20.5%,代謝エネルギー(ME)3,080Kcal/Kg

2) **後期飼料:CP18%,ME3,170Kcal/Kg

量を経時的に調査した例⁹⁾が少なく、特産肉用鶏の鶏種や原種鶏となる在来品種間で、それぞれピーク時間や変化速度が異なる可能性が考えられる。

これらのことから、1時点の測定値で鶏種間の比較を行うことは困難であり、と殺後約1日間はIMP量の推移を追跡して比較することが必要である。

以上のことから、福岡県産肉用鶏の今後の改良のための基礎数値を得る目的で、現在生産されている「はかた地どり」、「はかた一番どり」、ブロイラー専用種、原種鶏である横斑プリマスロック、シャモおよび「はかた一番どり」父系用交雑種について、と殺後4~24時間におけるムネ肉(浅胸筋)中のIMP量を測定し、推移を比較した。その結果、IMP量の鶏種間差と経時変化に関していくつかの知見を得たので報告する。

試験方法

1 供試鶏種

供試した鶏種は下記の6とおりである。

1) 鶏肉生産用鶏種

- ①はかた地どり(以下G×WR)
- ②はかた一番どり{以下(BP×WR)×WR}
- ③チャンキー系市販ブロイラー(以下ブロイラー)

2) 原種鶏および種鶏用交雑種

- ④横斑プリマスロック純系(以下BP)
- ⑤シャモ純系(以下G)
- ⑥はかた一番どり父系交雑種(以下BP×WR)

2 飼育方法および殺解体時期

飼育は全て開放平飼い鶏舎で行い、飼育方法と給与飼料は第1表に示した。①、②、③、⑥は平成10年8月19日、④、⑤は平成11年7月1日に餌付けを行った。①、②、③はそれぞれ生産現場での標準出荷週齢である12、9、8週齢でと殺解体を行った。④、⑤、⑥については平均体重が2.6kgに到達した週齢をと殺解体時期とし、結果的に④、⑤は18週齢、⑥は11週齢でと殺解体を行った。

3 鶏の解体および浅胸筋サンプル採取方法

各鶏種とも、群の平均体重を測定した後、平均体重±50g以内の個体を雌雄各3羽選出し、放血と殺した。と体は60~62℃の温湯中で30秒間攪拌し、脱毛機で脱毛後に氷水中に浸し、2時間冷却した後に解体した。

浅胸筋は解体直後に幅約1.5の切片を左右各4枚切り

取った。浅胸筋中の特定部位に偏らないように2枚ずつ1組としてラップに包み、1サンプルとした。1個体につき4サンプルを5℃の冷蔵庫に收容し、と殺後4、8、12、24時間経過毎に1サンプルずつ-80℃の冷凍庫へ移して保存した。

4 IMPの測定方法

サンプルは-80℃から-20℃の冷凍庫へ移し、1時間後に常温へ移した。筋肉をなるべくおしつぶさないようにするため、表面が融解した半凍結状態で2~3mm角に細切した。以後の調整はWatanabeら¹⁰⁾の方法に準じ、次のとおりとした。約2gを50ml遠沈管ごと精秤し、20mlの5%過塩素酸と共に約5分間ホモゲナイズした。25分間振とうした後で遠心分離(5℃, 3000rpm, 15分間)し、上澄みから8mlを採取した。これに2N-KOH2mlを加え、5℃で20分間放置した後で遠心分離(5℃, 3000rpm, 15分間)した。上澄みを0.45μmフィルターで濾過して測定に供した。測定はHPLC(日本分光, ポンプP-980, カラムオープンCO-960, 紫外線検出器V-970)を使用した。カラムはCrestpakC18Tを用い、測定条件は溶媒50mM-NaH₂PO₄, 流速1.0ml/分, 試料20μl, 検出波長265nm, カラム温度30℃とした。

結果

各鶏種の増体状況は第2表に示した。飼育期間の大半が暑熱期であったため、全体的に増体は遅かった。G×WR, (BP×WR)×WRの標準出荷週齢と体重は、それぞれ12週2.9kg, 9週2.7kgであるが、今回は2種とも約2.6kgに留まった。このため、G, BP, BP×WRの3種についても、2.6kgとなる週齢のサンプルをもって相互に比較した。ブロイラーについては8週齢が出荷週齢として定着しているため、8週齢のサンプルを測定対象とした。

① 鶏肉生産用の3鶏種間の比較

G×WR, (BP×WR)×WR, ブロイラーの3鶏種について、それぞれの標準出荷週齢におけるIMP量を第1図および第3表に示した。と殺後4時間では鶏種間に有意差は認められなかった。8~12時間後においては、ブロイラーのIMP量が他の2種より早く減少し、有意(p<0.05)に少なかった。24時間後には(BP×WR)×WRの減少が進み、G×WRのIMP量が他の2種より

第2表 各鶏種の増体状況

鶏種	生体重 (雌雄平均, kg)							
	7	8	9	10	11	12	14	18週
BP	0.89	1.07	1.19	1.32	1.51	1.69	2.03	2.68
G	0.76	0.91	1.01	1.11	1.29	1.47	1.85	2.60
G×WR	1.29	1.64	1.77	1.85	2.12	2.58	-	-
BP×WR	1.53	1.87	2.22	2.45	2.60	-	-	-
(BP×WR)×WR	1.86	2.25	2.60	-	-	-	-	-
ブロイラー	2.61	3.15	-	-	-	-	-	-

1) G×WR, (BP×WR)×WR, ブロイラーの3鶏種は、生産現場における標準出荷週齢まで、その他の3鶏種は2.6kgを越える週齢まで飼育した。

有意 ($p < 0.05$) に高かった。

② 原種鶏2種間の比較

原種鶏であるBPとGの2鶏種について、体重2.6kg以上に到達した18週齢時におけるIMP量を、第2図および第4表に示した。前記の肉生産用3鶏種の場合と同様に、4時間後では2鶏種間に差が無かった。その後Gでは徐々に減少したのに対し、BPでは4時間後よりも8～24時間後のIMP量がGよりも高く推移した。12および24時間後においてBPはGよりも有意に ($p < 0.05$) 高かった。

同じく第2図および第4表に、二元交雑鶏G×WRおよびBP×WRの、体重約2.6kgの週齢におけるIMP量を示した。これらWRとの交雑種は、いずれもそれぞれの純系より低く推移した。交雑種間では、BP×WRがと殺後12時間でG×WRを有意 ($p < 0.05$) に上回った。BP×WRのIMP量は、と殺後8～24時間においてはG純系よりも高く、12時間ではGよりも有意 ($p < 0.05$) に高かった。

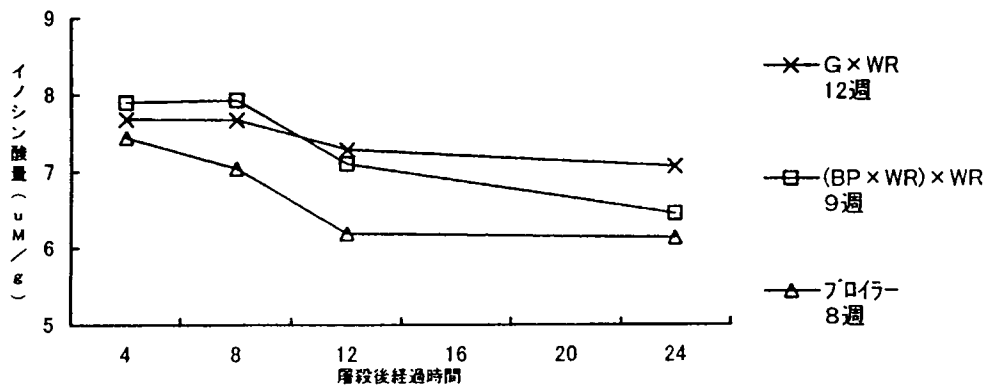
この4鶏種をブロイラーと比較すると、BP, G, BP×WRはと殺後4～24時間の全域で、G×WRでは8～24時間においてブロイラーより有意 ($p < 0.05$) にIMP量が高かった。

考 察

① 鶏肉生産用3鶏種のIMP量の差

結果から、G×WR, (BP×WR)×WRの特産肉用鶏2鶏種は、いずれもブロイラーよりIMP量が高いことが判明した。このことは、これらの特産肉用鶏の旨味の評価がブロイラーより高いこと⁹⁾と併せて考えると、Fujimuraら²⁾の報告と同様にIMP量と旨味の関連を裏付けたものと言える。

ただし、第3表に示したとおり、特産肉用鶏2種のいずれにおいても、と殺後24時間を経ると、と殺後8時間のブロイラーと比較して同等または劣るIMP量となることが明かとなった。一方、生産の現場では、羽数の多いブロイラーがほぼ毎日解体処理されるのに対し、特産



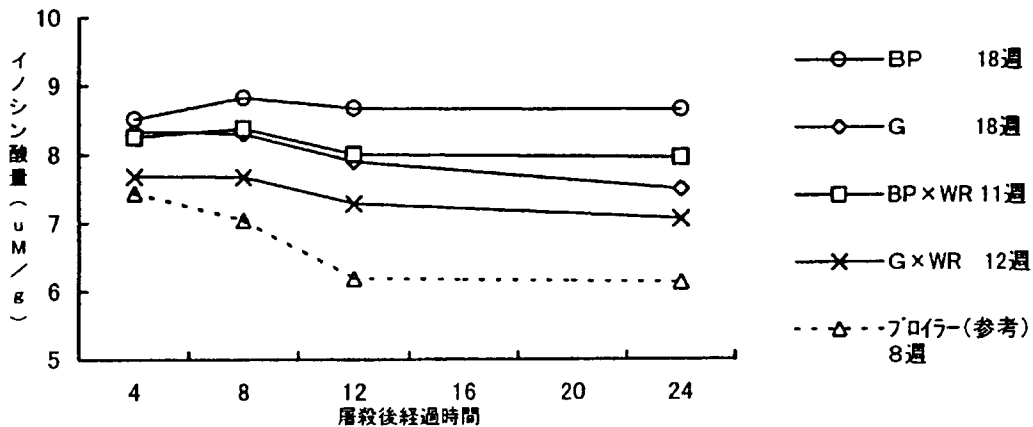
第1図 肉生産用の3鶏種における浅胸筋中イノシン酸量

第3表 肉生産用3鶏種の出荷週齢時のIMP量

鶏種	週齢	浅胸筋中IMP量 (μ Mol/g)			
		と殺後4	8	12	24時間
G×WR	12	7.68	7.68a	7.29a	7.07a
(BP×WR)×WR	9	7.90	7.93a	7.10a	6.45b
ブロイラー	8	7.44	7.04b	6.19b	6.13b

1) 数値は全て雌雄各3羽、計6羽の平均値。

2) 縦列異符号間に有意差 ($p < 0.05$) あり。



第2図 BP, G純系とそれぞれのWRとの二元交雑種のイノシシ酸量

第4表 BP, GおよびBP×WR, G×WRのIMP量

鶏種	週齢	浅胸筋中IMP量 (μ Mol/g)			
		と殺後4	8	12	24時間
BP	18	8.52 ^a	8.83 ^a	8.67 ^a	8.65 ^a
G	18	8.34 ^a	8.30 ^{ab}	7.90 ^b	7.49 ^b
BP×WR	11	8.25 ^a	8.38 ^{ab}	8.00 ^a	7.95 ^{ab}
G×WR	12	7.68 ^{ab}	7.68 ^b	7.29 ^b	7.07 ^b
ブロイラー(参考)	8	7.44 ^a	7.04 ^c	6.19 ^c	6.13 ^c

- 1) 数値は全て雄雌各3羽, 計6羽の平均値。
- 2) 縦列異符号間に有意差 (p < 0.05) あり。

肉用鶏は生産ロットが小さいため2~3日間隔の処理体制となるのが普通である。このため、店頭に並ぶ時点で、ブロイラーの多くがと殺後8~12時間であるのに対し、特産肉用鶏ではと殺後36時間程度を経過している状態となり、特産肉用鶏の方がIMP量の劣る条件で食されるという実態が推察される。従って、特産肉用鶏のIMPが多いという特長を食味に活かすためには、ブロイラー並みに毎日解体し、速やかに流通させる体制の整備が非常に重要である。

② 原種鶏間のIMP量の差

BPとGの18週齢、2.6kgの純系同士の比較において、BPのIMP量はGよりも高く、その差は8~24時間にかけて拡大し、12~24時間においては有意に高かった。この結果から、原種鶏間でIMPの量に差があることが明らかとなった。また、Gではと殺後4時間以降はIMP量が減少を続けたのに対し、BPでは4時間以降に増加した。このことから、BPのIMP放出ピークがGより遅く、その後の持続性が高いためにIMP量の差が生じたと推察される。

二元交雑種間の比較においては、BP×WRのIMP量がG×WRより高く推移し、と殺後8時間でやや増加しており、純系同士の比較と同様に、BP×WRのIMP量が勝る傾向であった。このことから、IMP量の持続性が高いというBPの特性は、他の鶏種と交雑しても残ることが示された。

Gでは、IMPの前駆物質ATPの代謝活性指標である

nicotinamido adenine dinucleotide dehydrogenase 活性が他の鶏種より高いと報告されている⁹⁾。このため、当初筆者らは、Gの方がIMP量が高いことを予想した。しかし、上記のとおり純系、二元交雑鶏のいずれにおいてもBPのIMP量が高かった。従って、旨味の差別化を求められる特産肉用鶏の原種として、BPの方が利用性が高いと考える。

また、ブロイラーと比較した結果から、BP、Gの純系はブロイラーよりIMPの量と持続性はるかに高いことが示された。比内鶏交雑種では18週弱(120日)の育成でIMPがブロイラーより約50%多いと報告されている⁹⁾。今回は、18週齢BPのと殺後24時間でブロイラーより約41%高かった。これらの結果から、18週齢程度育成する鶏種ではIMP量がブロイラーより概ね4~5割高くなると考えられる。

③ IMP量の比較のための測定条件

緒言に述べたとおり、IMP量の比較方法に不明な部分が多いことから、と殺後4~24時間にわたる測定を実施した。しかし、今後、IMP量を特産肉用鶏の肉質指標として利用していくためには、1回の測定で簡易に比較できることが望ましい。

今回の結果から、鶏肉生産用鶏種間、原種鶏間のいずれも、と殺後4時間では鶏種間に差がなく、12~24時間後に差が現れることが判明した。実際の鶏肉流通の現場では、早朝にと殺解体を行い、当日の夜と翌日の夜にその大半が消費される。と殺後の経過時間としては約