

種鶏選抜によるにいがた地鶏の生産性向上

時田正樹

新潟県農業総合研究所畜産研究センター

Productivity improvement of "NIIGATA-JIDORI" by breeders selection

Masaki TOKITA

Niigata Agricultural Research Institute Livestock Research Center

要約 にいがた地鶏の生産性を向上させるため、母方種鶏である横斑プリマスロックの系統別能力を調査するとともに地鶏種鶏の選抜を実施した。

横斑プリマスロックは地鶏作出時に利用した独立行政法人家畜改良センター岡崎牧場由来の XS 系統に比べ、独立行政法人家畜改良センター兵庫牧場由来の 88 系統は増体が良いが産卵成績は若干劣る。

母方種鶏を独立行政法人家畜改良センター兵庫牧場由来の横斑プリマスロック 88 系統にすることにより、にいがた地鶏の増体は有意に向上する。これによりにいがた地鶏の出荷日齢は 20 日程度短縮することができ、旨味成分である遊離グルタミン酸量も向上する。

また、にいがた地鶏に対する飼料用米給与の影響を調査した。粳米割合が配合飼料の 30 % までは増体に影響が無く、30 % 以上混合給与することにより筋胃重量が有意に増加する。

日本全国各地で特色のある地鶏・銘柄鶏が開発作出されてきている（社団法人日本食鳥協会 2007）。新潟県においても平成 12 年度から開発が進められ、鶏肉の味、香り、歯ごたえの良い地鶏として、新潟県原産の天然記念物「蜀鶏」と名古屋種を交雑した雄鶏を父親に用い、さらに母親の横斑プリマスロックと掛け合わせ「にいがた地鶏」が作出された（宮腰ら、2005）。

「にいがた地鶏」は平成 16 年から本格的に現地生産が始まり、中山間地域を中心に生産量が年々増加している。

しかし、在来種（社団法人日本養鶏協会、2001）100 % の組み合わせにより作出された地鶏であり、高品質であるが発育が遅く体重のバラツキも大きい。このため出荷され食鳥処理をしても廃棄および規格外となるものが 1 割程度発生していた。また、出荷までの日数が雄でも 110 日以上と長く飼料要求率も高いため生産コスト増加の要因となっていた。安定的に「にいがた地鶏」の生産拡大を進めるためには、高品質な特性を維持したまま増体量の向上・出荷体重の均一化を図る必要がある。

そこで種鶏の選抜や母方種鶏の系統変更等による「にいがた地鶏」の生産性向上対策を行った。

材料および方法

試験1：地鶏母方種鶏の系統別能力調査

(1) 供試鶏

にいがた地鶏の母親である横斑プリマスロック種のにいがた地鶏作出時に利用した独立行政法人家畜改良センター岡崎牧場由来の XS 系統および独立行政法人家畜改良センター兵庫牧場由来の 88 系統並びに 88 系統雄と XS 系統雌を交雑（以下 88 × XS 交雑）した 3 系統を各 20 羽供試した。

(2) 飼育管理

ふ化から 27 日齢までは電熱バッテリー育雛器、28 日齢から 119 日齢までは中大雛ケージで飼育した。120 日齢以降は単ケージ（0.1 m²）の 1 羽飼いおよび 1 区（4 m²）20 羽の平飼いとした。

25 日齢まで電熱バッテリー育雛器のヒーター（200w）で保温を行った。

給与飼料は日本飼養標準・家禽（2004 年版）を参考に餌付けから 27 日齢までは幼・中雛育成用配合飼料（CP21%、ME2,950kcal/kg）、28 日齢から 69 日齢までは中雛育成用配合飼料（CP17%、ME2,850kcal/kg）、70 日齢から 119 日齢までは大雛育成用配合飼料（CP15%、ME2,800kcal/kg）、120 日齢以降は成鶏飼育用配合飼料（CP18%、ME2,850kcal/kg）を不断給餌を行った。88 系統および 88 × XS 交雑は 40 日齢から 110 日齢まで 1 日摂取量の 2/3 程度を給与する制限給餌を行った。

衛生処置としてふ化日にマレック病生ワクチンおよび

時田：種鶏選抜によるにいがた地鶏の生産性向上

鶏痘生ワクチンを皮下注射により投与し、4日齢、26日齢および60日齢時にニューカッスル病・鶏伝染性気管支炎混合ワクチンを3回飲水投与した。また、14日齢および27日齢時に伝染性ファブリキュウス囊病生ワクチンを2回飲水投与した。42日齢時には、鶏伝染性コリザ（A・C型）不活化ワクチンを筋肉内に注射。さらに、90日齢時にニューカッスル病・鶏伝染性気管支炎・伝染性ファブリキュウス囊病混合の不活化オイルワクチンを皮下注射、鶏痘生ワクチンを翼膜穿刺、鶏ロイコトゾーン病不活化ワクチンを筋肉内注射し、100日齢時に鶏脳脊髄炎生ワクチンを飲水投与した。

(3) 能力調査

28日齢、90日齢、140日齢、300日齢時の体重、64週齢時の生存率、50%産卵日齢、21週齢から64週齢までのヘンディ産卵率、平均卵重、飼料要求率を調査した。また、ケージ飼育では週1回の人工授精、平飼いでは自然交配を行い、60週齢から61週齢までの期間に採卵した種卵の受精率と対入卵ふ化率を調査した。

試験2：地鶏種鶏の体重による選抜

(1) 供試鶏

にいがた地鶏の原種鶏および種鶏である、蜀鶏、名古屋種、蜀鶏と名古屋種の交雑、横斑プリマスロック（88系統）を用いた。

(2) 飼育管理

蜀鶏はふ化から27日齢までは電熱バッテリー育雛器、28日齢以降は1区（9.72㎡）50羽の平飼いとした。その他の鶏種は、ふ化から27日齢までは電熱バッテリー育雛器、28日齢から119日齢までは中大雛ケージで飼育した。120日齢以降は単ケージ（0.1㎡）の1羽飼いとした。

いずれも25日齢まで電熱バッテリー育雛器のヒーター（200w）で保温を行った。

給与飼料、衛生処置については試験1と同様とした。

(3) 選抜

140日齢時に体重を測定し、発育の悪いものをとう汰選抜し、300日齢時の体重を比較検討した。

試験3：地鶏母方種鶏の系統変更によるにいがた地鶏への影響

(1) 供試鶏

にいがた地鶏

母方種鶏である横斑プリマスロック種をにいがた地鶏作出時に利用した独立行政法人家畜改良センター岡崎牧場由来のXS系統と独立行政法人家畜改良センター兵庫

牧場由来の88系統を利用して地鶏を作出し試験に用いた。

(2) 飼養管理方法

供試鶏の管理は、餌付けから雌雄別に1区2㎡に20羽の平飼いとした。

14日齢まで家畜用赤外線電球（200W）を利用し1日24時間保温を行った。

給与飼料は餌付けから20日齢までは地鶏用前期飼料（CP22%、ME3,050kcal/kg）、21日齢以降は地鶏用後期飼料（CP17%、ME3,100kcal/kg）を給与した。

衛生処置としてふ化日にマレック病生ワクチンおよび鶏痘生ワクチンを皮下注射により投与し、4日齢、26日齢および60日齢にニューカッスル病・鶏伝染性気管支炎混合生ワクチンを3回飲水投与した。また、27日齢に伝染性ファブリキュウス囊病生ワクチンを飲水により投与した。3日齢にコクシジウム3価生ワクチンを9日齢にコクシジウム生ワクチンを飼料混合により投与した。

(3) 発育成績

餌付けから2週毎に体重および飼料摂取量を測定し、XS系統地鶏は雄110日齢、雌130日齢、88系統地鶏は雄90日齢および110日齢、雌は110日齢および130日齢でと殺した。

飼料要求率は餌付けからと殺までの飼料摂取量/増体量から算出した。

(4) 肉質調査

モモ肉の大腿二頭筋を用い過塩素酸により抽出したサンプルをアミノ酸分析装置（日本電子株式会社JLC-500/V）により遊離グルタミン酸を測定した。

試験4：飼料用米給与がにいがた地鶏へ与える影響

(1) 供試鶏

にいがた地鶏（88系統）

(2) 飼育管理

管理および衛生処置は試験3と同様とし、給与飼料は餌付けから20日齢までは地鶏用前期飼料（CP22%、ME3,050kcal/kg）、21日齢以降は地鶏用後期飼料（CP17%、ME3,100kcal/kg）および粳米混合飼料（粳米10%代替CP16%、ME3,056kcal/kg、粳米30%代替CP13.9%、ME2,968kcal/kg、粳米50%代替CP11.8%、ME2,880kcal/kg）を給与した。

(3) 発育成績

時田：種鶏選抜によるいがた地鶏の生産性向上

餌付けから2週毎に体重および飼料摂取量を測定し、雄90日齢、雌は110日齢でと殺した。

飼料要求率は餌付けからと殺までの飼料摂取量/増体量から算出した。

(4) 粃米給与による影響調査

と殺解体時に消化管内の粃米の消化状況および筋胃重量を測定した。

また、ムネ肉の脂肪酸組成をガスクロマトグラフ（島津製作所 GC2014）で肉色については色彩色差計（ミノルタ株式会社 CR-300）で測定した。

結果および考察

試験1：地鶏母方種鶏の系統別能力調査

(1) 発育成績

体重はXS系統以外は制限給餌を行ったため、90日齢ではXS系統が88系統および88×XS交雑に対して高くなったが、28日齢、140日齢、300日齢時ではいずれも88系統、88×XS交雑、XS系統の順に高く、過去の報告（森ら、2003）と同様であった。

64週齢時の生存率では、平飼いでXS系統が55%と他に比べ低かった以外は95%以上となり良好であった。XS系統は喧騒性が強く平飼いには向いていないと考えられた（表1）。

表1 母方種鶏体重の推移

系統	88		XS		88×XS交雑	
	ケージ	平飼い	ケージ	平飼い	ケージ	平飼い
28日齢	413±38	401±35	275±23	277±19	345±35	323±45
90日齢	1,222±131	1,230±122	1,412±105	1,404±71	1,061±120	942±148
140日齢	2,307±260	2,235±157	1,999±172	1,823±132	1,977±212	1,815±220
300日齢	3,364±406	3,317±308	2,310±252	2,196±200	2,814±373	3,002±480
平均値±標準偏差						

(2) 産卵成績

50%産卵日齢は、XS系統、88×XS交雑、88系統の順に早く、ケージ単独飼育の方が平飼い群飼育よりも若干早かった。

21週齢から64週齢のヘンディ産卵率は生存率が低かったXS系統の平飼いを除けば、XS系統、88×XS交雑、88系統の順に高く、88系統と88×XS交雑のケージ単独飼育と平飼い群飼育での差は認められなかった。平均卵重も系統、飼育方法による差は無かった（表2）。

(3) 飼料要求率

飼料要求率はケージ単独飼育ではXS系統、88×XS交雑、88系統の順に低かった。同系統間では平飼い群飼育よりもケージ単独飼育が低かった（表2）。

表2 母方種鶏21～64週齢の成績

飼育方法	88		XS		88×XS交雑	
	ケージ	平飼い	ケージ	平飼い	ケージ	平飼い
生存率	100%	90%	95%	55%	100%	90%
50%産卵日齢	187	191	156	159	171	178
ヘンディ産卵率	50.3%	50.7%	73.7%	56.7%	66.6%	64.1%
平均卵重(g)	64.0	63.5	60.4	61.9	63.6	62.9
飼料要求率	4.29	4.72	2.80	4.21	3.06	3.92

(4) 受精率およびふ化率

88系統は平飼い群飼育での自然交配の方がケージでの人工授精よりも高かったが、XS系統および88×XS交雑はケージの方が高い結果となった（表3）。

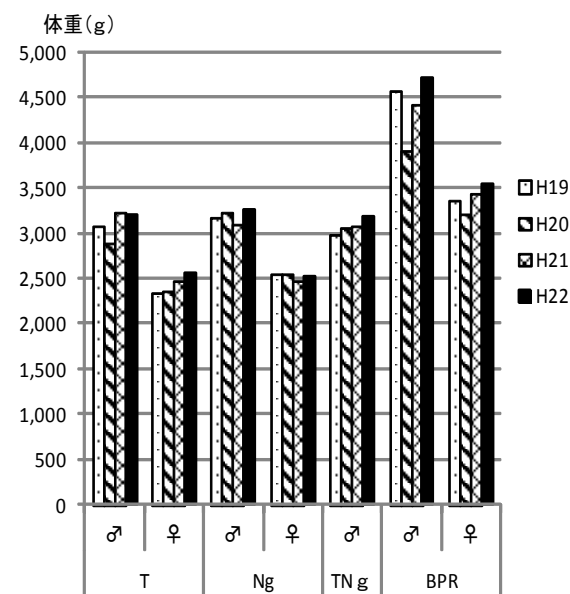
表3 受精率とふ化率

飼育方法	88		XS		88×XS交雑	
	ケージ	平飼い	ケージ	平飼い	ケージ	平飼い
受精率	79.2%	89.3%	84.8%	61.2%	88.0%	70.0%
対入卵ふ化率	72.7%	84.5%	84.8%	61.2%	78.3%	61.1%

試験2：地鶏種鶏の体重による選抜

(1) 体重

4年間4世代に渡り140日齢時の体重による選抜を行った。300日齢時の体重は名古屋種の雌を除きいずれも大きくなり大型化された（図1）。



T: 蜀鶏, Ng: 名古屋, TNg: 蜀鶏×名古屋交雑, BPR: 横斑プリマスロック

図1 種鶏体重の経年推移

試験3：地鶏母方種鶏の系統変更によるにいがた地鶏への影響

(1) 発育成績

増体重は 88 系統が XS 系統に比べ有意に高く、88 系統地鶏の雄 90 日齢、雌 110 日齢での体重は XS 系統地鶏の雄 110 日齢、雌 130 日齢よりも高く良好な増体であった（図 2、図 3、表 4）。

体重のバラツキを示す変動係数は雄では XS 系統が低く、次いで 88 系統の 90 日齢、88 系統の 110 日齢となり、雌では 88 系統の 110 日齢、次いで 88 系統の 130 日齢、XS 系統であった（表 4）。

飼料要求率は、雄では 88 系統の 90 日齢が最も低く、次いで 88 系統の 110 日齢、XS 系統であった。雌では 88 系統の 110 日齢が低く、次いで 88 系統の 130 日齢、XS 系統であった（表 4）。

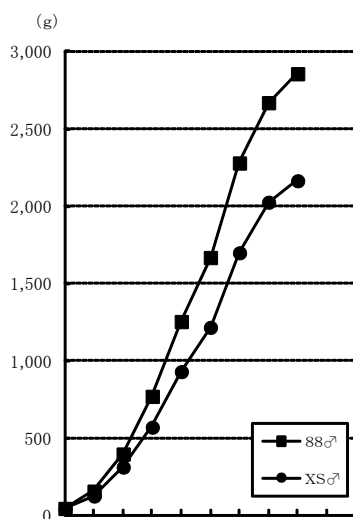


図 2 地鶏雄の増体

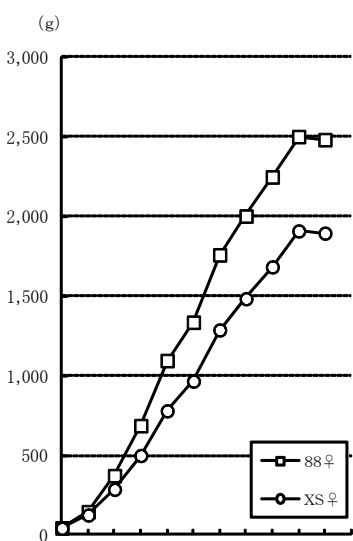


図 3 地鶏雌の増体

表 4 地鶏の飼養成績

雌雄	系統	日齢	体重(g)	変動係数	飼料要求率
♂	88	90	2,476 ^B	7.8%	2.82
	88	110	2,858 ^A	6.8%	3.15
	XS	110	2,166 ^C	5.5%	3.23
♀	88	110	2,248 ^E	9.2%	3.42
	88	130	2,483 ^D	9.7%	3.79
	XS	130	1,896 ^F	10.9%	3.87

ABC : P<0.01、DEF : P<0.01

(2) 肉質成績

モモ筋肉中のグルタミン酸量は、雄では有意差はないものの 88 系統の 90 日齢の値が 88 系統の 110 日齢と XS 系統に比べ最も高かった。雌では 88 系統の 110 日齢が 88 系統の 130 日齢および XS 系統に比べ有意に高い値を示した（表 5）。

表 5 モモ肉中の遊離グルタミン酸量

雌雄	系統	日齢	遊離グルタミン酸量(μg/g)
♂	88	90	135 ± 29
	88	110	124 ± 39
	XS	110	127 ± 35
♀	88	110	102 ± 14 ^{Aa}
	88	130	64 ± 20 ^B
	XS	130	89 ± 13 ^b

平均値±標準偏差 AB:P<0.01 ab : P<0.05

試験4：飼料用米給与がにいがた地鶏へ与える影響

(1) 発育成績

増体は雌雄ともに、ほぼ同様な増体を示したが、雄の粗米 50%混合区は配合飼料区に比べて殺体重が有意に低かった（表 6）。

飼料要求率は粗米混合割合が多くなるにつれ高くなる傾向であった（表 6）。

表 6 飼料用米給与割合別の体重および飼料要求率

	粗割合	と殺体重(g)	飼料要求率
♂	0%	2,453 ± 226 ^a	2.89
	10%	2,397 ± 186	2.99
	30%	2,269 ± 230	3.10
	50%	2,228 ± 268 ^b	3.20
♀	0%	2,092 ± 186	3.32
	10%	2,093 ± 182	3.54
	30%	2,088 ± 186	3.66
	50%	2,015 ± 198	3.78

平均値±標準偏差 ab:P<0.05

(2) 粳米の消化性

摂取した粳米は筋胃内では原形をとどめていたが、十二指腸以下ではかゆ状となっており粳の形状は認められず、配合飼料と同程度の消化状態であった。

(3) 粳米給与による影響

筋胃重量は粳米 30 %以上を混合した区で有意に重くなった。これは、粳米を筋胃内で破碎・攪拌する際の物理刺激により筋胃が発達し重くなったと推察された(表7)。

ムネ肉の脂肪酸組成および肉色については差は認められなかった(表8)。

表7 筋胃重量

粳割合	(g)	
	♂	♀
0%	36.08 C	36.84 b
10%	38.96 BC	36.86 b
30%	42.66 AB	45.16 a
50%	45.28 A	46.20 a

ABC:P<0.01、ab:P<0.05

表8 ムネ肉の脂肪酸組成

粳割合	(%)			
	C16:0	C18:0	C18:1	C18:2
0%	22.0	8.9	48.0	17.1
30%	22.3	7.5	48.8	16.8

以上のことから、にいがた地鶏の増体量を確保し、地鶏生産者の収益確保および流通販売の拡大推進のためには、種鶏の大型化および母方種鶏である横斑プリマスロックを独立行政法人家畜改良センター兵庫牧場の88系統を用いることが有効であると示された。しかし、横斑プリマスロック88系統は産卵性能がXS系統に比べ若干劣るので地鶏雛作成の効率が落ちることが今後の課題として残された。

また、生産コスト低減のため飼料費を抑えることが必要であり、飼料用米等の更なる活用が求められている。

88系統を利用したにいがた地鶏雛は平成21年度から供給を開始しており、現地での出荷サイズも中抜きLサイズ(1.5kg以上)の割合が8割以上を占めている。また、廃棄および規格外は3%程度に減少した。

地鶏の大型化が進んだことにより、にいがた地鶏飼養管理マニュアルも平成22年度に改訂した。

謝 辞

遊離グルタミン酸の測定に当たり、新潟大学農学部応用生物科学科の藤村忍准教授には多大なるご協力をいただき感謝申し上げます。

引用文献

宮腰雄一・本間紀之・鈴木ひろみ. 2005. 蜀鶏を活用した「にいがた地鶏」の作出. 新潟県農業総合研究所畜産研究センター研究報告15:10-14.

森 尚之・荒金知宏・松馬定子・佐野 通・奥田宏健. 2003. 改良型おかやま地どりの開発. 岡山県総合畜産センター研究報告14:41-46.

社団法人 日本食鳥協会. 2007. 国産銘柄鶏ガイドブック(2007年度版), pp.1-138, 社団法人 日本食鳥協会, 東京.

社団法人 日本養鶏協会. 2001. 地鶏マニュアル, pp.1-38, 社団法人 日本養鶏協会, 東京.

独立行政法人 農業・生物系特定産業技術研究機構編. 2004. 日本飼養標準・家禽(2004年版), pp.1-124, 社団法人 中央畜産会, 東京.