

## ウズラの育成期における玄米の給与が発育並びに産卵初期成績に及ぼす影響

玉田彩織<sup>1)</sup>・美濃口直和<sup>1)</sup>・長谷川恵実香<sup>1)</sup>・佐藤正美<sup>1)</sup>・木野勝敏<sup>2)</sup>・栗田隆之<sup>1)</sup>

**摘要**：ウズラにおける飼料用米給与方法の確立を目的に、市販育成用飼料への玄米混合給与が発育並びに産卵初期成績に及ぼす影響について調査した。

7～28日齢の育成期のニホンウズラ雌に対して、市販育成用飼料(粗たん白質(CP)24.4%、代謝エネルギー(ME)2800 kcal/kg)に、破碎した玄米を原物重量比で0%、5%、10%及び15%混合した。なお、玄米給与によるCP供給量低下を防止するために供試飼料中のメチオニン含量を同等に調整した。29日齢以降は市販産卵用飼料(CP23.5%、ME2800 kcal/kg)を給与した。

その結果、市販育成用飼料の15%まで玄米を混合しても育成期の飼料摂取量、育成率に影響は認められなかったが、玄米を5%以上混合すると増体がやや抑制された。しかしながら、産卵初期成績は玄米混合飼料による50%産卵日齢、10週齢の産卵率及び卵重に影響がなかった。

以上のことから市販育成用飼料に玄米を混合する場合、15%まで混合可能と考えられた。

**キーワード**：ウズラ、飼料用米、玄米、育成期、産卵初期

## 緒言

飼料の自給率向上を目的に、国産飼料である飼料用米の生産と利用の拡大が進められており、すでに採卵鶏や肉用鶏では飼料用米が利用されている<sup>1)</sup>。

ウズラへの飼料用米試験は、これまでにAdrianaら<sup>2)</sup>が飼料のトウモロコシを破碎精米で全量代替可能であると報告している。また、長谷川ら(投稿中)は市販産卵用飼料の20%まで、破碎した玄米を混合することが可能であると報告している。これらは産卵期に飼料用米を給与した試験であり、育成期からの給与試験の報告は少ない。そこで当試験では、市販育成用飼料への玄米混合給与が発育並びに産卵初期成績に及ぼす影響について調査した。

## 材料及び方法

### 1 供試ウズラ及び飼育方法

2019年5月餌付けのニホンウズラ雌352羽を用いた。飼育方法を表1に示した。室温は0～17日齢までに38℃～28℃へ漸減し、18～76日齢は無加温とした。加温は温水

循環ポンプを用いた。0～28日齢までは育すう室内で育成用ケージ(間口25 cm×奥行き54 cm×高さ15 cm)、29～76日齢までは成鶏舎で成鶏用ケージ(間口60 cm×奥行き40 cm×高さ12 cm)に収容し飼育した。1羽あたりの飼育面積はいずれも60 cm<sup>2</sup>とした。給水はそれぞれウォーターカップ、ニップルドリンカーで行い、給餌は不断給餌とした。光線管理は0～28日齢までは24時間照明、29～76日齢までは14時間照明とした。照度は5 lx程度とした。

### 2 試験区分及び試験方法

試験区分を表2に示した。0～6日齢は市販育成用飼料を給与し、7～28日齢に玄米混合割合の異なる飼料を給与した。玄米はうるち米を用い、飼料破碎機PULVERISETTE14(FRITSCH社、ドイツ)で1 mm以下に破碎して市販育成用飼料へ混合した。試験区は、玄米を混合しない区を対照区として、玄米混合量の異なる区(市販育成用飼料の原物重量比で5%、10%、15%混合)を設定した。0～28日齢までは各区44羽とし、28日齢にケージ毎の平均体重に近い個体を選抜して以降は各区30羽とした。反復数はいずれも2反復とした。

各試験区の飼料配合割合を表3に、成分値を表4に示し

<sup>1)</sup>畜産研究部 <sup>2)</sup>畜産研究部(退職)

た。配合飼料の一部に飼料用米を混合する場合、採卵鶏では、不足する栄養成分の調整が必要とされている。玄米はウズラの市販育成用飼料に比べてCP割合が低いいため、メチオニン含量を対照区と同等になるよう調整した。29日齢以降はすべての区で市販産卵用飼料を給与した。試験期間は0～76日齢とした。

飼料摂取量及び体重は7日毎に、育成率は28日齢に調査した。

(2) 産卵初期(29～76日齢)

産卵数は毎日測定し、卵重は35～41日齢(5週齢)及び70～76日齢(10週齢)に測定した。飼料摂取量は10週齢に測定した。生存率は76日齢に調査した。

3 調査項目

(1) 育成期(7～28日齢)

4 統計処理

統計処理は一元配置法による分散分析法により有意

表1 飼育方法

区 分	0～17 日 齢	18～28 日 齢	29～76 日 齢
温度	38～28℃	無加温	無加温
飼育形態	育成用ケージ	育成用ケージ	成鶏用ケージ
ケージ大きさ	W25×D54×H15cm <sup>1)</sup>	W25×D54×H15cm	W60×D40×H12cm
飼育密度	60cm/羽	60cm/羽	60cm/羽
飲水方法	ウォーターカップ	ウォーターカップ	ニップルドリンカー

1) W：間口、D：奥行、H：高さ

表2 試験区分

試験区	供 試 飼 料		
	0～6 日 齢	7～28 日 齢	29 日 齢 以 降
対照区	市販育成用飼料	市販育成用飼料	市販産卵用飼料
玄米 5%区	〃	玄米 5%混合市販育成用飼料 <sup>1)</sup>	〃
玄米 10%区	〃	玄米 10%混合市販育成用飼料	〃
玄米 15%区	〃	玄米 15%混合市販育成用飼料	〃
試験羽数	44 羽×2 反復/区	44 羽×2 反復/区	30 羽×2 反復/区

1) 原物重量比

表3 供試飼料配合割合(%)

原 材 料	育 成 期				産 卵 期
	対照区	玄米 5%区	玄米 10%区	玄米 15%区	
トウモロコシ	50.9	48.4	45.8	43.3	44.5
玄米	0.0	5.0	10.0	15.0	
脱脂米ぬか					1.2
大豆粕	6.6	6.3	5.9	5.6	32.3
コーングルテンミール					5.5
コーングルテンフィード	19.2	18.2	17.3	16.3	1.0
ナタネ粕	8.5	8.1	7.7	7.2	
ゴマ粕	3.0	2.9	2.7	2.6	
魚粉	10.0	9.5	9.0	8.5	3.0
L-リジン	0.13	0.12	0.12	0.11	0.26
DL-メチオニン	0.11	0.12	0.14	0.15	0.10
L-トレオニン	0.24	0.23	0.22	0.2	
塩化コリン	0.05	0.05	0.04	0.04	
第3リンカル					1.5
動物性油脂					2.7
炭酸カルシウム	0.92	0.87	0.83	0.78	7.55
食塩	0.15	0.1	0.1	0.1	0.14
プレミックス	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1
葉酸					0.08
卵黄着色料					0.07

表4 供試飼料成分値

	玄米 <sup>1)</sup>	育成期				産卵期
		対照区	玄米5%区	玄米10%区	玄米15%区	
粗タンパク質(%)	7.5	24.4	23.5	22.7	21.9	23.5
リジン(%)	0.38	1.46	1.4	1.34	1.29	1.43
メチオニン(%)	0.28	0.59	0.59	0.59	0.59	0.50
トレオニン(%)	0.35	0.24	0.24	0.24	0.24	0.90
ME(Mcal/kg)	3280	2800	2824	2848	2878	2801
カルシウム(%)	0.03	1.13	1.08	1.02	0.97	3.78

1) 日本標準飼料成分表(2009年版)

差検定を行い、試験区間の差の検定はTukeyの多重検定によった。

## 結果

### 1 育成成績

育成成績については表5に示した。増体量、飼料摂取量、増体1 kg当たり飼料要求率及び育成率は各区に有意差はなかった。

### 2 産卵初期成績

育成期の最終日である28日齢と、産卵初期の56日齢の体重を表6に示した。28日齢から56日齢にかけての増体量は、対照区と比べて玄米5%区、玄米10%区、玄米15%区の順に有意に多くなり、その結果、56日齢の体重は、対照区よりも玄米10%区及び玄米15%区が有意に重くなった。

産卵初期産卵成績は表7に示した。5週齢の産卵率は対照区と比べて玄米混合区が有意に低くなった。性成熟の早さを示す50%産卵日は、各区间に有意差が認められなかった。10週齢の産卵率は各区で同等だった。卵重は5週齢及び10週齢の各区间に有意差は認められなかった。日産卵量は5週齢において、対照区が玄米混合区に比べて有意に多くなったが、10週齢では各区间に有意差は認められなかった。産卵初期生産成績は表8に示した。4~10週齢の飼料摂取量、産卵1kg当たり飼料要求率及び76日齢の生存率は各区间に有意差は認められなかった。

## 考察

当試験ではウズラにおける飼料用米給与方法の確立を目的に、市販育成用飼料への玄米混合給与が発育並びに産卵初期成績に及ぼす影響について調査した。育成成績において増体量、飼料摂取量及び育成率は各区に有意差がなかった。飼料用米が育成期成績に与える影響については、Sethiら<sup>3)</sup>が、1~5週齢の卵用ウズラにおいて、飼料中のトウモロコシの50%をインディカ米のくず米で代替しても育成成績に影響はなかったと報告している。また、Filgueiraら<sup>4)</sup>は1~7週齢の肉用ウズラにおい

て、トウモロコシをインディカ米の破碎精米へ完全に代替した飼料(CP23.8%)でも増体及び経済性に影響はないと述べている。当試験においても28日齢までは育成成績に差は見られなかったが、産卵用飼料に切替えた産卵初期の増体量は玄米混合割合が高い区ほど多くなった。こうした増体は他畜種にみられる代償性発育に類似している。したがって、育成期には有意差が認められなかったものの、玄米混合区で若干の増体抑制があったことが示唆された。育成期の飼料摂取量は各区间で差がなく玄米混合飼料の嗜好性は良好であり、飼料摂取量低下による増体低下は認められなかったため、飼料成分による影響が考えられた。長谷川ら(投稿中)はウズラの市販産卵用飼料への玄米混合について、最大玄米混合量は20%としている。しかしながら、玄米のCPは市販育成用飼料に比べて低いため、混合量により、美濃口ら<sup>5)</sup>が報告する、育成期の適切なCP水準(22%)を下回ることもある。このため、当試験では最大玄米混合区を15%に設定したが、玄米の混合割合が高いほど飼料のCPは低下した(表4)。鈴木<sup>6)</sup>は、7~28日齢の採卵鶏においてメチオニンが不足すると飼料摂取量が低下し、増体が少なくなると述べている。そのため、飼料摂取量及び増体の低下を防止しつつ、玄米の混合量を増大する目的で、メチオニン含量は全区で同じになるように調整した。その結果、メチオニン無添加時に比べて上昇したCPは各区0.02%程度だった。

また、大口ら<sup>7)</sup>は育成用飼料が増体に及ぼす影響について、2~6週齢でCP24%及び20%の飼料を給与した結果、CPが高いほど増体量は増加したと述べている。当試験は不足していたメチオニン含量を調整したがCPの上昇は小さく、玄米混合区では対照区と比較して低CPであった。このことが育成期の増体抑制につながった可能性がある。今後は、メチオニンだけではなく、アミノ酸全体のバランスを整えた上で試験を行う必要があると考えられた。更に増体抑制の原因としては、供試した玄米のMEが日本標準飼料成分表よりも低下していたことや、育成期のウズラでは玄米の消化率が低い可能性も考えられるため、今後更に調査をする必要がある。

産卵成績において5週齢の産卵率は対照区に比べて玄米混合区で低かった。これは育成期に増体抑制が起こった結果、玄米混合区の初産日齢が遅れたためと考えられた。しかしながら50%産卵日齢及び卵重は各区间に有意

表5 育成成績 (7~28日齢)

試験区	飼料 摂取量 (g/日)	増体量 (g)	飼料 要求率 <sup>1)</sup> (%)	育成率 (%)
対照区	12.9	73.3	3.7	93.2
玄米5%区	13.0	71.0	3.9	98.9
玄米10%区	11.1	71.5	3.3	95.5
玄米15%区	12.9	70.8	3.8	97.7

1) 増体 1 kg 当たり

表6 産卵初期発育成績 (g)

試験区	体重		増体量
	28日齢	56日齢	
対照区	96.1	142.1 <sup>c</sup>	46.0 <sup>D</sup>
玄米5%区	93.0	142.5 <sup>bc</sup>	49.5 <sup>C</sup>
玄米10%区	94.4	145.8 <sup>a</sup>	51.4 <sup>B</sup>
玄米15%区	92.6	145.8 <sup>ab</sup>	53.2 <sup>A</sup>

a-c 異符号間に有意差あり (P<0.05)

A-D 異符号間に有意差あり (P<0.01)

50%産卵日齢  
(日)

	産卵率 (%)			卵重 (g)			日産卵量 (g/日)		
	5週齢	10週齢	4~10週齢	5週齢	10週齢	4~10週齢	5週齢	10週齢	4~10週齢
43.0	12.4 <sup>a</sup>	87.1	69.0	8.8	9.2	9.0	1.1 <sup>a</sup>	8.0	6.2
43.5	6.2 <sup>b</sup>	87.1	64.2	8.7	9.5	9.1	0.5 <sup>b</sup>	8.3	5.8
45.0	7.4 <sup>b</sup>	89.8	68.5	8.6	9.3	8.9	0.6 <sup>b</sup>	8.4	6.1
43.5	7.1 <sup>b</sup>	86.2	63.1	8.6	9.5	9.1	0.6 <sup>b</sup>	8.2	5.7

a-b 異符号間に有意差あり (P<0.05)

表8 産卵初期生産成績 (4~10週齢)

試験区	飼料摂取量 (g/日・羽)	飼料要求率 <sup>1)</sup>	生存率 (%)
	4~10週齢	4~10週齢	76日齢
対照区	20.9	3.37	100
玄米5%区	19.6	3.38	100
玄米10%区	18.5	3.03	100
玄米15%区	19.1	3.08	100

1) 産卵1 kg 当たり

差が認められなかったことから、玄米混合による性成熟の遅れの影響は少ないと考えられた。また4~10週齢の産卵率、卵重、日産卵量は各区间で差がなかったが、これは28日齢で産卵用飼料に切替えたため、育成期の玄米給与による影響が少なかったと考えられた。

以上のことから、今回試験を行った範囲では、市販育成用飼料に玄米を混合する場合、15%程度まで混合可能と考えられた。

今後は、育成期から産卵期まで通じて生産性を維持しながら最大限玄米を利用するウズラ飼養技術を確立する試験をする必要がある。

## 引用文献

1. 農業・食品産業技術総合研究機構. 飼料用米の生産

・給与技術マニュアル<2016年度版>. p. 174(2018)

- Adriana Aparecida Pereira, Wanderson Alves da Silva, Dorgival Moraes de Lima Júnior, Carolyn Batista Lima, Dirceu Neutzling Griep Júnior, Geraldo Roberto Quintão Lana, Sandra Roseli Valerio Lana and Leandro Pereira Oliveira. Broken rice in feeds for laying Japanese quails. *Semina Ciências Agrárias*. 37(4), 2831-2838(2016)
- Sethi A.P.S., Sikka S.S. and Chawla J.S.. Effect of partial replacement of maize with wheat and rice kani on the performance of egg type starter quails. *Indian Journal of Poultry Science*. 41(1), 64-67(2006)
- Filgueira T.M.B., Freitas E.R. Quevedo Filho I.B. Fernandes D.R. Watanabe P.H. and Oliveira A.N. de. Corn Replacement by Broken Rice in Meat-Type Quail Diets. *Brazilian Journal of Poultry Science*. 16(4), 345-350(2014)
- 美濃口直和, 大口秀司, 山本るみ子, 花木義秀. ウズラにおける飼料の低蛋白化及び排泄窒素量の低減化. *愛知県農総試研報*. 33, 319-324(2001)
- 鈴木美採. ひなの成長に及ぼすアミノ酸インバランス飼料の影響. *栄養生理研究会報*. 201, 45-54(1976)
- 大口秀司, 加藤貞臣, 後藤和美, 永田進. ウズラにおける低蛋白質飼料給与が産卵性及び窒素排泄量に及ぼす影響. *愛知県農総試研報*. 29, 349-353(1997)