

大和肉鶏への飼料米給与試験（2）

研究開発第一課 石田充亮・堀野善久*

協力 大和肉鶏農業協同組合

*現 奈良県農業総合センター

要 約

大和肉鶏への飼料米給与試験を実施。指定配合飼料（仕上げ用）に飼料米（玄米）を10%および20%の割合で代替し、5～18週齢時（試験①6月9日～9月15日・②8月24日～12月1日）に給与。8週齢時体重では、玄米給与群で成績が劣った。18週齢時体重では、試験①雄の20%区のみが対象区に較べて有意に低い結果となり、試験①雌と試験②に有意な差は無かった。旨味成分の分析では、雄で玄米の代替率が高いほどイノシン酸の量が増加していた。経済性の試算では、飼料費は玄米給与区で低減されたが、増体量の差から1羽あたりの価格は29.7円の損出から82.5円の増益まで差があった。大和肉鶏への玄米代替率は10%が適していると考えられるが、グルタミン酸含有量が対照区と20%区より低かったことから、この点での対策が求められる。

緒 言

国際的に飼料原料価格は高騰し、安定的な供給も危惧される状況にある。この問題への解決策として飼料米の利用が最も有望と考えられ、余剰水田の有効利用による自給飼料確保といった観点からも注目されている。そこで前回はもみ米について試験を行ったが、今回は、大和肉鶏指定配合飼料の一部を破碎玄米（以下“玄米”と略）に代替して給与する試験を実施した。

材料と方法

1. 供試鶏および試験区分

畜産技術センターでふ化させた大和肉鶏を用い、玄米を10%代替給与する群（以下10%区）と20%代替給与する群（以下20%区）をそれぞれ100羽、対照区を200羽とした。対照区には、大和肉鶏仕上げ用飼料を給与した。試験は2回行い、試験①は平成23年5月13日発生ひな、試験②は平成23年7月28日発生ひなで実施した。飼養形態は、ウインドレス鶏舎、平飼いで、不断給餌・自由飲水とした。

2. 試験期間

供試鶏は4週齢まで通常の大和肉鶏前期用飼料で飼育し、5週齢から出荷日齢の18週齢までもみ米代替飼料を給与した。試験期間は、試験①が6月9日から9月15日の梅雨時から夏にかけての暑い時期。試験②は8月24日から12月1日で、夏場から初冬までの時期となった。

3. 給与飼料

玄米代替飼料は、農家が簡便な作業により使えるよう、指定配合飼料に対して重量比で

10%・20%を置き換えた。指定配合飼料は、飼料添加物の含有量に差が出ないように、薬剤を含まない仕上げ用飼料を使用した。もみ米代替飼料の栄養価を日本標準飼料成分表(2009)により算出すると、10%代替で粗タンパク質(CP)16.9%・代謝エネルギー(ME)2,921kcal、20%代替でCP15.9%・ME2,962kcalとなり、これは、大和肉鶏農協が指定する要件である「CP18%以上」「ME3,100kcal」より低い価であった。

4. 調査項目

- 1) 生産性；増体量・飼料要求率・育成率
- 2) と体検査；18週齢終了時に平均体重に近い各区雌雄5羽ずつを放血と殺。62℃湯浸抜羽後水道水で冷却し解体した後、と体割合・正肉歩留まり・腹腔内脂肪率を測定した。
- 3) 理化学検査；筋肉・脂肪の色調(色彩色差計MINOLTA CR-200)・旨味成分分析

結果

1. 生産性

1) 体重

【試験①】

8週齢時の体重は雄雌とも対照区・10%区・20%区の順となり、雄では各区の間に、雌では対照区と20%区の間には有意な差が見られた。各区の成績はその後、差が少なくなり、18週齢(出荷時)では、雄の20%区のみが対象区に較べて有意に低い結果となった。(表1)

表1:体重の推移【試験①】

(単位:g)

	8週齢		12週齢		16週齢		18週齢					
対照区	1387.6	± 112.7	a C	2310.9	± 217.9	E	3068.6	± 269.7	G	3357.7	± 334.2	H
♂ 10%区	1338.6	± 107.7	ab	2238.6	± 257.4		2966.3	± 299.3		3262.6	± 366.1	
20%区	1264.5	± 144.5	bC	2162.2	± 249.6	E	2884.4	± 341.7	G	3143.2	± 357.9	H
対照区	1072.8	± 112.7	d	1732.5	± 198.6	f	2206.0	± 258.6		2517.0	± 296.1	
♀ 10%区	1041.1	± 93.6		1647.5	± 173.6	f	2136.1	± 226.2		2432.8	± 255.2	
20%区	1022.5	± 102.7	d	1680.0	± 139.0		2152.5	± 205.2		2438.9	± 239.2	

同週齢同性同符号間に有意差(大文字:p<0.01、小文字:p<0.04)

【試験②】

8週齢では、玄米給与区の成績が対照区より有意に劣った。12週齢以降はその差が漸減し、18週齢（出荷時）では雄雌とも10%区の体重が最も重くなったが、各区間に有意な差はなかった。（表2）

表2: 体重の推移【試験②】

(単位:g)

	8週齢		12週齢		16週齢		18週齢	
♂	対照区	1260.7 ± 136.2	AB	2335.1 ± 226.7	FG	3179.6 ± 322.8	I	3458.4 ± 248.7
	10%区	955.1 ± 114.5	AC	2107.9 ± 227.0	F	3102.4 ± 280.5		3475.0 ± 303.9
	20%区	857.6 ± 139.9	BC	1940.8 ± 255.6	G	2968.6 ± 313.1	I	3362.1 ± 319.2
♀	対照区	980.2 ± 110.5	DE	1694.1 ± 201.4	H	2220.4 ± 290.5		2353.1 ± 285.1
	10%区	820.9 ± 117.5	D	1622.5 ± 163.1		2198.3 ± 224.4		2450.1 ± 237.5
	20%区	794.8 ± 103.6	E	1572.9 ± 181.1	H	2139.3 ± 256.3		2370.2 ± 268.7

同週齢同性同符号間に有意差(大文字:p<0.01、小文字:p<0.04)

2) 飼料消費量・飼料要求率（表3・4）

試験期間を通算した飼料消費量は、試験①②とも対照区が最も多く、10%区、20%区の順となった。特に、試験②の5~8週齢の期間では10%区・20%区と対照区の消費量の差が大きかった。

飼料要求率は、試験①では対照区・10%区・20%区の順に良好であったが、試験②では逆に20%区・10%区・対照区の順となった。試験②の20%区は、試験期間を通して飼料消費量が少なく、試験期間中の増体重に各区で差がなかったことから、飼料要求率が最も優れた結果となった。

3) 育成率

試験①の10%区で98.0%、対照区で99.5%、試験②の20%区で99.0%だった以外は100%の育成率であった。

表3: 生産性【試験①】

	週齢	5~8	9~12	13~16	17~18	5~18
飼料消費量	対照区	61.6	82.6	91.1	92.2	84.8
	10%区	61.3	81.1	91.5	91.2	83.1
	20%区	58.9	76.3	85.1	90.5	82.5
増体重	対照区	28.9	28.3	22.0	21.4	25.7
	10%区	27.5	26.9	21.7	21.2	24.8
	20%区	25.8	27.8	21.3	19.5	24.2
飼料要求率	対照区	2.13	2.92	4.14	4.30	3.30
	10%区	2.23	3.01	4.21	4.31	3.35
	20%区	2.28	2.75	3.99	4.65	3.41
育成率	対照区	100.0	100.0	99.5	100.0	99.5
	10%区	99.0	100.0	100.0	99.0	98.0
	20%区	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

表4:生産性【試験②】

	週齢	5~8	9~12	13~16	17~18	5~18
飼料消費量	対照区	59.2	95.2	117.6	129.9	100.5
	10%区	47.5	91.9	124.2	122.5	95.4
	20%区	45.2	75.8	97.8	109.1	87.1
増体重	対照区	24.6	31.9	24.5	14.7	25.5
	10%区	16.6	34.9	28.0	22.3	26.1
	20%区	14.5	33.2	28.5	22.3	25.1
飼料要求率	対照区	2.40	2.98	4.80	8.84	3.94
	10%区	2.86	2.63	4.43	5.49	3.66
	20%区	3.12	2.28	3.44	4.89	3.47
育成率	対照区	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	10%区	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	20%区	100.0	100.0	100.0	99.0	99.0

2. と体検査

と体割合・正肉歩留まり・腹腔内脂肪の割合に有意差はなかった。(表5・6)

表5:と体検査成績【試験①】

	と体割合			正肉歩留り			腹腔内脂肪		
	(%)			(%)			(%)		
♂	対照区	94.2	± 2.7	41.4	± 1.5	1.3	± 0.8		
	10%区	93.3	± 1.9	41.2	± 2.2	2.6	± 1.0		
	20%区	94.2	± 1.6	40.1	± 1.9	3.0	± 2.5		
♀	対照区	93.6	± 1.0	41.6	± 1.2	3.7	± 0.7		
	10%区	93.4	± 1.6	41.7	± 1.3	3.9	± 1.0		
	20%区	95.1	± 1.4	40.8	± 1.0	3.9	± 1.0		
有意差なし									

表6:と体検査成績【試験②】

	と体割合			正肉歩留り			腹腔内脂肪		
	(%)			(%)			(%)		
♂	対照区	92.4	± 0.8	42.6	± 1.2	2.3	± 0.8		
	10%区	91.5	± 1.3	42.1	± 1.3	2.4	± 1.3		
	20%区	93.0	± 1.6	41.8	± 0.7	1.7	± 1.0		
♀	対照区	94.3	± 0.8	40.7	± 1.1	3.2	± 0.4		
	10%区	93.7	± 0.9	40.8	± 2.3	3.9	± 0.8		
	20%区	93.8	± 1.2	42.1	± 1.2	3.2	± 0.5		
有意差なし									

3. 筋肉・脂肪の色調

むね肉の色調では、試験②雌の明度（L）で玄米給与群の値が高かった。もも肉の成績に、差は無かった。腹腔内脂肪では、試験①雄の黄色度が玄米給与群で低く、試験②雌の赤色度で玄米給与群が高い値となった。（表8・9・10）

表8:むね肉の色調

【試験①】		L（明度）		a（赤色度）		b（黄色度）	
♂	対照区	53.4	± 2.24	3.2	± 0.75	2.0	± 1.51
	10%区	50.0	± 2.84	4.1	± 1.69	2.8	± 1.66
	20%区	50.5	± 5.17	4.4	± 0.69	2.3	± 0.69
♀	対照区	50.4	± 4.44	1.9	± 0.61	3.5	± 1.65
	10%区	51.5	± 3.62	2.7	± 0.71	3.2	± 1.39
	20%区	52.2	± 3.27	3.3	± 1.02	3.1	± 1.50

【試験②】		L		a		b	
♂	対照区	53.3	± 4.55	5.0	± 2.37	2.3	± 2.10
	10%区	53.1	± 2.32	3.4	± 0.27	3.5	± 0.72
	20%区	51.5	± 2.98	3.4	± 1.14	3.2	± 1.17
♀	対照区	51.9	± 0.97 ab	1.8	± 0.45	4.0	± 1.04
	10%区	55.1	± 2.77 a	1.9	± 0.59	4.5	± 1.54
	20%区	54.7	± 1.61 b	1.8	± 0.54	2.9	± 1.73

同性同符号間に有意差(大文字:p<0.01、小文字:p<0.05)

表9:もも肉の色調

【試験①】		L（明度）		a（赤色度）		b（黄色度）	
♂	対照区	48.3	± 2.30	8.7	± 1.76	2.0	± 1.10
	10%区	46.5	± 3.47	9.7	± 1.69	2.7	± 1.07
	20%区	49.3	± 2.62	9.7	± 0.97	2.4	± 0.77
♀	対照区	49.5	± 1.35	8.5	± 0.80	4.1	± 1.06
	10%区	51.7	± 2.05	6.5	± 2.83	4.4	± 0.84
	20%区	50.7	± 2.19	7.3	± 1.71	3.7	± 1.26

【試験②】		L		a		b	
♂	対照区	45.9	± 3.49	9.3	± 1.18	0.5	± 1.93
	10%区	49.3	± 3.31	9.1	± 2.67	2.3	± 2.47
	20%区	48.3	± 1.47	8.8	± 0.58	2.6	± 1.82
♀	対照区	49.3	± 2.36	7.4	± 2.22	5.0	± 2.21
	10%区	49.0	± 1.86	7.8	± 2.63	5.5	± 0.88
	20%区	48.8	± 2.46	7.4	± 2.71	3.6	± 0.54

同性同符号間に有意差(大文字:p<0.01、小文字:p<0.05)

表10:腹腔内脂肪の色調

【試験①】		L (明度)			a (赤色度)			b (黄色度)			W (白色度)					
	対照区	70.5	±	4.68	a	0.2	±	2.73	23.0	±	3.44	Bc	62.2	±	2.56	
♂	10%区	62.1	±	4.52	a	-1.2	±	3.13	12.7	±	2.24	B	59.8	±	4.70	
	20%区	65.0	±	4.78		-0.9	±	2.83	14.4	±	6.61	c	61.4	±	2.16	
	対照区	64.9	±	4.30		-2.3	±	1.32	13.7	±	3.28		62.1	±	3.80	
♀	10%区	64.8	±	6.48		-2.5	±	0.38	15.9	±	5.85		60.6	±	3.81	
	20%区	66.2	±	3.16		-2.3	±	0.89	13.2	±	4.23		63.4	±	1.82	
【試験②】		L			a			b			W					
	対照区	69.2	±	1.82		-0.4	±	0.91	16.9	±	5.17		64.6	±	1.47	
♂	10%区	71.3	±	5.49		-0.3	±	2.79	18.8	±	5.10		65.0	±	2.27	
	20%区	69.3	±	4.63		1.6	±	2.40	18.1	±	3.38		64.0	±	2.77	
	対照区	69.5	±	1.97		-2.7	±	0.60	dE	18.9	±	1.60		64.0	±	1.62
♀	10%区	71.4	±	5.29		-0.3	±	1.84	d	15.7	±	2.00		67.2	±	4.93
	20%区	69.2	±	1.54		1.6	±	0.95	E	16.7	±	1.95		64.8	±	1.51

同性同符号間に有意差(大文字:p<0.01、小文字:p<0.05)

4. 旨味成分分析

日本ハム株式会社中央研究所に依頼し、旨味成分を分析した。検査材料は試験②の各区雄雌別に5羽からもも肉(大腿二頭筋)50gを切り出し、計250gを混合して1検体とした。検査項目と検査法は、遊離アミノ酸(20種)をアミノ酸自動分析機により、核酸系物質(イノシン酸・グアニル酸)を高速クロマトグラフ法により行った。

代表的な旨味成分であるグルタミン酸とイノシン酸についてみると、雄では玄米の代替率が高いほどイノシン酸の量が増加していた。雌では10%区のイノシン酸含量が最も高かった。グルタミン酸では、対照区と20%区の量は同等だったが、10%区で低かった。

表11:もも肉の旨味成分 (mg/100g)

		グルタミン酸	イノシン酸
	対照区	29	69.6
♂	10%区	24	95.8
	20%区	29	113.0
	対照区	27	112.0
♀	10%区	21	130.0
	20%区	27	113.0

5. 経費

今回大和肉鶏農協から提供を受けた飼料米の価格は、1 kg当たり 30 円だった。各試験区 1 羽あたりの飼料費を算出すると、対照区より 25.9 円 (10%区) と 102.9 円 (20%区) の飼料費が低減された。(表 1 2)

出荷時の生体重から生体価格を算出し、飼料費と差し引きして損益を計算したところ、試験①では玄米給与群の体重が軽く、出荷価格は対照区に比べ 1 羽あたり 20.3 円 (10%区) と 29.7 円 (20%区) 低い価格となった。試験②では 20%区の体重が軽かったが飼料消費量が少なく、この区では 1 羽あたり 82.5 円、10%区でも 74.2 円、対照区より高価格となった。(表 1 3)

表 12: 飼料費の比較

	飼料消費量 (5~18 週平均)	仕上げ飼料 (円/kg)	玄米 (円/kg)	1羽あたり 期間飼料費	対照区との 差額
対照区	84.8	51.03	—	424.2	=
① 10%区	83.1	51.03	30	398.3	-25.9
20%区	82.5	51.03	30	378.6	-45.6
対照区	100.5	51.03	—	502.5	=
② 10%区	95.4	51.03	30	457.5	-44.9
20%区	87.1	51.03	30	399.6	-102.9

表 13: 飼料費の比較 ～生体重と出荷価格の試算～

	1羽あたり期 間飼料費	対照区との 差額 (飼料費)	平均生体重 (g)	生体価格 (円/kg)	1羽あたり 価格	対照区との 差額 (価格)	差し引き 損益
対照区	424.2	=	2937.3	515	1512.7	=	=
① 10%区	398.3	-25.9	2847.7	515	1466.5	-46.2	-20.3
20%区	378.6	-45.6	2791.1	515	1437.4	-75.3	-29.7
対照区	502.5	=	2905.7	515	1496.5	=	=
② 10%区	457.5	-44.9	2962.5	515	1525.7	29.2	74.2
20%区	399.6	-102.9	2866.2	515	1476.1	-20.4	82.5

考 察

試験①②とも 8 週齢の体重が玄米給与群で軽かった。この影響は、12・16 週齢時でも見られ、試験①の 20%区では 18 週齢の出荷時体重でも有意に劣っていた。玄米代替飼料の給与を開始した直後の増体成績が悪く、その影響が出荷時まで及んでいることから、飼料の切り替え時に玄米の代替率を徐々に増加させる等、適切な対応が求められる。

飼料消費量は玄米の代替率が高いほど低下し、試験①では増体重もそれを反映した成績となった。試験①の育成後半は暑熱期に当たり、飼料消費量が減退することと玄米代替飼

料のMEが低いことの影響があったと考えられる。

試験②で行った旨味成分の分析成績では、最も体重の大きかった10%区で雄雌ともグルタミン酸の量が少なかった。対照区と10%区の体重は16週齢から18週齢にかけて逆転しており、10%区のこの時期の良好な発育が、グルタミン酸の含有量に関係することも考えられる。

経済性を試算したところ、試験①では飼料費の節減はできたが増体重が悪く、1羽あたりの価格は対照区より安価となった。一方、試験②では10%区で飼料費の低減と増体重の増加が見られ74.2円、20%区では増体重が低かったものの飼料消費量が少なく82.5円、それぞれ対照区より高価格となった。

10%区は、試験①②とも18週齢の体重で対照区と有意な差は無く、試験②では対照区より経済性に優れていた。このことから、大和肉鶏への玄米代替率は10%が適していると考えられる。ただし、グルタミン酸含有量が対照区と20%区より低かったことから、この点での対策が求められる。