

大和肉鶏への飼料米給与試験

研究開発第1課 石田充亮・堀野善久
大和肉鶏農業協同組合

要約

飼料自給率の向上は喫緊の課題であることから、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（もみ米）を10%および20%の割合で代替し、5～18週齢時（試験①6月10日～9月16日・②8月19日～11月25日）に給与。試験①18週齢時体重は雄では20%区(3234.5g)で有意に劣り、雌では10%区(2618.3g)で有意に優れていた。試験②では20%区の雄(3961.8g)雌(2812.9g)が、ともに有意に重い結果となった。肉と脂肪の色調に傾向は見られなかった。

大和肉鶏の配合飼料にもみ米を10%代替給与することで育成成績と肉色に大きな影響はなく、簡便な飼料米利用方法として応用可能と考えられる。20%代替では、暑熱等のストレス環境下において増体が劣る一方、優れた増体を示す場合もあり、利用方法をさらに検討する必要がある。経済性はおもみ米価格に大きく影響されることから、稲作農家との契約栽培等、施策の充実が望まれる。

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。そこで今回、大和肉鶏指定配合飼料の一部を飼料米（もみ米）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、もみ米を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90羽、対照区を200羽とした。試験は2回行い、試験①は平成22年5月13日発生ひな、試験②は平成22年7月22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10日から9月16日の梅雨時から夏にかけての暑い時期。試験②では8月19日から11月25日で、夏場から初冬までの時期となった。なお対照区は、この期間、大和肉鶏仕上げ用飼料を給与した。

3. 給与飼料

もみ米は、平成21年奈良県産の「たかなり」を使用した。もみ米代替飼料は、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、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C P 17.4%・ME 2,888kcal、20%代替でC P 16.4%・ME 2,861kcal となり、これは、大和肉鶏農協が指定する要件である「粗タンパク質 18%以上」「代謝エネルギー 3,100kcal」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)

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、雄の対照区が 10% 区・20%区より有意に重く、雌では対照区・10%区に較べ 20%区が有意に低い。18 週齢(出荷時)では、雄雌とも 10%区が最も発育が良い。雄では、20%区が他の 2 区に較べて有意に低くなるなど、20%区の成績は最も低い結果となった。(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	1521.2	± 123.80	AB	2411.4	± 226.04	3147.3	± 327.58	3398.3	± 297.37	h		
♂ 10%区	1422.5	± 149.85	A	2419.1	± 233.80	3210.4	± 376.35	3452.7	± 397.10	i		
♂ 20%区	1378.3	± 133.62	B	2316.0	± 239.74	3053.3	± 307.75	3234.5	± 331.40	hi		
♀ 対照区	1161.7	± 105.86	c	1793.0	± 196.53	2199.1	± 231.41	F	2484.0	± 262.85	j	
♀ 10%区	1162.6	± 98.25	d	1853.9	± 175.45	E	2390.4	± 205.07	FG	2618.3	± 263.54	jK
♀ 20%区	1106.1	± 129.31	cd	1735.3	± 157.10	E	2223.5	± 222.43	G	2411.0	± 278.64	K

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】

12 週齢までは育成成績に差はない。16 週齢では雄雌とも 20%区が最も重く、次いで 10%区、対照区の順となり、もみ米の割合が多い方が発育に優れた。18 週齢(出荷時)でもこの傾向は変わらず、雄雌とも 20%区と対照区の間有意差があった。雄の 10%区で 16 週齢から 18 週齢にかけて増体が停滞したが、最終的には対照区を上回る結果となり、試験②の発育成績は 20%区・10%区・対照区の順となった。(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	1353.2	± 140.26	2414.3	± 216.35	3342.7	± 373.85	IM	3605.5	± 385.14	N
	10%区	1326.0	± 145.48	2421.3	± 271.94	3523.4	± 322.04	I	3735.1	± 383.14	
	20%区	1330.7	± 143.81	2500.2	± 229.58	3555.3	± 332.53	M	3961.8	± 419.77	N
♀	対照区	1098.4	± 117.66	1803.5	± 170.31	2370.7	± 226.32	o	2667.7	± 264.03	P
	10%区	1077.0	± 107.60	1792.1	± 191.61	2449.9	± 299.73		2691.8	± 371.56	
	20%区	1061.3	± 116.49	1789.5	± 227.80	2496.2	± 305.65	o	2812.9	± 353.18	P

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①では出荷直前の17から18週齢で飼料消費量が低下した。試験②では、週齢が進み成長するにつれて飼料消費量が増し、もみ米代替区でより多くの飼料が消費された。

飼料要求率では16週齢まで各区に大きな差はない。17から18週齢の出荷直前になり、試験②の10%区で成績が低下したが、飼料消費量が多かった20%区では要求率に優れ、この期間にも十分な体重増加が得られたことを示した。

3) 育成率

試験①の20%区で98.9%、試験②の対照区で98.0%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	69.9	80.8	93.0	93.1	87.0
	10%区	69.1	76.8	93.8	80.1	89.0
	20%区	67.7	77.3	97.1	71.5	87.2
増体重	対照区	32.1	27.2	20.4	20.6	25.5
	10%区	30.3	30.1	23.7	18.1	26.5
	20%区	28.4	28.0	21.9	14.2	24.2
飼料要求率	対照区	2.18	2.97	4.56	4.52	3.41
	10%区	2.28	2.55	3.96	4.43	3.36
	20%区	2.38	2.76	4.44	5.04	3.60
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	98.9	98.9

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	63.3	94.4	113.2	130.9	100.3
	10%区	65.3	95.9	131.9	148.4	109.7
	20%区	64.5	103.2	135.0	151.4	110.1
増体重	対照区	26.3	31.5	26.7	20.0	27.0
	10%区	25.4	32.3	31.4	16.2	27.8
	20%区	25.8	33.9	31.5	25.8	29.7
飼料要求率	対照区	2.41	2.99	4.24	6.55	3.72
	10%区	2.57	2.97	4.20	9.16	3.95
	20%区	2.50	3.05	4.29	5.86	3.70
育成率	対照区	100.0	100.0	100.0	98.0	98.0
	10%区	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	20%区	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

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。腹腔内脂肪は、雌ではもみ米給与区でその割合が高い傾向があった。(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	96.5 ± 1.97	40.9 ± 0.21	1.4 ± 0.83		
	10%区	94.8 ± 3.21	42.3 ± 1.97	1.3 ± 0.46		
	20%区	94.8 ± 1.65	41.0 ± 1.13	1.6 ± 1.06		
♀	対照区	93.5 ± 1.10	42.5 ± 1.09	2.6 ± 1.53		
	10%区	93.4 ± 1.68	41.4 ± 0.46	4.0 ± 1.22		
	20%区	95.4 ± 0.68	40.6 ± 1.14	3.6 ± 1.88		

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	93.6 ± 0.82	41.4 ± 0.39	2.0 ± 1.60		
	10%区	92.9 ± 0.69	41.8 ± 1.15	2.3 ± 0.45		
	20%区	93.3 ± 0.91	42.1 ± 1.04	1.9 ± 0.95		
♀	対照区	93.8 ± 1.14	41.2 ± 1.26	3.4 ± 1.00		
	10%区	94.2 ± 1.03	40.5 ± 0.53	3.9 ± 1.01		
	20%区	94.4 ± 1.12	40.8 ± 1.20	3.5 ± 0.76		

有意差なし

解体検査時に、もみ米給与区の個体で筋胃の発達が見られたため、その重量を計測した。雄では20%区で、雌では10%区20%区とも、有意に筋胃の重量が増加していた。(表7)

		筋胃の重量(g)	有意差
♂	対照区	50.20	a
	10%区	50.22	b
	20%区	67.22	ab
♀	対照区	37.54	cd
	10%区	48.02	c
	20%区	51.96	d

3. 筋肉・脂肪の色調

試験①では、特に傾向はなかった。試験②の雄において、もも肉の赤色度に有意な差が見られ、もみ米給与割合が高いほど赤色度が低かった。黄色度においては、もみ米給与区の値は対照区より高くなった。(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	52.0	± 2.85	4.6	± 1.51	4.1	± 0.77
♂	10%区	53.6	± 1.98	3.7	± 1.70	3.9	± 2.10
	20%区	53.5	± 5.21	4.6	± 1.32	3.5	± 1.47
	対照区	50.2	± 5.60	2.7	± 1.42	6.1	± 1.95
♀	10%区	55.0	± 4.58	2.8	± 1.61	6.1	± 1.26
	20%区	54.5	± 3.61	2.2	± 1.09	4.7	± 1.07

【試験②】		L		a		b	
	対照区	52.2	± 2.34	5.0	± 1.34	2.7	± 0.95
♂	10%区	49.3	± 3.01	4.0	± 0.45	4.1	± 1.93 a
	20%区	51.2	± 2.89	5.7	± 1.04	2.7	± 0.52 a
	対照区	49.0	± 3.06	2.7	± 0.81	6.2	± 1.53
♀	10%区	50.2	± 1.57	3.2	± 0.68	5.8	± 1.04
	20%区	50.3	± 1.27	4.4	± 1.57	5.3	± 1.44

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	46.9	± 2.20 a	11.2	± 0.83	-0.6	± 1.43
	10%区	52.2	± 5.00	10.2	± 2.03	2.3	± 0.89 b
	20%区	51.6	± 3.69 a	11.3	± 0.84	-0.8	± 2.12 b
♀	対照区	49.5	± 3.36	10.2	± 1.11	3.0	± 2.18
	10%区	53.3	± 2.27	8.5	± 2.38	3.7	± 1.89
	20%区	52.6	± 3.55	11.1	± 1.72	1.8	± 1.98

【試験②】		L		a		b	
♂	対照区	44.3	± 2.29	13.4	± 1.96 aB	0.6	± 2.45 d
	10%区	45.6	± 2.34	11.1	± 0.80 a c	2.9	± 1.83
	20%区	46.8	± 2.79	9.8	± 0.90 Bc	3.6	± 1.37 d
♀	対照区	46.6	± 2.42 F	9.2	± 2.22 h	3.9	± 2.10 ij
	10%区	51.7	± 1.34 FG	6.2	± 1.66 h	7.2	± 1.45 i
	20%区	48.6	± 1.57 G	6.9	± 1.03	6.6	± 0.85 j

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	71.1	± 1.64	-0.4	± 1.66	23.2	± 4.84	62.7	± 2.43
	10%区	70.2	± 4.94	-1.4	± 1.37	23.1	± 7.57	61.5	± 3.00
	20%区	71.2	± 4.73	0.2	± 1.61	24.5	± 4.47	61.9	± 3.53
♀	対照区	69.4	± 5.19	-1.8	± 3.11	18.2	± 4.63	63.8	± 2.12 d
	10%区	63.8	± 2.28	-3.1	± 0.67 c	16.4	± 3.09	60.1	± 2.05 d
	20%区	67.1	± 4.06	-1.8	± 0.71 c	18.4	± 3.04	62.0	± 2.20

【試験②】		L		a		b		W	
♂	対照区	70.2	± 3.75	1.1	± 3.48	18.5	± 7.06	64.1	± 1.81
	10%区	67.5	± 1.79	-0.5	± 1.53	16.7	± 2.34	63.4	± 2.11
	20%区	71.2	± 2.47	0.2	± 1.27	19.4	± 3.00	65.1	± 0.82
♀	対照区	70.0	± 4.09	-2.0	± 0.79	14.3	± 3.41 a	66.5	± 2.90 d
	10%区	70.3	± 2.02	-2.4	± 1.14	19.9	± 3.63 a	64.0	± 2.93 d
	20%区	71.1	± 3.52	-1.2	± 1.26	17.1	± 2.97	66.2	± 2.88

同性同符号間に有意差(大文字:p<0.01、小文字:p<0.05)

4. 経費

今回大和肉鶏農協を通してJAならけんから購入した飼料米の価格は、1 kg当たり税込105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57円から165円以上も飼料費がかかっていた。(表11)

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、発育成績に優れた試験区でも 8.4 円から 36 円の赤字となった。(表 1 2)

表 11: 飼料費の比較

	飼料消費量 (5~18 週平均)	仕上げ飼料 (円/kg)	もみ米 (円/kg)	1羽あたり 期間飼料費	対照区との 差額
対照区	87.0	51.03	—	434.9	=
① 10%区	89.0	51.03	105	491.9	57.0
20%区	87.2	51.03	105	528.5	93.5
対照区	100.3	51.03	—	501.7	=
② 10%区	109.7	51.03	105	606.4	104.7
20%区	110.1	51.03	105	666.8	165.1

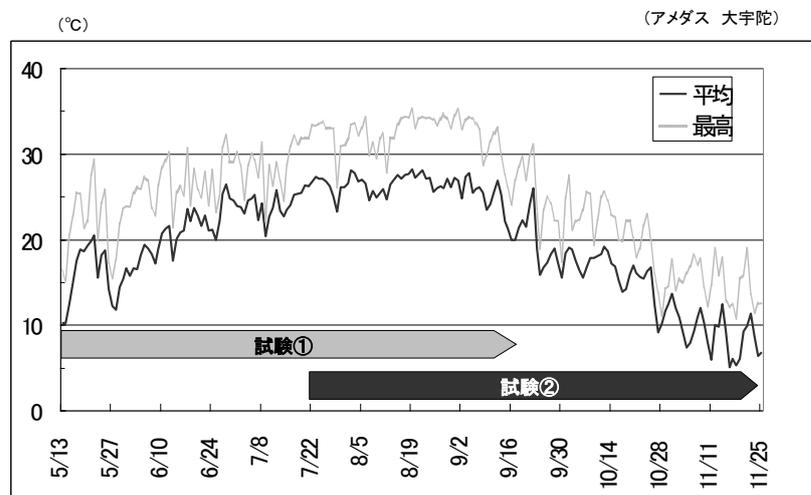
表 12: 飼料費の比較 ~生体重と出荷価格の試算~

	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	434.9	=	2941.1	515	1514.7	=	=
① 10%区	491.9	57.0	3035.5	515	1563.3	48.6	-8.4
20%区	528.5	93.5	2822.7	515	1453.7	-61.0	-154.5
対照区	501.7	=	3136.6	515	1615.3	=	=
② 10%区	606.4	104.7	3213.5	515	1654.9	39.6	-65.1
20%区	666.8	165.1	3387.4	515	1744.5	129.1	-35.9

考 察

もみ米給与試験を実施していた期間と、その間の気温（平均気温・最高気温）を図 1 に示した。試験①では育成後期に平均気温が 25℃を超え、最高気温は 35℃近くの日が続いた。一方、試験②では、育成初期は試験①と重なる暑熱期にあたるが、その後気温は低下し、出荷直前には平均気温が 10℃を下回る日が見られた。

図 1; 試験期間中の気温

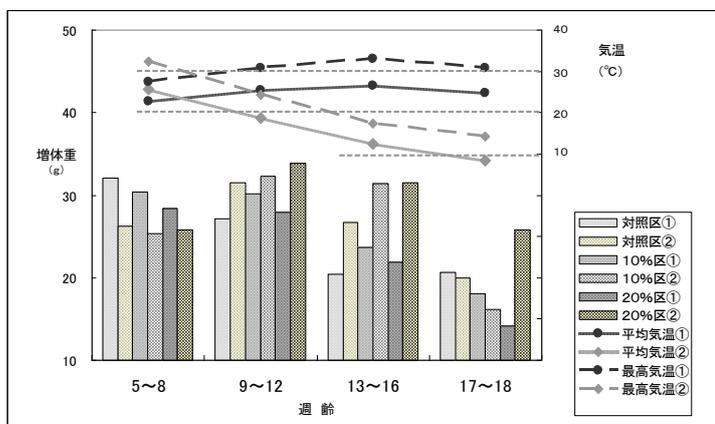


そこで、育成期間の増体重と気温の関係について検討する。

図2に育成時期毎にその期間の一日平均増体重と気温（平均気温および最高気温の期間平均値）を示した。

もみ米を与え始めた当初の5～8週齢において、全体に試験①の成績が試験②を上回っていた。最高気温が連日30℃を超える試験②の環境が、ひなの発育に影響したものと考えられる。またこの期間、試験①は平均気温22℃程度の環境であり、各区の成績は対照区・10%区・20%区の順に増体量が低下していた。若齢ひなの消化能力がもみ米配合割合の高い飼料に対応できていないことが疑われた。

図2;試験期間中の気温と日増体重



9～12週齢の期間、試験①は期間の平均気温25.5℃最高気温30.7℃と暑熱期になり、試験②では平均気温18.7℃最高気温24.3℃となっている。このような気温の推移に連れ、体重の増加量も試験②が上回り、この傾向は試験②で期間の平均気温が10℃程度の13～16週齢時も続いていた。

17～18週齢時、試験①では平均気温24.8℃最高気温30.8℃となり、それまで対照区を上回る増体量であった10%区の成績が低下し、20%区はそれ以下の成績となった。暑熱によるストレスと、消化性の悪いもみ米を含む飼料による悪影響が原因と考えられる。試験②ではこの時期、平均気温8.3℃最高気温14.3℃の寒冷期となり、家畜にとっては多くの維持エネルギーを必要とし、飼料摂取量の増加する時期に当たる。10%区ではそれまで対照区と同等かそれを上回る増体であったものが、きわめて低い成績となった。一方20%区はひきつづき対照区を上回る良好な成績を維持していた。10%区の発育成績がこの時期に停滞したことは、筋胃の発育が10%区の雄では対照区と同等であったことや、飼料要求率がこの時期非常に高かったことなどを考え合わせると、この群では、必要なエネルギー量の獲得に対応できるだけの消化能力が発育していなかったといえる。

以上のことから、大和肉鶏への「もみ米」給与に当たっては下記の点に留意して指導に当たる必要がある。

・代替率は10%が適していた。

ただし、

・消化機能かもみ米に未適応な期間（8週齢頃まで）は、配合率を順次上げていくといった馴致を考慮すること。

・暑熱等の高ストレス下では、もみ米の代替量が多いと発育が劣ること。

- ・要求熱量の増加する時期には、十分な消化機能の発達が必要なこと。

また、安定した飼料米の確保は重要な課題であり、経済性もこの点にかかっていることから、稲作農家との連携を強化する施策が望まれるところである。