

課題名：鶏ふん排せつ量削減技術開発試験

担当部署名：愛媛鶏研・家禽研究室

担当者名：坂本恭一

協力分担：

予算(期間)：県単（2019-2021 年度）

1. 目的

養鶏業界にとって鶏ふん処理は、悪臭や衛生害虫の発生による環境問題への対策のほか、鶏ふんの安定的な販売先の確保、季節毎の需要や耕種農家の高齢化に伴う利用低下による鶏ふんの滞留といった課題がある。コストや手間に見合った価格での販売が困難であり、鶏ふん発生量を減らしたいと考える農家が多い。

単胃動物である鶏は飼料中の繊維質を分解する消化酵素をもたない。そのため飼料中の繊維質はほぼ消化されないまま排泄される。そこで、本試験では鶏ふん排せつ量を削減するため、酵素活用した採卵鶏の飼養管理技術を開発する。そこで本年度は3種類の消化酵素剤を供試材料として選定し、採卵鶏に給与した場合の生産性および鶏ふん排せつ量の削減効果への影響を調査した。

2. 方法

○鶏ふん排せつ量削減に有用な消化酵素剤の検討

- ・供試鶏及び供試羽数：ジュリアライト、ボリスブラウン合計 336 羽（各 168 羽）
- ・試験期間：令和 2 年 11 月 2 日（154 日齢）～ 11 月 29 日（181 日齢）
- ・酵素及び飼料

区分	酵素添加量	供試羽数（試験 1）	供試羽数（試験 2）
Control (Cont)	-	20 羽(1 区 10 羽×2 反復)	8 羽
酵素 H(H)	0.33%	20 羽(1 区 10 羽×2 反復)	8 羽
酵素 A(A)	0.04%	20 羽(1 区 10 羽×2 反復)	8 羽
酵素 V(V)	0.06%	20 羽(1 区 10 羽×2 反復)	8 羽
酵素 H+酵素 A(H+A)	H:0.33% + A:0.44%	20 羽(1 区 10 羽×2 反復)	8 羽
酵素 H+酵素 V(H+V)	H:0.33% + V:0.06%	20 羽(1 区 10 羽×2 反復)	8 羽

- ・飼料給与：試験 1 では飼料を不断給餌とし、1 週間ごとに飼料摂取量を測定した。試験 2 では両鶏種とも 80 g/day の制限給餌し毎日飼料摂取量を測定した。
- ・鶏ふん採材及び乾燥処理：毎日鶏ふんの採材を行った。採材後、鶏ふん重量を測定し 50℃、48h の条件で乾燥させ乾燥後の鶏ふん重量を測定した。
- ・卵質検査：分析に使用する鶏卵は回収後、室温にて保管し翌日に DET6500（NABEL）にて測定した。
- ・調査項目
 - 【試験 1】酵素添加飼料が採卵鶏の産卵成績及び卵質に及ぼす影響
調査項目：産卵率、卵重、卵殻強度、卵殻厚、飼料摂取量、ハウユニット、卵黄係数
 - 【試験 2】酵素添加飼料が採卵鶏の排せつ物量に及ぼす影響
調査項目：鶏ふん排せつ量、飼料摂取量
- ・統計処理：測定結果は平均値±標準誤差で表示し、試験区間の各種測定値差の検定は t -検定を用いて行った。統計解析には統計ソフトウェア R を用いた。統計的有意性の閾値は 0.05 以下とした。

3. 結果の概要

試験1：ポリスブラウンに酵素A添加給与は卵殻強度がContと比べて低下した（表1）。それ以外の検査項目は各鶏種ともに、酵素添加飼料給与の影響は認められなかった。

試験2：ジュリアライトの排せつ量は酵素A、V、H+A、H+V、ポリスブラウンでは酵素H、AでContと比べ低下した。乾燥後重量はジュリアライトで酵素H、A、V、H+V、ポリスブラウンでは酵素V、H+V添加でContと比べて低下した。水分含有量はジュリアライトでは酵素A、V、H+A、H+V、ポリスブラウンでは酵素A添加でContと比べて低下した。鶏ふん排せつ率はジュリアライトでは酵素H、A、V、H+A、H+V、ポリスブラウンでは酵素A添加でContと比べて低下した（表2）。

表1 酵素添加飼料が採卵鶏の産卵成績及び卵質に及ぼす影響

鶏種	試験区	Cont	H	A	V	H+A	H+V
検査項目							
ジュリア ライト	産卵率(%)	88.2 ± 2.02	89.2 ± 3.79	90.3 ± 4.04	94.2 ± 2.53	93.5 ± 1.53	92.5 ± 1.26
	卵重(g)	53.5 ± 0.07	53.3 ± 0.17	54.0 ± 0.93	53.8 ± 0.17	54.2 ± 0.50	54.0 ± 0.45
	飼料摂取量(g/hen/day)	104.9 ± 1.82	106.7 ± 0.00	110.7 ± 1.87	108.8 ± 0.58	110.3 ± 3.59	109.8 ± 0.45
	卵黄色	11.7 ± 0.19	11.6 ± 0.13	11.9 ± 0.13	11.7 ± 0.05	11.8 ± 0.09	11.9 ± 0.12
	卵殻強度(kg/f)	7.31 ± 1.13	5.88 ± 0.13	5.77 ± 0.06	6.25 ± 0.05	6.09 ± 0.17	6.10 ± 0.18
	卵殻厚(mm)	0.404 ± 0.002	0.397 ± 0.001	0.394 ± 0.003	0.412 ± 0.008	0.410 ± 0.008	0.399 ± 0.005
	ハウユニット	90.9 ± 1.40	92.1 ± 0.78	91.7 ± 0.58	91.5 ± 1.05	91.4 ± 0.56	91.8 ± 0.36
	卵黄係数	0.505 ± 0.014	0.513 ± 0.250	0.514 ± 0.018	0.512 ± 0.018	0.508 ± 0.013	0.506 ± 0.014
ポリス ブラウン	産卵率(%)	96.2 ± 0.38	88.5 ± 2.27	86.6 ± 3.10	93.5 ± 0.25	89.2 ± 3.03	91.7 ± 0.76
	卵重(g)	56.1 ± 0.17	55.9 ± 0.13	55.6 ± 0.10	55.6 ± 1.26	56.5 ± 0.37	56.9 ± 0.11
	飼料摂取量(g/hen/day)	121.8 ± 2.55	121.4 ± 1.94	125.7 ± 1.06	125.1 ± 1.09	120.0 ± 1.31	125.0 ± 1.11
	卵黄色	12.2 ± 0.09	12.3 ± 0.15	12.3 ± 0.11	12.1 ± 0.09	12.2 ± 0.04	12.1 ± 0.03
	卵殻強度(kg/f)	5.57 ± 0.08	7.76 ± 2.10	5.08 ± 0.10**	6.84 ± 1.26	5.20 ± 0.14	5.27 ± 0.13
	卵殻厚(mm)	0.393 ± 0.004	0.391 ± 0.002	0.387 ± 0.002	0.392 ± 0.005	0.388 ± 0.005	0.385 ± 0.004
	ハウユニット	95.2 ± 1.07	93.8 ± 2.39	96.9 ± 0.45	94.6 ± 0.37	96.0 ± 0.37	96.2 ± 0.18
	卵黄係数	0.522 ± 0.026	0.532 ± 0.020	0.533 ± 0.021	0.530 ± 0.011	0.523 ± 0.010	0.534 ± 0.014

1)平均値±標準誤差

2)酵素無添加区(Cont)に対して統計的に有意差あり(** $P<0.01$,** $P<0.05$)

表2 酵素添加飼料が採卵鶏の排せつ物量に及ぼす影響

鶏種	試験区	Cont	H	A	V	H+A	H+V
検査項目							
ジュリア ライト	排せつ量(g/hen/day)	116.2 ± 1.61	106.1 ± 4.93	96.7 ± 3.63**	100.1 ± 2.95**	105.2 ± 4.41*	98.7 ± 5.37**
	乾燥後重量(g/hen/day)	19.5 ± 0.10	18.6 ± 0.22**	18.7 ± 0.17**	17.5 ± 0.10**	19.3 ± 0.32	17.4 ± 0.18**
	水分含有量(g/hen/day)	96.7 ± 1.64	87.4 ± 4.81	78.0 ± 3.66**	82.6 ± 2.94**	85.9 ± 4.35*	80.8 ± 5.30
	飼料摂取量(g/hen/day)	77.3 ± 0.44	78.0 ± 0.37	76.9 ± 0.61	78.1 ± 0.72	78.1 ± 0.38	78.8 ± 0.16
	鶏ふん排せつ率 (percent of control)	100	90.3 ± 3.69*	83.6 ± 2.66**	85.5 ± 3.18**	90.0 ± 4.76*	83.5 ± 4.76**
	排せつ量(g/hen/day)	110.5 ± 7.58	88.7 ± 4.32*	82.8 ± 2.66**	110.7 ± 3.33	94.2 ± 5.10	103.2 ± 6.89
ポリス ブラウン	乾燥後重量(g/hen/day)	19.5 ± 0.39	18.7 ± 0.26	18.4 ± 0.53	17.9 ± 0.23**	19.0 ± 0.41	17.8 ± 0.39**
	水分含有量(g/hen/day)	91.0 ± 7.48	70.0 ± 4.23	64.3 ± 2.63**	92.8 ± 3.20	75.2 ± 5.27	85.5 ± 6.86
	飼料摂取量(g/hen/day)	79.1 ± 0.39	76.8 ± 0.68	77.0 ± 0.59	76.6 ± 0.98	77.9 ± 1.17	77.9 ± 0.33
	鶏ふん排せつ率 (percent of control)	100	87.0 ± 8.06	80.3 ± 6.78*	106.4 ± 6.49	90.2 ± 7.77	101.0 ± 12.32
	排せつ量(g/hen/day)	110.5 ± 7.58	88.7 ± 4.32*	82.8 ± 2.66**	110.7 ± 3.33	94.2 ± 5.10	103.2 ± 6.89
	乾燥後重量(g/hen/day)	19.5 ± 0.39	18.7 ± 0.26	18.4 ± 0.53	17.9 ± 0.23**	19.0 ± 0.41	17.8 ± 0.39**

1)平均値±標準誤差

2)酵素無添加区(Cont)に対して統計的に有意差あり(** $P<0.01$,** $P<0.05$)

3)鶏ふん排せつ率=(排せつ量/飼料摂取量)*100

4. 結果の要約

採卵鶏への酵素添加飼料給与はポリスブラウンで卵殻強度の低下がみられたものの生産性への影響は認められなかった。酵素添加飼料の給与は排泄物量の低減に有用と考えられるが、排泄物量の低減効果を発揮する酵素が鶏種によって異なる可能性も示唆された。

〔キーワード〕 卵用鶏、家畜ふん尿、鶏ふん、消化酵素

5. 今後の問題点と次年度以降の計画

更なる鶏ふん排せつ量削減の検討と鶏種間の作用について検討。

6. 結果の発表、活用等（予定を含む）

県内生産者を対象とした講習会等で試験結果を公表予定。