

[成果情報名]採卵鶏へのレアシュガースウィート給与による卵サイズの変化

[要約]産卵後期鶏に希少糖を含んだレアシュガースウィート (RSS) を給与することで、産卵率の上昇と市場価値の高い小さなサイズの卵を産卵させ、経済寿命の延長を図れる可能性が示唆される。

[キーワード]採卵鶏、産卵後期、希少糖、RSS、D-プシコース

[担当]養鶏担当

[代表連絡先]電話 087-898-1511

[研究所名]香川県畜産試験場

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

希少糖は、「自然界にその存在量が少ない単糖とその誘導体」と国際希少糖学会で定義され、その生理機能については、希少糖の中でもD-プシコースに関して、医学分野、食品分野、植物分野等で実用に向けて研究がされている。しかし、未だ解明されていないことも多く、現在畜産分野でもその利用研究を模索中である。実験動物に関する研究成果としては、D-プシコースを含む異性化糖食の給与でラットの腎周囲脂肪と脂肪組織重量が減少したとの報告や、食後血糖値の上昇抑制作用等の報告がある。

今回、産卵後期の採卵鶏に希少糖を含むレアシュガースウィート (以下、RSS) を4週間給与し、その影響を調査する。

[成果の内容・特徴]

1. 卵用讃岐コーチン28羽 (試験開始時505日齢) を用いて、2016年3月9日から4月5日の4週間、給与試験を実施する。対照区には、配合飼料94%+混合粉末A6% (異性化糖1.93%、コーンスターチ4.07%)、RSS区には、配合飼料94%+混合粉末B6% (RSS2%、コーンスターチ4%) を給与する。

※RSS : 異性化糖85%、D-プシコース7%、その他の希少糖8%

異性化糖: 果糖55%、ブドウ糖42%

2. 給与終了後の血清生化学検査では、血清中総コレステロール量が有意に低下 (5%水準) する。(対照区 84.2 ± 12.3 mg/dℓ、RSS区 73.6 ± 7.1 mg/dℓ 各区10検体)
3. 給与終了後の解体調査では、生体重、と体重、肝臓、卵管、腹腔内脂肪重量は区間に有意差はない。肝臓内脂質量は、個体差が大きく有意差がないものの、RSS区で高い値を示す (表1)。卵巣重量も有意差はないものの、対照区よりRSS区は大きく、肉眼で比べると、対照区は未発達の白色卵胞が多いが、RSS区には発達した黄色卵胞や排卵前の卵胞が多く観察される (写真1)。
4. 卵質検査では、給与終了後は、RSS区の鶏卵が有意に小さくなり、卵重、長径、短径、卵黄卵重比に1%水準で有意差がある (表2)。鶏卵を鶏卵取引規格で区分すると、開始前は、M~Lサイズが中心 (対照区では70%、RSS区では73.3%) である。しかし、終了後は、対照区ではM~Lサイズが75.8%とほぼ変わらないが、RSS区では、MSサイズ~Mサイズの規格が増加する (MSサイズ45.7%、Mサイズ42.7%) (表3)。
5. HD産卵率、飼料消費量、総コレステロール値以外の血清生化学検査 (Glu, GOT, ALB, TP, Ca, BUN) に各区に有意差はない。
6. 固ゆで卵を用いた嗜好型官能評価試験では、12人中「RSS区卵が好ましい」が7人、「対照区卵が好ましい」が2人 (17%)、「どちらも同じ」が3人 (25%) で、RSS卵は特に黄身が美味しいとの意見が多い。

[成果の活用面・留意点]

1. 産卵後期鶏への4週間RSS給与で、卵巣重量増大と卵胞発達、肝臓内脂質量の上昇がみられ、卵巣機能の回復を確認した。さらに長期の給与をすることで産卵率が上昇する可能性がある。また、給与後に卵サイズが小さくなり、市場価格の高いサイズの卵を産卵したことから、経済寿命の延長が期待できる。
2. 人で、D-プシコースがHDL受容体を活性化し、コレステロール低下機構を促進することが報告されており、RSS区の血清総コレステロールの低下もD-プシコースの作用と考えられる。
3. D-プシコースが脂肪酸合成酵素に影響を与えることはラットでも報告されており、それが、脂肪を多く含む黄身の味に影響したことが示唆される。
4. 産卵鶏飼養において通常行われる絶食による「強制換羽」をせずとも、希少糖給与により、アニマルウェルフェアに基づいた経済寿命延長を図れる可能性がある。

[具体的データ]

表1 給与終了後の解体検査

	生体重	と体重	肝臓	卵巣	卵管	腹腔内脂肪	肝臓内脂質量
	g	g	g	g	g	g	g/100g
対照区 (歩留り%)	2161.5±180.3	2011.0±179.0	31.1±2.8 (1.44)	52.4±11.9 (2.43)	73.9±15.6 (3.45)	93.2±36.1 (4.24)	6.5±1.0
RSS区 (歩留り%)	2146.5±182.8	1944.0±179.0	30.8±3.4 (1.44)	60.7±16.0 (2.81)	72.6±12.1 (3.40)	93.7±32.9 (4.32)	8.37±2.3

*各区 n=10 (肝臓内脂質量はn=6)

表2 給与終了後の卵質検査

	長径	短径	卵形係数	卵殻強度	卵殻厚	高さ	HU	卵重
	mm	mm		kg/cm ²	10μ			g
対照区	58.2±1.7 A	44.1±1.1 A	75.9±2.1	2.7±0.6	35.6±3.3	6.7±1.3	83.3±9.2	62.4±4.5 A
RSS区	57.0±1.8 B	43.3±1.0 B	76.1±2.3	2.6±0.7	36.4±2.5	6.5±1.1	83.4±7.5	58.1±3.6 B

*対照区n=33、RSS区n=35、P<0.01 A,B異符号間で有意差あり

	卵黄重	卵黄卵重比
	g	
対照区	18.2±1.7	0.29±0.02 A
RSS区	18.2±0.8	0.31±0.02 B

*各区 n=20、P<0.01 A,B異符号間で有意差あり

表3 鶏卵取引規格による卵サイズの比較

○鶏卵取引規格による区分(畜産物の価格安定に関する法律施行規則の規定に基づく鶏卵の規格)

試験開始前 *n=30

	Sサイズ	MSサイズ	Mサイズ	Lサイズ	LLサイズ
	46g以上52g未満	52g以上56g未満	56g以上64g未満	64g以上70g未満	70g以上76g未満
対照区		20%	53.3%	20%	6.7%
RSS区		26.7%	33.3%	36.7%	3.3%

試験終了後 *対照区n=33、RSS区n=35

対照区		18.2%	36.4%	39.4%	6.0%
RSS区	5.7%	45.7%	42.9%	5.7%	



写真1 卵巣(左:対照区、右:RSS区)

(萱原由美)

[その他]

予算区分：県単

研究期間：2015 年度

研究担当者：萱原由美、川田建二（香川県西部家畜保健衛生所）

発表論文等：川田ら「希少糖を配合する鶏用餌」特開 2019-41710(2019 年 3 月 22 日)