

## Hens and turkeys on new feed sources

生物資源科学部 アグリビジネス学科

2年 嶋野 いおり

2年 一戸 さくら

指導教員 アグリイノベーション教育研究センター

准教授 渡邊 潤

### 【背景と目的】

日本の養鶏産業は、世界情勢の変化による飼料価格の高騰や鳥インフルエンザの流行などにより大きな影響を受けている。また、家畜福祉（アニマルウェルフェア）に配慮した家畜管理が求められており、飼料自給率が高く、健康でストレスを低減する飼養方法の開発が必要である。秋田県の清酒製造量は全国5位（2019年）で、その製造副産物である酒粕の発生量も多いと考えられる。酒粕は原料が米であることから非常に高栄養であると共に、麹菌や酵母の菌体成分が含まれ、健康に良い効果が認められている。加えて酒粕を原料とした発酵物にはストレス緩和効果があるとされるγ-アミノ酪酸（GABA）が含まれる。このように酒粕は養鶏産業の課題解決につながる要素を揃えている。また食品製造副産物である酒粕は秋田県産飼料の活用と特徴ある畜産物の生産、またSDGsやCO<sub>2</sub>の削減につながると考えられる。

そこで本研究では酒粕を採卵鶏へ給与することによる生産性、特に産卵率と孵化率に与える影響を調査した。

### 【材料および方法】

- 1) 供試動物…実験には採卵鶏（ロードアイランドレッド種）10羽を用いた。試験区と対照区は各5羽ずつとし、産卵状況を確認するために1羽毎にゲージ内で飼養した。
- 2) 試験飼料…1日当たりの飼料給与量を200g/羽とし、試験区は飼料の30%を酒粕で代替（現物重量）し、良く混和した酒粕飼料を給与し、対照区は市販の採卵用飼料を給与した。
- 3) 試験期間…毎日12時～16時の間に集卵、残飼量の測定と新たな飼料の給与を行なった。試験給与開始1日目～5日目は馴致を兼ねた予備期、6日目～12日目を本期1、13日目～20日目を本期2とした。
- 4) 交配および孵卵作業…雄鶏と供試鶏を時間制限で同一ゲージに混飼し自然交配を行った。集卵した卵に日付と個体番号を記入し、5～7日間保管した後孵卵器にセットした。孵卵開始から1週間ごとに検卵を実施し、孵化予定日2日前にランドリーネットへ試験区分ごとに入れ、孵化座で静置した（写真2）。
- 5) 調査項目…飼料摂取量、残飼量、産卵数、有精卵率、孵化率、卵黄の色調、食味について調査した。

#### ※卵黄の色調測定

卵黄の色調を客観的に、スマートフォンのカメラ機能を利用してデジタル化するアプリを使用した。

しかしながら使用するアプリによって数値が異なることが予測されたことから、今回は複数のアプリにより測定を行った。アプリ1は色彩ヘルパー、アプリ2は色判定カメラ、アプリ3は色しらべである。

写真1は、黄身の色調を測定している画面である。

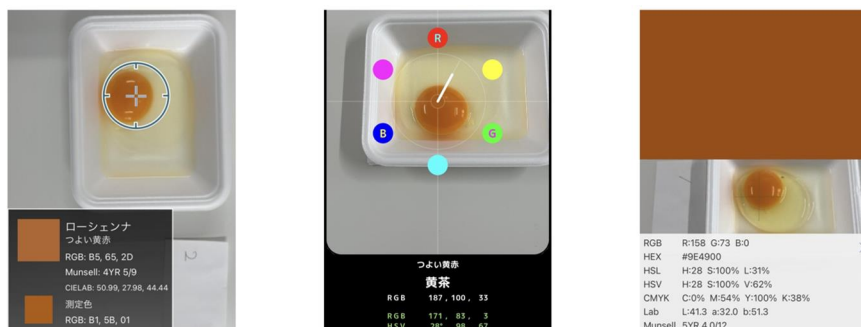


写真1. アプリによる色調測定画面(左から色彩ヘルパー, 色判定カメラ, 色しらべ)

## 【結果および考察】

### 1. 飼料調製

市販採卵用飼料と酒粕を7:3の割合になるように重さを量り、手作業で混合した（写真2）。今回用いた酒粕は柔らかく容易に混和が可能であった。



写真2. 市販採卵用飼料(左)市販採卵用飼料と酒粕飼料(中央)酒粕飼料(右)



写真3. 交配および孵卵(左から交配, 孵卵, 検卵, 孵化準備)

### 2. 給与試験

試験区と対照区5羽全体の採食量を毎日計測した（写真4）。20日間の試験期間中の飼料摂取量は試験区が配合飼料2241.3gと酒粕960.5gの合計3201.8g、対照区が2565.2gであった（図1）。また試験期間区分別では、試験区予備期が779.0g、本期1が828.4g、本期2が775.3g、対照区予備期が647.4g、本期1が661.7g、本期2が606.9gであり、本期では約170g試験区の方が多かった。このことは、残飼量が酒粕を給与した試験区の方が対照区に比べて少なかったため、酒粕の嗜好性が市販配合飼料に劣らず高い事を示していると共に、対照区の残飼を確認すると粉状の細かなものが残っており採食しづらかった可能性がある。



写真4. 酒粕飼料の給与(左)と対照区(右)

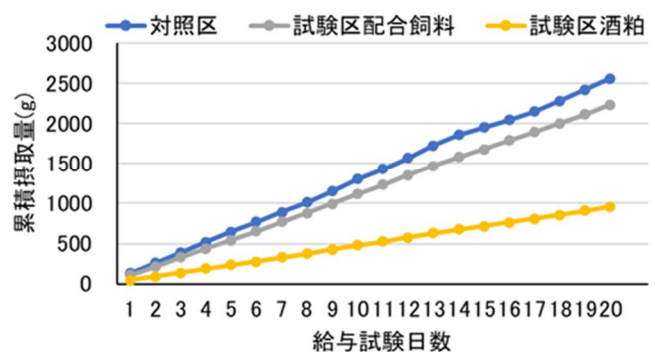


図1. 各飼料の累積摂取量

### 3. 産卵率、有精卵率、孵化率

産卵率は、試験区および対照区とも試験開始前は80%以上の高い値を示しており、試験区では92.0%→85.7%→74.3%（予備期→本期1→本期2, 以下同様）、対照区では100.0%→77.1%→65.7%と推移した。本期2において試験区および対照区で低下があったが、有意な差は認められなかった（図2）。

有精卵率は、試験区で39.1%→20.0%→66.7%、対照区で32.0%→59.3%→34.8%と期間区分で大きな差が認められた（表1）。個体ごとに確認すると、有精卵を得られた個体とそうでない個体に分かれ、雄との相性や交配時間が十分に得られなかったことが影響したと考えられると共に、対照区の本期2で低い値となったのは、有精卵が得られていた個体の産卵率が低下したことも関連する。

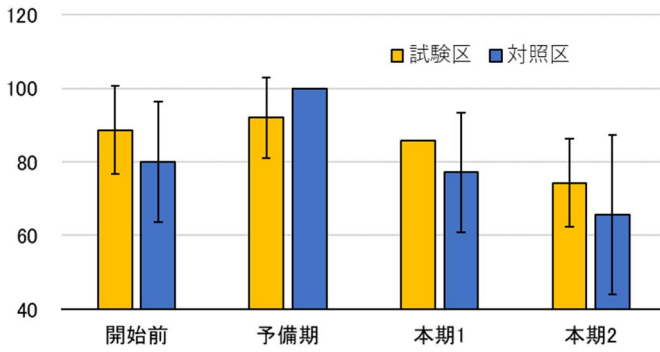


図2. 産卵率(%)の推移

区分	予備期	本期1	本期2
試験区	39.1	20.0	66.7
対照区	32.0	59.3	34.8

表1. 有精卵率(%)

孵化率は、試験区で88.9%→83.3%→81.3%、対照区で87.5%→87.5%→85.7%と、試験区間の孵化率は同等であった(表2)。また孵化してきた初生雛観察したが、外観および行動とも異常は認められなかった(写真5)。

区分	予備期	本期1	本期2
試験区	88.9	83.3	81.3
対照区	87.5	87.5	85.7

表2. 孵化率(%)



写真5. 初生雛 試験区(左)と対照区(右)

#### 4. 色彩、食味調査

各個体の卵質および卵黄の色調について調査した。卵を割り外観を目視により観察したが違いは認められなかった(写真6)。色調の調査には3つの色判別アプリケーションソフトを用い、RGB法により数値を比較した(表3)。アプリケーションソフト内でのわずかな差はあったが、試験区分間の差はほとんど認められず、対照区のR(Red)とG(Green)がやや濃い黄色を示すことがわかった。このことは、酒粕給与により市販配合飼料に含まれる成分が少なくなったためと考えられるが、人が判別できるほどの色調の差ではなかった。

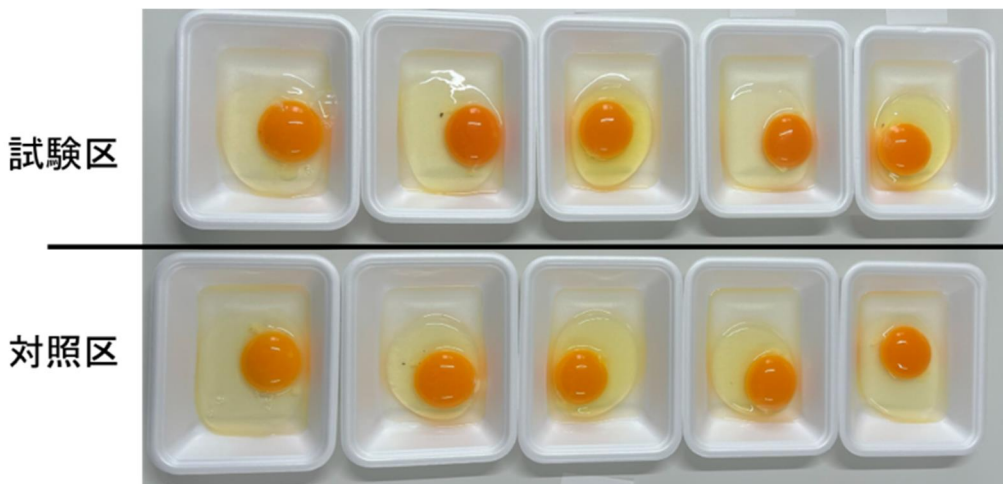


写真6. 卵の色調 試験区(上段)と対照区(下段)

区分	ソフト	R	G	B
試験区	アプリ1	176.6	90.0	0.2
	アプリ2	165.2	77.4	0.6
	アプリ3	161.4	74.0	0.0
対照区	アプリ1	174.8	93.0	0.0
	アプリ2	170.4	85.8	0.0
	アプリ3	162.8	81.2	0.0

表 3. 卵黄の色調比較



写真 7. 食味調査 試験区(左)、対照区(右)

食味調査では、色判別で用いた試験区と対照区 5 つずつの鶏卵を、ホットプレートでそれぞれ同時にスクランブルエッグ状に焼き、4 名で食した（写真 7）。味や風味などの違いはなく、食味への酒粕飼料の影響は無いと考えられた。

## 5. まとめ

秋田県で発生量が多いと考えられる酒粕を市販採卵用飼料と混合し、鶏へ給与した場合の飼料摂取量、産卵率、有精卵率、孵化率への影響、卵黄の色、食味について調査し、給与飼料の現物重量で 30%を酒粕と代替しても、生産性および卵質および食味に影響がない事を明らかにした。

## 【謝辞】

研究を遂行するにあたり、秋田県畜産試験場比内地鶏研究部の鹿野亜海 研究員、中島二千花 技師には、供試動物の提供および食味試験へのアドバイスを頂きました、感謝申し上げます。