

＜研究ノート＞

配合飼料へのユーグレナ (*Euglena gracilis*) と クロレラ (*Chlorella Sorokiniana*) 添加が比内地鶏の肉質に及ぼす影響

渡邊翔太¹・三浦徳也²・鈴木健吾³・杉本良太³・力丸宗弘⁴

¹ 北里大学大学院獣医学系研究科, 青森県十和田市 034-0021

² (有)折林ファーム, 秋田県由利本荘市芦川字折林 015-0034

³ (株)ユーグレナ, 東京都港区芝 108-0014

⁴ 秋田県畜産試験場, 秋田県大仙市神宮寺 019-1701

現: 秋田県農林水産部畜産振興課, 秋田市山王 010-8570

本研究では配合飼料へのユーグレナとクロレラの添加が比内地鶏の肉質に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。19-23 週齢の比内地鶏を対象に配合飼料のみを給与した対照区, 配合飼料にユーグレナとクロレラを 2.5% ずつ添加した 2 条件下において, 比内地鶏のモモ肉の脂肪の色差分析, モモ肉の脂肪酸分析, 並びに味覚センサーによる呈味分析を実施した。その結果, モモ肉の脂肪の b* 値が有意に上昇し ($p < 0.05$), モモ肉中のペンタデカン酸, アラキドン酸, ドコサペンタエン酸の含量が有意に増加した ($p < 0.05$)。また, 呈味分析ではユーグレナとクロレラを 2.5% 添加した区でうま味のスコアが増加する傾向が認められた ($p < 0.10$)。以上の結果から, ユーグレナとクロレラの混合給与により, 比内地鶏の品質が向上する可能性が示された。

キーワード: クロレラ (*Chlorella Sorokiniana*), 脂肪酸, 発育, 肉質, 比内地鶏, ユーグレナ (*Euglena gracilis*)

緒 言

微細藻類の一種であるクロレラやユーグレナはタンパク質やアミノ酸, ビタミンやミネラル, 脂肪酸などの多くの栄養素を含むことが報告されている (Korn, 1964; 中野ら, 1995; Matsumoto *et al.*, 2009; 田村ら, 1958)。畜産分野でのクロレラの利用については, プロイラーの増体や免疫改善 (An *et al.*, 2014; Salim *et al.*, 2019), 採卵鶏における鶏卵のカラースコアの向上が報告されている (Zheng *et al.*, 2012)。また, 水産分野ではマガキ稚貝やワムシ用飼料としての利用も報告されている (杉山ら, 2013)。一方, ユーグレナはアミノ酸やドコサヘキサエン酸などの脂肪酸を含むことに加え, 高い消化率が認められており (Hulanicka *et al.*, 1964; Korn, 1964; Barsanti *et al.*, 2000; Schwarzhans *et al.*, 2015), 畜産分野ではユーグレナ給与により, ヒツジにおけるタンパク質の消化率が改善すること (Aemiro *et al.*, 2017), プロイラーでは飼料要求率の改善やコクシジウムを抑制することが報告されている (Robert *et al.*, 2018)。また, 水産分野ではマダイにおける体内のドコサヘキサエン酸が増加すること, ニジマスの稚魚

の成長や生残率が改善することが報告されている (林ら, 1993; 佐藤ら, 1984)。

著者らは比内地鶏にユーグレナを給与することによって, 0-4 週齢の平均日増体重が増加すること, モモ肉中のドコサヘキサエン酸等の含量が増加することを報告した (渡邊ら, 2019)。上述のようにユーグレナやクロレラの飼料利用に関して多くの報告がなされているが, クロレラとユーグレナを同時に比内地鶏へ給与した報告事例はない。また, 比内地鶏は食味に関与するイノシン酸含量やアラキドン酸含有率が高い (Rikimaru and Takahashi, 2010) ことに加え, 黄色味を帯びたきめ細かな脂肪が特徴として挙げられる。そのため, カロテノイドを含有するユーグレナやクロレラを混合給与することにより, 比内地鶏の特長である黄色味の強化が期待できると考えられる。

そこで, 本研究では, ユーグレナとクロレラの混合給与が比内地鶏のモモ肉の脂肪色, 脂肪酸含量並びに味覚に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

材 料 と 方 法

1. 供試動物および飼養管理

4 週齢の比内地鶏の雌を民間孵化場から購入し, 23 週齢まで開放平飼の鶏舎で飼育した。供試飼料として 4-9 週齢までは中期 (CP18% 以上, ME2,850 kcal/kg 以上), 9-23 週齢までは仕上げ (CP17% 以上, ME3,200 kcal/kg 以上) を給与した。飼料と飲水は自由摂取とし, 照明時間は自然日長とした。本試験は有限会社折林ファームにて秋田県畜産試験場の指導の下, 実験動物の飼養

2020 年 4 月 11 日受付, 2020 年 10 月 2 日受理

連絡者: 力丸宗弘

〒010-8570 秋田県秋田市山王 4 丁目 1 番 1 号 秋田県農林水産部畜産振興課

Tel: 018-860-1806

Fax: 018-860-3822

E-mail: Rikimaru-Kazuhiro@pref.akita.lg.jp

表 1. モモ肉の脂肪色の比較

		対照区	Eug 2.5%+Chl 2.5%
脂肪 (モモ肉) の色差	L* 値	73.8±1.4	73.3±1.5
	a* 値	4.5±1.4	4.8±1.9
	b* 値	19.4±4.5	22.6±3.7*

それぞれの数値は平均値±標準偏差で表記。反復数は n=15。

*対照区に対して有意差有 (p<0.05)

および保管, 並びに苦痛の軽減に関する基準に則って実施した。

2. 供試飼料および実験計画

供試藻体は株式会社ユーグレナ (東京, 日本) から提供されたユーグレナ (*Euglena gracilis*) 粉末とクロレラ (*Chlorella Sorokiniana*) 粉末を用いた。ユーグレナ粉末とクロレラ粉末の脂肪酸含量は一般財団法人日本食品分析センター (東京, 日本) に分析を委託した。また, ユーグレナ粉末とクロレラ粉末のカロテノイドは一般財団法人生産開発研究所 (京都, 日本) に分析を委託した。

19 週齢の体重測定後, 配合飼料のみを給与した対照区, 配合飼料へユーグレナとクロレラを 2.5% ずつ添加した区 (以下, Eug 2.5%+Chl 2.5% 区) に体重が等しくなるよう, 1 区あたり, 15 羽ずつを割り当てた。なお, 添加率については著者ら (渡邊ら, 2019) の報告にて, ユーグレナの添加率に応じて色差に影響が見られることから, ユーグレナ 2.5% にさらにクロレラを 2.5% 添加し, 合わせて 5% の添加率になるように設定した。

3. 肉質分析

モモ肉の脂肪色はモモ肉から取り除いた脂肪をサンプルとして用い, 測色色差計 (Z-1001DP, 日本電色工業株式会社, 東京) にて色値 (L* 値, a* 値, b* 値) を測定した。なお, 色値測定のサンプル数は各区 15 検体とした。脂肪酸分析にはモモ肉を供試した。前処理として, モモ肉の皮を取り除き, モモ肉を家庭用のミートチョッパー (No. 5A, Veritas, 東京) でミンチしたものを試料とした。これを -30℃ で保存した後, 一般財団法人日本食品分析センターに分析を委託した。なお, サンプル数は各区 3 検体とした。

4. 呈味分析

呈味分析の測定項目は甘味, 塩味, 酸味, 苦味およびうま味の五味とし, 分析は AISSY 株式会社 (東京, 日本) に委託した。脂肪酸分析と同様の処理と保存をしたモモ肉のサンプルを測定液に懸濁させ, 呈味分析に供試した。測定から 0-120s までの五味の変化を先味, 160-180s までの五味の変化を後味として評価した。

5. 統計解析

本試験にて得られたデータは Student-T 検定にて処理し, 有意水準として 5% を設定し, 5% を上回り 10% 未満の場合には有意傾向があるとした。

結果および考察

ユーグレナとクロレラの混合給与が比内地鶏のモモ肉の脂肪色に及ぼす影響

表 1 にモモ肉の脂肪色の比較を示した。Eug 2.5%+Chl 2.5% 区

表 2. ユーグレナとクロレラのカロテノイド含量

	ユーグレナ	クロレラ
カロテノイド ($\mu\text{g/g}$)		
α -カロテン		260.0
β -カロテン	36.9	1,070.0
β -クリプトキサンチン	8.5	
ゼアキサンチン	10.4	310.0
ジアトキサンチン	24.0	
アロキサンチン	12.3	
ジアジノキサンチン	7.9	
ルテイン		4,490.0
合計	100.0	6,130.0

は対照区と比較して b* 値が有意に上昇した (p<0.05%)。ユーグレナとクロレラに含まれるカロテノイドの含量を表 2 に示した。ルテインは黄色を呈すカロテノイドであり, 卵黄色の上昇に寄与することが報告されている (An *et al.*, 2014)。An ら (2014) はクロレラを採卵鶏に給与した際に鶏卵のカラースコアとルテインが増加したことを報告している。また, β -クリプトキサンチンもルテインと同様に黄色を呈すカロテノイドであり, 卵黄色の上昇に寄与することが報告されている (Heying *et al.*, 2014)。また, 著者らもユーグレナを採卵鶏へ給与することで, 鶏卵のカラースコアと β -クリプトキサンチンが増加することを確認している (Watanabe *et al.*, 2019)。これらのことから Eug 2.5%+Chl 2.5% 区と Chl 5% 区で見られた b* 値の上昇については, クロレラに含まれるルテイン並びにユーグレナに含まれる β -クリプトキサンチンが関与していることが示唆される。

ユーグレナとクロレラの混合給与が比内地鶏のモモ肉の脂肪酸含量に及ぼす影響

モモ肉中の脂肪酸含量の比較を表 3 に示す。Eug 2.5%+Chl 2.5% 区は対照区と比較して, ペンタデカン酸, アラキドン酸およびドコサペンタエン酸の含量が有意に増加した (p<0.05)。表 4 にユーグレナとクロレラ並びに各区の飼料中における脂肪酸含量の比較を示す。モモ肉中の脂肪酸含量で増加が見られたペンタデカン酸とドコサペンタエン酸に関しては, ユーグレナとクロレラともに対照区よりも含有量が多く, ユーグレナとクロレラを混合した Eug 2.5%+Chl 2.5% 区においても, 対照区よりも多い含有量を示した。また, アラキドン酸についてはクロレラでは含有が検出されなかったが, ユーグレナにおいては対照区よりも含有量が多く, ユーグレナとクロレラを混合した Eug 2.5%+Chl 2.5% 区に

表 3. モモ肉の脂肪酸含量の比較

		対照区	Eug 2.5%+Chl 2.5%
カプリン酸	C10:0	1.0±0.0	1.0±0.0
ラウリン酸	C12:0	5.0±1.0	7.3±1.2
ミリスチン酸	C14:0	53.7±14.7	90.0±21.7
ミリストレイン酸	C14:1	7.3±3.1	11.7±4.5
ペンタデカン酸	C15:0	5.7±1.5	10.7±2.5*
パルミチン酸	C16:0	1566.7±416.3	1933.3±602.8
パルミトレイン酸	C16:1	270.0±130.8	336.7±146.4
ヘプタデカン酸	C17:0	12.7±2.9	17.0±3.6
ステアリン酸	C18:0	503.3±75.1	640.0±151.0
オレイン酸	C18:1	3100.0±1053.6	3633.3±1124.0
リノール酸	C18:2(n-6)	1466.7±305.5	1566.7±416.3
リノレン酸	C18:3(n-3)	81.7±29.0	96.3±23.7
γ-リノレン酸	C18:3(n-6)	10.0±4.0	12.3±4.6
アラキジン酸	C20:0	6.0±0.0	8.3±2.3
イコセン酸	C20:1	25.7±7.0	31.0±6.2
イコサジエン酸	C20:2(n-6)	9.7±1.2	10.7±1.5
イコサトリエン酸	C20:3(n-6)	13.3±3.1	19.0±2.6
アラキドン酸	C20:4(n-6)	143.3±5.8	166.7±5.8*
イコサペンタエン酸	C20:5(n-3)	5.7±2.5	8.3±0.6
ベヘン酸	C22:0	2.0±0.0	2.3±0.6
ドコサテトラエン酸	C22:4(n-6)	26.7±4.0	32.7±4.7
ドコサペンタエン酸	C22:5(n-3)	13.0±2.0	16.7±0.6*
ドコサヘキサエン酸	C22:6(n-3)	45.3±8.4	40.0±3.0
リグノセリン酸	C24:0	2.7±0.6	3.3±0.6

それぞれの数値は平均値±標準偏差で表記。反復数は n=3。

*対照区に対して有意差有 (p<0.05)

おいても、対照区よりも多い含有量を示した。ユーグレナの膜面分やペリクルを構成する主要な脂質成分はホスファチジルコリン、ホスファチジルエタノールアミン、ホスファチジルセリン、ホスファチジルグリセロールなど種々のリン脂質であるとされている (Roger *et al.*, 1969)。これらのリン脂質にはパルミチン酸などの飽和脂肪酸とともにアラキドン酸などの多価不飽和脂肪酸が多く含まれており、これらの多価不飽和脂肪酸の含有率が高いことはユーグレナのリン脂質の特徴であるとされている (北岡 1989)。一方、クロレラの細胞はユーグレナとは異なり、細胞壁に覆われているため、リン脂質は存在しない。また、Kiyohara ら (2011) は比内地鶏へアラキドン酸を給与することによって、モモ肉中のアラキドン酸が増加することを報告している。そのため、モモ肉中のペンタデカン酸、ドコサペンタエン酸の増加に関しては添加したユーグレナとクロレラが影響しており、アラキドン酸の増加に関しては添加したユーグレナが影響しているのかもしれない。

一方、ドコサヘキサエン酸においては、モモ肉中の含量に変化は見られなかった。対照区の供試飼料に対して、Eug 2.5%+Chl 2.5% 区の供試飼料においてもドコサヘキサエン酸の含量に変化は見られていない (表 4)。このことから、ユーグレナとクロレラの混合給与は飼料中のドコサヘキサエン酸の含量とモモ肉中のドコサヘキサエン酸の含量に影響を及ぼさないものと考えられる。

ユーグレナとクロレラの混合給与が比内地鶏の呈味に及ぼす影響

モモ肉における呈味分析の結果を表 5 に示した。両者において、甘味、塩味、酸味および苦味の先味、後味について有意な差は認められなかったが、うま味については Eug 2.5%+Chl 2.5% 区が対照区と比較して先味と後味の両方でスコアが上昇する傾向を示した (p<0.10)。Kiyohara *et al.* (2011) はアラキドン酸が鶏肉の嗜好性に関与することを報告していることから、味覚センサーによるうま味の値の上昇にはアラキドン酸が関与している可能性が考えられる。しかし、その一方で鶏肉のうま味にはグルタミン酸やイノシン酸が関与することも知られている (Fujimura *et al.*, 1994, 1995; Fujimoto *et al.*, 1996)。本試験ではアミノ酸やイノシン酸については分析を行っていない。そのため、うま味のスコアの増加に関与する要因については、今後更なる研究が必要である。

以上の結果から、ユーグレナ 2.5% とクロレラ 2.5% を混合し、比内地鶏へ給与することによって、モモ肉の脂肪の黄色味が増加し、モモ肉中のペンタデカン酸、アラキドン酸およびドコサペンタエン酸の含量が増加するとともにうま味が増加することが示唆された。

表 4. 各飼料における脂肪酸含量の比較 (mg/100 g)

		ユーグレナ	クロレラ	対照区	Eug 2.5%+Chl 2.5%
デカン酸	C10:0	7	2	3	3
ラウリン酸	C12:0	150	4	6	10
ミリスチン酸	C14:0	1100	49	59	85
ミリストレイン酸	C14:1	170	2	4	8
ペンタデカン酸	C15:0	180	70	5	11
パルミチン酸	C16:0	860	1300	1300	1289
パルミトレイン酸	C16:1	120	87	62	64
ヘプタデカン酸	C17:0	43	210	14	20
ステアリン酸	C18:0	170	160	430	417
オレイン酸	C18:1	280	110	2300	2195
リノール酸	C18:2(n-6)	140	2000	2200	2144
α -リノレン酸	C18:3(n-3)	100	1700	160	197
アラキジン酸	C20:0	8	13	24	23
イコセン酸	C20:1			31	29
イコサジエン酸	C20:2(n-6)	200	2	5	10
イコサトリエン酸	C20:3(n-6)	140		2	5
アラキドン酸	C20:4(n-6)	540		5	18
イコサペンタエン酸	C20:5(n-3)	94	7	2	4
ベヘン酸	C22:0	4	6	13	13
ドコサテトラエン酸	C22:4(n-6)	170		2	6
ドコサペンタエン酸	C22:5(n-3)	243	7	2	8
ドコサヘキサエン酸	C22:6(n-3)	18		4	4
リグノセリン酸	C24:0	25	11	10	10

表 5. モモ肉における呈味分析の結果

		対照区	Eug 2.5%+Chl 2.5%
先味	甘味	1.84±0.07	1.88±0.01
	塩味	2.46±0.02	2.45±0.02
	酸味	1.15±0.03	1.15±0.02
	苦味	1.13±0.02	1.16±0.02
	うま味	3.15±0.13	3.30±0.02 ⁺
後味	甘味	1.13±0.02	1.12±0.01
	塩味	1.15±0.01	1.15±0.03
	酸味	1.13±0.02	1.13±0.02
	苦味	1.13±0.02	1.12±0.02
	うま味	1.81±0.11	1.93±0.07 ⁺

それぞれの数値は平均値±標準偏差で表記。反復数は n=3。

⁺ 対照区に対して有意傾向あり (p<0.10)

引用文献

- Aemiro A, Kiiru P, Watanabe S, Suzuki K, Hanada M, Uematsu K and Nishida T. The effects of *Euglena* (*Euglena gracilis*) supplementation on nutrient intake, digestibility, nitrogen balance and rumen fermentation in sheep. *Animal Feed Science and Technology*, 225 : 123-133. 2017.
- An BK, Jeon JY, Kang CW, Kim JM and Hwang JK. The tissue

distribution of lutein in laying hens fed lutein fortified *Chlorella* and production of chicken eggs enriched with lutein. *Korean Journal for Food Science of Animal Resources*, 34 : 172-177. 2014.

Barsanti L, Passarelli V, Walne PL and Gualtieri P. The photoreceptor protein of *Euglena gracilis*. *FEBS Letters*, 482 : 247-251. 2000.

Fujimoto S, Koga H, Takeda H, Tone N, Kadowaki M and Ishibashi T. Role of taste-active components, glutamic acid, 5'-inosinic acid and potassium ion in taste of chicken meat extract. *Animal Science and Technology*, 67 : 423-429. 1996.

Fujimura S, Muramoto T, Katsukawa T, Hatano T and Ishibashi T. Chemical analysis and sensory evaluation of free amino acids and 5'-inosinic acid in meat of Hinai-dori, Japanese native chicken, comparison with broilers and layer pullets. *Animal Science and Technology*, 65 : 610-618. 1994.

Fujimura S, Kawano S, Koga H, Takeda H, Kadowaki M and Ishibashi T. Identification of taste-active components in the chicken meat extract by omission test-involvement of glutamic acid, IMP and potassium ion. *Animal Science and Technology*, 66 : 43-51. 1995.

林 雅弘・戸田享次・米司 隆・佐藤 修・北岡正三郎. ユーグレナ *Euglena gracilis* による生物飼料のとマダイ仔魚に対する飼料価値. *日本水産学会誌*, 59 : 1051-1058. 1993.

Heying EK, Tanumihardjo JP, Vasic V, Cook M, Palacios-Rojas N and Tanumihardjo SA. Biofortified orange maize enhances β -cryptoxanthin concentrations in egg yolks of laying hens better than tangerine peel fortificant. *Journal of Agricultural and Food*

- Chemistry, 62 : 11892-11900. 2014.
- Hulanicka D, Erwin J and Bloch K. Lipid Metabolism of *Euglena gracilis*. The Journal of Biological Chemistry. 239 : 2778-2787. 1964.
- 北岡正三郎・細谷圭助. *Euglena gracilis* タンパク質の人工消化実験およびネズミ飼育試験による栄養価の決定. 日本農芸化学会誌, 51 : 483-488. 1977.
- 北岡正三郎. ユーグレナ. 生理と生化学. (北岡正三郎編). 第1版. 108-109頁. 株式会社学術出版センター. 東京. 1989.
- Kiyohara R, Yamaguchi S, Rikimaru K, and Takahashi H. Supplemental arachidonic acid-enriched oil improves the taste of thigh meat of Hinai-jidori chickens. Poultry Science, 90 : 1817-1822. 2011.
- Korn ED. The fatty acids of *Euglena gracilis*. Journal of Lipid Research, 5 : 352-362. 1964.
- Matsumoto T, Inui H, Miyatake K, Nakano Y and Murakami K. Comparison of nutrient in *Euglena* with those in other representative food sources. Eco-Engineering, 21 : 81-86. 2009.
- 満田久輝・西川善之・樋口雅子・中島謙二・河合文雄. クロレラ細胞の物理的破壊による不消化性の検討. 栄養と食料, 30 : 93-98. 1977.
- 中野長久・宮武和孝・山地亮一・西澤亜利・重岡成・細谷圭介・乾博・渡辺文雄・榎本俊樹・竹中重雄. 原生生物ユーグレナは閉鎖系生活空間において唯一の栄養源として機能する. CELSS学会誌, 8 : 7-12. 1995.
- Rikimaru K and Takahashi H. Evaluation of the meat from Hinai-jidori chickens and broilers : analysis of general biochemical components, free amino acids, inosine 5'-monophosphate, and fatty acids. Journal of Applied Poultry Research, 19 : 327-333. 2010.
- Robert L, Geoff H, Rachel T, Brett L and Greg M. Evaluation of the effects of feeding dried algae containing beta-1,3-glucan on broiler challenged with *Eimeria*. Poultry Science, 97 : 3494-3500. 2018.
- Roger D. Brand, Guy Ourisson and Robert John Pryce. Specific water solubilisation of cholesterol by light grown *Euglena gracilis*. Biochemical and Biophysical Research Communications, 37 : 399-403. 1969.
- Salim HM, Kang HK, Kim DW, Choi HC, Amin MR, Khaleduzzaman ABM and Beg MH. Effect of *Chlorella* supplementation on growth performance, immune characteristics, and gut microbiota of broiler chickens. Poultry Industry, 2019.
- 佐藤守・吉中禮二・黒島良介・森本晴之・松岡良知・柳川和司・池田静徳. 養魚初期飼料としてのユーグレナの栄養評価Ⅱ. ニジマス稚魚に対するユーグレナ飼料の栄養価. 水産増殖学会, 32 : 88-91. 1984.
- Schwarzshans JP, Cholewa D, Grimm P, Beshay U, Risse JM, Friehs K and Flaschel E. Dependency of the fatty acid composition of *Euglena gracilis* on growth phase and culture conditions. Journal of Applied Phycology, 27 : 1389-1399. 2015.
- 杉山勇作・上野幹憲・Cyril Glenn Perez Satuito・山下憲司・山口健一・小田達也. 微細藻類 *Parachlorella kesseri* KNK-A001株乾燥粉末のマガキ稚貝およびシオミズツボフムシに対する飼料としての有用性の検討. 水産増殖学会, 61 : 389-394. 2013.
- 田村盈之輔・西原綾子・磯部しづ子・松本信郎. クロレラの栄養学的研究. 栄養学雑誌, 17 : 19-20. 1958.
- 渡邊翔太・佐藤悠紀・青谷大希・鈴木健吾・力丸宗弘. 配合飼料へのユーグレナ (*Euglena gracilis*) の添加が比内地鶏の発育および肉質に及ぼす影響. 日本家禽学会誌, 56 : J55-62. 2019.
- Watanabe S, Okada T, Ookita H, Sakamoto K, Suzuki K and Maoka T. Accumulation of *Euglena*-derived carotenoids in egg yolk. Carotenoid Science, 23 : 19-23. 2019.
- 山口進. 「アラキドン酸」による食品の美味しさ向上効果. 日本調理科学会誌, 44 : 317-322. 2011.
- Zheng L, Oh ST, Jeon JY, Moon BH, Kwon HS, Lim SU, An BK and Kang CW. The Dietary Effects of Fermented *Chlorella vulgaris* (CBT[®]) on Production Performance, Liver Lipids and Intestinal Microflora in Laying Hens. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, 25 : 261-266. 2012.

Effects of Feeding of the *Euglena gracilis* and *Chlorella Sorokiniana* on the Meat Quality in Hinai-jidori Chickens

Shota Watanabe¹, Tokuya Miura², Kengo Suzuki³, Ryota Sugimoto³ and Kazuhiro Rikimaru⁴

¹ Kitasato University Graduate School of Veterinary Science, 35-1 Higashi23-bancho Towada city, Aomori 034-8628, Japan

² Oribayashi Farm, Inc. 122 Ashikawa oribayashi Yurihonjo City, Akita 015-0034, Japan

³ Euglena Co., Ltd., G-BASE Tamachi, 3rd floor, 5-29-1 Shiba, Minato-ku, Tokyo 108-0014, Japan

⁴ Akita Prefectural Livestock Experiment Station, 13-3 Kaisonumayachi, Jinguji, Daisen, Akita 019-1701, Japan

In the present study, the effect of feeding of *Euglena* (*Euglena gracilis*) and *Chlorella* (*Chlorella Sorokiniana*) on the meat quality in Hinai-jidori chickens were examined. Nineteen weeks old female Hinai-jidori chickens were divided into two groups. Control group was fed only mixed feed, and *Euglena*+*Chlorella* group was fed mixed feed containing 2.5% *Euglena* and 2.5% *Chlorella* till twenty three weeks of age. As a result, *Euglena*+*Chlorella* group showed significantly higher value of b* and pentadecanoic acid, arachidonic acid, and docosahexaenoic acid contents when compared to the control group ($p < 0.05$). In addition, the score of umami in taste analysis tended to be higher than that of the control group ($p < 0.10$). These results suggest that mixed feeding of *Euglena* and *Chlorella* could improve the quality of Hinai-jidori chickens.

(*Japanese Journal of Poultry Science*, 58 : J1-J6, 2021)

Key words : *Chlorella*, *Euglena gracilis*, fatty acid, Hinai-jidori, meat quality