

卵黄内脂肪酸組成に及ぼすヒマワリ胚乳給与の影響

西藤 克己・野村 眞美*・對馬 義弘・馬場 俊明

(青森県畜産試験場五戸支場・*青森県環境保健センター)

Effects of Sunflower Endsperm Feeding on Fatty Acid Compositions in Yolk

Katsumi SAITO, Masami NOMURA*, Yoshihiro TSUSHIMA and Toshiaki BABA

(Gonohe Branch, Aomori Prefectural Experiment Station of Animal Husbandry)

*Aomori Prefectural Institute of Public Health and Environment

1 はじめに

ヒマワリは青森県各地で栽培されているが、種実の胚乳は必須脂肪酸であるリノール酸を約60%含む特徴あるものである。もしヒマワリ胚乳を採卵鶏に給与することによって、リノール酸などの有用脂肪酸含量の高い特殊卵が生産できるならば、未利用地域資源の有効利用につながる。

表1 試験区分

区	試 験 飼 料 ¹⁾	供 試 羽 数
10.0%区	基礎飼料90.0%+ヒマワリ胚乳10.0%	7羽×2反復
7.5%区	基礎飼料90.0%+ヒマワリ胚乳 7.5%+コーンスターチ 2.5%	7羽×2反復
5.0%区	基礎飼料90.0%+ヒマワリ胚乳 5.0%+コーンスターチ 5.0%	7羽×2反復
2.5%区	基礎飼料90.0%+ヒマワリ胚乳 2.5%+コーンスターチ 7.5%	7羽×2反復
0%区	基礎飼料90.0% +コーンスターチ10.0%	7羽×2反復

注. 1) 基礎飼料CP16.0%, ME2,800kcal/kg

試験区はヒマワリ胚乳以外の飼料原料由来の脂質を一定とするため、基礎飼料を各区共通90%に固定し、ヒマワリ胚乳の配合割合を無配合(0%)から2.5%間隔で10.0%まで5区設定した。各区の残部は脂質をほとんど含まないコーンスターチで充当した。各区は2反復とし各反復に供試鶏7羽を無作為に割り付けた。供試したヒマワリ胚乳は青森県畜産試験場五戸支場内で栽培したロシアヒマワリの種実で、北海道北竜町農業協同組合に割砕・除殻を委託し、胚乳のみにしたものである。

(3) 試験期間: 試験期間は1993年1月20日~1993年2月23日(5週間)で、前後に全区に基礎飼料のみを給与した予備期間2週間、予後期間5週間を設けた。

(4) 飼養管理

供試鶏は開放鶏舎間口18cmの単飼ケージに収容した。全期間を通じて不断給餌で自由飲水とし、光線管理は自然日

ここで、ヒマワリ胚乳の採卵鶏への給与が卵黄内脂肪酸組成及びその経時的推移などに及ぼす影響を調査した。

2 試験方法

(1) 供試鶏: 1992年5月8日孵化のロードアイランドレッド種青森P5系70羽。

(2) 試験区分及び供試羽数: 試験区分は表1に示した。

長とあわせて14時間一定点灯とした。その他の管理は当場慣行法によった。

(5) 調査方法及び統計分析

脂肪酸量、脂肪酸組成分析は「加工食品の栄養成分分析法」(厚生省編)によった。供試卵黄は予備期間終了時から予後期間終了時まで10週間、1週間ごとに反復当たり5卵の卵黄を混和して測定サンプルを採取し、ガスクロマトグラフィーで分析した。脂肪酸組成の統計的有意性検定は給与開始後週数と配合割合の2因子要因実験分散分析で行った。

3 試験結果及び考察

(1) ヒマワリ胚乳及び飼料の脂肪酸組成

ヒマワリ胚乳及び試験飼料の脂肪酸組成は表2に示した。ヒマワリ胚乳のリノール酸組成は58%と高く、 $\omega 6$ 系列の

表2 ヒマワリ胚乳及び試験飼料の脂肪酸組成

脂 肪 酸	試 験 飼 料					ヒマワリ胚乳
	10.0%区	7.5%区	5.0%区	2.5%区	0%区	
ミリスチン酸	0.45%	0.53%	0.62%	1.01%	1.08%	0.12%
パルミチン酸	9.42	10.33	11.22	14.21	15.58	5.45
パルミトレン酸	0.38	0.47	0.47	0.78	0.73	0.02
ステアリン酸	3.58	3.57	3.45	3.50	3.01	3.70
オレイン酸	29.69	29.12	28.08	26.43	24.13	32.57
リノール酸	($\omega 6$) 53.74	52.68	52.49	48.46	49.71	57.66
γ-リノレン酸	($\omega 6$) 0.17	0.17	0.18	0.19	0.17	0.11
α-リノレン酸	($\omega 3$) 1.47	1.76	1.96	2.71	3.16	0.37
アラキドン酸	($\omega 6$) 0.38	0.47	0.51	0.73	0.75	0.00
エイコサペンタエン酸	($\omega 3$) 0.26	0.30	0.35	0.61	0.59	0.00
ドコサペンタエン酸	($\omega 3$) 0.05	0.06	0.06	0.05	0.09	0.00
ドコサヘキサエン酸	($\omega 3$) 0.41	0.53	0.61	1.33	0.99	0.00
$\omega 3$	2.19	2.65	2.98	4.70	4.83	0.37
$\omega 6$	54.29	53.32	53.18	49.38	50.63	57.77

表3 卵黄内脂肪酸組成及び脂肪酸総量¹⁾

脂 肪 酸	ヒマワリ胚配合割合					配合割合に ²⁾ 対する 1次回帰係数
	10.0%区	7.5%区	5.0%区	2.5%区	0%区	
ミスチン酸	0.40%	0.41%	0.41%	0.42%	0.44%	-0.009*
パルミチン酸	23.47	24.16	24.36	24.91	25.62	-0.507**
パルミトレン酸	2.24	2.26	2.25	2.74	3.00	-0.200**
ステアリン酸	9.05	9.30	9.44	9.04	9.34	-0.032
オレイン酸	42.07	43.03	46.19	45.38	49.39	-1.699**
リノール酸 (ω6)	18.59	16.86	13.42	13.45	8.27	2.405**
γ-リノレン酸 (ω6)	0.07	0.07	0.06	0.06	0.05	0.005**
α-リノレン酸 (ω3)	0.54	0.56	0.52	0.58	0.58	-0.011*
アラキドン酸 (ω6)	2.06	1.96	1.87	1.79	1.66	0.098**
エイコサペンタエン酸 (ω3)	0.12	0.13	0.13	0.12	0.14	-0.003
ドコサペンタエン酸 (ω3)	0.12	0.13	0.10	0.17	0.15	-0.010*
ドコサヘキサエン酸 (ω3)	1.17	1.11	1.25	1.34	1.36	-0.059**
脂肪酸総量	29.24	29.23	31.51	29.80	30.25	-0.261
ω3	1.95	1.93	2.01	2.21	2.23	
ω6	20.72	18.88	15.35	15.30	9.98	

注. 1) : ヒマワリ胚乳給与開始後2週目から6週目までの平均値
 2) : 配合割合2.5%当り直交多項式係数

高度不飽和脂肪酸の大部分を占めた。ω3系列脂肪酸組成は0.37%と極めて低かった。試験飼料のリノール酸組成はヒマワリ胚乳の配合を高めるにつれて高くなった。

(2) 卵黄の脂肪酸組成

卵黄の脂肪酸組成及び脂肪酸総量は表3に示した。卵黄内脂肪酸量の総量はヒマワリ胚乳の配合を高めても有意な変化がなかった。

脂肪酸組成はヒマワリ胚乳の配合を高めると有意な変化がみられた。すなわちミスチン酸、パルミチン酸、パルミトレン酸、オレイン酸、α-リノレン酸、ドコサペンタエン酸及びドコサヘキサエン酸が有意に減少し、リノール酸、γ-リノレン酸及びアラキドン酸が有意に増加した。中でもリノール酸の増加が大きかった。ステアリン酸、エイコサペンタエン酸は有意な変化がなかった。また、ω3系列脂肪酸組成は0%区の2%台から10.0%区の1.9%台までわずかに減り、ω6系列脂肪酸組成は0%区の約10%から10.0%区の約21%まで倍増した。

(3) 卵黄のリノール酸組成

ヒマワリ胚乳給与に伴う卵黄内リノール酸組成の変化は図1に示した。また、給与後週数別の区間差有意性検定結

果、1~10週で有意差(P<0.01)が認められた。

ヒマワリ胚乳給与区のリノール酸組成は給与開始後1週間で0%区より有意に高くなり、2週間でほぼ一定の水準に達したが、その後も増加の傾向を示した。給与終了後は2週間で減少し、その後も0%区よりやや高い値で推移した。

卵黄中の脂肪酸組成が安定した給与開始後2週目から6週目までのリノール酸組成は、ヒマワリ胚乳の給与量が高まるにつれて直線的に増加した(表3)。すなわち、直交多項式におけるリノール酸組成のヒマワリ配合割合に対する1次回帰係数が高度に有意となり、ヒマワリ胚乳の配合を2.5%高めるとリノール酸組成は2.4ポイント高くなること示された。この増加量は0%区のリノール酸組成の約1/3に相当する。

以上の結果から、ヒマワリ胚乳を鶏に給与することにより、卵黄内リノール酸組成の高い特殊卵を生産できることが明らかになった。

4 ま と め

ヒマワリ胚乳の配合割合を変えた給与が卵黄内脂肪酸組成の変化及び経時的推移に及ぼす影響を調査した。その結果の概要は次のとおりである。

(1) 卵黄内脂肪酸量の総量はヒマワリ胚乳給与に伴う有意な変化がなかった。

(2) ヒマワリ胚乳の配合割合を高めると、卵黄内脂肪酸組成に有意な変化があった。

(3) 卵黄内リノール酸組成はヒマワリ胚乳給与開始後1週間で0%区より有意に高くなり、2週間でほぼ一定の水準に達した。給与終了後は2週間で減少したが、その後も0%区よりやや高く推移した。

(4) ヒマワリ胚乳給与開始後2週目から6週目までのリノール酸組成は10.0%区、7.5%区、5.0%区、2.5%区及び0%区でそれぞれ18.59%、16.86%、13.42%、13.45%及び8.27%であった。

以上の結果から、ヒマワリ胚乳を鶏に給与することにより、卵黄内リノール酸組成の高い特殊卵を生産できることが明らかになった。

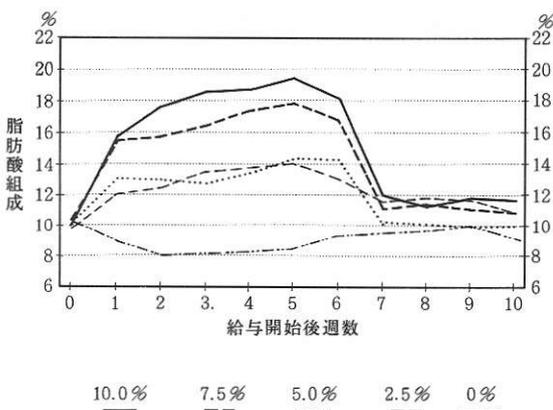


図1 ヒマワリ胚乳給与に伴う卵黄内リノール酸の変化 (5週目で給与中止)