

サトウキビ抽出物の飼料添加がオイルアジュバンドワクチンを脚部筋肉内接種された採卵鶏の生産性およびストレス指標に及ぼす影響

巽 俊彰¹・佐々木健二²・西 康裕³

¹三重県北勢家畜保健衛生所, 三重県四日市市新正 4-19-26

²三重県農水商工部, 三重県津市広明町 13

³三重県畜産研究所, 三重県松阪市嬉野町 1444-1

白色レグホーン系採卵鶏へのオイルアジュバンドワクチン (OEV) の脚部筋肉内接種によるストレス発現ならびにサトウキビ抽出物 20% 製品 (SCE) の 0.05% 飼料添加によるストレス軽減効果について評価した。

試験区は, 82 日齢に OEV の脚部筋肉内接種および給与飼料への SCE0.05% 添加の有無により OEV 接種で SCE 無添加飼料給与の有ワクチン無添加区, OEV 接種で SCE0.05% 添加飼料給与の有ワクチン SCE 区, OEV 無接種で SCE 無添加飼料給与の無ワクチン無添加区とした。

その結果, 偽好酸球/リンパ球 (H/L) 比は無ワクチン無添加区に比べ, 有ワクチン無添加区では接種 21 日後まで, 有ワクチン SCE 区では接種 7 日後まで有意に高かった。また, H/L 比は有ワクチン無添加区に比べ有ワクチン SCE 区では接種 8 時間後, 14~42 日後において有意に低かった。このことから, SCE 飼料添加により OEV 脚部筋肉内接種によるピーク時のストレスを軽減したこと, ならびにストレスからの回復を早めたことが認められた。

産卵初期において産卵率が無ワクチン無添加区に比べ, 有ワクチン無添加区で有意に低かったが有ワクチン SCE 区では差がなかった。このことから, SCE 飼料添加により産卵率が改善傾向にあることが認められた。

以上の結果から, SCE 飼料添加は OEV 脚部筋肉内接種によるストレス状態からの回復を早め, 産卵初期における産卵率の低下を抑制することが示唆された。

キーワード: $\alpha 1$ 酸性糖蛋白, H/L 比, 採卵鶏, オイルアジュバンドワクチン, サトウキビ抽出物

緒 言

養鶏経営において鶏病の発生は大きな経済的被害をもたらす。これを予防するためには, 養鶏場内外におけるゾーニングによる病原体の養鶏場内への侵入防止, 鶏舎等の消毒による飼育環境中での病原体の殺滅および低減, 抗菌性物質等の投与による鶏体への感染防止などの衛生管理が行われている。ワクチン接種はその対策のひとつであり, 動物に微生物あるいは微生物由来の抗原を接種することで感染に対する抵抗力を与える。なかでもオイルアジュバンドワクチン (OEV) は, 1 回の接種で長期にわたり免疫効果が持続する (Deguch *et al.*, 1998) ため, 近年多くの採卵鶏農場で使用されているが, 接種反応が強い (Glisson, 2000) ことから生産性等に与える影響が懸念されている。

これまでに著者らは, 白色レグホーン系採卵鶏を用いて OEV の頸部皮下接種が生産性等に及ぼす影響を検討した。その結果, 接種後 1 日の増体重が有意に低下し, H/L 比が有意に高かったこ

と, ならびに 2 種類の OEV 頸部皮下同時接種により増体重は接種後 7 日間低下し, 産卵初期での産卵率, 産卵日量, 飼料摂取量が低下, 飼料要求率が高まる傾向であったが, サトウキビ抽出物 20% 製品 (Sugar cane extract; SCE) の飼料添加により改善されたことを報告した (巽ら, 2011)。また, SCE は 1 週齢の採卵鶏への 3 日または 6 日の連続経口投与による免疫増強効果および成長促進効果 (El-Abasy *et al.*, 2002), 2 週齢または 10 週齢の鶏への 3 日間の連続経口投与による免疫増強効果 (El-Abasy *et al.*, 2003a), ならびに 1 週齢の鶏への 3 日間の連続経口投与による *Eimeria tenella* 感染に対する防御作用 (El-Abasy *et al.*, 2003b) を示すことが報告されている。さらに, SCE 添加飼料を 83 日齢の採卵鶏に 35 日間給与した結果, 腸機能の活性化による成長促進効果を示すこと (Yamauchi ら, 2006), SCE の飼料添加による肉用鶏ひなへの持続的な給与が *Salmonella Enteritidis* に対して排菌抑制効果を示すこと, ならびに競合排除製品を投与した後に SCE0.05% 添加飼料を給与することで細胞性免疫増強効果を示すこと (巽ら, 2010) が報告されている。

一方, 頸部皮下接種に比べ鶏体に対するストレスが大きいと推測される筋肉内接種を用法とした OEV も市販されていることから, 本研究では, 白色レグホーン系採卵鶏を用いて OEV の脚部筋肉内接種によるストレス指標および生産性に及ぼす影響を検討した。さらに SCE の飼料添加によるそれらの改善効果を検証した。

2011 年 5 月 23 日受付, 2012 年 1 月 12 日受理

連絡者: 巽 俊彰

〒510-0064 三重県四日市市新正 4-19-26

Tel: 059-351-1085

Fax: 059-353-1591

E-mail: tatsut01@pref.mie.jp

材料と方法

1. 試験条件

試験期間：2008年8月12日～12月30日

試験区分：68日齢の白色レグホーン系採卵鶏90羽（10羽/群×3群×3区）を群毎に体重が均等になるように3区に分けた。有ワクチン無添加区はSCE無添加飼料を給与し、82日齢時午前9時に8種混合（ND, IB-滋賀株, IB-AO-27株, IB-GO-58株, EDS, IC-A, IC-C, Mg）OEV 0.5ml（1ドース）/羽を脚部筋肉内接種した。有ワクチンSCE区はSCE0.05%添加飼料を給与し、82日齢時午前9時に8種混合OEV 0.5ml（1ドース）/羽を脚部筋肉内接種した。無ワクチン無添加区はSCE無添加飼料を給与し、OEVを接種しなかった。

SCE：砂糖製造工程においてサトウキビから脱糖した搾り汁を陽イオンクロマトグラフィーにてポリフェノールを含有する分画を回収した抽出液を米ぬか油かすに20%（W/W）吸着させた顆粒品（きびしほりEX, 三井製糖株式会社）を用いた。

飼養管理：基礎飼料として、68～117日齢には粗蛋白質（CP）13.5%、可消化養分総量（ME）2650kcal/kgの大雑用飼料を開放型大雑舎にて10羽/1ケージ、その後208日齢まではCP17%、ME2850kcal/kgの成鶏用飼料を開放型成鶏舎にて単飼ケージで飼育し、不断給餌した。なお、光線管理は68～117日齢の期間は自然日長で、118～208日齢の期間は16時間点灯とした。

2. 調査項目

1) 偽好酸球/リンパ球（H/L）比：ディフ・クイック（シスメックス（株）、神戸）にて血液塗沫染色後、光学顕微鏡にて白血球の百分率を測定し、算出した。68日齢、82日齢（投与前および8時間後）、83日齢、89日齢、96日齢、103日齢、124日齢、208日齢

日齢に各9羽/区を測定した。

2) $\alpha 1$ 酸性糖蛋白値：一元放射免疫拡散法のニフトリ $\alpha 1$ AG 定量用キット（株式会社メタボリックエコシステム研究所製）を用いて、血漿5 μ lを注入後、湿潤ケースに入れ、37 $^{\circ}$ C、48時間後に測定した。68日齢、82日齢（投与前および8時間後）、83日齢、89日齢、96日齢、103日齢、124日齢、208日齢に各6羽/区を測定した。

3) 増体重：82～208日齢の期間は7日間隔で個体毎に体重を測定した。なお、増体重は82日齢からの積算値とした。

4) 飼料摂取量：82～208日齢の期間は7日間隔で群毎に測定した。なお、飼料摂取量は82日齢からの積算値とした。

5) 産卵成績：139～208日齢の産卵個数、産卵重量を毎日、個体毎に測定した。

3. 統計処理

H/L比、 $\alpha 1$ 酸性糖蛋白値、増体重、飼料摂取量については反復測定分散分析法（二元配置分散分析法（対応あり））および最小有意差法（エクセル統計2010, SSRI Co.）、産卵成績は一元配置分散分析法および最小有意差法（エクセル統計2010, SSRI Co.）を用いて解析した。

結果

H/L比は、無ワクチン無添加区に比べ有ワクチン無添加区がOEV接種8時間後～124日齢まで、有ワクチンSCE区がOEV接種8時間後～89日齢まで有意に高かった。一方、有ワクチンSCE区は有ワクチン無添加区に比べ82日齢、OEV接種8時間後、96～124日齢で有意に低かった。また、208日齢で有ワクチン無添加区および有ワクチンSCE区は無ワクチン無添加区に比べ有意に低かった（図1）。

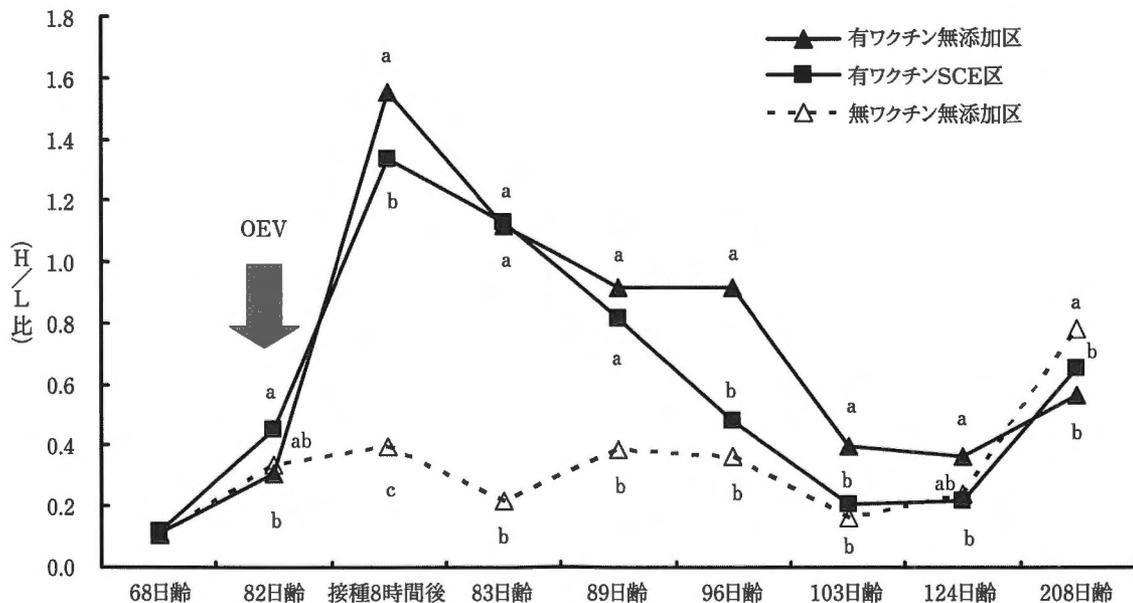


図1. H/L比に対するOEV脚部筋肉内接種とSCE飼料添加の影響（同日齢の異符号間に5%水準で有意差あり）

異ら：オイルワクチン筋注ストレス軽減

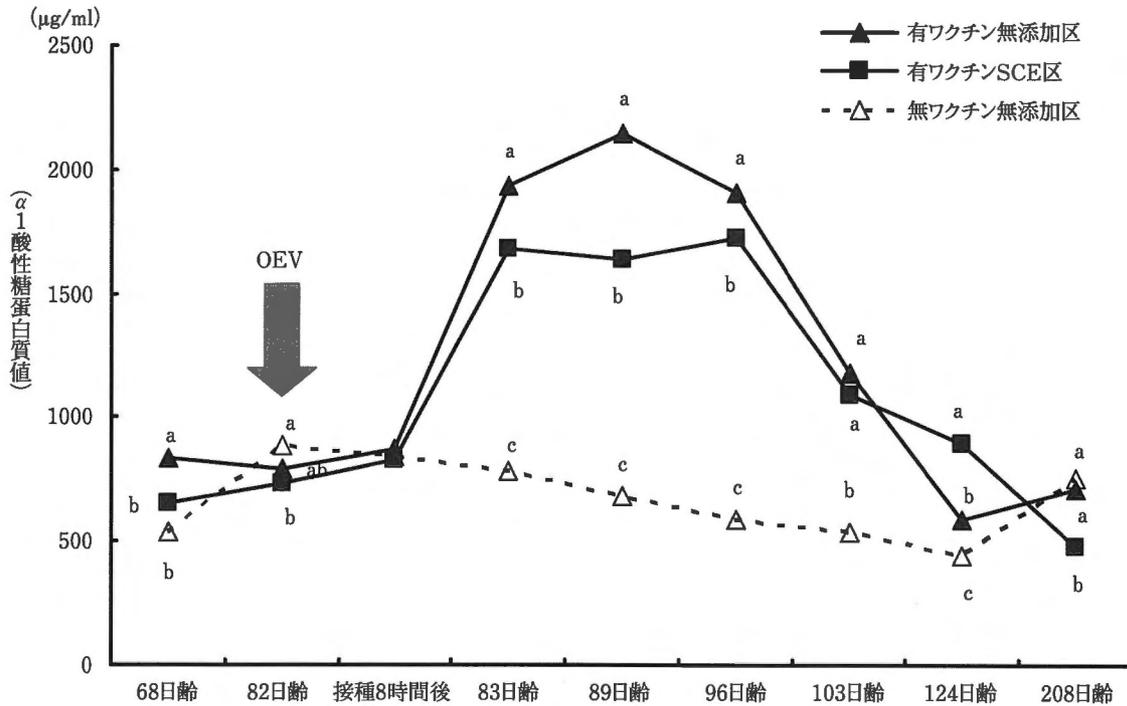


図 2. α1 酸性糖蛋白値に対する OEV 脚部筋肉内接種と SCE 飼料添加の影響 (同日齢の異符号間に 5% 水準で有意差あり)

α1 酸性糖蛋白値は、無ワクチン無添加区に比べ有ワクチン無添加区が 68 日齢、83～124 日齢、有ワクチン SCE 区が 83～124 日齢で有意に高かった。一方、有ワクチン SCE 区は有ワクチン無添加区に比べ 68 日齢、83～96 日齢、208 日齢で有意に低く、124 日齢で有意に高かった。また、208 日齢で有ワクチン SCE 区は、無ワクチン無添加区に比べ有意に低かった (図 2)。

OEV 接種後の増体重および飼料摂取量を無ワクチン無添加区と比較した結果、有ワクチン無添加区、有ワクチン SCE 区とも有意な差は認められなかった (表 1, 2)。

139～208 日齢における産卵成績について無ワクチン無添加区と比較した結果、産卵率は有ワクチン無添加区が有意に低かったが、有ワクチン SCE 区では差がなかった。また、飼料量は有ワクチン無添加区、有ワクチン SCE 区で有意に高かったが、それ以外の各項目では区間に有意な差は認められなかった (表 3)。

考 察

Gross and Siegel (1983) は、鶏における多種の単一および複合ストレスについて検討した結果、偽好酸球/リンパ球 (H/L) 比の変動がストレス判定指標になること、さらに多種のストレスの測定には血漿コルチコステロン (CS) 濃度よりも優れた検査法であると報告している。また、同時複合ストレスでは、H/L 比は CS 濃度よりも変動が少なく、かつ永続的であることが McFarlane and Curtis (1989) によって報告されている。これは、H/L 比が長期間にわたるストレス測定に、CS 濃度は短時間のストレス測定に適している特性による。本試験では、無ワクチン無添加区に比べ有ワクチン無添加区は OEV 接種 21 日後まで、有ワクチン

SCE 区は OEV 接種 7 日後まで有意に高く、OEV 脚部筋肉内接種による影響が認められた。さらに、有ワクチン SCE 区は有ワクチン無添加区に比べ OEV 接種 8 時間後、14～42 日後において有意に低かったことから、SCE 飼料添加は OEV 脚部筋肉内接種によるピーク時のストレスを軽減することならびにストレスからの回復を早めた。なお、208 日齢において、有ワクチン無添加区、有ワクチン SCE 区は無ワクチン無添加区より有意に低かったが各区とも 124 日齢の数値よりも高いことから、これはワクチン接種ストレスによるものではなく、産卵期における他のストレス要因によることが推察される。また、H/L 比に基づいたストレス発現期間について本試験と過去 (異ら, 2011) の成績を比較すると、OEV の製品等の条件が異なっているものの、脚部筋肉内接種の 21 日間は頸部皮下接種の 1 日間に比べ長く、2 種類の OEV 頸部皮下同時接種の 42 日間に比べ短いことが認められた。

血漿 α1 酸性糖蛋白値は急性期蛋白のひとつで、炎症時などに急増する。また、慢性免疫ストレスを負荷した鶏において上昇することが明らかとなっており (高橋, 1996)、ストレス強度の指標として活用されている (Takahashi *et al.*, 1994; Takahashi *et al.*, 1998; Takahashi *et al.*, 2002)。本試験では、無ワクチン無添加区に比べ有ワクチン無添加区、有ワクチン SCE 区とも OEV 接種後 42 日間有意に高く、OEV 脚部筋肉内接種による影響が認められた。また、有ワクチン SCE 区は有ワクチン無添加区と比べ OEV 接種 42 日後に有意に高かったことから、SCE 飼料添加は OEV 脚部筋肉内接種ストレスからの回復を早めることはできなかった。一方、有ワクチン SCE 区は有ワクチン無添加区と比べ OEV 接種 1～14 日後に有意に低かったことから、SCE 飼料添加は

表 1. 増体重に対する OEV 脚部筋肉内頸部皮下接種と SCE 飼料添加の影響 (g/羽)

日齢	89	96	103	110	117	124
OEV 接種後の日数	7	14	21	28	35	42
有ワクチン無添加区	75±35 ¹⁾	126±48	201±35	266±51	337±47	432±71
有ワクチン SCE 区	77±12	123±25	193±27	256±31	321±35	397±53
無ワクチン無添加区	109±11	166±12	235±11	288±24	353±13	427±35
日齢	131	138	145	152	159	166
OEV 接種後の日数	49	56	63	70	77	84
有ワクチン無添加区	529±56	607±55	646±32	677±34	642±9	676±13
有ワクチン SCE 区	508±68	593±67	626±31	646±33	620±3	660±39
無ワクチン無添加区	529±23	607±19	628±14	666±13	645±19	666±13
日齢	173	180	187	194	201	208
OEV 接種後の日数	91	98	105	112	119	126
有ワクチン無添加区	693±42	719±54	741±30	751±27	783±27	711±43
有ワクチン SCE 区	688±44	699±45	719±51	734±54	759±40	713±53
無ワクチン無添加区	690±25	714±22	722±40	732±41	756±39	689±44

¹⁾ 積算増体重の平均±標準偏差

表 2. 飼料摂取量に対する OEV 脚部筋肉内接種と SCE 飼料添加の影響 (kg/10 羽/群)

日齢	89	96	103	110	117	124
OEV 接種後の日数	7	14	21	28	35	42
有ワクチン無添加区	4.4±0.4 ¹⁾	8.9±0.7	15.4±0.8	20.2±1.0	26.7±1.2	32.3±1.6
有ワクチン SCE 区	4.4±0.2	8.9±0.4	15.4±0.5	20.1±0.8	26.4±0.1	31.6±1.4
無ワクチン無添加区	4.8±0.1	9.6±0.2	16.0±0.3	20.7±0.5	26.9±0.7	32.0±1.3
日齢	131	138	145	152	159	166
OEV 接種後の日数	49	56	63	70	77	84
有ワクチン無添加区	38.6±1.8	45.2±1.9	53.5±1.7	60.7±1.9	67.7±1.6	76.8±1.7
有ワクチン SCE 区	37.7±1.6	44.1±1.9	52.4±2.0	59.4±2.1	66.5±2.2	75.6±2.5
無ワクチン無添加区	38.0±1.7	44.0±1.9	51.9±1.7	58.9±1.5	65.6±1.4	74.4±1.1
日齢	173	180	187	194	201	208
OEV 接種後の日数	91	98	105	112	119	126
有ワクチン無添加区	84.4±2.1	93.8±2.3	101.3±2.3	108.9±2.1	117.6±2.0	125.4±2.0
有ワクチン SCE 区	83.0±2.8	92.4±2.9	99.7±3.1	107.3±3.0	115.8±3.0	123.9±3.1
無ワクチン無添加区	81.5±1.1	89.2±1.8	97.4±0.9	104.6±1.1	111.5±2.2	120.0±9.4

¹⁾ 積算飼料摂取量の平均±標準偏差

OEV 脚部筋肉内接種によるピーク時におけるストレスを低減した。また、血漿 $\alpha 1$ 酸性糖蛋白値に基づいたストレス発現期間について本試験と過去の成績 (巽ら, 2011) を比較すると、脚部筋肉内接種の 42 日間は頸部皮下接種の 1 日間に比べ長く、2 種類の OEV 頸部皮下同時接種の 21 日間に比べ長かった。ストレス発現期間の傾向について、血漿 $\alpha 1$ 酸性糖蛋白値は H/L 比と異なった傾向を示したが、これは血漿 $\alpha 1$ 酸性糖蛋白値が鶏体内の炎症に反応することから、脚部筋肉内接種は 2 種類の OEV 頸部皮下同時接種よりも炎症反応が長期間持続したことが推察される。なお、208 日齢において有ワクチン SCE 区は、有ワクチン無添加区、無ワクチン無添加区より有意に低かったが、H/L 比と同様に

ワクチン接種ストレスによるものではなく、産卵期における他のストレス要因によるものと推察されるが、本試験では明らかにできなかった。

増体重および飼料摂取量は、本試験では OEV 脚部筋肉内接種による低下が認められなかった。過去の成績では OEV 頸部皮下接種の増体重低下は 1 日間であり、本試験では OEV 脚部筋肉内接種後 6 日以内の測定は行っておらず、比較できなかった。2 種類の OEV 頸部皮下同時接種では増体重の低下が 7 日間、飼料摂取量の低下が 21 日間であり、ストレスによる影響は本試験の方が短いことが推察された。

一方、産卵初期では産卵率が有意に低かったが、SCE の飼料添

異ら：オイルワクチン筋注ストレス軽減

表 3. 産卵成績に対する OEV 脚部筋肉内接種と SCE 飼料添加の影響 (139~208 日齢)

	産卵率 (%)	平均卵重 (g)	産卵日量 (g/日)	飼料日量 (g/日)
有ワクチン無添加区	88.4±2.6 ¹⁾ b ²⁾	56.8±1.0	50.2±0.7	114.6±2.7 a
有ワクチン SCE 区	91.0±2.4 ab	56.8±1.0	51.7±0.5	114.0±1.9 a
無ワクチン無添加区	92.4±1.9 a	53.7±4.8	49.6±4.2	108.6±2.6 b
	飼料要求率	平均初産 日齢	50% 産卵 日齢	育成率 (%)
有ワクチン無添加区	2.28±0.08	138.3±2.7	138.3±0.6	100
有ワクチン SCE 区	2.20±0.03	138.7±2.1	139.0±4.6	100
無ワクチン無添加区	2.20±0.15	137.4±3.4	138.3±2.3	100

¹⁾ 平均±標準偏差 ²⁾ 異符号間に 10% 水準で有意差あり

加により改善された。過去の成績では、OEV 頸部皮下接種により産卵初期での産卵率、産卵日量、飼料要求率が無ワクチン区に比べ劣る傾向が認められたこと、さらに 2 種類の OEV 頸部皮下同時接種により悪影響を受けた産卵率、産卵日量、飼料要求率などが、SCE 飼料添加により改善されており、本試験では産卵率のみではあったが SCE の改善効果の点から再現性が得られた。OEV 脚部筋肉内接種の産卵初期における産卵率への影響は、有ワクチン無添加区の産卵率 88.4% に対し無ワクチン無添加区の 92.4% であることから、4% と評価できた。過去の成績では頸部皮下接種で 92.7% に対し、無ワクチン無添加区で 94% であり、1.3% の影響であった。また、2 種類の OEV 頸部皮下同時接種では 83.5% に対し、無ワクチン無添加区では 90.4% と 6.9% の影響があった。一概には比較できないが、産卵率から見るとストレスの強さは、2 種類の OEV 頸部皮下同時接種が最も強く、脚部筋肉内接種、頸部皮下接種の順に弱くなっていると考えられた。

Yamauchi ら (2006) は、83 日齢の採卵鶏雄を用いて SCE 添加飼料を 35 日間給与した結果、飼料摂取量および増体重が SCE 0.05% および 1% 飼料添加では対照区と比べて増える傾向にあると報告している。さらに、SCE 添加飼料を給与した鶏群における腸の形態学的変化について調査した結果、腸における腸絨毛高、腸絨毛面積、上皮細胞面積が対照群と比較して高い値を示したことから、組織学的に腸機能の活性化が認められたこと、ならびにこうした腸機能の活性化により鶏に対する発育促進効果と免疫刺激作用が見られたと報告している。本試験では、SCE0.05% 添加飼料により飼料摂取量を増加させることはできなかったが、腸絨毛の機能を活性化することで飼料成分の吸収がよくなり、その結果飼料要求率を低下させたことが推測された。

以上の結果から、SCE 飼料添加は OEV 脚部筋肉内接種によるピーク時のストレスを軽減すること、ならびにストレス状態からの回復を早めること、さらに産卵初期における産卵率の低下を抑制することが示唆された。

謝 辞

本研究にあたりご指導賜りました米沢女子短期大学の高橋和昭博士、名古屋大学の村井篤嗣博士ならびに鶏飼育管理等に尽力い

ただいた三重県畜産研究所の岡秀和氏、寺田和彦氏、伊藤浩也氏、國生征史氏に深謝いたします。

引用文献

- 1) Deguch K, Honda T, Matsuo K, Fujikawa H, Iwamoto T and Sakanoue Y. Influence of inoculation site of combined oil-ajuvanted vaccine on the antibody. *Journal of Veterinary Medical Science*, 60 : 831-935. 1998.
- 2) El-Abasy M, Motobu M, Shimura K, Na K-J, Kang C-B, Koge K, Onodera T and Hirota Y. Immunostimulating and growth-promoting effects of sugar cane extract (SCE) in chickens. *Journal of Veterinary Medical Science*, 64 : 1061-1063. 2002.
- 3) El-Abasy M, Motobu M, Sameshima T, Koge K and Hirota Y. Adjuvant effects of sugar cane extract (SCE) in chickens. *Journal of Veterinary Medical Science*, 65 : 117-119. 2003a.
- 4) El-Abasy M, Motobu M, Na K-J, Shimura K, Nakamura K, Koge K, Onodera T and Hirota Y. Protective effects of sugar cane extracts (SCE) on *Eimeria tenella* infection in chickens. *Journal of Veterinary Medical Science*, 65 : 865-871. 2003b.
- 5) Gross W.B. and Siegel H.S. : Evaluation of the heterophil/lymphocyte ratio as a measure stress in chickens. *Avian Diseases*, 27 : 972-979. 1983.
- 6) Glisson J.R. Proper use of inactivated poultry vaccines. *Poultry Digest*, 13-16. 2000.
- 7) Mc Farlane J.M. and Curtis S.E. Multiple concurrent stressors in chicks. 3. Effects on plasma corticosterone and the heterophil : lymphocyte ratio. *Poultry Science*, 68 : 522-527. 1989.
- 8) 高橋和昭. 鶏における疾病と栄養. *鶏病研究会報*, 32 : 125-140. 1996.
- 9) Takahashi K, Kaji N, Akiba Y and Tamura K. Plasma alpha 1-acid glycoprotein concentration in broilers : Influence of age, sex and injection of *Escherichia coli* lipopolysaccharide. *British Poultry Science*, 35 : 427-432. 1994.
- 10) Takahashi K, Miyake N, Ohta T, Akiba Y and Tamura K. Changes in plasma α 1-acid glycoprotein concentration and selected immune response in broiler chickens injected with *Escherichia coli* lipopolysaccharide. *British Poultry Science*, 39 : 152-155. 1998.
- 11) Takahashi K, Akiba Y, Iwata T and Kasai M. Dietary con-

- jugated linoleic acids alleviate early inflammatory response caused by lipopolysaccharide injection in male broiler chicks. *Animal Science Journal*, 73, 47-50. 2002.
- 12) 巽 俊彰・佐々木健二・後藤正和. SCE 抽出物の飼料添加ならびに競合排除製品の併用が肉用鶏の免疫機能, 生産性, 鶏腸管内 *Salmonella* Enteritidis 増殖抑制効果に及ぼす影響. 鶏病研究会報, 46 : 259-266. 2010.
- 13) 巽 俊彰・佐々木健二・西 康裕. サトウキビ抽出物の飼料添加がオイルアジュバンドワクチンを頸部皮下接種された採卵鶏の生産性およびストレス指標に及ぼす影響. 日本家禽学会誌, 48 : 49-57. 2011.
- 14) Yamauchi K, Buwjoom T, Koge K and Ebashi T. Histological alterations of the intestinal villi and epithelial cells in chickens fed dietary sugar cane extract. *British Poultry Science*, 47 : 544-553. 2006.

Effect of Dietary Conjugated Sugar Cane Extract on Productivity and Responses of Stress Indexes in Chickens Injected Intramuscular with Oil-Ajuvanted Vaccines

Toshiaki Tatsumi¹, Kenji Sasaki² and Yasuhiro Nishi³

¹Mie Hokusei Livestock Hygiene Service Center, 4-19-26 Shinsyo Yokkaichi-shi, Mie, 510-0064

²Mie Prefectural government, 13 Koumei-cho Tsu-shi, Mie, 514-8570

³Mie Livestock Research Division, 1444-1 Uresino-cho Matsusaka-shi, Mie, 515-2324

The stress - responses due to intramuscular injection of oil-ajuvanted vaccine (OEV) in white leghorn layers and the effect of dietary conjugated sugar cane extract 20% products (SCE) were evaluated on productivity and reduction of stress — responses in the chickens.

As a result, the H/L ratio was rose intentionally by the leg intramuscular injection of OEV at 82nd age in comparisons with the no vaccine group from 8 hours to 21 days after vaccination. On the other hand, it has been improved by the fodder addition of SCE.

Adverse effect was observed on the rate of egg laying in the first stage of the egg laying by the leg intramuscular injection of OEV in comparisons with the no vaccine group. On the other hand, it has been improved by the fodder addition of SCE.

It was clarified that the stress appearance period, and the decrease in the egg laying result in the first stage of the egg laying by the leg intramuscular injection of OEV.

These influences by leg intramuscular injection of OEV were guessed to be improved by the fodder addition of SCE.

(*Japanese Journal of Poultry Science*, 49 : J7-J12, 2012)

Key words : α -1 acid glycoprotein, heterophil/lymphocyte ratio, layer, oil-ajuvanted vaccine, sugar cane extract