

[成果情報名]プロピオン酸 Ca 緩衝化抗菌性飲料によるブロイラーのカンピロバクター排菌抑制効果

[要約]カンピロバクターに対して抗菌性の高いプロピオン酸 Ca を配合した抗菌性飲料は 10mM 酢酸 Na 緩衝液で希釈 (pH4.8) することで抗菌性を保持できる。この抗菌性飲料はブロイラーの生産性に影響を及ぼすことなくカンピロバクターの排菌を抑制する。

[キーワード]カンピロバクター、ブロイラー、抗菌性飲料、プロピオン酸 Ca、排菌抑制

[分類]技術・参考

[背景・ねらい]

日本のブロイラー養鶏の飼養形態は平飼いであることから、環境からカンピロバクターが侵入すると敷料や糞便を介して鶏群に *Campylobacter jejuni* (以下、*C.jejuni*) 感染が拡がり保菌率が高くなる。その結果、食中毒の原因菌はここ数年来、鶏肉由来のカンピロバクターが最も多く社会的な問題となっており、生産段階における対策の確立が急務となっている。そこで、飼料添加物として認められている有機酸を活用し、ブロイラーに経口で侵入したカンピロバクターを消化管内で殺菌することで、定着・排菌を抑制する技術を確認する。

[成果の内容・特徴]

1. カルシウム強化飲料として特許取得している貝殻溶解サトウキビ醸造酢にプロピオン酸 Ca を 15% 配合した抗菌性飲料は 10mM 酢酸 Na 緩衝液で希釈 (pH4.8) することで抗菌性を保持することができる (以下、緩衝化抗菌性飲料)。
2. 抗菌性飲料に配合するプロピオン酸 Ca の *C.Jejuni* と乳酸菌に対する抗菌効果を最小発育阻止濃度 (MIC) で評価すると、表 1 に示すとおり、*C.Jejuni* に対して pH5.0 で 0.008% と優れた抗菌性を示すが pH6.0 では 0.05% となり、抗菌性は pH の影響を強く受けるが、生体にとって有用な乳酸菌に対する抗菌性は pH に関わらずほとんど認められない。
3. ブロイラーの飼料摂取量と飲水量の割合は 1 : 1.5 から 1 : 2 の範囲だが危険率を考慮し、本 vitro 実験では水で希釈した緩衝化抗菌性飲料と腺胃・筋胃内容物とを等量混合し、*C.Jejuni* を 10^4 CFU/ml になるよう接種培養し 20 分おきに *C.Jejuni* を定量すると、緩衝化抗菌性飲料の濃度が 0% では 60 分後も菌の減少を認めないが、0.025% から 0.4% 濃度まででは、40 分後には菌量の減少を認め、60 分後には菌が検出されない (表 2)。
4. フィールド飼養試験では、緩衝化抗菌性飲料の濃度が 0.05% から 0.2% までの範囲であれば飲水量は無添加と同等であり嗜飲性には問題がなく、また表 3 に示すとおり、8 週齢までの体重は各区に差を認めないことから抗菌性飲料の給与は生産性に影響を及ぼさない。
5. ブロイラー 36 羽を 9 羽ずつ 4 区に分け、飲水の緩衝化抗菌性飲料濃度を 0%、0.05%、0.1%、0.2% に調整したものを初生から投与しておき、17 日齢時に *C.Jejuni* を 2.8×10^4 CFU/ml 経口接種し、接種後 1 日目から 7 日目まで毎日総排泄腔を滅菌綿棒で拭き、CCDA 培地で微好気培養すると図 1 に示すとおり、*C.jejuni* 陽性率は抗菌性飲料が 0% 区と 0.05% 区では 50% を超えて推移するが、0.1% 区と 0.2% 区は 11.1% から 22.2% と低く推移し、排菌の抑制を認める。
6. 緩衝化抗菌性飲料を初生から 8 週齢まで給与すると費用は 0.1% 液で 1 羽当たり 12.5 円である。

[成果の活用面・留意点]

1. ブロイラー飼育期間中はカンピロバクター感染の機会が常にあるため、初生から出荷までの飼育期間を通して抗菌性飲料を投与することが望ましい。
2. 本試験では抗菌性飲料の投与はプラスチック製の給水タンクとゴム製チューブを使用している。しかし、抗菌性飲料の pH が 4.8 と酸性であるため給水管の素材によっては腐食の可能性がある。

[具体的データ]

表1 プロピオン酸Caの供試菌に対する最小発育阻止濃度 (MIC)

供試菌	プロピオン酸CaのpH		
	pH 4	pH 5	pH 6
大腸菌	NT	0.10%	>0.80%
乳酸菌	0.40%	>0.80%	>0.80%
<i>C. jejuni</i>	NT	0.008%	0.05%

NT : 検出せず

表2 腺胃・筋胃内容物混合溶液中の*C. jejuni*の変化 (logCFU/ml)

抗菌性飲料濃度 (%)	<i>C. jejuni</i> 10 ⁴ CFU/ml添加後の経過時間		
	20分後	40分後	60分後
0	>3.48	>3.48	>3.48
0.025	>3.48	2.49	NT
0.05	>3.48	2.28	NT
0.1	>3.48	3.18	NT
0.2	>3.48	2.18	NT
0.4	>3.48	1.70	NT

NT : 検出せず

表3 体重の変化 (平均±S.D、g)

試験区	餌付け時	2週後	4週後	6週後	8週後
0%区	50.0 ± 4.5	410.7 ± 35.8	1,117 ± 111	2,168 ± 210	3,079 ± 324
0.05%区	48.0 ± 4.9	426.4 ± 32.3	1,192 ± 101	2,090 ± 125	3,056 ± 409
0.1%区	48.2 ± 4.2	438.9 ± 31.8	1,167 ± 172	2,188 ± 166	3,350 ± 182
0.2%区	48.5 ± 3.1	418.9 ± 49.8	1,015 ± 93	2,120 ± 200	3,080 ± 261

1区あたりの羽数 n = 10

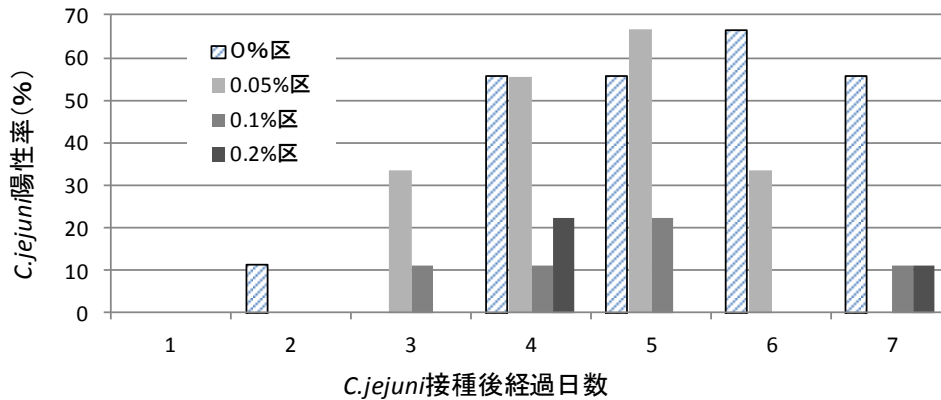


図1 総排泄腔からの*C.jejuni*検出

(西井真理、八田 一、高橋英夫)

[その他]

研究課題名：有機酸Ca緩衝化抗菌性飲料によるブロイラーのカンピロバクター排菌抑制技術
 予算区分：委託プロ（科研費）
 研究期間：2008～2010年度
 研究担当者：西井真理、八田 一（京都女子大）、高橋英夫（（株）ヘックジャパン）