

## 2.1 生菌剤がブロイラーの生産性に及ぼす影響

養鶏試験場

若田雄吾、坂本 恭一

### 1. 目的

消費者の食に対するニーズは、安全で安心な食品の需要が強まる傾向にある。それに伴い、家畜飼料への抗菌性物質添加が見直されようとしている。ブロイラーにおいても抗菌性物質を含まない飼料での飼育が増加傾向にあるが、育成率や増体重及び出荷率の低下が問題となっている。一方で、抗菌性物質に代わる資材として生菌剤の利用が注目されている。

そこで、ブロイラー肉を生産する場合、抗菌性物質を含まない飼料で飼養した際の育成率や増体重及び出荷率の低下を防止するため、生菌剤(枯草菌2種類、酪酸菌)を飼料に添加して、生産性の向上を図ることを目的とした。

### 2. 材料および方法

供 試 鶏 : チャンキー種  
試 験 羽 数 : 100羽/区 2反復  
試 験 期 間 : 3~8週齢  
試 験 区 分 : 表1  
供 試 飼 料 : 前期 CP22%、ME3,050kcal/kg  
後期 CP18%、ME3,150kcal/kg  
(0~8週齢まで抗菌性物質を使用しない無薬飼料で飼育)

ワ ク チ ン 歴 : コクシジウム弱毒五価生ワクチン(0日齢)、NB 生ワクチン(15日齢)、  
IBD 生ワクチン(17日齢)

### 3. 調査項目

排 泄 ふ ん 検 査 : 1~7週齢の間、毎週コクシジウムOPG(以下OPGという。)及びクロストリジウム(C.perfringens)菌数を検査

盲腸内容物検査 : 3週齢及び7週齢に乳酸桿菌(Lactobacillus)、ビフィズス菌(Bifidobacterium)、  
総嫌気性菌数、乳酸球菌(Enterococcus)、大腸菌(E.coli)、  
腸内細菌科(Enterobacteriaceae)、クロストリジウム(C.perfringens)、真菌を検査

飼 育 成 績 : 育成率、体重、飼料要求率

解 体 成 績 : と体歩留、対と体割合(モモ、ムネ、ササミ、腹腔内脂肪、可食内臓)、  
ムネ肉の水分、加圧保水力、加圧伸展率

飼 養 衛 生 管 理 : 当場の慣行法に従った。

### 4. 結果

表2 飼養成績

試験区	育成率(%)	体重(g)	飼料要求率
枯草菌A区	96.5	2,777	1.92
枯草菌B区	86.7	2,476	1.95
酪酸菌区	99.5	2,675	1.94
対照区	93.4	2,630	1.95

育成率及び体重は、枯草菌A区及び酪酸菌区が良好な成績であった(表2)。

表3 解体成績

	歩留(%)		対と体割合(%)				
	と体	正肉	モモ	ムネ	ササミ	腹腔内脂肪	可食内臓
枯草菌A区	93.1	44.5	22.2	18.2	4.1	1.9	4.0
枯草菌B区	93.3	44.8	22.7	18.1	3.9	1.5	4.2
酪酸菌区	92.4	43.0	20.8	18.3	3.9	1.7	4.3
対照区	92.4	41.9	20.4	17.6	3.8	1.8	4.1

解体成績では、枯草菌A区及び枯草菌B区の正肉歩留が高い傾向にあった。その他に違いはみられなかった(表3)。

表4 肉質成績

	水分(%)	加 圧	
		保水力	加圧伸展率 (cm <sup>2</sup> /g)
枯草菌A区	72.6 ± 0.5	82.5 ± 4.7	25.1 ± 2.4
枯草菌B区	74.4 ± 0.7	87.6 ± 3.9	25.6 ± 2.7
酪酸菌区	74.1 ± 0.3	87.1 ± 5.4	26.5 ± 3.5
対照区	71.3 ± 0.5	85.1 ± 4.3	27.8 ± 4.1

肉質では、枯草菌B区及び酪酸菌区の水分が高い傾向にあった(表4)。

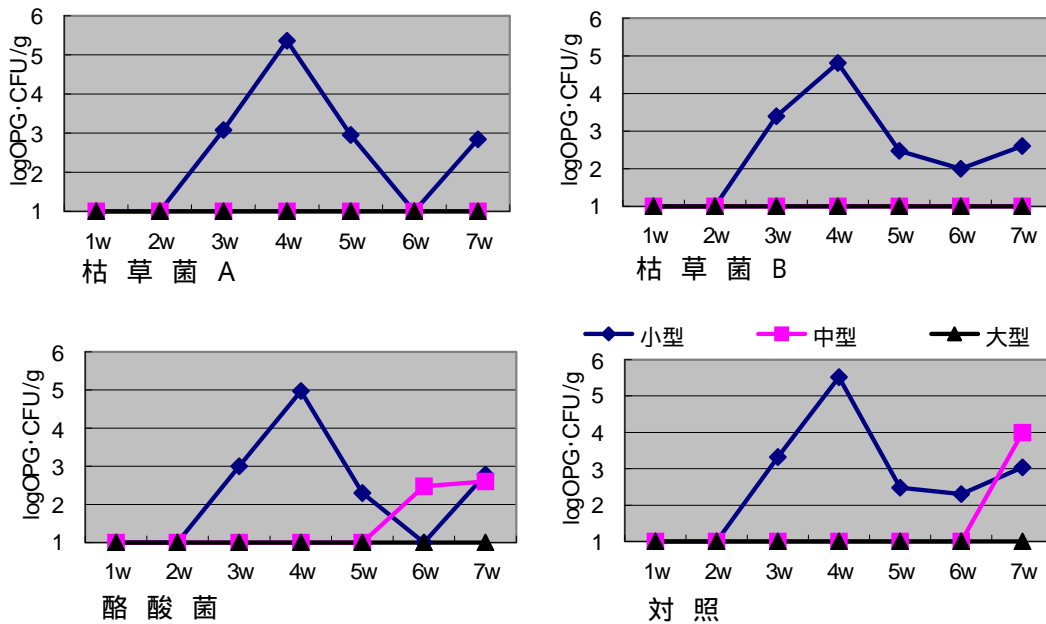


図1 排泄ふん便中のコクシジウムOPGの推移

OPG は、概ね小型はアッセルブリーナ型、中型はテネラ型、大型はマキシマ型とみられる。各区に3週齢から小型のOPG が出現し、4週齢が最も多く、徐々に減少する傾向にあった。酪酸菌と対照区は、中型が5及び6週齢から検出された(図1)。

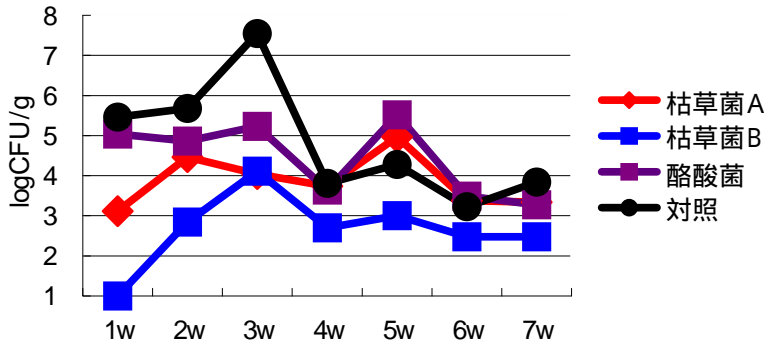


図2 排泄ふん便中の*C. perfringens*の推移

クロストリジウム(*C. perfringens*)菌数は、枯草菌A区、枯草菌B区及び酪酸菌区が1週齢~3週齢まで低く推移した(図2)。

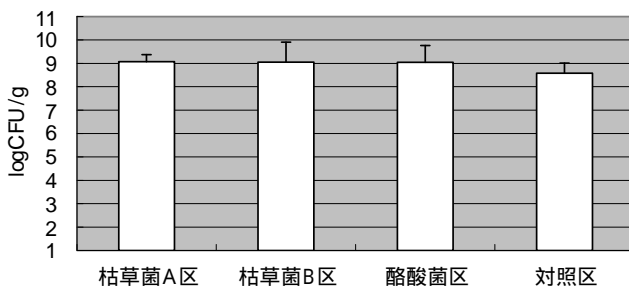


図3 3週齢の盲腸内容物中の*Lactobacillus*

3週齢の盲腸内容物中の乳酸桿菌(*Lactobacillus*)は、対照区 8.58logCFU/g に比べ、枯草菌A区 9.07、枯草菌B区 9.05 及び酪酸菌区 9.04 と多い傾向を示した(図3)。

3週齢の盲腸内容物中のビフィズス菌(*Bifidobacterium*)は、対照区 8.98logCFU/g に対して、枯草菌B区 9.53 及び酪酸菌区 9.61 と有意に多かった ( $p<0.05$ ) (図4)。

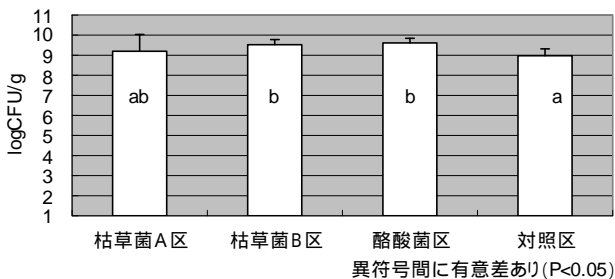


図4 3週齢の盲腸内容物中の*Bifidobacterium*

3週齢の盲腸内容物中の総嫌気性菌数は、対照区 9.79logCFU/g に対して枯草菌B区 10.05 と多い傾向を示した(図5)。

3週齢の盲腸内容物中の乳酸球菌(*Enterococcus*)は、対照区 7.07logCFU/g に対して、枯草菌A区が 6.73 と有意に少なかった ( $p<0.05$ ) (図6)。

3週齢の盲腸内容物中の大腸菌(*E. coli*)は、対照区 6.87logCFU/g に対して、枯草菌A区 7.75 と多い傾向を示した(図7)。

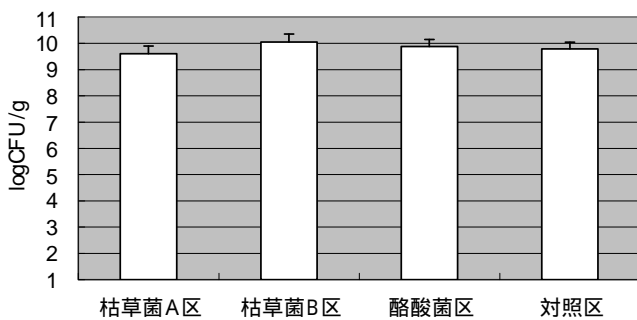


図5 3週齢の盲腸内容物中の総嫌気性菌数

3週齢の盲腸内容物中のクロストリジウム(*C. perfringens*)は、対照区 2.98logCFU/g に対して、枯草菌A区 1.58 及び枯草菌B区 2.40 と少ない傾向を示した ( $p<0.05$ ) (図8)。

3週齢の盲腸内容物中の真菌数は、対照区 3.17logCFU/g に対して、枯草菌A区 3.99 及び枯草菌B区 3.82 となり有意に多かった。また、枯草菌A区は酪酸菌区 2.92 に対し有意に多かった( $p<0.05$ ) (図9)。

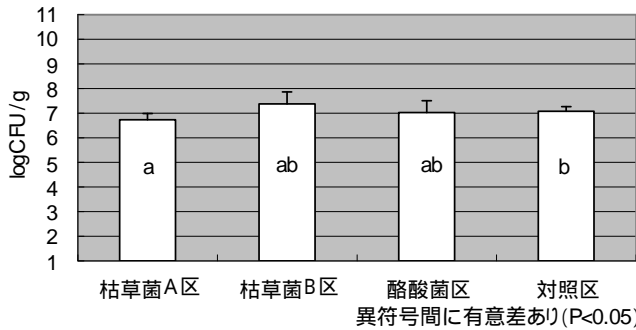


図6 3週齢の盲腸内容物中のEnterococcus

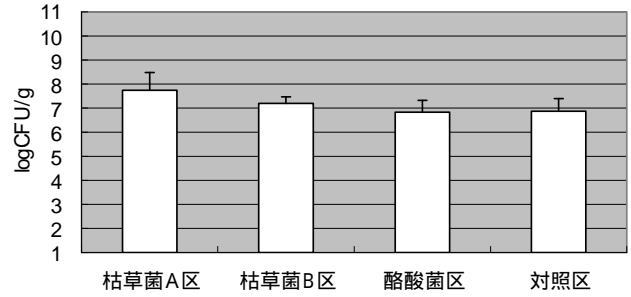
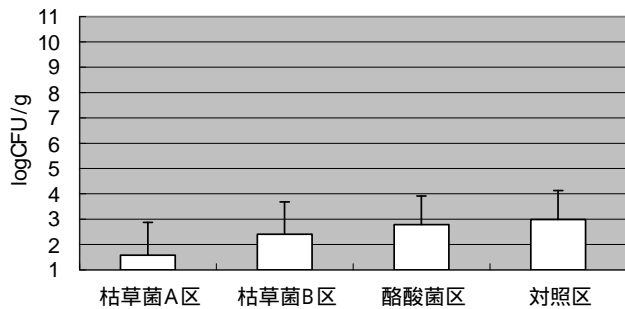
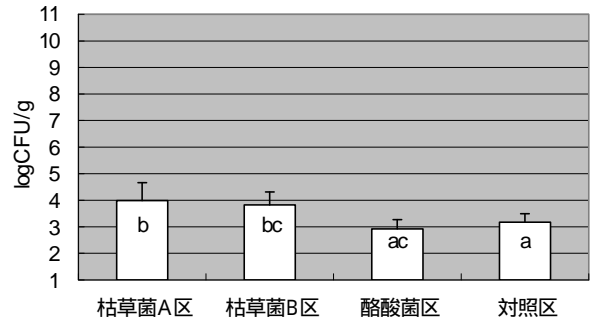


図7 3週齢の盲腸内容物中のE.coli



異符号間に有意差あり(P<0.05)

図8 3週齢の盲腸内容物中のC.perfringens



異符号間に有意差あり(P<0.05)

図9 3週齢の盲腸内容物中の真菌

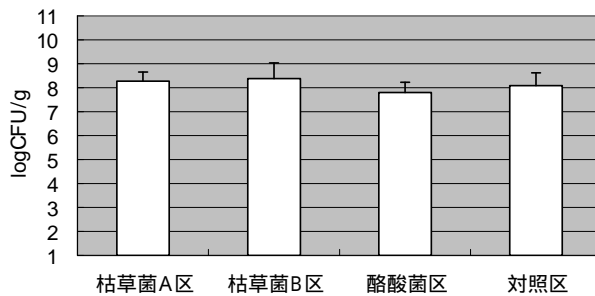
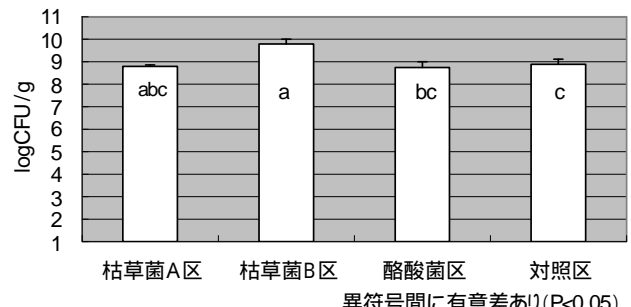
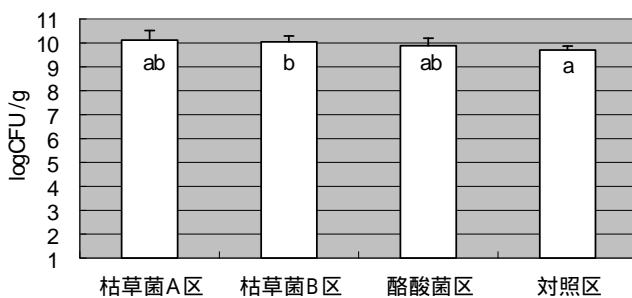


図10 7週齢の盲腸内容物中のLactobacillus



異符号間に有意差あり(P<0.05)

図11 7週齢の盲腸内容物のBifidobacterium



異符号間に有意差あり(P<0.05)

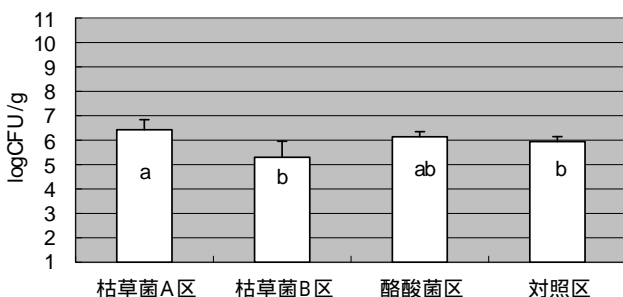
図12 7週齢の盲腸内容物中の総嫌気性菌数

7週齢の盲腸中の乳酸桿菌(*Lactobacillus*)は、各区間に差がみられなかった(図10)。

7週齢の盲腸内容物中ピフィズス菌(*Bifidobacterium*)は対照区8.89logCFU/gに対して、枯草菌B区9.79となり有意に多かった。また、酪酸菌区8.74は枯草菌B区に対し有意に少なかった(p<0.05)(図11)。

7週齢の盲腸内容物中の総嫌気性菌数は、対照区9.71logCFU/gに対して、枯草菌B区10.04と有意に多かった(p<0.05)(図12)。

7週齢の盲腸内容物中の乳酸桿菌(*Enterococcus*)は、対照区5.94logCFU/gに対して、枯草菌A区6.43となり有意に多かった。また、枯草菌B区は枯草菌A区に対し有意に少なかった(p<0.05)(図13)。



異符号間に有意差あり(P<0.05)

図13 7週齢の盲腸内容物中のEnterococcus

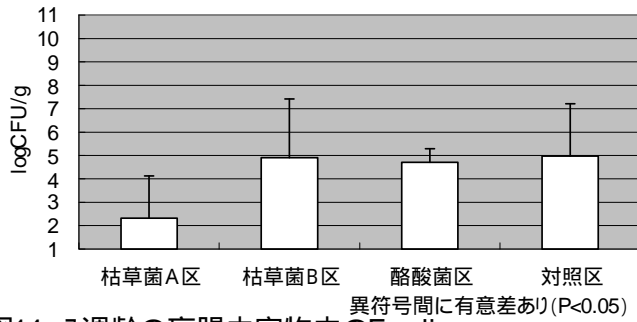


図14 7週齢の盲腸内容物中のE.coli  
異符号間に有意差あり(P<0.05)

7週齢の盲腸内容物中の大腸菌(*E.coli*)は、個体によるばらつきが大きいですが、対照区4.98logCFU/g に対して、枯草菌A区2.32と少ない傾向を示した(図14)。

7週齢の盲腸内容物中の腸内細菌科(*Enterobacteriaceae*)は、個体によるばらつきがあるものの、枯草菌B区5.75は対照区6.77logCFU/g に比べて少ない傾向を示した(図15)。

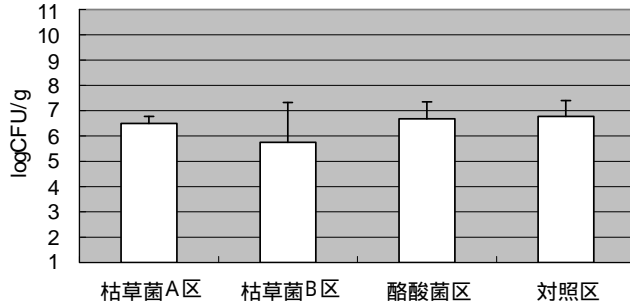


図15 7週齢の盲腸内容物中のEnterobacteriaceae

7週齢の盲腸内容物中のクロストリジウム(*C.perfringens*)は、枯草菌A区及び枯草菌B区は全ての個体で検出されなかった(検出限界2.00logCFU/g)(図16)。

7週齢の盲腸内容物中の真菌は、各区に差がみられず少ない傾向にあった(図17)。

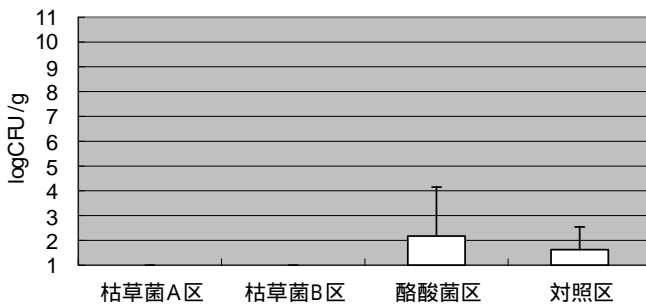


図16 7週齢の盲腸内容物中のC.perfringens

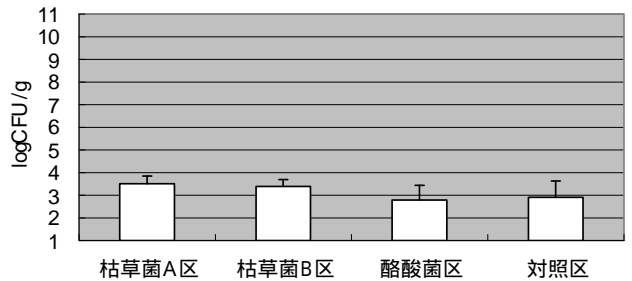


図17 7週齢の盲腸内容物中の真菌

## 5. 考察

三木ら<sup>1)</sup>は、無薬飼料でピフィズ菌製剤を添加することで、無添加区と同等、又はそれ以上の成績を得たと報告している。

また、古川ら<sup>2)</sup>はグローゲン(活性納豆菌BN株製剤)を添加し発育性に差がなかったと報告している。本試験では、各生菌剤添加区にばらつきがあり、有意な差は認められなかったものの、枯草菌A区及び酪酸菌区では、育成率及び体重ともに対照区と同程度の良好な成績を示した。なお、今回の試験期間は、後半に猛暑が続いたため、成長が抑制され、結果体重の伸びが悪くなった。

今回の試験では、全ての添加区において排泄ふん中のクロストリジウム(*C.perfringens*)菌数が、1~3週齢時まで対照区よりも低く推移したことから、これを抑える働きがあると考えられた。特に、3週齢時までには環境に左右されやすい時期であるため、生菌剤の添加給与は、プロイラーの初期育成に有効的な手段であると思われる。一方、コクシジウムOPGは、対照区と同様に推移しており、8日齢時に生ワクチンを投与する限り、生菌剤給与のその効果はないものと思われる。

盲腸内容物で、枯草菌A区の乳酸球菌(*Enterococcus*)が対照区に比べ3週齢で有意に低かったが、7週齢では有意に多くなっていた。枯草菌B区は3週齢及び7週齢で、また、酪酸菌区は3週齢でピフィズ菌(*Bifidobacterium*)が有意に多く、腸内の有用菌の増加が認められた。

本試験と添加給与した生菌剤は異なるものの、鎌田ら<sup>3)</sup>は、プロイラーにクロストリジウム(*C.perfringens*)を

人工的に感染させ、十二指腸及び盲腸を検査した結果、2週齢以降クロストリジウム(*C.perfringens*)が分離されなかったと報告している。本試験では人工的に感染させてはいないものの、枯草菌A区及び枯草菌B区では、7週齢に検出されなかったことから、その抑制効果が伺えた。

今回の試験では、飼育成績及び肉質検査結果に大きな差はみられなかったものの、排泄ふん及び盲腸内容物の検査の結果、生菌剤の添加により腸内細菌叢の改善が認められた。以上のことから、無薬飼育において生菌剤の添加給与は有効であることが示唆された。

## 6. 謝辞

本試験を実施するに当たり、生菌剤の提供等をしていただきましたコーキン化学株式会社営業企画部経営技術チーム長斉藤恵子氏並びに明治製菓株式会社生物産業事業本部動薬東京支所渡辺裕氏、糞便検査等の分析を行っていただきました株式会社目黒研究所品質管理部藪内寛次氏並びに大森真美氏、飼料設計等にご尽力いただきました日和産業株式会社坂出工場品質管理室課長丸山晶氏に深謝いたします。

## 7. 引用文献

- 1) 三木紫、岡島博道、福本照雄: 徳島県畜試研報 31,123,1990
- 2) 古川陽一、上林峯治、田辺武彦、植月昌彦: 岡山県鶏試研報 30,29,1989
- 3) 鎌田信一、内田和夫: 畜産の研究 43,1274,1989