

## 食の安全・安心に配慮した豚の飼育管理技術に関する試験

齋藤俊哉<sup>1</sup>、渡邊哲夫、菊池草一<sup>2</sup>、岩根浄子<sup>3</sup>、小池新平<sup>3</sup>

<sup>1</sup>県北健康福祉センター、<sup>2</sup>下都賀農業振興事務所、<sup>3</sup>県央家畜保健衛生所

### 要約

1. 分娩豚に茶残渣サイレージを給与すると母乳にカテキン類が移行し、離乳までの子豚の増体が良い傾向が認められた。
2. 茶残渣サイレージ、乾燥茶残渣区の肥育豚における発育成績は未給与区と比較すると低い傾向が見られた。しかし、内臓枝肉検査成績は、茶残渣を給与した2区が未給与区と比較すると良好であった。市場評価においては、茶残渣を給与した2区が未給与区と比較して背薄の傾向にあり、低かった。

### 緒言

これまで家畜の生産性を高める目的で、抗生物質の飼料添加が広く行われてきたが、近年、食の安全・安心への意識の高まりや、薬剤耐性菌の発現への危惧もあり、抗生物質に依存しない生産技術の確立が望まれている。

畜産草地研究所において開発した茶飲料残渣サイレージ<sup>1)</sup>(以下、茶残渣サイレージ)には、機能成分であるカテキン類、カロチンおよびビタミンEなどが豊富に含まれ、乳酸菌が生成した乳酸が存在し、抗酸化作用、抗菌作用、消臭効果などの多彩な効能が期待される。この、茶残渣サイレージを家畜に給与した場合、腸内細菌叢のバランス改善や、その家畜にとって有益な作用を示すと考えられる。そこで、養豚用補助飼料として茶残渣サイレージを用いて、繁殖成績の向上および子豚や肉豚の事故率低減などの、養豚の生産性向上技術を確立する。

### 1 分娩母豚への給与

分娩直後の母豚に茶残渣サイレージを給与して、哺乳豚への発育などに及ぼす影響について調査した。

#### 材料及び方法

#### 1. 試験豚

試験区と対照区にそれぞれ分娩直後のランドレース種3頭の計6頭、及びその産子3腹16頭の計6腹32頭を用いた。

#### 2. 給与飼料

市販の配合飼料を泌乳ステージにあわせて給与した。

#### 3. 試験区分

繁殖母豚へ授乳期間中に茶残渣サイレージを1日1kg給与(試験区)、茶残渣サイレージ未給与(対照区)を設定した。

#### 4. 調査項目

母豚は母乳中のカテキンの移行状況および臨床症状。哺乳豚は1日平均増体重、臨床症状、事故率およ

び育成率について調査した。

### 結果及び考察

茶残渣サイレージを給与した母豚の乳汁からエピカテキン、エピガロカテキン、エピガロカテキン・ガレートが検出され、カテキン類が乳汁中に移行していることが確認された。母豚の臨床症状は、試験区と対照区で差はなく、異常は認められなかった。

哺乳豚の離乳(21日齢)までの1日平均増体重は、試験区の方が良い傾向にあったが0日齢から60日齢までの1日平均増体重では対照区の方が良い傾向にあった(表1)。哺乳豚には、特に疾病の発生は認められず、事故率や育成率に差は認められなかった。

### 2 肥育豚への給与

肥育豚に茶残渣サイレージを給与して、発育やと畜検査成績などに及ぼす影響について調査した。また、茶残渣自体の影響も検討するために茶残渣を乾燥させた乾燥茶残渣の給与区も設定して給与試験を行った。

#### 材料及び方法

#### 1. 試験豚

各区にそれぞれLWD種の雌を4頭ずつ計12頭を用いた。約2ヶ月齢から試験を開始し、110kg以上に達した時点でと畜した。

#### 2. 給与飼料

市販の産肉能力検定用飼料(抗生物質無添加)を不断給餌で給与した。

#### 3. 試験区分

茶残渣サイレージ区:茶残渣サイレージを肥育前期は、1日あたり150g、肥育後期は1日あたり300g給与した。

乾燥茶残渣給与区:乾燥茶残渣を肥育前期は、1日あたり30g、肥育後期は1日あたり60g給与した。

未給与区：産肉能力検定用飼料のみを給与した。

#### 4. 調査項目

1 日平均増体重、臨床症状、と畜検査成績および出荷成績等について調査した。また、給与試験開始前、給与 1 ヶ月後、2 ヶ月後および 3 ヶ月後に直腸便と血清を採材して以下の項目について測定した。

##### 1) 直腸便中の一般細菌数

塗抹平板培養法<sup>2)3)</sup>により測定した。

##### 2) 直腸便中の大腸菌群数

EMB 培地を用いた塗抹平板培養法<sup>4)</sup>により測定した。

##### 3) 血清中免疫グロブリン A (IgA) 濃度

血清を 1%BSA 加 TBS Tween 20 で希釈して試料とした。Bethyl Laboratories Inc の Pig Ig A ELISA Quantitation Kit と ELISA Starter Accessory Package Kit を用いて ELISA 法により測定した。

##### 4) 血清中免疫グロブリン G (IgG) 濃度

IgA と同様に、Bethyl Laboratories Inc の Pig Ig G ELISA Quantitation Kit と ELISA Starter Accessory Package Kit を用いて ELISA 法により測定した。

#### 結果及び考察

給与試験中、乾燥茶残渣給与区との 1 頭に下痢が認められたが、その他は特に異常は認められなかった。

直腸便の一般細菌数は、各試験区共に試験開始後に低下し、その後  $10^{4.9} \sim 10^{6.5}$  CFU/g で推移した (図 1)。

直腸便の大腸菌群数は、各試験区共に試験開始後に低下し、給与 2 ヶ月後には未給与区より給与区の方が低く推移した (図 2)。給与区は、未給与区と比較して大腸菌群数が低下傾向にあり腸内細菌叢に良い影響があると推察された。

給与試験中の血中 IgA 濃度は茶残渣サイレージ給与区が一番高く推移し、乾燥茶残渣給与区、未給与区の順であった (図 3)。血中 IgG 濃度は、給与 2 ヶ月後に茶残渣サイレージ給与区が一番高く、乾燥茶残渣給与区、未給与区の順であったが 3 ヶ月後には差は認められなかった (図 4)。

肥育豚の発育成績及び飼料要求率は未給与区が最も優れていた。(表 2)

肥育豚の、と畜時の内臓枝肉検査では、乾燥茶残渣給与区には疾病や内臓廃棄は認められず、茶残渣サイレージ給与区では若干の呼吸器病変が認められたが、

内臓廃棄はなく良好であった (図 5)。茶残渣を給与した豚の健康状態をと畜検査における内臓の状態から推察すると、未給与区と比較して廃棄もなく良好でカテキンの抗菌作用が良い影響を及ぼした可能性が考えられた。

肥育豚の市場評価は、茶残渣を給与した 2 区よりも未給与区が優れており、背脂肪の厚さによるものと推察された (表 3)。

#### まとめ

茶残渣サイレージは、嗜好性に差が認められた。好んで採食するものは単味でも食べるが、嫌いな豚は餌に混ぜると餌も食べなくなってしまうものも認められた。

分娩豚に茶残渣サイレージを給与すると母乳にカテキン類が移行し、離乳までの子豚の増体が良い傾向が認められたが、その後の発育まで観察すると有用であるとは言えなかった。

肥育豚に茶残渣サイレージ、乾燥茶残渣を給与すると内臓枝肉検査成績は未給与区と比較して良好であったが、背薄の傾向にあり市場評価が低い傾向が見られた。

#### 謝 辞

茶飲料残渣の入手に当たっては、三協興産株式会社にご協力頂きました。茶残渣サイレージの入手に当たっては畜産草地研究所 家畜生産管理部 飼料調製研究室 蔡義民先生にご協力頂きました。この場を借りて深謝いたします。

#### 文 献

- 1) 蔡義民・増田信義・藤田泰仁・河本英憲・安藤貞 茶飲料残渣の試料調製・貯蔵技術の開発 日本畜産学会報, 72 (10): J536-J541, 2001
- 2) 東京大学医科学研究学友会編「微生物学実習提要」丸善 (株)
- 3) 日本薬学会編「衛生試験法・注解」金原出版 (株) 145 - 147
- 4) 「最新微生物検査法の実際」日本衛生技術研究会

表1 哺乳豚の発育成績

試験区分	例数 (頭)	生時体重 (kg)	離乳時体重 (kg)	60日体重 (kg)	1日平均増体重 0-21日齢(kg)	1日平均増体重 0-60日齢(kg)
試験区	16	1.56 ± 0.26	7.07 ± 1.16	24.86 ± 3.47	0.262 ± 0.050	0.388 ± 0.057
対照区	16	1.50 ± 0.30	6.42 ± 1.29	26.04 ± 3.83	0.234 ± 0.052	0.409 ± 0.063

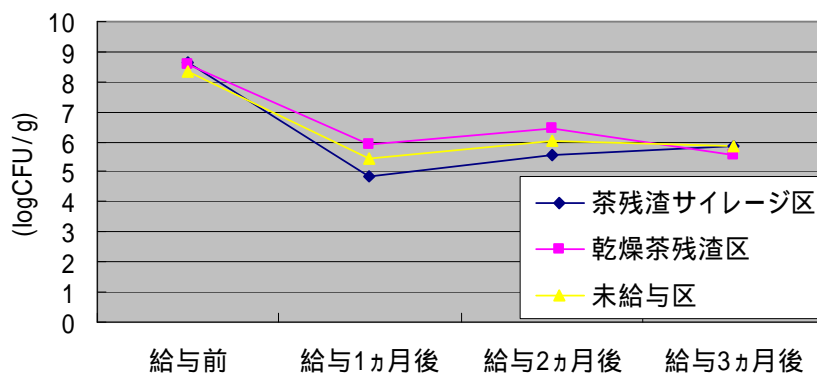


図1 直腸便中の一般細菌数の推移

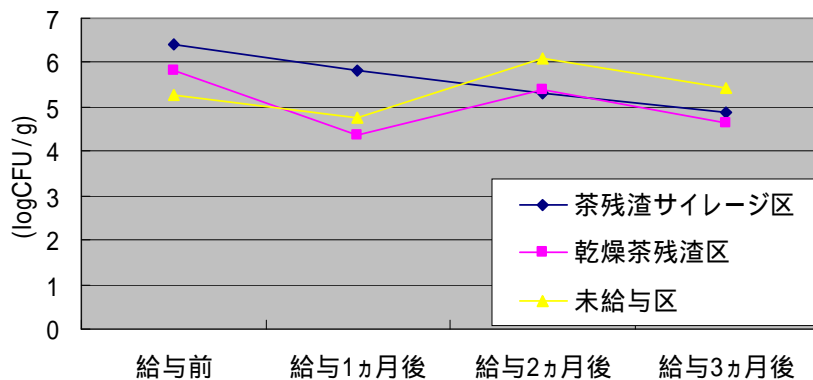


図2 直腸便中の大腸菌群数の推移

表2 肥育豚の発育成績及び飼料要求率

試験区分	例数 (頭)	1日平均増体重 (kg)	飼料要求率
茶残渣サイレージ区	4	0.864 ± 0.049	3.75 ± 0.14
乾燥茶残渣区	4	0.848 ± 0.064	3.63 ± 0.30
未給与区	4	0.892 ± 0.106	3.57 ± 0.61

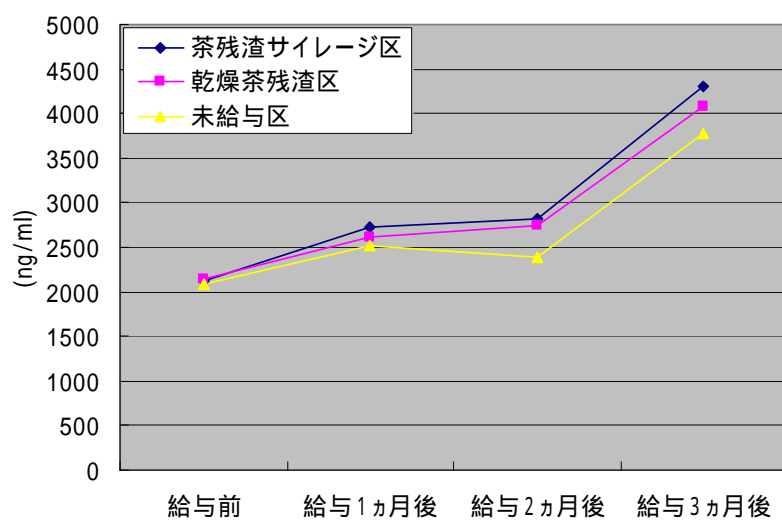


図3 肥育豚の血中IgA濃度

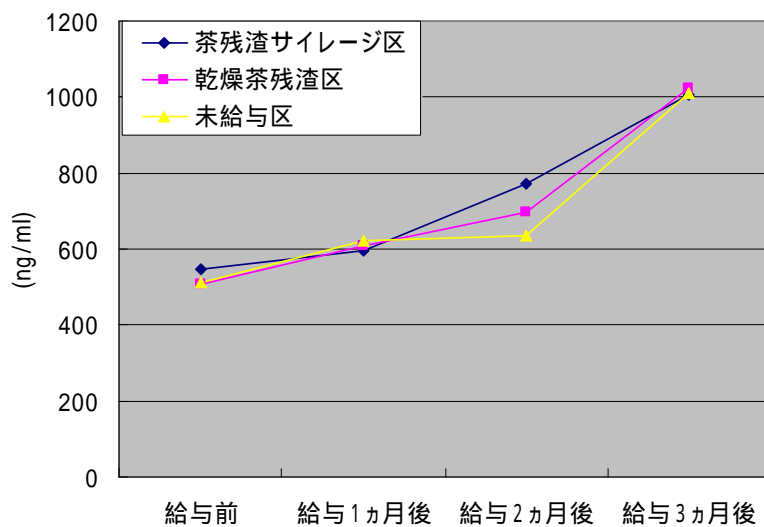


図4 肥育豚の血中IgG濃度

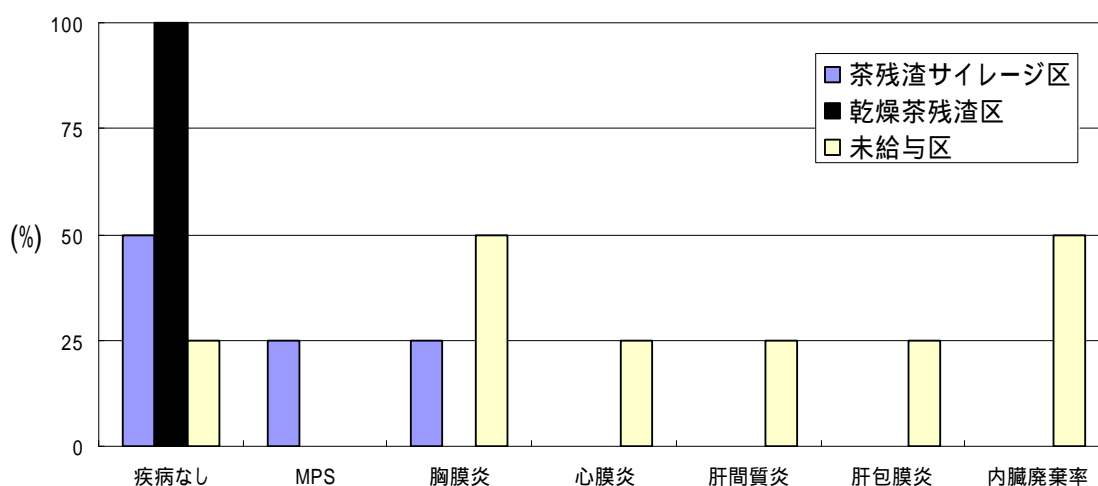


図5 肥育豚のと畜検査成績(罹患率)および内臓廃棄率

表3 肥育豚の上物率および背脂肪の厚さ

試験区	例数 (頭)	上物率 (%)	背脂肪の厚さ (cm)
茶残渣サイレージ区	4	25	1.2±0.4
乾燥茶残渣区	4	0	1.0±0.2
未給与区	4	50	1.3±0.6

