

(様式3)

農業研究成果情報

No.411 (平成21年9月)分類コード09-15 熊本県農林水産部

離乳子豚へのマンネンタケ(霊芝)培養液給与による免疫機能の活性化

4週齢離乳子豚に グルカンや有機酸等の生理活性物質を含有するマンネンタケ培養液を給与すると、血液中の貪食細胞(好中球と単球)の割合とその貪食能力が高まることで免疫機能が活性化し、離乳後の腸内細菌叢の安定化にも有用である。

農業研究センター畜産研究所中小家畜研究室(担当者:加地雅也)

研究のねらい

県内の納豆・味噌製造工場で年間約4,000トン排出される大豆煮汁は廃液処理にかかるコストが高い。その大豆煮汁へマンネンタケを接種・培養した後、菌糸体を除去した培養液には、免疫賦活作用を有する グルカンや腸内有用菌の増殖を促進し整腸作用を有するフラクトオリゴ糖、有機酸等の生理活性物質が豊富で、食品や飼料等にその活用方法が模索されている。そこで、子豚の育成率向上を目的に、4週齢の離乳子豚にマンネンタケ培養液を給与(4から8週齢までの28日間、給与量100ml/頭/日)して、離乳期子豚の育成補助飼料としてのマンネンタケ培養液の有効性を検討する。

研究の成果

1. 平均体重は4週齢時で給与群 10.8 ± 2.0 kg、非給与群 10.9 ± 0.8 kg、12週齢時において 55.1 ± 7.7 kgに対し 57.8 ± 5.2 kgと、マンネンタケ培養液を給与しても離乳後の発育には影響しない。
2. 血液性状(赤血球数、白血球数、ヘマトクリット値およびヘモグロビン量)にもマンネンタケ培養液給与の有無は影響を及ぼさない(表1)。
3. 白血球百分比において、給与群は非給与群と比較して8週齢で好中球の割合が高く($P < 0.10$)、単球の割合も6、8週齢で高い傾向を示す。また、給与群の単球の割合は給与前の4週齢と比較して8週齢で有意に増加($P < 0.05$)し、給与を終了すると元のレベルに低下する(表2)。
4. 血中貪食細胞の貪食能試験において、8週齢時の給与群は非給与群と比較して貪食能が高い傾向($P < 0.15$)を示し、貪食度は有意($P < 0.05$)に高くなることから、マンネンタケ培養液を給与すると免疫機能を活性化させる(表3)。
5. 6週齢時において、給与群4頭の直腸便からは日和見感染菌の *Proteus* 属菌が分離されなかったことから、離乳子豚へのマンネンタケ培養液給与は離乳後の腸内細菌叢を安定化させる。
6. 培養液の嗜好性は高く、子豚は給餌器のカップから自発的に活発な摂取行動を示す。

普及上の留意点

1. 生菌剤と同様に、離乳期子豚の育成に活用できる。
2. 白血球百分比と貪食能試験の成績から、免疫機能活性効果を期待するためにはマンネンタケ培養液の給与期間を4週間以上とすることが望ましい。

[具体的データ]

表1 マンネンタケ培養液給与と豚群と非給与豚群における血液性状の推移

		4週齢	6週齢	8週齢	12週齢	(参考)正常値
赤血球数(×10 ⁴ /μl)	給与群	650	769	795	716	約600~800
	非給与群	692	731	805	854	
白血球数(×10 ² /μl)	給与群	95	111	110	182	約100~250
	非給与群	98	111	131	163	
ヘマトクリット値(%)	給与群	37.0	43.9	44.6	37.7	約25~40
	非給与群	39.0	41.4	44.9	44.3	
ヘモグロビン量(g/dl)	給与群	11.7	12.9	13.5	11.9	約7~13
	非給与群	12.2	12.9	13.3	12.1	

表2 マンネンタケ培養液給与の有無が試験豚の白血球百分比(%)に及ぼす影響

調査項目		給与前	給与中		給与終了後
		4週齢	6週齢	8週齢	12週齢
好中球	給与群	33.8	32.3	30.8	31.8
	非給与群	33.0	34.8	17.8	37.0
リンパ球	給与群	57.0	57.8	57.3	60.0
	非給与群	59.5	57.5	72.0	53.7
単球	給与群	4.8 ^a	7.8	10.3 ^b	6.3
	非給与群	4.3	4.8	6.5	6.7

数値は平均(%)
a-b (P<0.05)

表3 マンネンタケ培養液給与の有無が血中貪食細胞の貪食能に及ぼす影響

		給与前	給与中		給与終了後
		4週齢	6週齢	8週齢	12週齢
貪食能(%)	給与群	19.6±5.7	20.9±8.3	26.3±8.3	22.8±8.7
	非給与群	28.9±11.0	28.8±4.4	15.8±9.6	24.0±5.2
貪食度(個)	給与群	1.7±0.4	1.8±0.2	2.2±0.5 ^a	2.0±0.3
	非給与群	2.0±1.0	1.8±0.4	1.6±0.2 ^b	1.8±0.3

数値は平均±S.D. 蛍光標識ラテックス粒子取り込み法により測定
貪食能 末梢血中の貪食細胞200個あたりラテックス粒子を1個以上貪食した細胞の個数の百分率
貪食度 貪食活動を示した1個の貪食細胞が細胞内に取り込んだラテックス粒子の平均個数
a-b (P<0.05)

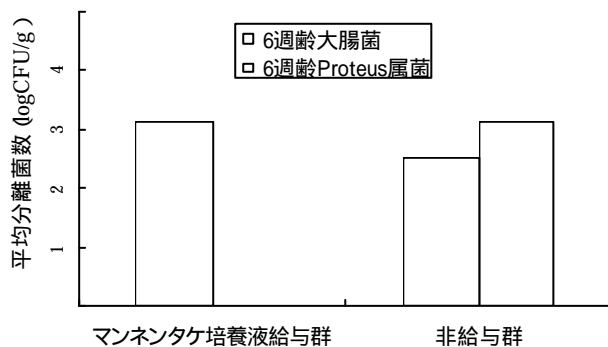


図1 6週齢時に直腸便から分離された大腸菌およびProteus属菌数
大腸菌数に差はなく、非給与群でのみ腸内細菌叢の乱れを示す日和見感染菌のProteus属菌が4頭すべてから2~3logCFU/gの範囲で分離された。