

19 養豚におけるキノコ廃菌床発酵物給与時期の検討

担当部署名：芳賀分場 養豚研究室

担当者名：○赤間 京子、佐田 竜一、菅沼 京子

研究期間：平成24年度～27年度（継続） 予算区分：県単

1. 目的

養豚経営の多くは輸入飼料に依存しており、国際情勢の変化等による飼料価格変動の影響を受けやすく、経営安定維持のためには、国産飼料の利用を推進していくことが必要となってきた。そこで、地域の未利用資源である菌床栽培キノコ（マイタケ）収穫後の廃菌床を発酵処理した生成物の給与が、肥育豚に与える影響を調査し、養豚における給与技術等を検討する。

なお、本研究は（有）那須バイオファーム、中部飼料株式会社との共同試験として実施した。

2. 方法

(1) 肥育後期試験

ア 供試豚：LWD種 18頭

イ 期間：体重約70kgから出荷までとした。

ウ 試験区分

以下の（ア）～（ウ）の3試験区とし、各区去勢3頭、雌3頭の単飼で飼養した。

（ア）対照区：体重70kgから出荷まで、市販飼料（肥育用飼料）を給与した。

（イ）0.1%区：体重70kgから出荷まで、市販飼料（肥育用飼料）にキノコ廃菌床発酵物を0.1%重量比で添加した飼料を給与した。

（ウ）0.5%区：体重70kgから出荷まで、市販飼料（肥育用飼料）にキノコ廃菌床発酵物を0.5%重量比で添加した飼料を給与した。

(2) 調査項目：肥育成績、枝肉成績、成長促進物質（BBA）、糞便臭気（3項目）、豚肉の官能評価（ロース部）、脂肪酸組成成分（ロース脂肪部）、肉質分析（クッキングロス、ドリップロス、pH、剪断力価）

3. 結果の概要

(1) 肥育成績では日平均増体量で、対照区に比べ0.5%区の方が低い結果（5%水準）となった。

枝肉成績で差は認められなかった（表1）。

(2) 成長促進物質であるブトキシブチルアルコール（BBA）値の差は認められなかった（表2）。

(3) 糞便臭気は検知管を使用し測定したが、3項目（硫化水素・酢酸・メルカプタン）とも、差は認められなかった。

(4) 官能評価は、平成27年3月6日に36名のパネリストを対象に実施し、サンプルは対照区と0.1%区のロース部とした。後味の強さで0.1%区が高い結果（5%水準）となった（表3）。

(5) 脂肪酸組成では、パルミチン酸は0.1%区が対照区に比べ低い結果（5%水準）、リノール酸は0.1%区が対照区に比べ高い結果（5%水準）であった。その他の項目において差は認められなかった（表4）。

(6) 肉質分析では、ロース芯のpH値は0.1%区が対照区に比べ低い結果（5%水準）であった。その他の項目において差は認められなかった（表5）。

以上のことから、肥育後期にキノコ廃菌床を重量比で0.5%添加給与すると、肥育成績に影響を与える可能性があるが、0.1%添加給与した場合は、肥育成績に影響はなく、肉質に差が出る可能性が示唆された。

[具体的データ]

試験区	n	4/24開始	日平均増体量	出荷体重	出荷日齢	枝肉重量	背脂肪厚
		体重(kg)	(kg/日)	(kg)	(日)	(kg)	(cm)
対照区	6	67.1	1.23 a	116.7	148	79.6	2.1
0.1%区	6	65.7	1.09 ab	113.7	151	77.2	1.7
0.5%区	6	65.5	1.04 b	113.8	151	77.2	1.9

a vs b) 異符号間に有意差あり(p < 0.05)

試験区	n	平均濃度(ppm)
対照区	6	3,307.1
0.1%区	6	3,513.3
0.5%区	6	3,272.3

項目	試験区		二項検定
	対照区	キノコ0.1%区	
けもの臭さ	13	23	NS
ジューシーさ	18	18	NS
かみ切りやすさ	17	19	NS
後味の強さ	12	24	*
香りの好ましさ	22	14	NS
食感の好ましさ	16	20	NS
味の好ましさ	14	22	NS
脂肪の好ましさ	17	19	NS
全肉体の好ましさ	14	22	NS

*: P < 0.05 NS: 有意差なし

試験区	n	C14-0	C16-0	C16-1	C18-0	C18-1	C18-2	C-18-3
		ミスチン	パルミチン	パルミトレイン	ステアリン	オレイン	リノール	αリロン
対照区	5	1.54	27.59 a	1.37	20.41	39.66	8.87 c	0.56
0.1%区	5	1.51	26.53 b	1.35	19.31	40.68	10.03 d	0.58
0.5%区	5	1.53	26.99	1.46	19.17	41.08	9.22	0.55

a vs b、c vs d) 異符号間に有意差あり(p < 0.05)

試験区	n	加熱損失(%)	ドリップロス(%)	pH	剪断力価(N)
対照区	5	21.2	26.2	5.68 a	36.3
0.1%区	5	21	27.8	5.55 b	31.1
0.5%区	5	21.6	25.4	5.69 ab	31

a vs b) 異符号間に有意差あり(p < 0.05)

4. 今後の問題点と次年度以降の計画

詳細な効果を検証するため、供試豚数を多く設定し、肥育成績、経時的な成長促進物質濃度及び肉質分析等の調査を行い、官能評価では多くのパネリストと評点法を用いた評価を実施する。

20 肥育豚における飼料用米給与技術の検討

担当部署名：芳賀分場 養豚研究室

担当者名：○佐田竜一、赤間京子、菅沼京子

研究期間：平成24年度～28年度（継続）

予算区分：県単

1. 目的

養豚経営で用いられている飼料のほとんどは輸入に依存しており、近年の輸入飼料の高騰、高止まりは養豚経営に大きく影響している。このような中、国は食糧自給率向上の観点から飼料自給率の向上に向けた取組を進めており、水田の有効活用の点からも期待されている飼料用米は、国際市況に左右されない国産飼料として注目されている。

本試験では、肥育豚における飼料用米の給与割合や給与時期を検討する中から、飼料用米をより利用しやすい加工技術を検討し、飼料用米の加工形態によって肥育豚に与える影響を調査した。

2. 方法

(1) 供試豚：LWD15頭

1区当たり5頭群飼（去勢1頭、雌4頭）

(2) 期間：肥育後期（体重70kgから出荷まで）約2か月間。

(3) 試験区と給与飼料

酵素区：調製用飼料^{※1}とセルラーゼ処理^{※2}した飼料用玄米を50%混合した。

粉碎区：調製用飼料^{※1}と2mm以下の粒度に粉碎した飼料用米玄米を50%混合した。

対照区：市販の肥育後期用飼料（TDN77%, CP14.5%）を給与した。

^{※1})用いた調製用配合飼料：TDN72%, CP21%、混合後飼料TDN77%、CP14.3%

^{※2})玄米1kgあたりセルラーゼ0.1gを噴霧

(4) 調査項目

ア 発育成績：出荷日齢、日平均増体量、飼料要求率

イ 枝肉成績：枝肉重量、背脂肪厚

ウ 飼料費：1kgあたり単価、1頭あたり飼料費

エ 肉質分析：ドリップロス(48h)、加熱損失、剪断力価、脂肪酸組成、官能評価

3. 結果の概要

(1) 発育成績について、出荷日齢、日平均増体量及び飼料要求率は区間に有意な差はなかったが、酵素区で日平均増体量が低く、飼料要求率が高い傾向であった（表1）。

(2) 枝肉成績は、粉碎区に比べて酵素区で枝肉重量が小さく、背脂肪厚が薄くなった。粉碎区と対照区には有意な差はなかった（表2）。

(3) 試験期間中の飼料費について、1kgあたりの単価は飼料用米を用いる方が安価となり、粉碎加工しない酵素区が最も安価となった。1頭あたり飼料費については、粉碎区5,153円、酵素区5,506円、対照区8,770円となり、飼料用米の利用により飼料費が削減された。

(4) 肉質分析について、ドリップロス、加熱損失及び剪断力価は区間に有意な差はなかった（表3）。

(5) 脂肪酸組成は、区間に有意差はなかったが、酵素区でオレイン酸の割合が高い傾向であった（表4）。

(6) 官能評価では、酵素区が対照区に対して、けもの臭さと、クセがあるの2項目で有意差があり、酵素区は、臭みが少なくクセが少ない評価であった（表5）。

[具体的データ]

表1 発育成績

	平均出荷体重 (日)	日平均増体量 (kg)	飼料要求率
酵素区	163.2±2.7	0.84±0.06	3.58±0.26
粉碎区	160.0±3.8	0.97±0.06	3.08±0.18
対照区	159.8±2.1	1.01±0.05	2.96±0.13

n=5 各区に有意差なし (p<0.05)

表2 枝肉成績

	枝肉重量 (kg)	背脂肪厚 (cm)
酵素区	72.0±0.7 ^a	1.3±0.1 ^c
粉碎区	76.9±0.9 ^b	1.9±0.1 ^d
対照区	77.0±1.3 ^b	1.6±0.2 ^{cd}

n=5 a vs b)異符号間に有意差あり(p<0.05)
c vs d)異符号間に有意差あり(p<0.01)

表3 理化学分析

	ドリップロス (%)	加熱損失 (%)	剪断力価 (N)
酵素区	22.5±0.6	23.4±0.8	41.4±4.3
粉碎区	23.4±0.5	23.6±0.5	38.9±2.8
対照区	23.9±1.3	22.2±0.7	38.5±3.4

n=3 各区に有意差なし(p<0.05)

表4 脂肪酸組成分析

	ミリスチン酸 (%)	パルミチン酸 (%)	パルミトレイン酸 (%)	ステアリン酸 (%)	オレイン酸 (%)	リノール酸 (%)	α-リノレン酸 (%)	飽和/不飽和
酵素区	1.34±0.02 ^a	24.95±0.63 ^c	2.00±0.22	14.53±1.06	45.05±1.20	11.37±0.46	0.75±0.01	0.69
粉碎区	1.47±0.03 ^{ab}	27.57±0.30 ^{cd}	2.00±0.03	17.16±0.15	42.46±0.78	8.83±0.78	0.52±0.10	0.86
対照区	1.49±0.05 ^b	26.53±0.21 ^d	1.73±0.12	17.71±0.84	41.92±1.30	10.02±0.48	0.84±0.02	0.84

n=3 a vs b)異符号間に有意差あり(p<0.05)
c vs d)異符号間に有意差あり(p<0.01)

官能評価試験結果

	評価項目	酵素区 (人)	対照区 (人)	有意差
識別法	けもの臭さ	3	13	*
	ジューシーさ	6	10	ns
	噛み切りやすさ	8	8	ns
	クセがある	2	14	**
嗜好法	香りの好ましさ	10	6	ns
	味の好ましさ	11	5	ns
	食感の好ましさ	11	5	ns
	脂肪の好ましさ	8	8	ns
	全体の好ましさ	9	7	ns

n=16 * p<0.05 ** p<0.01

4. 今後の問題点と次年度以降の計画

酵素処理した飼料用米の肥育成績等の検討を行う。

21 豚人工授精用液状精液の利用技術の検討

担当部署名：芳賀分場 養豚研究室

担当者名：○佐田竜一、赤間京子、菅沼京子

研究期間：平成 25 年度～28 年度（継続）

予算区分：県単

1. 目的

近年、養豚経営の規模拡大が進む一方で、配合飼料価格の高止まりから経営状態は厳しさを増しており、低コスト生産や防疫意識の高まりとともに、人工授精技術の普及推進が求められてきている。これを今後普及推進していくためには、より効率的で各養豚場のニーズにあった技術とすることが必要である。

本研究では、液状精液を利用する現状の人工授精技術を基本に、普及推進に必要な効率的利用技術の検討を行う。

平成 26 年度は生産者のニーズの高い中温域での精液の保存性を検討した。

2. 方法

- (1) 対象種雄豚：場内で飼養する種雄豚 8 頭
- (2) 希釈保存液：抗生物質を添加した中温域の保存適性のある市販希釈保存液
- (3) 保存温度：15℃及び 18℃
- (4) 試験期間：平成 26 年 11 月～平成 27 年 2 月
- (5) 調査項目：精液採取時(Day0)精子生存指数、希釈保存後精子生存指数(Day3,5,7,9,11)

3. 結果の概要

生産現場でニーズの高い豚精液の中温保存について、15℃及び 18℃で豚液状精液を保存し、精子生存指数を比較した。

種雄豚 8 頭から精液を採取し、Day0 精子生存指数が 90 以上を保存試験に供した。

15℃区は、供試した全頭が Day5 まで人工授精に使用可能と判断できる精子生存指数 70 以上を維持していた。Day7 以降は精子の生存率は高かったが、精子の運動性が低下し、精子生存指数 70 未満となった(図 1)。

18℃区は、Day3 では精子生存指数 70 を維持できたが、Day5 以降精子の生存率及び精子運動性が低下した(図 2)。

以上から、豚液状精液の保存温度としては、18℃よりも 15℃が適していると判断できるが、人工授精に使用できる保存期間としては Day5 までであり、保存期間の延長を目指した希釈剤の改良が必要である。

[具体的データ]

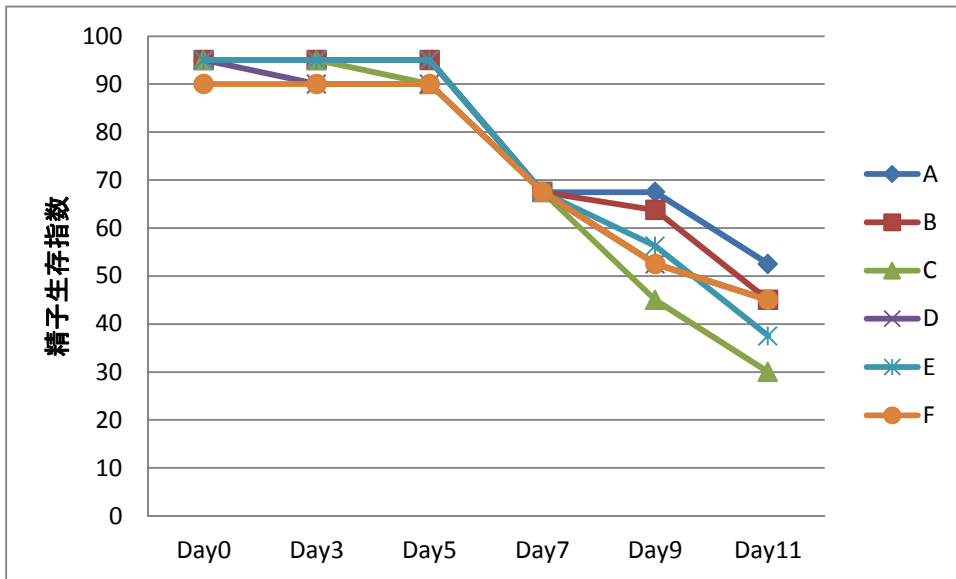


図 1 15°Cで保存した豚液状精液の精子生存指数

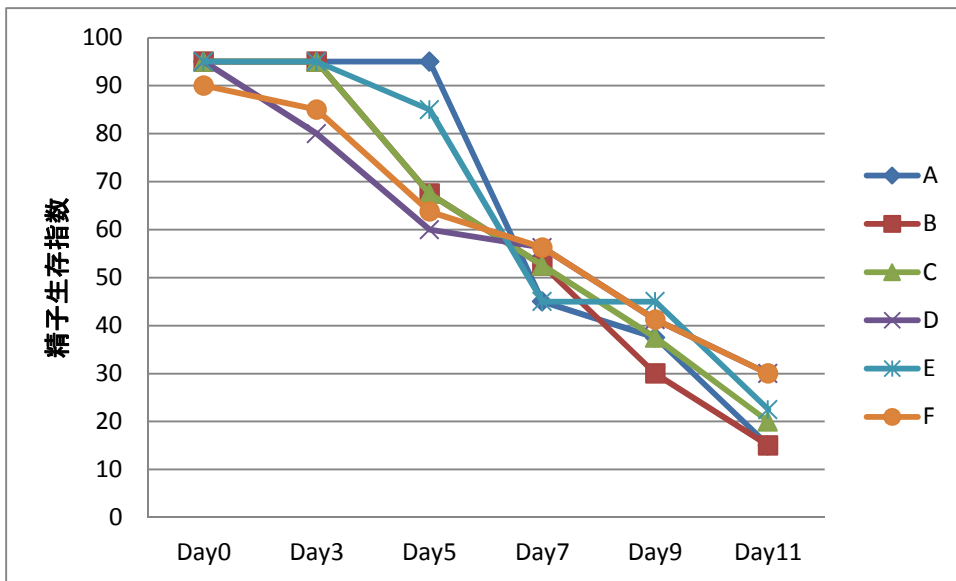


図 2 18°Cで保存した豚液状精液の精子生存指数

4. 今後の問題点と次年度以降の計画

希釈保存液に、豚液状精液の保存に有効な添加剤を用いて検討を行い、保存期間の延長を図る。