

# 牛凍結精液の生産性向上

## (4)植物発酵産物(FVP)の給与が牛精液性状に及ぼす影響

棚原武毅 真喜志修 運天和彦

### I 要 約

牛凍結精液の生産性向上を図る目的で混合飼料である植物発酵産物(FVP, 万田発酵株式会社)を給与し、精液性状に及ぼす影響を検討した。試験にはFVPを1日1頭当たり10gを85日間給与した区(給与区)と無給与の区(対照区)の2区を設けた。それから、両区にはそれぞれ3頭の黒毛和種種雄牛を用い、2週間ごとに精液採取を行ない、採取時および凍結融解後の精液性状と精子の運動性を測定し比較検討した結果は以下のとおりであった。

1. 精液量, 精子数および総精子数への効果は認められなかった。
2. 採取直後の運動精子率, 経路速度および高速値への効果は認められなかった。
3. 凍結融解後の運動精子率および高速値が向上し, 凍結に対する精子の耐凍性に効果が認められた。

### II 緒 言

当場ではこれまで牛凍結精液用の希釈液や高倍率希釈凍結精液製造利用および精子運動解析装置を用いた精子の運動性について検討してきた<sup>1-3)</sup>。また給与試験においては玉城ら<sup>4)</sup>によるエゾウコギ末の給与による精液製造能力の向上試験が試みられたが、給与の影響は認められなかった。しかしながら、種雄牛個体の精液造精機能を高め、性状の良い精液を取得することは、効率的に凍結精液を生産するうえで重要である。

FVPは果実や穀類および海草類等を原材料に発酵させた混合飼料であり、造精機能および精子の運動性の向上に効果がある<sup>5)</sup>といわれている。

そこで、精液採取時および凍結融解後の精液性状と精子の運動性に対するFVPの給与の影響について検討したので報告する。

### III 材料および方法

#### 1. 試験期間および区分

試験は2002年4月25日から7月18日までの85日間行い、FVPを10g/頭/日給与した区を給与区とし、無給与区を対象区とした。

#### 2. 試験方法および供試牛の概要

精液採取は2週間間隔で1頭当たり1日2回採取し、それぞれの精液性状および精子の運動性について採取時および凍結融解後に測定し、それらを平均したものを測定結果として用いた。

供試牛の試験前の平均精子数および平均運動精子率を表1に示した。精液採取は3回行ない、給与区は1ml当たりの平均の精子数が10億未満および運動精子率が70%未満の種雄牛を用い、対象区は1ml当たりの精子数が10億以上および運動精子率が70%以上の種雄牛を用いることで、精液性状および精子の運動性の低い種雄牛へのFVP給与の効果を検討した。

区分	供試牛	精子数 (億/ml)	運動精子率 (%)
給与区	種雄牛 A	6.6±1.6	68.7±13.9
	種雄牛 B	9.5±2.1	66.8± 3.3
	種雄牛 C	8.4±2.8	52.0±17.3
対照区	種雄牛 D	14.8±4.0	77.3± 6.4
	種雄牛 E	13.0±3.1	80.0± 7.2
	種雄牛 F	11.8±4.4	74.0± 7.9

### 3. 供試飼料および飼料給与方法

FVPの一般成分を表2に示した。供試牛はそれぞれ単房にて飼養し、飼料給与量は試験開始以前と同様に1頭当たり配合飼料を0.5kg, アルファルファベレット0.5kgを給与し、粗飼料はギニアグラスサイレージを不断給餌した。FVPは配合飼料に混合して給与した。

表2 FVPの一般成分 単位：g/100g

成分	含量
水分	33.8
タンパク質	2.1
脂質	0.1
炭水化物	62.2
灰分	1.8

### 4. 調査項目

精液採取直後の精液量, 精子数, 総精子数, 運動精子率, 経路速度および高速値 (経路速度>30μm/secの割合) を調査した。

また, 凍結融解後の運動精子率, 経路速度および高速値を調査した。

精液性状および精子の運動性の検査には精子運動解析装置 (Hamilton Thorne Research社製のHTM-CEROS-VERSION12) を使用し, 経路速度の定義を図1に示した。

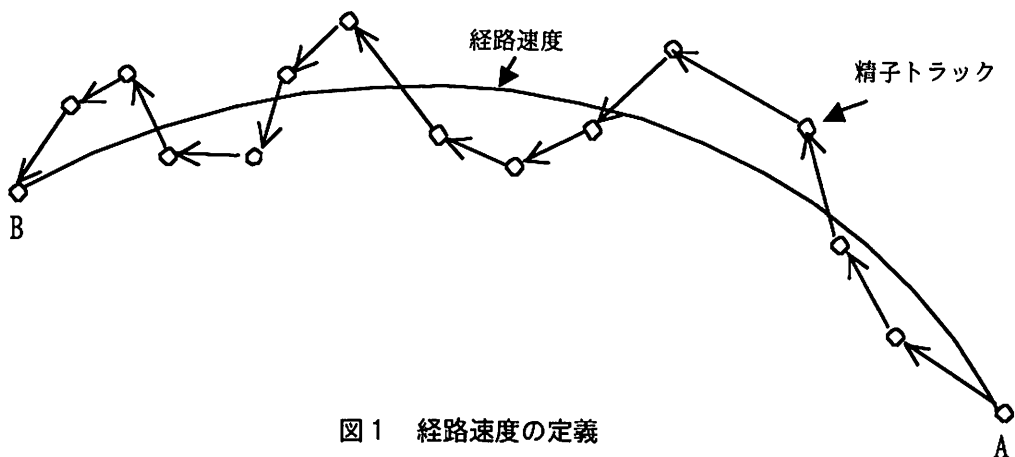


図1 経路速度の定義

注)経路速度は精子トラックをスムーズ化した経路ABを経過時間で除した値。

### IV 結果および考察

#### 1. 採取直後の精液性状および精子の運動性

表3に採取直後の精液性状および精子の運動性の推移を示した。精子数および総精子数は両区ともに試験期間中の変動が大きかったが、他の項目については大きな変動は認められず、両区とも同様な傾向を示した。

表3 採取直後の精液性状および精子の運動性の推移

項目区分	4月25日	5月9日	5月23日	6月6日	6月20日	7月4日	7月18日
精液量 (ml)	給与区	5.4±0.6*	4.7±0.4	6.0±0.5	5.9±0.5	5.7±0.6	5.6±0.5*
	対照区	7.8±0.6	6.9±1.6	7.2±0.4	7.2±0.8	6.9±0.8	7.8±1.0
精子数 (億/ml)	給与区	8.1±3.4	9.1±0.9	9.7±1.2	6.6±1.9	5.7±2.6	6.3±2.0
	対照区	11.7±1.6	11.4±1.3	12.9±1.0	10.9±0.6	7.7±1.4	10.0±1.6
総精子数 (億)	給与区	43.0±12.7	40.6±5.3	59.5±11.2	38.4±10.1	35.2±20.4	33.5±7.4*
	対照区	91.5±20.3	79.4±24.7	91.7±8.9	83.5±16.9	53.7±8.4	78.2±5.9
運動精子率 (%)	給与区	68.5±3.3	73.3±16.4	72.4±12.1	69.6±9.6	72.7±4.3	71.7±13.6
	対照区	76.6±10.9	81.2±7.1	81.4±2.1	81.1±6.0	76.7±4.2	79.6±5.4
経路速度 (μm/sec)	給与区	147.1±4.4	145.4±13.1	148.5±9.4	147.5±2.3	151.6±7.4	144.8±2.0
	対照区	149.3±2.9	149.5±6.1	151.6±2.8	153.0±4.2	155.5±5.5	138.6±7.6
高速値 (%)	給与区	67.8±3.2	70.9±17.6	69.9±12.3	68.3±9.8	70.5±6.3	69.2±14.3
	対照区	73.9±9.4	78.8±7.4	79.4±1.5	79.6±6.8	74.6±5.3	76.8±4.9

注1) \*: p<0.05. \*\*: p<0.01.

2) 検定にはt検定を用いた。

図2に精子数の推移について示した。菅ら<sup>9)</sup>は沖縄県において精子濃度は4月と5月に横ばいとなり、6月が最も低く、7月から回復に転じるとしている。今回の試験においても、試験最終日の7月18日を除いて6月に両区とも著しく減少する、同様な傾向をしていることから、FVPの給与は6月の精子濃度の低下を防止する効果が認められず、造精機能にあまり影響を及ぼさなかったと考えられる。

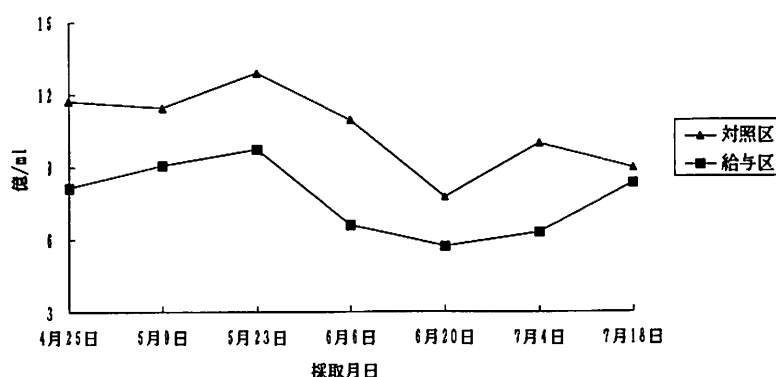


図2 精子数の推移

## 2. 凍結融解後の精子の運動性

表4に凍結融解後の精子の運動性の推移を示した。運動精子率および高速値については両区とも試験開始時より試験終了時に高い値を示したが、給与区においてその傾向は著しかった。経路速度においては両区とも大きな変動は認められず同様な傾向を示した。

表4 凍結融解後の精子の運動性の推移

項目	区分	4月25日	5月9日	5月23日	6月6日	6月20日	7月4日	7月18日
運動精子率 (%)	給与区	30.4±10.1**	24.3±18.9	36.3±14.8	40.0±5.8*	35.2±12.7	41.4±13.9	53.8±18.9
	対照区	45.3±12.1	48.2± 8.0	53.1± 2.3	59.1±4.1	54.2±5.3	53.3± 8.8	55.1± 8.3
経路速度 (μm/sec)	給与区	117.7± 3.2	113.7±12.3	116.6±5.2	119.3±6.0	116.8±4.8*	124.9± 4.4	122.9±6.2
	対照区	126.7±18.6	128.2±4.9	126.3±7.6	123.7±8.3	130.0±9.1	135.2±11.5	127.6±1.6
高速値 (%)	給与区	26.5± 8.8*	21.9±17.8	31.6±13.4	35.1±3.6**	31.7±6.1*	37.6±12.4	49.4±17.2
	対照区	40.2±13.0	42.4±10.9	46.6±5.0	53.9±2.6	50.5±6.1	48.8± 7.6	50.7± 7.0

注1) \*:p<0.05。 \*\*:p<0.01。

2)検定にはt検定を用いた。

運動精子率および高速値について図3と図4に推移を示した。先に示した採取時の運動精子率および高速値について、試験期間をとおして両区とも大きな変化は認められなかったが、凍結融解後の運動精子率および高速値において給与区の増加が著しいことから、凍結に対する精子の耐凍性が向上したものと考えられる。

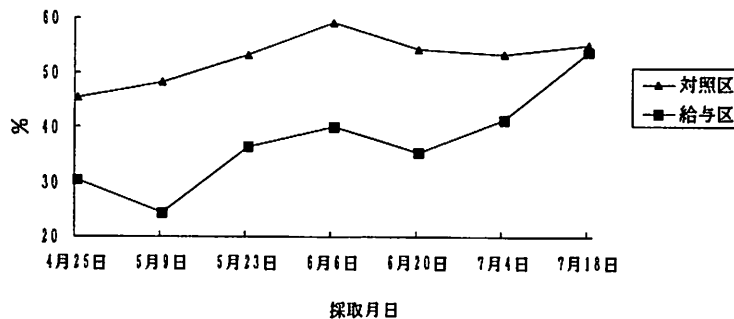


図3 凍結融解後の運動精子率の推移

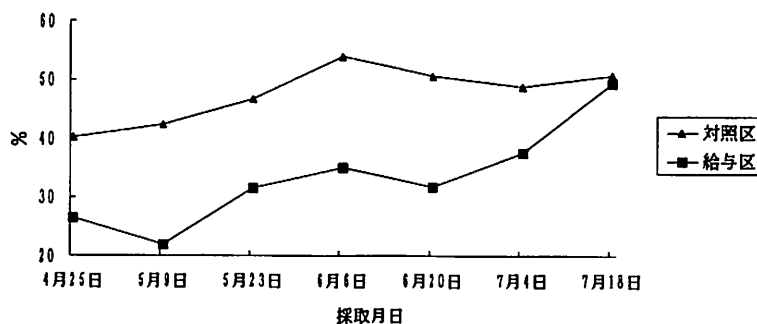


図4 凍結融解後の高速値の推移

これらのことから、精液の造成機能および採取時の運動性の向上についてFVPの給与の効果は認められなかったが、凍結融解後の運動精子率および高速値について著しい向上が認められたことから、精子の凍結に対する耐凍性の向上には効果が期待された。

しかし、今回FVPの給与量を1日1頭当たり10gとしたが、給与量が適切であったか検証していない。ま

た、玉城ら<sup>4)</sup>はエソウコギ末を黒毛和種種雄牛に給与した試験において、第一胃内での分解によって効果が発揮されなかったことから第一胃バイパス性の検討を示唆しているが、今回使用した混合飼料についても同様な可能性があり、第一胃内での消化を考慮した適性給与量を確かめる必要がある。

## V 引 用 文 献

- 1) 棚原武毅・真喜志修・千葉好夫，1999，牛凍結精液の生産性向上(1)牛凍結精液の希釈液の検討，沖縄畜試研報，37，22-24
- 2) 棚原武毅・真喜志修・運天和彦・知念雅昭，2000，牛凍結精液の生産性向上(2)高倍率希釈凍結精液の製造利用の検討，沖縄畜試研報，38，18-20
- 3) 棚原武毅・真喜志修・運天和彦・千葉好夫，2001，牛凍結精液の生産性向上(3)精子運動解析装置を用いた精子の運動性評価の検討，沖縄畜試研報，39，21-24
- 4) 玉城政信・千葉好夫・石垣勇・比嘉喜政，1993，種雄牛の精液製造能力の向上(1)エソウコギ末の給与が及ぼす影響，沖縄畜試研報，31，35-37
- 5) 奥田托道監修，2002，第1回国際発酵機能食品シンポジウム抄録集，49-51
- 6) 菅大助・毛利昭・新城明久・仲田正・金城寛信・Edy Kurnianto，1999，沖縄における黒毛和種種雄牛の精液性状に及ぼす採取月，射精回次および採取間隔の影響，日本畜産管理学会誌，35(2)，31-40

---

研究補助：前田昌哉，伊藤博志