

## 平成18年度試験研究成果書

区分	行政	題名	ラクトフェリン添加による牛凍結精液の製品化率向上			
<p>[要約] 凍結前における牛精子希釈液への0.5mg/ml濃度のラクトフェリン添加は、個体差はあるが、凍結融解後の運動精子率および良好精子生存率を高めることが明らかとなった。また、耐凍能が極めて低い種雄牛において、凍結精液の製品化率が高くなる傾向を示した。</p>						
キーワード	ラクトフェリン	牛凍結精液	製品化	畜産研究所	種山畜産研究室	

### 1 背景とねらい

近年、産肉能力の高い県有種雄牛が数多く造成されている。それに伴い、凍結精液の販売本数は、平成9年度の9,502本と比較して平成17年度には23,857本と250%以上の伸びを記録した。一方、ロット検定で一定基準の運動性を満たさない凍結精液は、受胎率や信頼性低下を招く恐れがあるため製品化せずに廃棄処分している現状にある。

また、精子耐凍能については個体差があるため、需要があるにも係わらず耐凍能が極めて低い種雄牛の精液を如何に製品化するかが課題となっている。

最近、ラクトフェリンの添加により凍結融解後の運動精子率が向上することが報告されている。そこで、凍結精液の製品化率向上を目的に、精子耐凍能が極めて低い種雄牛と1歳齢の待機種雄牛を用いて精子希釈液へのラクトフェリン添加効果を検証した。

### 2 成果の内容

(1)耐凍能が極めて低い種雄牛の製品化率は、精子希釈液にラクトフェリンを添加することにより、高くなる傾向を示した(表2)。

(2)待機種雄牛の運動精子率と良好精子生存率は、ラクトフェリンの添加により、6頭中それぞれ3頭、2頭が有意に高くなった(表3)。

### 3 成果活用上の留意事項

(1)ラクトフェリンは精漿中に含まれる成分であり、供試薬は牛乳由来精製物である。ラクトフェリンの添加時期および濃度は、それぞれ1次希釈の段階および0.5mg/mlであり、凍結精液1本あたりのコストは約0.6円と比較的安価である。

(2)精子の運動性調査は、精子運動能解析装置(CASA)を用いて行った。

(3)凍結融解後の一定基準の運動性とは、運動精子率30%以上、良好精子生存数7百万/本以上を示す。

(4)ラクトフェリンを添加した凍結精液は、既に生産配布済みである。

### 4 成果の活用方法等

#### (1)適用地帯又は対象者等

牛凍結精液を生産する家畜人工授精所

#### (2)期待する活用効果

凍結精液の製品化率向上

### 5 当該事項に係る試験研究課題

(235)黒毛和種産肉能力検定(間接法・現場後代検定法)[H1~H22、令達]

### 6 参考資料・文献

(1)小林 仁ら,ラクトフェリンによるウシ精子の酸化的ストレス軽減の試み,The Journal of Reproduction and Development Vol.51, Supplement August, 89(2005)

(2)小林 仁ら,凍結希釈液へのラクトフェリン添加がウシ精子の運動性および受胎率に及ぼす影響,東北畜産学会報, Vol.55, No.2, 30(2005)

(3)小林 仁ら,ウシ凍結精液へのラクトフェリン添加が融解後の精子運動性に及ぼす影響,日本胚移植学雑誌, Vol.28, No1, 55(2006)

(4)小林 仁ら,ウシ凍結融解精子の細胞内cAMP濃度に及ぼすラクトフェリンの影響,The Journal of Reproduction and Development Vol.52, Supplement August, 127(2006)

## 7 試験成績の概要（具体的なデータ）

表1 種雄牛における精子耐凍能の違いについて

種雄牛名	年齢	試験回数	運動精子率(%)			良好精子生存率(%)		
			射精直後(A)	凍結融解後(B)	死滅率*	射精直後(C)	凍結融解後(D)	死滅率**
A	5	5	84.5	51.6	38.9	59.3	37.8	36.3
B	4	26	85.3	48.3	43.4	65.8	36.5	44.5
C	6	47	89.3	46.0	48.5	62.5	32.9	47.4
D	5	24	87.3	43.4	50.3	52.8	26.5	49.8
E	7	33	86.8	42.8	50.7	57.2	28.9	49.5
F	6	15	83.6	36.8	56.0	47.5	23.2	51.2
G	7	4	76.0	29.8	60.8	43.5	20.7	52.4
H	4	7	76.9	21.7	71.8	49.5	14.8	70.1

注1)採精期間は平成17年次であり、ラクトフェリンは添加していない。

注2) \*死滅率=100-B/A\*100

注3) \*\*死滅率=100-D/C\*100

表2 ラクトフェリン添加の有無が凍結精液製品化に及ぼす影響

種雄牛名	添加	試験回数	製品化された回数	製品化率(%)	運動精子率(%)			良好精子生存率(%)		
					射精直後(A)	凍結融解後(B)	死滅率	射精直後(C)	凍結融解後(D)	死滅率
H	無し	7	4	57.1	76.9	21.7	71.8	49.5	14.8	70.1
	有り	12	10	83.3	77.8	36.9	52.6	53.4	25.6	52.1
I	無し	8	1	12.5	72.1	15.1	79.1	51.4	9.5	81.5
	有り	11	4	36.4	69.9	25.8	63.1	47.5	15.1	68.2
合計	無し	15	5	33.3 a	74.5	18.2	75.6	50.4	12.0	76.2
	有り	23	14	60.9 b	74.4	31.6	57.6	50.8	20.5	59.6

注1) a,b:(p<0.1)

表3 ラクトフェリン添加の有無が凍結融解後の精子運動性に及ぼす影響

種雄牛名	添加	試験回数	融解本数	総精子数	運動精子率(%)		良好精子生存率(%)	
					射精直後	凍結融解後	射精直後	凍結融解後
J	有り	6	18	4588	73.6	23.9 a	48.6	13.8
	無し			4915		20.0 b		11.2
K	有り	6	18	4614	80.2	34.9 a	39.4	19.5 a
	無し			4708		30.1 b		17.5 b
L	有り	3	9	2200	80.6	42.1 a	38.6	21.4 a
	無し			2557		29.8 b		13.8 b
M	有り	5	15	3423	89.0	46.5	62.4	30.3
	無し			3699		46.8		29.1
N	有り	5	15	4185	68.6	26.6	33.1	15.1
	無し			4162		25.8		15.4
O	有り	3	9	2028	90.0	53.2	63.5	30.6
	無し			2038		55.6		28.1

注1) a,b各符号間に有意差有り(p<0.05)

注2) 対象牛は全て1歳齢の待機種雄牛である。

### < 参考 > コスト試算

採精頻度	平均封入本数	年間封入本数	製品数		差引本数 (A)-(B)	単価 (円)	増収見込額 (円)
			60%(A)	33%(B)			
104回/年 (週2回)	300本	31,200	18,720	10,296	8,424	2,100	17,690,400
	200本	20,800	12,480	6,864	5,616	2,100	11,793,600
	100本	10,400	6,240	3,432	2,808	2,100	5,896,800
52回/年 (週1回)	300本	15,600	9,360	5,148	4,212	2,100	8,845,200
	200本	10,400	6,240	3,432	2,808	2,100	5,896,600
	100本	5,200	3,120	1,716	1,404	2,100	2,948,400