



Title	卵黄稀釋精液に依る人工授精に就いて
Author(s)	乾, 太助; 藤本, 胖
Citation	北海道大學農學部邦文紀要, 1(1), 64-70
Issue Date	1951-12-31
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/11497
Type	bulletin (article)
File Information	1(1)_p64-70.pdf



[Instructions for use](#)

卵黄稀釋精液に依る人工授精に就いて

乾 太 助・藤 本 胖

(北海道大學農學部比較病理學教室)

On the Artificial Insemination by the Egg-yolk-diluent.

TASUKE INUI and YUTAKA FUJIMOTO

I 緒 言

家畜の改良増殖上、人工授精は、近年急速度に發達普及を遂げつつある現況である。

北海道に於て、當地は、一早く之が實施を見、牽付及び輸送の申込が激増し、そのため、種牡牛の使用回数が必然的に多くなり、連続授精實施に伴つて、多量の精液を必要とする状態にあつた。そこで精液の稀釋及び保存の必要を痛感し、其の改良を試みた次第である。稀釋液並びに保存液としては、従來幾多の研究業績が見られる。然し實用向きの長期保存稀釋液としては、意にかなうものは見られなかつた。幸い、アメリカの PHILLIPS 及び LARDY (1940)¹⁾ の緩衝卵黄磷曹液は、精蟲の活力維持に、優秀な成績を擧げている事に刺戟せられて、其の追試を試みたが、當時の物資不足の折柄支障を來たした。然し、卵黄は、其の性質として、精液に對して緩衝作用を有すると思われる點と、LARDY 及び PHILLIPS (1941)²⁾ の牛精液に依る實驗で、精蟲は、優先的に運動のエネルギーを、葡萄糖の糖分解又は、他の糖分解可能な糖から確得していると、結論していることから、精蟲自己の消耗を防ぐものなることに思いを致し、榮養物質として、且つ又生理上重要機能を有するレシチンが、卵黄中に、多量に含まれていることから、精蟲に對して、卵黄は有効に作用すると考えられたので、早速保存液として、卵黄單味を供

用して見た。其の結果、卵黄單味は、原液に比較して、保存及び活力維持に勝つて居り、多數の需要に應ぜられ、操作が簡單で實用向きであることを、略々知ることが出來た。今回は、最近の保存試験成績と併んで、従來の受胎成績を取纏めると共に、長期保存試験を報告し、卵黄稀釋液に依る人工授精の實用價値を評價してみることとする。

II 研究 方 法

1. 保存試験

(1) 供用種牡牛

カーインカ、ダツチ、クリメール號

昭和 22 年 3 月 19 日生

キングフオーブス、ピーターゼ、ポンチャツク號

昭和 21 年 8 月 14 日生

(2) 期間

自昭和 25 年 1 月 5 日 至昭和 25 年 2 月 4 日

(3) 場所

北海道根室中標津畜牛人工授精所

(4) 種類

(i) 卵黄と精液との等量稀釋せるものを 0 度に保存……4 例

(ii) 卵黄と精液との等量稀釋せるものを 8 度に保存……4 例

(iii) 拘鹽酸卵黄緩衝液 (拘鹽酸ナトリウム M/15 溶液と卵黄等量稀釋) と原液を 2:1 の割合に稀釋せるものを 8 度に保存……4 例

使用卵黄は、新鮮なものを用い、操作は、無菌的に行つた。保存は、魔法瓶在中の大型保存箱を使用、一定時間毎に、精液の一部を採り、37度の温度のもとで鏡検し、精蟲の活力検査を実施し合せて細菌の増殖状態を塗抹標本について検査し必要に応じて細菌培養をした。尙お、採精法は、人工腔法を用う。

活力表示は、次の四段階に區分す。

- 卅；活潑な前進運動をなすもの
- ++；緩慢な前進運動をなすもの
- ＋；回旋及び振子運動をなすもの
- ；全く運動を認めざるもの

(i) 0度C保存の場合……4例

第1例 自昭和25年1月5日 至昭和25年1月13日 供用種牡牛 ポンチャツク號

第 1 表

検査日	第1日	第2日	第3日	第4日	第5日	第6日	第7日	第8日	第9日	精蟲數	72萬
保存時間	採取時	24時間	48時間	72時間	96時間	120時間	144時間	168時間	192時間	畸型率	12.5%
原液	85卅	30+	10+	3+	—	—	—	—	—	最低	最高
卵黄稀釋	85卅	80卅	75卅	60卅	50++	20++	10+	5+	—	外氣溫	-23°C -2.5°C
										室溫	9°C 15°C

第2例 自昭和25年1月14日 至昭和25年1月18日 供用種牡牛 ポンチャツク號

第 2 表

検査日	第1日	第2日	第3日	第4日	第5日	精蟲數	65.5萬
保存時間	採取時	24時間	48時間	72時間	96時間	畸型率	15.5%
原液	75卅	5+	1+	—	—	最低	最高
卵黄稀釋	75卅	40卅	20++	15+	—	外氣溫	-12.6°C -1.0°C
						室溫	8°C 14°C

第3例 自昭和25年1月10日 至昭和25年1月17日 供用種牡牛 インカ號

第 3 表

検査日	第1日	第2日	第3日	第4日	第5日	第6日	第7日	第8日	精蟲數	89萬
保存時間	採取時	24時間	48時間	72時間	96時間	120時間	144時間	168時間	畸型率	11.24%
原液	85卅	5+	1+	—	—	—	—	—	最低	最高
卵黄稀釋	85卅	80卅	70卅	65卅	50++	20+	10+	—	外氣溫	-15.5°C -12°C
									室溫	9°C 15°C

第4例 自昭和25年1月16日 至昭和25年1月25日 供用種牡牛 インカ號

第 4 表

検査日	第1日	第2日	第3日	第4日	第5日	第6日	第7日	第8日	第9日	第10日	精蟲數	99萬
保存時間	採取時	24時間	48時間	72時間	96時間	120時間	144時間	168時間	192時間	216時間	畸型率	10.0%
原液	85卅	10+	—	—	—	—	—	—	—	—	最低	最高
卵黄稀釋	85卅	80卅	75卅	65卅	50++	40++	30++	10+	5+	—	外氣溫	-14.8°C 0.5°C
											室溫	8°C 15°C

表中の數字は、顯微鏡の一視野中の精蟲數を100と見做した場合に於ける、上記規號に該當するものの百分率を示す。

2. 受胎試験

卵黄單味稀釋液(精液と卵黄とを等量に稀釋)を8度に保存、使用時は之を生理的食鹽水にて、2乃至3倍に稀釋して注入する。

期間は、昭和22年及び23年の2箇年間に就て調査した。

■ 研究成績及び論議

1. 卵黄單味稀釋精液の活力試験(原液對照)

(ii) 8度C保存の場合……4例

第5例 自昭和25年1月18日 至昭和25年1月25日 供用種牡牛 ポンチャツク號

第5表

検査日	第1日	第2日	第3日	第4日	第5日	第6日	第7日	第8日	精蟲數	116萬
保存時間	採取時	24時間	48時間	72時間	96時間	120時間	144時間	168時間	畸型率	12.5%
原液	90 $\#$	70 $\#$	40 $\#$	30 $+$	10 $+$	—	—	—	最低	最高
卵黃稀釋	90 $\#$	80 $\#$	80 $\#$	60 $\#$	50 $\#$	40 $\#$	5 $+$	—	外氣溫	-14.8°C 0.5°C
									室溫	10°C 16.4°C

第6例 自昭和25年1月25日 至昭和25年2月1日 供用種牡牛 ポンチャツク號

第6表

検査日	第1日	第2日	第3日	第4日	第5日	第6日	第7日	第8日	精蟲數	130萬
保存時間	採取時	24時間	48時間	72時間	96時間	120時間	144時間	168時間	畸型率	11.5%
原液	85 $\#$	60 $\#$	20 $\#$	1 $+$	—	—	—	—	最低	最高
卵黃稀釋	85 $\#$	75 $\#$	50 $\#$	40 $\#$	30 $\#$	10 $+$	—	—	外氣溫	-25°C 6.7°C
									室溫	11°C 18°C

第7例 自昭和25年1月21日 至昭和25年1月28日 供用種牡牛 インカ號

第7表

検査日	第1日	第2日	第3日	第4日	第5日	第6日	第7日	精蟲數	40.1萬
保存時間	採取時	24時間	48時間	72時間	96時間	120時間	144時間	畸型率	14.5%
原液	85 $\#$	75 $\#$	40 $\#$	10 $+$	—	—	—	最低	最高
卵黃稀釋	85 $\#$	80 $\#$	75 $\#$	70 $\#$	30 $\#$	5 $+$	—	外氣溫	-19.7°C 1.8°C
								室溫	11.5°C 16.5°C

第8例 自昭和25年1月28日 至昭和25年2月7日 供用種牡牛 インカ號

第8表

検査日	第1日	第2日	第3日	第4日	第5日	第6日	第7日	第8日	精蟲數	95萬
保存時間	採取時	24時間	48時間	72時間	96時間	120時間	144時間	168時間	畸型率	11.0%
原液	85 $\#$	85 $\#$	70 $\#$	40 $\#$	10 $+$	5 $+$	2 $+$	—	最低	最高
卵黃稀釋	95 $\#$	90 $\#$	80 $\#$	70 $\#$	50 $\#$	40 $\#$	20 $+$	—	外氣溫	-20.8°C 6.7°C
									室溫	12°C 1.9°C

0度C保存の場合には、原液區は、24時間で活力を失い授精能力を失うのに反して、卵黃稀釋區は、尙お授精能力を有する活力を示し、192時間に於て、運動中のものが認められた。

8度C保存の場合には、原液區は、24時間で尙お授精能力を有し、48時間以後には、一般に授精能力を失うと思われる活力を示すが、卵黃稀釋區は、48時間後に於ても一般には、授精能力を有する活力を示す。

原液區は、0度C保存時よりも、8度C保存時の方が、活力維持が強く、生存時間が長い。

卵黃稀釋區は、8度Cに於ては、少しく生存

時間が短縮する様に思われるが、0度C保存及び8度C保存に於て、其の活力維持に大差なく、3日乃至4日は、授精能力を有する活力を示す。

又保存時間の長短、及び活力維持の良否は、採取時の精液の状態に、大いに左右され、特に第2例に於ては、出發に於て、活力悪く、従つて保存時間も短い。そこで種牡牛の飼養管理、採精法、稀釋液の調製及び取扱い等に、格別の注意をして、種牡牛を好条件のもとに置いて、常に優秀な精液を採取することが必要と思われる。

2. 卵黃單味稀釋並びに拘鹽酸卵黃液と、原液との活力比較試験……2例

備考 C; 球菌, S; 短桿菌, M; 中桿菌, L; 大桿菌

-; 鏡檢上菌を認めなかつたもの。

±; 僅少 (極めて少数)

+; 少数 (一乃至數視野にて確認し得るもの) *

++; 一視野に數ヶ乃至 10 數ヶ認むるもの。

###; 一視野中に多數認むるもの。

塗抹標本はギムザ單染色法を用いた。

* 塗抹; グラム (-) 中大桿菌 兩端濃染, 短連鎖又は孤立 形稍々兩端鈍圓 ++ 運動性(+) 培養; 普通寒天 透明不正形蔓延の傾向にあり。 *B. proteus vulgaris*

原液區と、卵黃稀釋區にては、細菌の發生狀況に於て大差は認められないが、拘鹽酸卵黃稀釋區は、前二者に比して、比較的細菌の發生數が少い様である。

0 度 C 保存の場合は、細菌發生數が少ない。細菌は、保存 4 乃至 5 日目頃より急に増數し

て來る様である。

發生細菌は、中桿菌最も多く、次で短桿菌、大桿菌及び球菌の順である。

4. 卵黃單味稀釋に依る人工授精實施成績

卵黃單味に依る人工授精成績は、原液區に比較してはるかに好成績を示している。

(i) 卵黃單味に依る人工授精實施成績

年別	種類	實施頭數	受胎頭數					受胎率
			種付1回	2回	3回	4回以上	計	
昭和二十二年	牽付 輸送 計	73	38	14	6	3	61	83.56
		76	40	17	5	1	63	82.89
		149	78	31	11	4	124	83.22
昭和二十三年	牽付 輸送 計	83	37	20	16	2	75	90.38
		102	29	32	13	7	81	79.41
		185	66	52	29	9	156	84.32

(ii) 原液に依る人工授精實施成績

年別	種類	實施頭數	受胎頭數					受胎率
			種付1回	2回	3回	4回以上	計	
昭和二十二年	牽付 輸送 計	91	23	25	8	1	57	62.64
		114	45	13	7	1	66	57.89
		205	68	38	15	2	123	60.00
昭和二十三年	牽付 輸送 計	40	18	6	1	0	25	62.50
		26	6	1	1	0	8	30.77
		66	24	7	2	0	33	50.00

(iii) 卵黃單味稀釋液保存時間數と受胎率との關係

年別	種類	調査頭數	區別	保 存 時 間							最長
				1時間以内	1-3時間	3-12時間	12-24時間	24-36時間	36-48時間	48時間以上	
昭和二十二年	牽付	73	實施頭數	43	9	20	1				22.43時
			受胎頭數	32	8	20	1				
			受胎率	74.42	88.88	100.00	100.00				
昭和二十二年	輸送	65	實施頭數		5	57	1	2			22.00時
			受胎頭數		5	50	1	0			
			受胎率		100.00	87.72	100.00	0			
昭和二十三年	牽付	78	實施頭數	45	7	20	5			1	51.44時
			受胎頭數	38	7	18	5				
			受胎率	84.44	100.00	90.00	100.00			100.00	
昭和二十三年	輸送	66	實施頭數		1	59	4	2			28.30時
			受胎頭數		1	45	4	2			
			受胎率		100.00	100.00	100.00	100.00			

(iv) 原液保存時間數と受胎率との關係

年別	種類	調査頭數	區 別	保 存 時 間						最 長
				1時間 以 内	1-3 時 間	3-12 時 間	12-24 時 間	24-36 時 間	36-48 時 間	
昭和二十二年	牽 付	91	實 施 頭 數	48	2	24	9	8		30 時
			受 胎 頭 數	33	1	15	4	4		
			受 胎 率	68.75	50.00	62.50	44.44	50.00		
昭和二十二年	輸 送	114	實 施 頭 數		20	82	9	3		27 時
			受 胎 頭 數		8	54	3	1		
			受 胎 率		40.00	65.85	33.33	33.33		
昭和二十三年	牽 付	40	實 施 頭 數	16	4	11	6	3		29.59 時
			受 胎 頭 數	12	2	7	3	2		
			受 胎 率	75.00	50.00	63.64	50.00	66.67		
昭和二十三年	輸 送	26	實 施 頭 數		2	14	3	7		27 時
			受 胎 頭 數		0	6	0	2		
			受 胎 率		0	42.86	0	28.57		

保存時間數と、受胎率との關係を見るに、卵黃稀釋に依るものの方が、原液に比して、受胎率が高いが、原液のみにても相當の時間にて、尙お受胎能力ある事を示し、卵黃稀釋の場合には、51時間を過ぎて、而も受胎例に恵まれた。従つて、保存2日目は、安心して實用に供し得ると思われる。尙お受胎率は、輸送例に比して牽付例が優れている。

IV 總 括

- 1) 0度C保存の場合、原液區は、24時間にして活力を失い、授精能力を失うに反し、卵黃稀釋區は、尙お授精能力を有する活力を示した。
- 2) 8度C保存の場合、原液區は、24時間にして尙お授精能力を有し、48時間以後には、一般に授精能力を失うも、卵黃稀釋區は、尙お授精能力を有する活力を示した。
- 3) 保存時間の長短、及び活力維持の良否は、採取時の精液の良否に左右せられる。
- 4) 卵黃單味稀釋は、拘鹽酸卵黃稀釋液との間に、保存及び活力の維持に大差は認められなかつた。
- 5) 原液と卵黃單味稀釋との間では、細菌發生狀況に大差は認められなかつた。
- 6) 拘鹽酸卵黃稀釋の場合は、前二者に比較し

て、細菌發生が比較的になかつた。

7) 受胎率は、卵黃單味稀釋區の方が、原液區に比較して、はるかに好成績を示した。

8) 卵黃單味稀釋に依る受胎最長保存時間は、51時間49分であつた。

V 結 論

卵黃單味稀釋法に依るときは、精液の稀釋保存はもとより、受胎率の點に於ても、原液に比し優秀な成績をもたらす。ただ本法は、アメリカ法に比し、細菌發生の點に於て、稍々劣るも、この事實は、餘り實際的意義を有していない。従つて卵黃單味稀釋に依る人工授精は、實用的價值が甚だ大であるということが出來よう。

本作業は根室中標津人工授精所に於て實施された。

稿を終るに臨み御懇篤なる指導並びに校閲を給わつた北大山極教授に謹謝し、細菌検査に關し御援助を給わつた北海道農業試験場根室支場平賀技官に感謝す。

參 考 文 獻

- 1) PHILLIPS, P.H. and LARDY, H.A.: J. Dairy Sci., 23, 5, 1940, (399).
- 2) LARDY, H.A. and PHILLIPS, P.H.: Amer. J. Physiol., 133, 1941, (602).

Résumé

Our egg-yolk-diluted semen in this report was made up with collected fresh bull semen combined with the yolk in the proportion of the same quantity.

We obtained excellent results by this method in preservation of semen and pregnancy.

The original semen showed more inferior result than the yolk diluted semen.

Vigorous motility of spermatozoa was still maintained after 48 hours under 8°C.

A cow successfully pregnanced using this semen which had been preserved for 51 hours 49 minutes.

This method showed no greater difference in preservation compared with the citrate yolk buffer solution. Such obstacles were negligible practically though bacteria increased in our solution more easily than the latter.

We therefore concluded that the artificial insemination by this method has great practical values.
