韓國家畜繁殖研究會報 8(2) : 87~91(1984)
Korean J. Anim. Reprod.

濟州韓牛에 있어서 凍結精液 授精方法이 受胎에 미치는 影響 第Ⅱ報 凍結精液의 授精時期와 住入部位가 受胎에 미치는 影響

金重桂 · 張德支*

濟州大学校 農科大学

Effect on Conception for Insemination Method of Frozen Semen in Cheju Native Cattle. Ⅱ. Effect of time and site of insemination

Jung Kye Kim and Duck Gi Chang*

College Agriculture, Cheju National University

SUMMARY

This study was conducted to determine the optimum time and the insemination site of frozen in Cheju native cows, and 660 cows first service inseminated with rectovaginal methods by 3 skillful technicians as 3 districts near Cheju City and Sogwipo City areas obtained the following results.

Optimum time for insemination was 16-20 hours after the onset of estrus and 80.6% of 67 conceived to first insemination. In the rectovaginal technique used widely at present conception rate for the palpation of ovaries showed 6.6% (index) higher than that of non-palpation.

Conception rate of the insemination site; the intra-uterine horn, intra-uterus, just inside the cervix and depositiong in mid-cervix were 62.5, 78.4, 74.6, and 80.9% respectively, however, there was no difference in conception rate between cervical and uterine deposition of forzen semen except for the intra-uterine horn.

Ⅰ. 緒 論

家畜改良에 있어서 種牡畜의 効率的인 利用은 家畜의 凍結精液 普及이 向上 됨으로써 急進的으로 크게 寄與하고 있다. 영국의 Polge (1949)에 依해서 世界各國에 普及된 以后 우리나라에서도 1974년도부터 全國的으로 利用되기 始作하였으며 濟州道에 있어서는 濟州畜産開發事業所가 設置된 后 韓國 어느 地域보다 더 進步된 技術로 活潑하게 小規模로 運営되고 있으며 過去의 季節的 授精에서 現在는 一年 全期間을 凍結精液으로 거의 転換되어 合理的인 体制를 갖추고 많은 發展을 보이고 있다.

特히 많은 人工授精師가 中山間部落 또는 受托牧場 等地에서 11,000餘頭가 授精되고 있으나 아직껏 濟州韓牛의 凍結精液에 依한 基礎調査가 分析된 것이 없어 一貫性 없이 人工授精師 各者가 当時의 個人의 主觀에 의해서 授精이 되고 있는 實情이다. 人工授精이 受胎率 向上에 関係하는 要因은 畜牛의 發情狀態 精液注入時 諸生理狀態, 卵巢狀態, 授精適期및 液注入器具및 部位等을 들수 있는데 授精適期와 精液注入部位 以外는 試驗報告가 거의 찾아볼수 없는 實情이다.

畜牛의 授精適期에 関해서 Trimbergen (1944, 1948), Fafez (1962) 等은 午前에 発情牛가 発見되면 当日 午后 늦게 授精을 실시하고 午后에 発見時는 翼日 午前中이 授精適期라고 하였으며 Hall등 (1959)은 発情開始后 7~12시간, 丘 (1971)는 16-20시간이 가장 受胎率이 높았다고 하였고 Barret (1946)은 排卵后 2-4 시간内에 受胎率이 75%였다고 하였으며 Trimbergen (1944)는 排卵前 13-18 시간이 枡田 (1972)는 発情終了前后, Fafez (1972)는 発情終了前 6 시간 前后가 最適期라고 報告하고 있다.

그리고 Roche(1974)는 受胎率을 向上 시키기 위하여 HCG, estrogen, Gn-LH 등을注入 하였으나 좋은 結果를 얻지 못하였고 Zarkin(1966, 1968)은 注入된 精子의 上走時期에 対해서 発情初期(卵巢% 診時)에는 精子 上走時間이 짧아 그 시간후 輸卵管內 散在하였다고 하였고 Sakalovskaja와 Babiceva (1966)도 卵単狀態에 依한 受胎率 比較에서 濾胞가 아직 딱딱하고 若干 파동이 있을때는 受胎率이 40~60%였으나 成熟에 達하여 말랑말랑 할때는 75-80%로 良好하였다고 報告하고 있다. 精液注入 部位別에 따라서는 膣內注入, 子宮外口注入, 子宮頚管深部注入 子宮体注入및 子宮角注入 等이 있으나 学者들의 見解에 따라 다르다.

Holt(1946)는 子宮頚管內 注入보다 子宮內注入이 受胎率이 높았으나 未経産牛는 精液注入이 困難하다고 하였고 Weeth와 Herman(1951)도 24~36시간 保存시킨 精子는 子宮內注入이 13.1% 受胎率 向上을 報告하는 反面 Salisburg와 Van Pemark (1950, 1951)은 膣內注入보다 子宮頚管內注入이 良好 하였으며 子宮內와 子宮角注入은 子宮頚管深部注入 과 受胎率 差가 없을뿐 아니라 細菌感染, 流産, 胎兒死亡 子宮內膜炎 等의 発生이 많이 일어나기 때문에 권장할 수 없다고 하였고 Fafez(1962), 西川(1976)等도 同一한 條件으로서 精液注入量이 1億程度되면 무리해서 子宮內 特히 子宮角에 注入은 삼가하는 것이 좋다고 報告하고 있다.

우리나라에서 丘(1971)도 液狀精液일때 子宮內注入보다 子宮頚管深部 注入이 受胎率이 높았다고 報告함으로서 이제까지의 우리나라 人工授精師들이 많이 行하고 있는 子宮內와 子宮角 注入은 衛生觀念이 철저하지 못할 경우에는 精子希釈倍率에만 致重치 말고 再考해 보아야 할 것으로 생각된다. 그러므로 本 調査分析은 済州道의 人工授精에 있어서 受胎率 向上의 指針이 되고 未熟者의 무리한 卵単触診과 精液注入 그리고 発情牛의 適期注入이 判断됨으로써 農家에 経済的 利益을 주는데 主目的이 있는 것이다.

Ⅱ. 林料 및 方法

1. 供試動物

本 論文에 利用된 供試動物은 済州市 2個地区와 西帰浦市地区 等의 3個所 受托牧場에서 放牧되고 있는 済州韓牛와 交雜牛 660頭를 対象으로 5年以上의 有能한 人工授精師 3人에 依하여 事前에 協議된 記録符에 記載하도록 하여 이 data를 分析하였다.

2. 試驗方法

凍結精液 稀釈液은 済州畜産開発事業所에서 製造된 T,稀釈液으로서 基本凍結方法에 依하여 凍結시켜 液体窒素 Container에 保存하였다가 精液注入前 融解하여 授精시켰다. 人工授精方法은 直腸膣注入法에 準하였으며 精液注入前에 発情狀態 卵単触診如否, 精液注入時間 그리고 精液注入 部位는 子宮頚管外口注入 頚管深部注入, 子宮体內注入 子宮角注入 等으로 区分하여 注入하고 受胎率을 比較하였으며 受胎率 調査는 授精后 60日內 無発情牛를 受胎牛로 判定해서 受胎率로 定하였다.

Ⅲ. 結果 및 考察

対象畜牛를 年齡別로 授精시킨 狀況과 受胎率의 比較는Table 1.에서 볼수 있는 바와 같이 初産牛(3~4 세)가 265頭. 授精에서 受胎率이 78.5%였으며 5~10세 牛는 365頭로 가장 対象牛가 많았으며 受胎率은 76.7%로 初産牛보다 약간 떨어졌으며 11세以上 老牛는 다만 30頭로서 受胎率도 73.3% 연령이 높아질수록 점차로 낮아졌으며 대체로 初産牛는 経産牛보다 受胎率이 높은 傾向을 보임으로서 Hall(1959)의 報告와 一致하였다.

Table 1. Comparison of fertility by years age

Items \ Age(year)	Less 3 years	5-10 years	over 11 years
No. of Service	265	365	30
No. of Conceived	208	280	22
Fertility 2)	78.5	76.7	73.3

2) : 60-90 day NR rate

供試調査畜의 発情症勢에 따른 受胎率調査는 Table 2와 같다.

Table 2. Comparison of fertility in relation to the various symptoms of estrus.

Itmes \ Heat Condition	+	++	+++	++++
No. of conceived	28	306	282	44
No. of service	19	249	216	26
Fertility	63.8	81.4	76.6	59.1

記載된 바와 같이 発情症勢에서 正常発情인 ＃와 ＃＃가 全調査畜의 89%로 大部分을 찾이 하였고 微弱発情 ＋는 28頭(4.2%)로 가장 작았으며 思牡症과 같이 지나치게 発情症勢가 甚한 家畜은 44頭(6.7%)로 상당히 낮은 受胎率을 나타내었고 다음에 微弱発情牛는 63.8%였으며 正常発情牛는 79.0% 로 가장 높은 受胎率을 보임으로서 発情症勢는 正常症勢인 것이 좋은 것이고 지나치게 甚한 것은 hormone의 不均衡 또는 Ovarian cyst등으로 볼 수 있어 Casida(1951)등과 같이 受胎率低下를 보여 주었다.

Table 3. Comparison of fertility on the left and right ovaries according to the palpation of matured follicle

Ovary / Items	Left (%)	Right (%)
No. of service	93 (45.6)	111 (54.4)
No. of conceived	72	87
Fertility	77.4	78.4

発情牛의 成熟濾胞의 発現部位는 Table 3 에서와 總調査 頭数 204頭中 右側이 111頭(54.4%)이고 左側이 93頭(45.6%)로 右側이 4～5% 더 높았으며 受胎率 比較에 있어서도 右側과 左側이 각각 77.4%와 78.4%로서 거의 差가 없었음으로 第1胃의 圧迫과는 큰 関係가 없는 것으로 推測할 수 있었다.

그러나 대체로 Agarwola(1964), 金等(1970)은左右卵単中 右側卵単에서 成熟濾胞가 60%以上 많이 発育하였으나 本 調査는 약간 右側이 많았으나 큰 差異라고 생각할 수는 없었다.

人工授精時 卵単触診과 非触診間 受胎率의 比較는 Table 4 에 提示한 바와 같이 600頭中 触診牛가 204 頭로서 受胎率 74.0%였고 非触診牛 456 頭中 78.9%의 受胎率을 얻음으로 指数로 볼때 約 6.6%가 卵単触診을 하지 않음으로서 높은 受胎結果를 보이고 있다. 本人等이 数年間疑問되었던 것으로 詳細한 原因은 알수 없으나 卵単触診時 卵管採가 무리한 刺戟을 받아 그 本來의 機能을 하지 못하며 排卵当時 卵子의 포용을 잘 수행되지 않아 不受胎로 되는 것이 아닌가 推測한다. 다만 이러한 것은 아직 試験調査한 바가 없어 좀더 細密한 方法과 많은 頭数를 調査함으로서 研究하여볼 価値가 있는 것으로 思料된다.

Table 4. Comparison of fertility on the Palpation and non-palpation of ovaries

Items	palpation of ovaries	Non-palpation of ovaries
No. of service	204 (30.9)	456
No. of conceived	151	360
Fertility	74.0	78.9

Table 5. Comparison of conception rate of inseminating hours after the onset of estrus

Hours / Items	Less 10 hrs	11－15 hrs	16－20 hrs	21－25 hrs	Over 26 hrs
No. of Service	286	211	67	15	10
No. of Conceived	209	163	54	11	3
Fertility	73.1	77.3	80.6	73.3	30.0

発情后 精液授精時間에 따라 受胎率을 比較한 것은 Table 5 에서 보여 주듯이 発情后 10時間内에 授精시킨 畜牛는 286頭인데 그중 73.1% (163)의 授胎率을 얻은 反面 11～15時間 사이에는 211頭中 163頭(77.3%)가 受胎되었고 16～20時間 授胎頭数는

점차로 줄어서 67頭였었는데 이 中에서 54頭가 受胎되여 가장 높은 受胎率인 80.6%를 보여 주었다.

그리고 21~26時間은 受胎率 77.3%로 점차로 떨어지기 始作하여 26時間 以后授精頭數는 아주 적은 數(10頭)였고 受胎率도 30%로 떨어졌다.

이와같은 結果는 Hall(1948)의 報告보다는 약간 늦었으나 Barret(1946)이나 Bojanovie等(1965)보다는 빠른 傾向을 보였으며 Trimberger(1944) 西川(1957), Fafez(1962), 丘(1971), 枡田(1970), Zarkin(1966)等과 거의 一致하는 傾向을 나타내었다.

直腸膣法에 依한 精液注入 部位에 따른 受胎率 比較는 Table6 인바 子宮角内에 精液을 注入시킨 畜牛는 24頭인데 受胎率 62.5%로서 가장 낮았는데 子宮体内 注入頭數는 319頭로서 78.4%의 受胎率을 얻었고 子宮頸管外口内注入時는 74.6%(130頭)로서 약간 受胎率이 떨어졌으나 子宮頸管深部 注入時에는 187頭 授精実施하여 80.9%의 가장 높은 受胎率을 얻음으로서 精子의 上走時間이 빨리하기 위하여 卵巢 가까이 집어 넣는 것은 큰 効果를 보지 못한 것으로 오히려 Fafez(1962), Salisbury(1950), 枡田(1970), 西川(1975)등의 主張한 것과 같이 細菌感染 및 子宮内膜炎등 위험을 초래하기 때문에 子宮頸管의 本來의 機能인 細菌 其他 異物質이 子宮内에 들어가지 못하게 하는 子宮保護의 역할을 할 수 있도록 子宮頸管深部 注入을 勸奬하고 싶다.

그러므로 現在 済州畜産開発事業所에서 만든 凍結精液에 한하여서는 子宮頸管이나 子宮体内 注入은 큰 差異가 없는 것이다. 現在보다 精液稀釈 倍率이 높아진다면 本 data의 成績과는 다르게 나타나올수가 있는 것이다. 即 稀釈倍率이 높으면 子宮体内 注入이 子宮頸管注入 보다 漸次로 높아지기 때문에 어느 한계 까지가 子宮頸管内 注入이 좋을 것인지는 좀더 研究가 進行되어야 할것으로 生覺된다.

Ⅵ. 摘 要

済州韓牛의 凍結精液에 依한 人工受精時 精液注入 方法과 注入部位 等이 受胎率에 미치는 影響을 究明하기 위하여 済州市 地域에서 2個所와 西帰浦 地域의 1個所에서 済州韓牛 660頭에 熟練된 人工授精師가 授精시킨 結果를 얻었다. 発情開始后 授精適期는 16~20時間이 가장 높은 受胎率(80.6%)를 보였으며 直腸膣注入法에 있어서 卵巢触診은 非触診보다 受胎率이 指数로 볼때 6.6%더 좋았다. 精液注入 部位에서 子宮角, 子宮体, 子宮頸外口 그리고 頸管深部 注入의 受胎率은 各各 62.5%, 78.4, 74.6,80.9%로서 子宮角을 除하고는 有意差가 없었다.

Table 6. Comparison on fertility of insemination site

Items \ Insemination site	Uterine horn	Uterine body	Cervical desposition	Mid-cervical insemination
No. of service	24	319	130	187
No. of Conceived	15	250	97	149
Fertility	62.5	78.4	74.6	80.9

Ⅴ. 引用文献

1. Agarwala O.P. and R.H. Sagar, 1963. Frequency of pregnancies in right versus left uterine horn of red sindhicows and its crosses with jersey as an aid in earlier prediction of sex of foetus, Indiaa vet. J. 40: 155-158.
2. Borijanovic S., D. Millicevic and S. Alferov, 1965. The optimum time for inseminating cows and the importance for insemination of rectal palpation of ovaries. Vet. Glasn., 19:619-624.
3. Fafes E. S. E. 1962. Reproduction in farm

Animals lea and Febiger. Philadelphia, pp. 158-159.
4. Hall J.G., Cecil Bration and E.J. Stone, 1959. Estrus ovulation time, time of service and fertility of dairy cattle in Lausiana. J. of Dairy Sci. 42;1084-1094.
5. Herman H.A. and Ragsdale, 1939, Artificial insemination of dairy cattle. Mo. Agr, Exp. Sta, Bull, 407.
6. Hort A.F. 1946, Comparison between intra-cervical and intra-uterine method of A.I., Vet. Rec. 58:29.
7. Roche J.F. 1974. Attempts to determine the optimal time of artificial insemination in heifers. Reprod. Fert. 41;223-225.
8. Salisbury G.W. and N.L. Van Demark, 1950. A preliminary report on the effect of the site of semen deposition fertility in A.I., J. Dairy Sci. 33;6.
9. Salisbury G.W. and N.L. Van Demark. 1951. The effect of cervical and cormural insemination or fertility of the dairy cow, J. Dairy Sci. 34:68-74.
10. Sokolovskaja I.I. and Babice Va L. Ja 1966. Conception in cows and embryo survival in relation to the time of insemination during oestrus, A.B.A. 35;2454.
11. Trimberger G.W. 1944. Conception in dairy cattle by artificial insemination at various interval before and after ovulation. J. Dairy Sci. 27:28.
12. Trimberger G.W. 1948. Breeding efficiency in dairy cattle from A.I. at various interval before and after ovulation, Nebraska Agr. Ecpt. Sta. Res. Bull. 153.
13. Weeth H.J. and H.A. Herman. 1951. Comparative effeciency of intra-cervical and intra-uterine methods of insemination in dairy cattle, J. Dairy Sci. 34;195-198.
14. Zarkin V.V. 1966. Rate of sissemination number and survival of spermatozoa in the genital at the time of insemination. A.B.A., 35;2534.
15. Zarkin V.V. 1968. The rate of transport number of survival of spermatozoa in the cows genitalia in relation to the condition, of the follicles at the time of insemination. A.B.A. 36;379.
16. 枡田精一, 西川義正, 舟洞太左衛門, 吉岡 善三郎. 1970, 家畜の人工授精, 明文書房, 東京, p. 118～125.
17. 金載弘, 韓邦根, 李用武. 1970. 乳牛의 左右卵単間 排卵頻度差에 対한 調査研究. 韓畜誌. 12 : 132～136.