

乳牛의 早期妊娠診斷에 관한 研究

金 教 準·金 相 根

忠南大學校 農科大學 畜產學科

緒 論

國民所得의 增大로 畜產物의 需要가 急增되고 乳牛의 飼育規模가 擴大됨에 따라 飼養管理面에서의 省力化는 勿論, 繁殖効率向上이 酪農經營에 重要한 問題로 擡頭되게 되었다.

乳牛의 妊娠을 早期에 診斷함으로써 이에 對한 飼餵管理對策의 樹立은 勿論, 妊娠의 流產을豫防하고 또한 不妊의 경우 이를 早速히 發見하여 適切하措置를 취함으로써 受胎率를 向上시킬 수 있을 뿐만 아니라 家畜의 賣買交換에 있어서도 妊娠與否를 確認하기 위하여 널리 利用될 수 있을 것이다.

理想的인 妊娠診斷을 위해서는 肉眼的検查法을 비롯한 各種 호르몬 檢出法과 生物學的 및 生化學的診斷法 등 많은 方法이 알려져 있으나^{7, 11, 15, 16, 19, 20}, 妊娠診斷法이 갖추어야 할 要件은 受胎後 早速한 時日内에 妊娠診斷이 可能해야 하며 診斷方法이 容易해야 할 뿐만 아니라 藥品 및 機械操作이 簡便해야 하고 妊娠診斷의 適中率이 높아야 한다. 또한 妊娠診斷에 있어서 專門知識이 要求되지 않아야 하며, 母體 및 胎兒에 惡影響이 없으며 診斷經費가 低廉해야 한다.

最近 龜井 등⁹에 의하에 指壓法이 妊娠初期(30日以内)에 있어 他方法에 比해 簡便하고 正確度가 높은 優秀한 方法이라고 報告했다.

著者들은 이 指壓法을 中心으로 適中率을 確定하여 早期妊娠診斷法으로서 具備해야 할 條件들에 對하여 比較検討하고 그 利用價值를 確定할 目的으로, 指壓法을 中心으로 頸管脂液 및 直腸檢查法을 併行하여, 大田市近郊 酪農牧場에서 飼育되고 있는 妊娠乳牛를 對象으로 診斷한 結果는 다음과 같다.

材料 및 方法

供試乳牛：大田市近郊 酪農牧場에서 飼育中인 Holstein種 妊娠牛 169頭를 供試하여 1979年 9月 1日 ~ 1980年 3月 31일까지 妊娠診斷을 實施하였다. 供試乳牛의

年齢 및 產次別 分布狀況은 Table 1, 2와 같다.

Table 1. Distribution of Age of Cows

Age	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Cases	17	38	41	21	14	14	16	5	3	169

Table 2. Distribution of Calving Number

Calving Number	0	1	2	3	4	5	6	7	Total
Cases	17	44	41	22	17	15	10	3	169

指壓法：肩胛上部에서 始作하여 兩肋間起始部를 兩拇指로서 가벼운 指壓을 加하여 後方으로 가면서 第9~12胸椎에 이르러 점차 強하게 壓力を 加하여, 指壓에 의해 등을 凹背狀으로 屈하면 指壓反應은 陽性이고 妊娠은 陰性이다. 反面 指壓에 의해 등을 屈하지 않는 것은 指壓反應은 陰性이고 妊娠은 陽性으로 判定하였다.

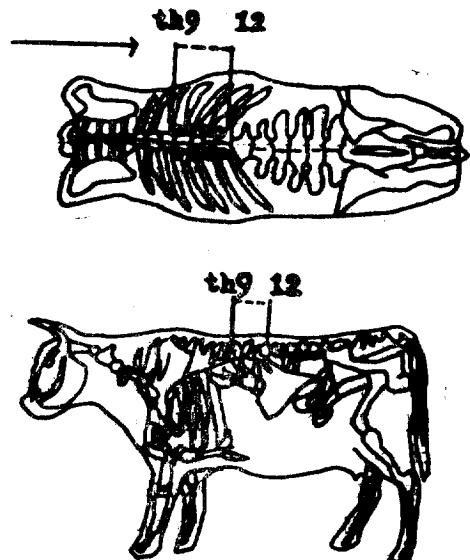


Fig. 1. Region of finger pressure.

頸管粘液 檢査法：子宮頸管 粘液採取器(日本 富士工業株式會社製)를 使用하여 子宮頸管內 第2~3皺壁의 粘液을 採取하고, 川瀬¹⁰⁾法과 檜垣⁵⁾法에 의하여 粘稠度, 色狀을 肉眼으로 觀察하였으며, 採取한 小量의 粘液을 2枚의 slide glass 사이에서 壓搾 塗抹하여 methyl alcohol로서 5分以上 固定한 다음 必要에 따라 Giemsa染色하여 鏡檢하였다.^{19,20)}

直腸検査法：直腸을 通하여 感知되는 母體의 反應과 妊娠子宫의 變化 즉, 胎膜, 胎盤 및 胎兒를 觸診하거나 子宮動脈의 크기와 博動 및 卵巢의 變化를 觸診하여 妊娠月齡에 따른 特徵에 의하여 判定하는 側行法에 準하여 判定하였다.

結果 및 考察

妊娠母牛 169頭에 對하여 指壓法을 中心으로 頸管粘液法 및 直腸検査法을 併行하였으며, 全妊娠期間을 便宜上 前期(可精(0)~90日), 中期(91~120日) 및 後期(211~分娩日)로 區分하였다. 여기서는 妊娠後 90日以內에 診斷이 可能한 方法을 早期妊娠診斷法이라 指稱하였다.

指壓法에 의한 診斷成績：指壓法에 의한 妊娠診斷適中成績은 Table 3과 같다.

Table 3. Result of Detection by Finger Pressure Method

Dates	Cases	Detected Cases	Detected Ratio(%)	Mistaken Cases	Remark
0~90	71	62	87.3	9	0~30 : 86.7%
91~210	78	64	82.1	14	
211-birth	20	14	70.0	6	
Total	169	140	82.8	29	

指壓法에 의한 妊娠診斷 適中成績은 前期에서 87.3% 이었으며, 中期와 後期는 각각 82.1%, 70%였다. 이 成績은 鶴井 등⁹⁾이 報告한 30~120 87.8%, 121~210 日, 84.6%, 211~日分娩日, 70.9%의 成績과 大體로 같았다. 鶴井 등⁹⁾에 의하면 Gavril Yak가 指壓法을 發表할 당시에 妊娠 25日 이상에서 95%의 妊娠適中率을 報告하면서, 飼育者가 飼料供給前 快適한 狀態에서 指壓을 實施한다면 보다 좋은 反應이 나타난다고 報告하였다. 그러나 이 試驗에서는 酪農牧場을 巡迴하며 實施한 까닭에,豫告 없이 接近하여 不安케 한 일도 있고 때에 따라서는 飼料給與中에 實施하기도 해서 少少의 誤差가 있었던 것으로 料된다.

指壓에 의해 妊娠을 診斷할 수 있는 根據로서, 星⁸⁾

는 Gavril Yak의 文獻을 引用 報告했는데 그 内容은 牛의 第9~12胸椎의 脊髓神經이 卵巢와 子宮角과 連絡하는 神經의 走行에 대하여 脊髓神經은 前後의 그根을 가지고 각각 脊髓의 前外方, 後外方에서 나와 後根은 椎間孔으로 들어가는 곳에서 少少膨隆되어 脊髓神經節을 만든다. 이곳은 知覺性의 神經細胞가 모여 있어 皮膚나 筋肉 등에서 오는 知覺性의 刺戟을 脊髓에 가져다주는 作用이 있다.

反面 交感神經은 胸部의 10~12對의 胸神經節이 있고 이에 相應하는 脊髓神經(胸神經)과의 사이에 白交通枝, 灰白交通枝를 가지고 있어 胸大動脈, 氣管支, 食道 등에 分枝를 내는 외에 第5~9胸神經節로부터의 分枝가 모여 大內臟神經叢을 만들고, 第10~11胸神經節이 모여서 小內臟神經을 만들어 다 함께 橫隔膜을 貫通하여 腹腔神經節과 連絡된다. 大小內臟神經에는 多數의 節前線維가 通하고 있어 이들은 腹腔神經節인 synaps를 만든다. 여기에서 나오는 節後線維는 迷走神經의 末梢部와 合流하여 腹腔神經叢을 만들어 이와 連絡된 卵巢動脈神經叢이 있어 卵巢나 子宮에 이르는 經路임이 推察되어 진다.

또한 Kothbaker¹³⁾는 家畜의 指壓診斷과 神經療法이라는 報告書에서, 卵巢, 卵管을 支配하는 疼痛點으로서 卵巢는 第2, 3, 4腰椎에, 卵管은 第5腰椎에, 子宮은 仙椎 및 腸骨部에 있다고 했다.

以上을 미루어 볼때 약간의 差異는 있으나, 指壓에 의한 反應이 神經과 密接한 關係에 의해 나타나는지 또는 東洋醫學의 要素가 包含되어 있는지는 앞으로 究明되어야 할 謂題라고 생각된다.

頸管粘液法에 의한 診斷成績：頸管粘液法에 의한 妊娠診斷 適中成績은 Table 4에 나타난 바와 같다.

Table 4. Result of Detection by Cervical Mucus Smear Method

Dates	Cases	Detected Cases	Detected Ratio(%)	Mistaken Cases	Remark
0~90	71	66	93.0	5	0~30 : 86.7%
91~210	78	74	94.9	4	
211-birth	20	19	95.0	1	
Total	169	159	94.1	10	

Table 4에서 보는 바와 같이 妊娠診斷 適中率은 妊娠前期에서 93.0%, 中期 및 後期는 각각 94.9%, 95%의 成績을 나타냈다.

Bone³⁾은 妊娠35日을 前後로 하여 84.5~91.5%의 妊娠適中率을 報告하였으며, 檜垣⁵⁾는 95%, 川瀬¹⁰⁾는 授

精後 31~60日에서 97.4%, 61~120일에서 98.4%의 成績을 報告하였다. 또한 梁 및 吳²¹는 妊娠後 35~70일에 87.5%, 71~245일에 93%의 妊娠適中率을 報告하였다. 그러나 이 妊娠診斷 成績은 川瀬¹⁰의 97.4~98.4%에는 미치지 못하나 梁 및 吳²¹가 報告한 成績과는 대체로 비슷한 成績이었다.

採取한 粘液을 2枚의 side glass에 塗抹한 後 95% methyl alcohol로 5分以上 固定한 다음 Giemsa 染色하여 鏡檢所見은 다음과 같다.

發精期의 粘液像은 羊齒樣 結晶形(fern-like crystallization) (Fig. 2)을 나타내면 것이 發精後期로 移行됨에 따라 結晶形은 退行되어 黃體分泌期에 이르러서는 完全히 消失되고 非特異한 雲形을 나타냈다.

受精으로부터 妊娠4週까지는 雲形을 보이다가 (Fig. 3) 妊娠 35日 이후부터는 縮毛狀(毛絲를 자세히 들여다 볼 때의 모양) (Fig. 4)을 나타냈다. 또한 이 所見은 7~8週째부터 더욱 確實해져 12~13週경에 이르러서는 極期에 달했으며 (Fig. 5), 強한 縮毛狀은 대체로 增減 없이 34~35週까지 持續되는 傾向을 나타냈다 (Fig. 6), 이러한 所見은 檜垣⁵와 梁 및 吳²¹가 報告한 結果와 類似한 것이었다.

檜垣⁵를 위시한 여려 學者들은 35日以後부터 side glass 像에 特異한 縮毛狀이 出現하는 것을 報告하였으며 梁 및 吳²¹도 妊娠 28일에는 縮毛狀의 陽性所見을 볼 수 없었으나 (黃體期와 같은 雲形狀), 35日頃에 이르러서는 縮毛狀을 나타냈다고 報告하는데 이것은 이 試驗의 陽性所見과 비슷한 結果였다.

子宮頸管粘液에 結晶形이 出現하는 機轉에 對해서 Scott-Blair 및 Glover^{17,18}는 主로 粘液中에 含有된 NaCl의 反應 때문이라고 報告했으며, 岡本¹²는 粘液에 含有되어 있는 mucin 物質과 多糖類의 量의 差異라고 하며, Gorbman⁶ 및 Bern⁶은 妊娠時 子宮平滑筋의 外部로부터 받는 刺激에 對한 敏感度를 低下시키는 것은 子宮平滑筋細胞의 K⁺濃度를 低下시키는데 起因된다 하였고, Bohr²²에 의하면 K⁺, Na⁺의 低下로 子宮平滑

Table 5. Result of Detection by Rectal Palpation

Dates	Cases	Detected Cases	Detected Ratio(%)	Mistaken Cases	Remark
0~90	71	59	83.1	12	0~30 : 66.7%
91~210	78	75	96.2	3	
211~birth	20	20	100	0	
Total	169	154	91.1	15	

筋細胞의 分極이 鈍化되어 子宮運動이 抑制되고 增量된 Ca⁺⁺에 의해 粘液이 濃縮되어 cervical seal을 形成하고 이 濃縮된 粘液은 塗抹標本上 縮毛狀을 나타낸다고 報告했다.

直腸検査에 의한 診斷成績: 直腸検査에 의한 妊娠診斷 適中成績은 Table 5.에 나타난 바와 같다.

Table 5.에서 보는 바와 같이 妊娠前期에서의 適中率은 83.1%였고, 中期와 後期는 각각 96.2%와 100%였으나 妊娠後 30日 이내의 適中率은 66.7%였다.

한편 Zemjanis²²는 授精後 19~22日의 直腸検査에서 85~90%의 正確度를 갖는다고 하였으며, 이 檢查에서 誤診率은 個體의 差에 따라 다르며, 子宮과 卵巢의 變化에 따라서도 심한 差異를 보이기 때문에 繁殖과 解剖學의 正確한 知範과 熟練된 技術이 必要하다고 하였다. 또한 妊娠後 35~40日頃에서는 100%의 正確度를 기할수 있으나 역시 技術上의 問題가 隨伴한다고 하였다.

妊娠診斷에 있어 지금까지 알려져 있는 方法은 複雜한 過程과 高度의 技術을 要하기 때문에 實際로 酷農關係者들 사이에 거의 利用되지 않고 있어 大部分 直腸検査에 依存하고 있는 實情이다.

直腸検査 역시 早期診斷에 있어서는 이 調査成績인 Table 5.에 나타난 바와 같이 30日까지는 66.7%라는 아주 저조한 成績이었으며 高度의 熟練된 技術이 要求되어 未熟者에게는 流產과 誤診의 危險性이 內包되고 있어 그 나름대로의 短點을 지니고 있으나 妊娠初期만

Table 6. Comparison of Detection Methods

Dates	Examined Cases	Detection Method		
		Finger Pressure	Cervical Smear	Rectal Palpation
0~30	15	13 (86.7)%	13 (86.7)%	10 (66.7)%
31~90	56	49 (87.5)	53 (94.6)	49 (87.5)
91~210	78	64 (82.1)	74 (94.9)	75 (96.2)
211~birth	20	14 (70.0)	19 (95.0)	20 (100)
Total	169	140 (82.8)	159 (94.1)	154 (91.1)

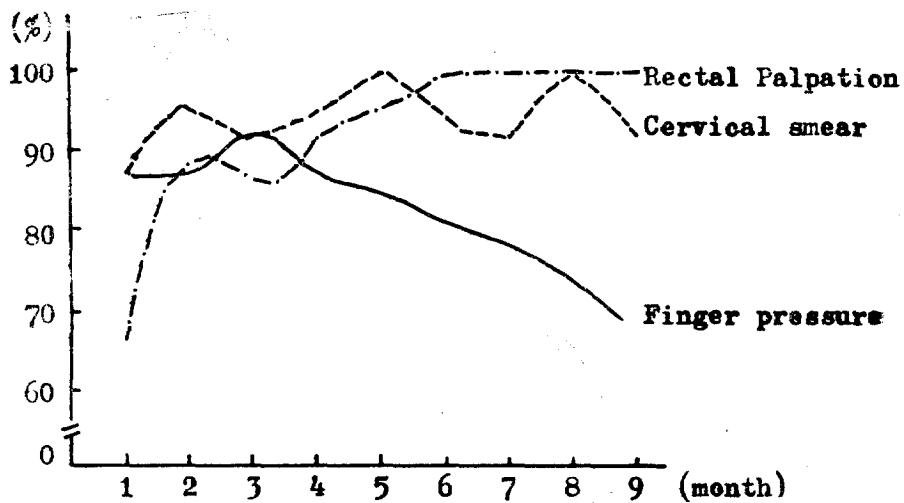


Fig. 7. Curves of comparison showing the result o detected ratio in finger pressure, cervical smears and rectal palpation.

Method	Degree of difficulty	Using Times	Instrument	Influence Mother & Fetus	Ratio of detection Previous	Middle	Later
Finger pressure	○	○	○	○	○	○	○
Cervical smear	○	○	○	○	○	○	○
Rectal palpation	○	○	○	○	○	○	○

: Suitable method

Fig. 8. Comparisons of the difference variety of pregnancy diagnosis.

을除外하면 在妊娠期間을 통하여 診斷適中率이 높은正確한 妊娠診斷方法이라 하겠다.

早期妊娠診斷에 關한 檢討：妊娠診斷 適中成績 및 早期診斷의 具備條件에 關한 比較成績은 Table 6. 및 Fig. 7과 8에 나타난 바와 같다.

Table 6.에 나타난 바와 같이 妊娠前期에 있어서 指壓法은 87.3%，頸管粘液法과 直腸検査法은 각각 93.0%，83.1%였으며, 妊娠初期(30日以内)의 妊娠診斷 適中成績은 指壓法이 86.7%，頸管粘液法이 86.7%，直腸検査法은 66.7%였다.

이상의 成績으로 보아 指壓法은 頸管粘液法과 같이

妊娠初期와 前期의 診斷方法으로는 理想的인 方法으로認定되어 直腸検査法은 前期 中盤以後에는 妊娠診斷 適中度가 높고 또 確實한 方法이므로 이들은 모두 早期妊娠診斷法으로서의 長短點이 있는 것을 알 수 있었다.

Fig. 7에서 보는 바와 같이 指壓法은 妊娠初期～前期 사이에 높은 適中率을 나타냈으며 妊娠診斷方法이 容易하고 診斷所要時間이 짧을뿐만 아니라 器具가 全然必要치 않고 또한 衛生的側面에서 母體와 胎兒에 惡影響이 없음으로 다른 方法보다 比較的 the理想的이며 수시로 反復할 수 있어 判定이 쉽고, 누구나 診斷할 수 있는 方法으로 勸獎되어야 할 妊娠診斷法으로 思料된다.⁹⁾

또한 頸管粘液法은 妊娠初期부터 中期까지의 適中率은 높지만 器具를 使用하여 子宮頸管內에서 粘液을 採取해야 하며, 標本의 製作과 判定에는 高度의 熟練과 技術이 必要하며, 粘液採取에 따른 細菌의 侵入으로 流產의 危險이 內包되어 있어 實施하기가 어려운 方法이나 粘液의 肉眼的觀察과 顯微鏡的觀察을 併行한다면 早期에는 妊娠與否를 正確히 判定할 수 있는 方法으로 思料된다.^{5, 10, 21)}

直腸検査法은 妊娠初期와 前期의 妊娠診斷 適中率은 낮은 편이나 前期中盤 이후부터는 다른 方法보다 正確하며, 徒手로서 實施할 수 있다는 點에서 妊娠診斷으로서의 價値은 크게 認定되나, 妊娠診斷에 있어 高度의 熟練된 技術을 要하며, 未熟者로서는 流產을 일으킬 危險率이 높아 初心者에게는 考慮되어야 할 問題라고 思料된다.

星⁸⁾는 早期妊娠診斷에서 診斷適中率이 85% 이상이면 早期診斷으로서의 價値는 充分하다고 하였다. 그런데 指壓法과 頸管粘液法은 妊娠初期 및 前期에 걸쳐 이를 上廻하나 直腸検査法은 妊娠初期에는 이에 미치지 못하는 저조한 成績이므로 早期妊娠診斷方法으로서는 比較的 診斷方法이 簡便하고 容易하면서도 높은 適中率을 나

타낸 指壓法이 早期妊娠診斷方法으로서 勸獎할 수 있는 理想的인 方法으로 思料된다.

結論

大田市 近郊 酪農牧場에서 飼育中인 Holstein種 妊娠牛 169頭에 對하여 指壓法을 中心으로 頸管粘液法 및 直腸検査法을 併行하여 妊娠診斷을 實施하고 早期妊娠診斷法으로서의 應用價值를 比較 檢討코자 이 試驗을 實施하여 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 指壓法의 妊娠診斷 適中率은 妊娠前期가 87.3%, 中期와 後期는 각각 82.0%와 70%였다.
2. 頸管粘液法의 妊娠診斷 適中率은 妊娠前期가 93.0%, 中期와 後期는 각각 94.9%와 95.0%였다.
3. 直腸検査法의 妊娠診斷 適中率은 妊娠前期 83.1%, 中期와 後期는 각각 96.1%와 100%였다.
4. 指壓法, 頸管粘液法 및 直腸検査法의 妊娠初期의 適中率은 각각 86.7%, 86.8%, 66%로 直腸検査法이 가장 낮았다.
5. 早期妊娠診斷法으로서 適合한 具備要件을 檢討한結果 指壓法이 가장 理想的이고 다음이 頸管粘液法, 直腸検査의 順이었다.

Legends for Figures

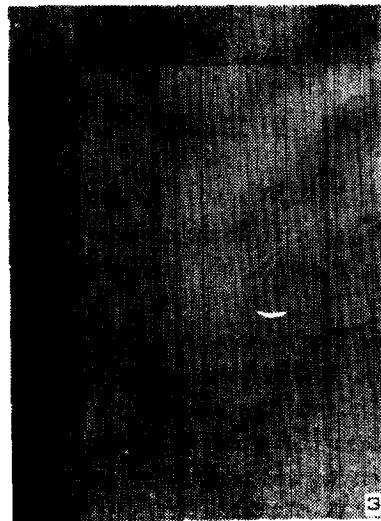
Fig. 2:Mucous pictures of estrus (Fern-like crystallization)

Fig. 3:Mucous pictures after fertilization (Cloudy form)

Fig. 4:Mucous pictures after 35 days of pregnancy (Fine wool-like from)

Fig. 5:Mucous pictures after 12—13 weeks of pregnancy (Remarkable fine wool-like form)

Fig. 6:Mucous pictures after 34—35 weeks of pregnancy (Regression of fine wool-like form)





参考文献

1. Abusineina, M.E.:A study of the fern-like crystalline patters of the cervical and vaginal mucus of cattle. Am. J. Vet. (1962) 74 : 619—621.
2. Bohr, D.F.:Electrolytes and smooth muscle contraction. Pharmacology (1964) 16 : 85.
3. Bone, J.F.:Crystallization patterns in vaginal and cervical mucus smear as related to bovine ovarian activity and pregnancy. Am. J. Vet. Res. (1954) 15, 57 : 542.
4. Coluzzi, G. and Battistacci, M.:The diagno-
- stic value of the crystallization test of cervical mucus in the cow. Am. Breed. Abs. (1956) 25, 1227.
5. 檜恒繁光：粘液による牛の妊娠診断法. 畜産の研究 (1953) 7 : 27.
6. Gorbman, A. and Bern, H.A.:A textbook of comparative endocrinology. John Wiley and Sons. Inc. (1962) p. 269—271.
7. Hafez, E.S.E.:Reproduction in farm animals. 2nd Ed., Lea & Febiger, Philadelphia (1972).
8. 星修三, 山内亮:家畜臨床繁殖家. 朝創書店, 東京 (1972).
9. 龜井勲, 石川一馬, 東孝正:Gavril Yakの牛妊娠診断法の検討獣醫畜産新報 (1977) 674 : 35.
10. 川瀬武三郎:粘液による牛の妊娠診断法. 日本獸醫學雑誌 (1953) 6 : 159.
11. Kawase, Y. et al.:Studies on the early diagnosis of pregnancy for cow. Am. Breed. Abs. (1956) 27: 195.
12. 岡本:乳牛における子宮頸管の結晶形と受胎との関係. 獣醫畜産新報 (1962) 338 : 3.
13. Kothbaker, O.:Über die Druckpunkt-diagnose and Neural Therapie bei Piereni. Kurzvorlang gehalten in der Gesellschaft der Tierarze in Wien am 22. Juni. (1960) 25.
14. Roberts, S.S.:Veterinary obstetrics and genital disease. 3rd ed., Edwards Brothers, Inc., Ann Arbor, Michigan (1961) p. 13—27, 50—67.
15. Robertson, H.A. and Sarda, I.R.:A very early pregnancy test for mammals:its applicati-

- on to the cow, ewe and sow. J. Endocrinol. (1971) 49 : 407.
16. Scott-Blair, G. W. and Gilber, F. A.: Early pregnancy tests from studies of bovine cervical mucus. Brit. Vet. J. (1955) 111, 1 : 3.
 17. Scott-Blair, G. W. and Glover, F. A.: Crystallization patterns of sodium chloride in bovine (uterine) cervical mucus as relate to its consistency nature. 179, 420. Am. Breed. Abs. (1975) 25 : 697.
 18. Scott-Blair, G. W. and Glover, F. A.: More early pregnancy tests from studies of bovine cervical mucus. Am. Breed. Abs. (1957) 26 :
 - 741.
 19. Trostjaneckaja, M. N.: Biological method of early pregnancy diagnosis in the cow. Am. Breed. Abs. (1959) 27 : 1828.
 20. Wishart, D. F., Head, V. A. and Horth, C. E.: Early pregnancy diagnosis in cattle. Vet. Res. (1975) 96 : 34.
 21. 梁奇千, 吳壽璽: 젖소의 非妊娠 및 妊娠에 따른 子宮頸管粘液狀의 變化에 關한 研究. 大韓獸醫師會誌 (1971) 11(1) : 51.
 22. Zemjanis, R.: Diagnostic and therapeutic techniques in animal reproduction. Baltimore, Williams & Wilkins (1962) p. 123—127.

Studies on Early Pregnancy Diagnosis in Dairy Cows

Kyo-Joon Kim, D. V. M., M. S., Ph. D. and Sang-Keun Kim D. V. M., M. S.

Department of Animal Science, College of Agriculture, Chungnam National University

Abstract

This experiment was carried out to investigate of the early pregnancy diagnosis by finger pressure method, mucus smear method and rectal palpation method in 169 heads of pregnant dairy cow.

1. Pregnancy diagnostic rate of previous, middle and late period of pregnancy by finger pressure methods were 87.3%, 82.0% and 70% respectively.
2. Pregnancy diagnostic rate of previous, middle and late period of pregnancy by mucus smear methods were 83.1%, 94.9% and 95.0% respectively.
3. Pregnancy diagnostic rate of previous, middle and later period of pregnancy by rectal palpation methods were 83.1%, 96.1% and 100% respectively.
4. Pregnancy diagnostic rate of early pregnancy by finger pressure method, mucus smear method and rectal palpation method were 86.7%, 86.8% and 66% respectively.
5. Accordingly, finger pressure method in pregnancy diagnosis is thought to be recommendable because this early diagnostic means are simple with accurate results.