

# 日本腦炎에 對한 韓國家畜에서의 血清學的 調查 研究

忠南大學校 大學院

鄭 英 彩

家畜衛生研究所

文 載 鳳 · 姜 炳 稷 · 權 赫 珍

서울大學校 農科大學

崔 熙 仁

## 結 論

1946年 Sabin<sup>(14)</sup>이 우리나라에서는 처음으로 駐韓美國人患者의 腦材料에서 日本腦炎 바이러스를 分離하고 同時에 隣近 韓國人 및 家畜에서도 같은 바이러스에 對한 中和抗體를 檢出하였다는 報告가 있은 以來 우리나라에서는 거의 每年 日本腦炎의 週期的 流行을 認知하게 되었다<sup>(20)</sup>.

Scherer<sup>(2,3,15-19)</sup> 등은 日本에서 日本腦炎 바이러스에 對한 血清學的 調查를 한 報告에서 家畜, 野生鳥類 및 野生動物에서 日本腦炎의 赤血球凝集抑制抗體 (Hemagglutination-Inhibition Antibody)를 檢出하였다. 뿐만 아니라, 日本腦炎과 같이 B型群에 屬하는 疾患 특히 Western Equine Encephalitis (W.E.E)에 있어서는 家畜중에도 家禽이 重要的 宿主의 役割을 할 것 이라는 것이 알려졌다<sup>(6)</sup>.

한편 우리나라는 家畜의 密度가 人口가 많은 都市周邊에서 가장 높고 絶對數가 急激히 增加되고 있다는 것은 周知의 事實이다 또한 日本腦炎 바이러스는 사람에 있어서 비록 傳染이 된다 하더라도 大多數의 사람은 不顯性으로 經過하고 小數의 사람만이 日本腦炎을 染게 되며 그 症勢가 輕한 境遇에는 여러가지 다른 疾患으로 간주되기도 한다<sup>(6)</sup>. 그러나 이러한 顯性 或은 不顯性의 境遇 모두 바이러스의 宿主役割을 하게 되는 것이다. 動物에 있어서도 지금까지 알려진 症勢를 보면 臨床적으로 잘 알기 어려우나 豚에서는 이로 因한 夏節의 流産이 많다고하며, 實驗的이나마 닭에서도 어린 병이리론 日本腦炎 바이러스로 感染시키면 비록 短時日 일지라도 Viremia가 持續되고 이어서 赤血球凝集抑制抗體(H. I. Antibody) 및 中和抗體가 出現한다는 것이 報告되었다<sup>(6)</sup>.

한편 獸醫學 및 國民保健學的인 面에서 人畜共通傳染病으로서 사람과 隣接하는 家畜이 保菌者 役割을 한다는點, 畜産學的 見地에서 韓國畜産形態의 特徵인 都市 副産物의 높은 利用率, 交通難에 依한 大人口集團과 接해 있는 實情에 比추어 더욱 重視 되어야 할 것으로 본다. 그러나 우리나라에 있어서는 日本과 地域적으로는 隣接해 있으면서도 日本腦炎 바이러스에 對한 諸問題<sup>(2,3,4,15-19)</sup>에 關하여 아직 밝혀진바 적으며 部分的으로 調查研究 되지고 있음에 比추어 本研究事業에서는 日本腦炎 바이러스의 宿主領域中 重要視되고 있으며 韓國家畜中 重要的 韓牛, 豚, 馬에 있어서 血清學的인 方法으로 日本腦炎 바이러스의 分布를 推定하여 이들 動物이 日本腦炎 感染의 自然環에 있어 不可缺인 連鎖로서 어느 程度의 比를 차지하는지를 追究함으로써 우리나라에 있어서의 日本腦炎의 生態를 一部나마 把握하여 自然環을 切斷해야 할 前提에 도움이 되고자 하였다.

## 材料 및 方法

### 1. 實驗期間

1968年 5月 1日 부터 1968年 11月 3日 까지 採血한 動物血清을 使用하였다.

### 2. 調查地域

서울特別市와 京畿道一圓

### 3. 調查對象

서울特別市와 京畿道一圓에서 飼育되고 있는 韓牛(3~9歲), 豚(6個月~2歲) 및 馬(2~14歲)를 對象으로 同一月間의 重複을 避하여 第一表에 나타난 마와 같은 數에 對하여 每月 Random으로 試擇 하였다. (第一表 參照)

### 2. 實驗材料

#### (1) 毒 株

서울大學校 醫科大學 微生物學敎室로 부터 分讓받은

日本腦炎 M5/596<sup>(11)</sup>株를 哺乳 마우스에 5~6代 繼代한 것을 種毒 및 赤血球凝集抑制反應抗原으로 使用하였다.

(2) 供試血清

韓牛, 豚 및 馬 다같이 滅菌注射器에 依하여 頸靜脈으로 부터 約 20ml를 採血하여 室溫에서 凝固시킨 後 遠沈시켜 血清을 分離採取한 後 使用할 때까지 冷凍保存(-70°C)하였다.

3. 實驗方法

(1) 赤血球凝集抑制試驗(H. I. Test)

가) 抗原製造

Clark 와 Casals<sup>(6)</sup>法에 依하여 日本腦炎病毒 M5/596 株에 感染된 哺乳마우스腦를 20% 量의 冷아세톤으로 乳劑한 다음 1,800 回轉 5分間 遠心分離하여 上清液을 버리고 그 沈澱物에 原量과 同量의 冷아세톤을 加하여 氷水中에서 20分間 振盪한 後 다시 前과 같은 方法으로 遠心分離하여 上清液을 버리고 그 沈澱에 原量과 同量의 冷아세톤 冷이더 同量混合液을 加하여 氷水中에서 20分間 振盪後 1,800 回轉 5分間 遠心分離後 그 沈澱에 原量과 同量의 冷이더를 加하여 氷水中에서 20分間 振盪後 다시 1,800 回轉 5分間 遠心分離하여 上清液을 버리고 그 沈澱을 冷凍乾燥機에서 1時間 乾燥시켰다. 乾燥된 마우스腦粉沫에 pH 9.0 Borate-KCl 溶液을 原來의 마우스腦의 10倍量을 加하고 硝子球를 넣어 잘 振盪한 後 5°C에 1夜 放置한 다음 1,000 回轉 1時間 遠心 分離하여 上清液을 抗原으로 -70°C에 保存하여

使用하였다.

나) 血清中的 非特異抑制物質 및 赤血球凝集素의 除去

血清中的 非特異抑制物質 및 赤血球凝集素를 除去하기 爲하여 Fred<sup>(12)</sup>가 報告한 Kaolin 處理方法을 利用하였다.

即 血清 0.2ml에 0.8ml의 pH 7.7의 P.B.S를 넣고 잘 混合한 다음 25% Kaolin 1ml에 거위 血球 0.05ml를 넣고 常溫에서 30分間 수시로 잘 흔들어준 다음 2,500 回轉 30分間 遠心分離한 後 그 上清液을 10倍 稀釋血清液으로 使用하였다.

(2) 赤血球凝集抑制價測定

血清을 10으로 부터 2,560 倍까지 2倍稀釋한 다음 16 單位의 抗原을 同量加하여 1夜 5°C에 放置한 다음 同量의 0.33% 거위 血球液을 加하여 37°C에 1時間 넣어 두었다가 判讀하였으며 血清力價 320 倍 以上을 陽性으로 하였다.

實驗成績

1. 韓牛血清의 檢査結果

赤血球凝集抑制抗體測定의 結果는 第1表 第1圖에 서와 같이 5月: 111 頭中 93 (84%), 6月: 111 頭中 81 (68%), 7月: 170 頭中 155 (91%), 8月: 119 頭中 92 (77%), 9月: 192 頭中 183 (98%), 10月: 156 頭中 149 (63%) 및 11月中에는 119 頭中 84 (70%) 例가 各

Table 1. Occurrence of Hemagglutination Inhibition Antibody against Japanese Encephalitis Virus among Domestic Animals on Monthly

Animals	Period	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.
		No. Tested	111	117	170	119	192	156
Cattle	No. Positive*	93	81	155	92	183	149	84
	(% Positive)	84	68	91	77	98	63	70
	No. Negative	18	36	15	27	9	57	35
	(% Negative)	16	32	9	23	2	37	30
Hog	No. Tested	292	314	96	76	195	114	142
	No. Positive*	172	92	80	67	195	114	137
	(% Positive)	59	29	83	89	100	100	96
	No. Negative	120	222	16	9	0	0	5
	(% Negative)	44	71	17	11	0	0	4
Horse	No. Tested	74	70	64	91	90	96	121
	No. Positive*	58	19	60	90	87	91	90
	(% Positive)	78	27	94	99	97	95	74
	No. Negative	16	51	4	1	3	5	31
	(% Negative)	22	73	6	1	3	5	26

\* Positive=Hemagglutination by the serum titer greater than or equal to 1:320

陽性으로 나타났다.

抗體力價水準은 第2表와 第2圖에 表示된 바와같이

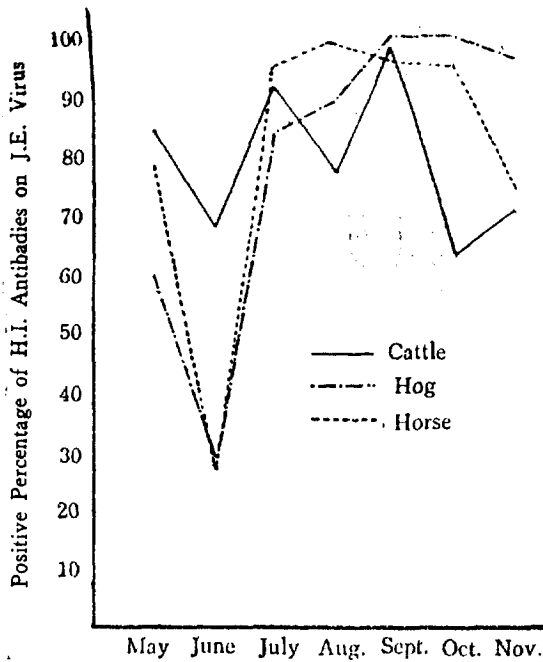


Fig. 1. Occurrence of positive rate of Hemagglutination Inhibition Antibodies against Japanese Encephalitis Virus among Domestic Animals on monthly.

5月中에는 血清力價가 1:1280에서 가장 많은率(30例:27%)을 나타냈고, 1:10240 이상의 경우는 4例(4%) 뿐이었다. 6월에는 一最적으로 血清力價가 떨어져서 1:2560 이상은 나타나지 않았으며 陰性率이 36例(31%)로 가장 높았고 1:320 33例(29%), 1:640 27例(23%) 그리고 1:1280 21例(17%)의 順位였다. 7月中에는 다시 力價가 上昇하는 傾向이어서 1:2560과 1:5120이 各各 40例(24%)로 가장 높았고 1:10240이 9例(5%)나타났다. 8월에는 7月과 大略 같은 傾向으로 1:640에서 1:5120까지의 血清力價範圍에 集中되

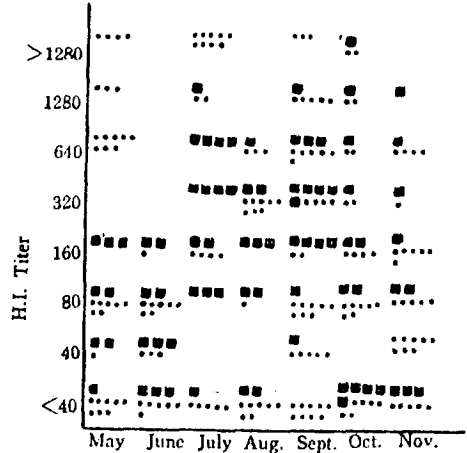


Fig. 2. Japanese Encephalitis H.I. Antibody Levels of Cattle Sera. ■=ten, •=one

Table 2. Japanese Encephalitis Hemagglutination Inhibition Antibody Levels of Cattle Sera

Period	Number of Tested	H.I. Titer	<1:320	1:320	1:640	1:1280	1:2560	1:5120	1:10240	>1:10240	Positive
May	111		※18(16)	21(19)	27(24)	30(27)	—(—)	8(7)	3(3)	4(4)	93(84)
June	117		36(31)	33(29)	27(23)	21(17)	—(—)	—(—)	—(—)	—(—)	81(68)
July	170		15(9)	—(—)	30(17)	24(14)	40(24)	40(24)	12(7)	9(6)	155(91)
Aug.	119		27(23)	—(—)	21(18)	30(25)	28(24)	13(10)	—(—)	—(—)	92(77)
Sept.	192		9(5)	15(8)	18(9)	42(22)	54(28)	36(18)	15(8)	3(2)	183(98)
Oct.	156		57(37)	—(—)	27(15)	24(12)	12(8)	12(8)	12(8)	12(8)	149(63)
Nov.	119		35(30)	8(6)	25(20)	16(14)	11(9)	14(12)	10(9)	—(—)	84(70)

In parenthesis shows the percentage.

※ Number of positive animals

고 있으나 1:10240 이상은 나타나지 않았다. 9월에는 1:2560이 54例(28%)로 가장 높았고 陰性率이 激減하는 한편 血清力價는 上昇하고 있다. 10월에는 陰性率은 67例(37%)로 가장 높으나 1:10240도 12例(8%)로 가장 많았다. 11월에는 1:10240 이상은 1例도 나타나지 않았으나 陰性率도 減少하였다. 그리하여 血清力價는 下向하고 있음을 보여 주었다.

## 2. 豚血清의 檢査結果

豚血清의 赤血球凝集抑制抗體의 測定結果는 第1表와 第1圖에서 나타남과 같이 動物中 가장 높은 血清力價를 나타내고 있다. 即5월에는 292例中 172(59%) 6월에는 314例中 92(29%) 이던것이 7月부터는 크게

上昇률을 나타내서 7월에는 96例中 80(83%) 8월에는 76例中 67(89%)이었고 9월과 10월에는 각각 195例와 114例가 모두 陽性을 나타내서 陰性은 1例도 나타나지 않았다. 11월에도 142例中 137(96%)의 높은 陽性률을 나타냈다.

한편 抗體力價水準은 第3表와 第3圖에 表示된 바와 같이 5월에는 陰性率이 120例(41%)나 되고 1:10240 이상은 나타나지 않았으며 6월에는 더욱 血清力價가 떨어져서 陰性이 51例(73%)이었고 1:2560 이상에서는 1:110240 에서 만이 2例 (3%)가 나타났을 뿐

Table 3. Japanese Encephalitis Hemagglutination Inhibition Antibody Levels of Hog Sera

Period	Number of Tested	H.I. Titer	<1:320	1:320	1:640	1:1280	1:2560	1:5120	1:10240	>1:10240	Positive
May	292		120(41)	49(17)	21(7)	14(5)	32(11)	56(19)	—(—)	—(—)	172(59)
June	314		51(73)	3(4)	9(13)	5(7)	—(—)	—(—)	2(3)	—(—)	92(29)
July	96		4(6)	2(3)	8(13)	14(22)	20(31)	12(19)	4(6)	—(—)	80(83)
Aug.	76		9(12)	3(4)	7(9)	3(4)	7(9)	15(19)	9(12)	23(31)	67(89)
Sept.	195		—(—)	—(—)	—(—)	—(—)	—(—)	—(—)	—(—)	195(100)	195(100)
Oct.	114		—(—)	—(—)	3(3)	—(—)	12(11)	24(21)	33(28)	42(37)	114(100)
Nov.	142		5(4)	1(1)	1(1)	10(7)	10(7)	35(24)	25(17)	54(39)	137(96)

In parenthesis shows the percentage. ※ Number of positive animals

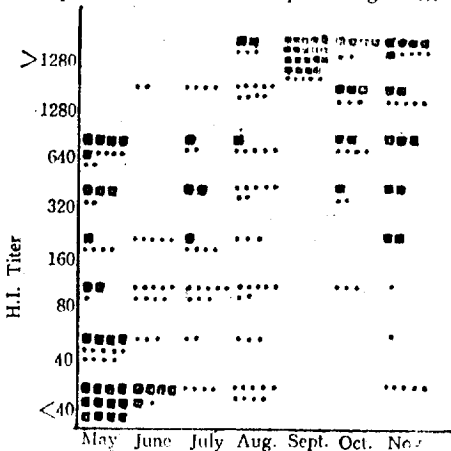


Fig. 3. Japanese Encephalitis H.I. Antibody Levels of Hog Sera. ■=ten, •=one

이었다. 7월에는 陰性率은增高(4例6%), 1:2560이 20例(31%)로 가장 높았다. 8월에는 一般적으로 高力價方向으로 移動되어서 1:1280이 23例(31%)였다. 9월에는 1:10240 以下는 1例도 없었으며 195例 모두 1:10240 以上이 었다. 10월에는 9월보다 약간 떨어지는 傾向으로 1:2560에서 1:10240 까지의 範圍內에 있었다. 11월에는 力價가 약간 떨어지는 傾向이 있으나 1:10240 以上이 54例(39%)나 되었다.

### 3. 馬血清의 檢査結果

馬血清의 赤血球凝集抑制抗體의 測定結果의 陽性率은 第1表와 第1圖에서와 같이 5월에는 74例中 58(78%)이었고 6월에는 70例中 19(27%)로 가장 낮았다. 그러나 7월부터는 다른 動物에서와 같이 急激한 增加를 가져와서 64例中 60(94%)이었고 8월에는 91例

Table 4. Japanese Encephalitis Hemagglutination Inhibition Antibody Levels of Horse Sera

Period	Number of Tested	H.I. Titer	<1:320	1:320	1:640	1:1280	1:2560	1:5120	1:10240	1:10240	Positive
May	74		※16(22)	11(15)	17(23)	18(24)	12(16)	—(—)	—(—)	—(—)	58(78)
June	70		51(73)	3(4)	9(13)	5(7)	—(—)	—(—)	2(3)	—(—)	19(27)
July	64		4(6)	2(3)	8(13)	14(22)	20(31)	12(19)	4(6)	—(—)	60(94)
Aug.	91		1(1)	—(—)	2(2)	7(8)	20(21)	24(26)	21(23)	16(19)	90(99)
Sept.	88		3(3)	—(—)	—(—)	—(—)	6(7)	12(13)	15(17)	54(60)	85(97)
Oct.	96		3(3)	—(—)	9(9)	2(2)	11(13)	11(15)	21(22)	34(35)	85(89)
Nov.	121		31(26)	7(6)	19(15)	27(23)	16(13)	15(12)	4(3)	2(2)	90(74)

In parenthesis shows the percentage.

※ Number of positive animals

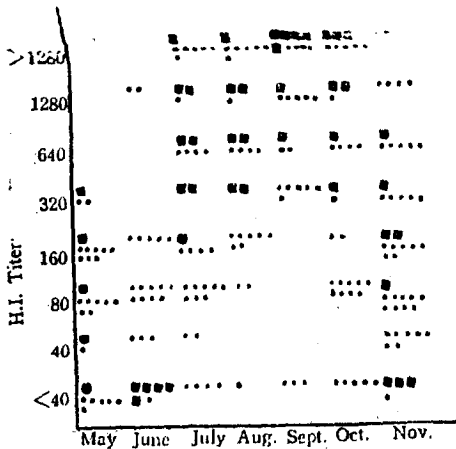


Fig. 4, Japanese Encephalitis H.I. Antibody Levels of Horse Sera. ■ = ten, • = one

中 1 例만이 陰性이었고 90 例(99%)가 陽性이었다. 9 月에는 90 例中 87 (97%) 10 月에는 96 例中 91(95%) 이었고 11 月에는 121 例中 90(74%)으로 약간 減少하고 있다.

한편 赤血球凝集抗體力價水準은 第 4 表와 第 4 圖에 表示된바와 같다. 即 5 月에는 血清力價 1 : 1280 이 18 例(24%)로 가장 많았고 1 : 5120 以上은 나타나지 않았다. 6 月에는 陰性率이 51 例 (73%)로 增加하였고 1 : 2560 以上에서는 1 : 10240 에서 2 例(3%)가 나타났다. 7 月에는 <1 : 320 은 4 例(6%)로 줄어 들고 1 : 2560 이 20 例 (31%)로 增加하였다. 8 月에는 大部分이 1 : 2560 에서 1 : 10240 以上에 集中 되었으며 9 月에는 1 : 320 에서 1 : 1280 사이는 1 例도 없었고 1 : 2560 以上이었다. 더욱이 1 : 10240 以上이 54 例 (60%)나 나타났다. 10 月에도 血清力價는 一般的으로 下向하고 있으나 1 : 10240 以上이 34 例(35%)나 되었다. 11 月에는 1 : 1280 이 27 例(23%)로 가장 높은 率이었다.

考 察

日本腦炎의 宿主가 家畜과 野生動物 및 野生鳥類라고 하는 것은 이미 알려진 事實이다(8, 9, 16-20).

Deuel 과 Sabin(10)은 1946 年 群山과 서울地方에서 採取된 牛, 馬, 豚 및 家兔의 血清材料에서 中和抗體를 調査한 結果 馬와 豚에서 高率임을 認定한바 있었으나 닭에서는 12 例가 모두 陰性이었다고 한다. Lee 等(13)은 우리나라의 家畜에서 中和抗體와 H. I. 抗體가 높은 率임을 報告한 가운데 馬에서 9 匹中 그 全部가 陽性이었다고 한다. Kim 等(10)은 馬와 犬을 除外한 家畜과 野生鳥類의 抗體의 H. I. 抗體 陽性率을 報告한 바 있다. 1962 年 Lee 等(12) 7 人은 限定된 地域과 짧은 期間이었으나 韓國의 家畜과 家兔에 對하여 調査報告한바 있다. 即 이 報告에서 이들은 採血期間을 10 月中旬부터 11

월 초까지 1 週에 걸쳐 1 處에서 1 處로 採血한 例를 서울近方에서 採血하여 赤血球凝集抑制抗體를 測定한 結果 馬에서 47 例(87%), 韓牛 82 例 (89%), 豚 33 例(90%), 犬 8 例(17%) 및 家兔 1 例었다고 報告하였다. 그러나 아직 우리나라서는 各 動物에서 長期間에 걸쳐 調査된 例는 아직 없는것 같다. 따라서 全國에 걸쳐 家畜을 비롯한 野生動物과 鳥類에 까지 年中 調査하여야 意義가 클것으로 보나 本調査 實驗에서는 韓牛, 馬 및 豚에서 5 月부터 11 月末까지 만을 調査하게 된 것이다.

그 結果韓牛에서는 5 月부터 11 月末까지 사이에 모두 63% 以上 98%까지의 陽性率을 보여주고 있으며 9 月이 98%로서 가장 高率이었다. 또한 10 月과 11 月은 各各 63%와 70%로 Lee 等(12)의 89%에 比하면 낮은 坎이 있으나 相當히 高率임에는 틀림없다. 即 12 月부터 4 月까지의 年中環이 반복되지는 못하였으나 5 月이 84 %임과 11 月이 70%인 것을 보면 韓牛의 Population turnover가 느린 點으로 보아 亦是 그렇게 낮은 率이라는 것은 推測되지 않는다. 또한 年齡群이 3~12 歲인 故로 몇번의 여름철에 日本腦炎 流行期를 經過했을 것이라고하는 點等은 漸次 그 陽性率을 높일 것으로 믿어지며 9 月에 98%로 가장 높았다고 하는 것은 流行期直後의 對象들이 있음으로 약간 上昇했을 것으로 思料된다. 또한 9 月과 10 月에 있어서 1 : 10240 以上の 높은 血清力價의 出現頻度는 같은 現象인것 같다.

豚에 對한 結果를 보면 6 月이 29%(314 例中 92)로 가장 낮았으며 5 月의 59%, 7 月의 83%로 비취볼때 그 理由를 推測키 어려운 바가 있다. 그러나 7 月부터 11 月까지 83%以上 100%의 範圍임을 볼 때 높은 率임을 알수 있다. 또한 9 月과 10 月은 195 例와 114 例中 陰性이 1 例도 나타나지 않았음은 注目할 만한 일이다. Lee 等(12)은 10 月과 11 月中에 實施한 調査에서 89%의 陽性率을 報告하고 있다. 한편 豚에 있어서는 6 個月齡以上이 對象이 되어 8 月 以前에는 아마도 日本腦炎 流行期를 한번도 經過치 않은 것이 있는 것으로 보아 8 月以後보다 大體로 낮은은 認定되어 질수있는 事實로 본다-(第 3 表, 第 1 圖參照).

馬에 있어서는 年齡으로 보아 모두 2 回以上の 日本腦炎 流行期를 經過한것들이다. 그러나 豚에서와 같이 6 月이 가장 낮은 率 <70 例中 19 例(27%)을 보임은 考察키 어려운 바가 있다. 그러나 7 월부터 急激한 增加陽性率을 보이고는 있으나 그 增加가 前年度 流行期의 經過때문이라고만 믿기 어려운테가 있다. 即 Lee 等(12)은 10 月과 11 月의 調査報告에서 54 例中 47 例(87%)를 陽性으로 報告한바 있으며 年齡으로 보아 馬는

2回以上 日本腦炎의 流行期를 經過했다는 것이 事實이므로 이點에 비추어 그동안 日本腦炎 바이러스 抗原의 刺戟을 받았을 것이라는 Eastern Equine Encephalitis(E.E.E)에 對한 報告에 依하여 充分히 豫想되는 바이다. 萬一馬에 있어서는 사람 또는 원숭이 에시와 같이 Anamnestic Antibody Response<sup>(11)</sup>를 認定할 수 있다면 本實驗結果에서 얻은 抗體價가 적어도 一部는 이러한 反應으로 나타났는지도 모른다.

以上을 綜合해볼때 韓牛, 豚 및 馬 다같이 7月부터 抗體는 高率을 나타내고 있으며 그 最高點은 韓牛, 豚 및 馬에서 各各 9月, 9月과 10月 그리고 8月로 나타났으며 韓牛보다는 豚과 馬가 높은 抗體力價를 維持함을 볼수 있다. 한편 韓牛, 豚, 馬다같이 6월에 가장 낮은 抗體力價를 나타낸은 7月부터는 腦炎모기가 活動하기 始作하므로 腦炎 바이러스를 媒介할수 있기 때문에 力價가 높아지며 겨울동안을 지내는 동안 Population turnover 或은 이미 가지고 있는 抗體力價가 減少되므로서 6月이면 年中力價環의 最後期間이기 때문이라고 까지 推定해보나 그 差가 甚한 것으로 보아 지나친 斷定이 될까 앞으로 더욱 追求해야할 것으로 生覺된다. 이와같은 現象은 아마도 우리 周圍에 있는 家畜中 豚, 馬, 韓牛의 順으로 腦炎모기(Culex Tirtaenior hynchus)에 向性을 가지고 있으며 좋은 宿主役을 하는 것으로 믿어진다. 한편 馬는 그 數가 漸次 減少되고 있는 實情이나 豚이나 韓牛는 增加하고 있으며 繼續적으로 增殖시켜야 할 立場에 있고 언제나 人口集團과 密接한다고 하는 條件을 벗어날 수 없는 限 畜舍環境에도 有意하여야 할 것으로 믿는 바이다.

## 要 約

著者等은 서울特別市 및 京畿道一圓의 家畜中 韓牛, 豚 및 馬에 있어서 日本腦炎 바이러스에 對한 赤血球凝集抑制 抗體(H.I 抗體)의 存在 分布狀態를 調査하기 爲하여 1968年 5月 初旬 부터 11月 末까지 月別로 總 984頭의 韓牛, 1,229頭의 豚 및 606頭의 馬에서 各各 頸靜脈으로 부터 採血하여 血清을 分離採取하였으며, 各動物의 月別 採血頭數와 陽性率은 第1表에 나타난 바와 같고 各家畜의 年齡은 韓牛 3~9歲, 豚 6~24個月 그리고 馬는 2~14歲였다.

使用된 毒株는 M5/596<sup>(11)</sup>이였으며 Clark와 Casals<sup>(6)</sup> 그리고 Fred等<sup>(11)</sup>의 方法에 따라 行하였는바 그 結果는 다음과 같다.

1. 韓牛에 있어서는 9월에 192例中 183例(98%)가 陽性으로 가장 높았고 6월에는 117例中 81例(68%)로 가장 낮았다.

2. 豚에 있어서는 9月과 10월에 各各 195와 114例가 모두 陽性이었고 6월에는 314例中 92例(29%)로 가장 낮았다.

3. 馬는 8월이 91例中 90例(99%)로 가장 높았고 6월에는 70例中 19例(27%)로 가장 낮았다.

4. 以上の 所見으로 日本腦炎 바이러스의 生態學에 있어서 暗示하는 바를 考察하였다.

## 參 考 文 獻

1. Alexander, E.R. and W.A. Murray, 1958; Arthropod-Borne Encephalitis in 1950. P.H. Reports. 73 : 329.
2. Buescher, E.L., W.F. Scherer, M. Z. Rosenberg, I. Gresser, I. L. Hardy and H. R. Bullock, 1959; Ecologic Studies of Japanese Encephalitis Virus in Japan. I. Introduction. Am. J. Trop. Med. & Hyg. 8 : 644-650.
3. Buescher, E. L., W. F. Scherer, H. E. McClure, J. T. Moycry, M. Z. Rosenberg, M. Yoshii and Y. Okada, 1959; Ecologic Studies of Japanese Encephalitis Virus in Japan. IV. Avain Infection. Am. Trop. Med. & Hyg. 8 : 678-688.
4. Buescher, E.L. and W.F. Scherer, 1959; Ecologic Studies of Japanese Encephalitis Virus in Japan. IX. Epidemiologic Correlations and Conclusions. Am. J. Trop. Med. & Hyg. 8 : 719-722.
5. Clack, D.H. and J. Casals, 1958; Techniques for Hemagglutination and Hemagglutination Inhibition with Arthropod-Borne Viruses. Am. J. Trop. Med. & Hyg. 7 : 561.
6. Deuel, R.E., Jr., M.B. Bawell, M. Matumo to and A.B. Sabin, 1950; Status and Significance of Inapparent Infection with Virus of Japanese B Encephalitis in Korea and Okinawa in 1946. Am. J. Hyg. 51 : 13-20.
7. Fred, H. Dircks, W. Daniel Kundin and J. Thomas Porter, 1961; Arthropod-Borne Virus Hemagglutination Production by Infected Hamster Kidney-Cell Cultures. Am. J. Hyg. 75 : 190.
8. Halstead, S.B. and C.R. Grosz, 1962; Subclinical Japanese Encephalitis. Am. J. Hyg. 75 : 190.
9. Hes, A.D. and D. Holden, 1958; The Natural History of the Arthropod-Borne Encephalitides in the United States. Ann. N. Y. Acad. Soc. 70 : 294-310.

10. Kim, K.H., S.B. Park, H. Choi, J.H. Kim, H.J. Park, H. S. Oh, C. H. Chung and S. J. Yang, 1961; Epidemiological Study of Japanese Encephalitis Virus in South Korea. I. Serologic Survey of Japanese Encephalitis in Korea. J. Korean Soc. of Microbiologists. 2 : 49-63.
11. Lee, H.W. and H.W. and H.W. Scherer, 1961; Anamnestic Antibody Response to Japanese Encephalitis Virus in Monkeys and It's Implications Concerning Naturally Acquired Immunity in Man. J. Imm. 86 : 191-163.
12. Lee, K. M., H. W. Lee, C. Y. Park, K.K. Pyun, D.K. Park, C. S. Kim and Y. C. Chung, 1962; Serologic Studies of Japanese Encephalitis in Domestic Animals and Chickens. Seoul J. of Med. 3 : 113-117.
13. Lee, N.S., J.B. Moon, Y.H. Kim and K.C. Song, 1956; Studies of Japanese Encephalitis. VI. Antibody Studies in Domestic Animals. The Reports of the Institute for Veterinary Research. 4 : 21-28.
14. Sabin, A.B., R.W. Schleginger, D.R. Ginder and M. Matumoto 1947; Japanese B Encephalitis in American Soldiers in Korea. Am. J. Hyg. 46 : 356-375.
15. Scherer, W.F., E.L. Buescher, M. B. Flemings, A. Noguchi and J. Scanlon, 1959; Ecologic Studies of Japanese Encephalitis Virus in Japan. III. Mosquito Factors. Am. J. Trop. Med. & Hyg. 8 : 665-677.
16. Scherer, W.F., E.L. Buescher and H.E. McClure, 1956; Ecologic Studies of Japanese Encephalitis Virus in Japan. V. Avian Factors. Am. J. Trop. Med. & Hyg. 8 : 689-697.
17. Scherer, W.F., J.T. Moyer, T. Izumi, I. Gresser and J. McCown, 1959; Ecologic Studies of Japanese Encephalitis Virus in Japan. VI. Swine Infection. Am. J. Trop. Med. & Hyg. 8 : 698-706.
18. Scherer, W. F., M. Kitaoka, T. Okno and T. Ogata, 1959; Ecologic Studies of Japanese Encephalitis Virus in Japan. VIII. Human Infection. Am. J. Trop. Med. & Hyg. 8 : 707-715.
19. Scherer, W.F., E.L. Buescher, C. M. Southam, M. B. Flemings and A. Noguch, 1959; Ecologic Studies of Japanese Encephalitis Virus in Japan. VIII. Survey for Infection of Wild Rodents. Am. J. Trop. Med. & Hyg. 8 : 716-718.
20. Year Book of Public Health and Social Statistics, 1966; Ministry of Health and Social Affairs. Republic of Korea.

## Serologic Studies of Japanese Encephalitis in Domestic Animals

Y.C. Chung, D.V.M., M.P.H., Ph.D.

*Graduate School, Choongnam National University*

J.B. Moon, D.V.M., Ph.D., B.J. Kang, D.V.M., H.J. Kwon

*Institute of Veterinary Research Office of Rural Development*

H.I. Choi, D.V.M., M.S.

*College of Agriculture, Seoul National University*

### Abstract

Since the report in 1946 on the first isolation of Japanese encephalitis virus in Korea, the disease is known to occur every year and has occasionally spread in epidemic proportion among human populations.

Because of its public health importance, it was deemed highly desirable to gain specific information as to natural history of the disease in Korea if we are to accomplish our ultimate objective of controlling the disease in Korea. There still remain, however, unknown factors as to the ecology of Japanese encephalitis virus in Korea.

This paper presents the results of serologic study on Korean cattle, hog and horse by means of hemagglutination inhibition (H.I.) test. The serum specimens were collected from Korean cattle, hog and horse their estimated ages being 3 to 9 years, 6 to 24 months and 2 to 14 years respectively, by jugular puncture; in Seoul and Kyung-Ki are a from the first part of May to November last, 1968. The strain used was designated by M 5/596.

The methods of H.I. test employed in this study were essentially similar to those employed by Clark and Fred.

The results obtained summarized as follows;

1. Of samples of cattle sera tested, 183 (98%) was found to be positive, H. I. antibodies showing the highest proportion, on September. The lowest proportion showed 81 (68%) of 117 samples, on June.
2. One hundred and ninety-five and 114 swine serum samples tested were all of positive in both on September and October respectively. The lowest proportion showed 92 (29%) of 314 on June too.
3. Ninety (99%) of 91 equine serum samples tested contained demonstrable H. I. antibodies the highest proportion, on August. The lowest proportion was 19 (27%) of 70 samples on June.
4. Implications of these findings in the ecology of Japanese encephalitis Seoul and Kyung-Ki area were discussed.