

■ 특별기고 ■

일본뇌염 바이러스감염에 의한 돼지의 사산과 그 대책

해마다 연례행사처럼 우리는 뇌염에 많은 희생자를 내고 있다. 일본 뇌염바이러스의 중간숙주로 꼽히고 있는 돼지에 대한 생독학진의 국내 개발에 성공했다.

지난 5월 10일 안양가축위생연구소 강병직 권혁진 두연구관이 7여년의 노력과 인내끝에 개발된 이 생독백신은 국내 일본뇌염의 예방에 획기적인 계기가 될 것이다.<편집자 주>



강 병 직

〈농촌진흥청 가축위생연구소
가축위생연구관〉

1. 緒 言

돼지의 日本腦炎은 사람의 日本腦炎을 일으키는 病原體와 同一한 日本腦炎바이러스(Arbovirus B군)의 依해 感染되는 人獸共傳染病이다.

日本腦炎바이러스는 모든 哺乳動物과 大部分의 鳥類에 感染되어 動物 自體의 保健上 또는 畜產業上으로 크게 問題되고 있다.

특히 돼지는 이 바이러스에 對한 感受性이 높아서 이 바이러스의 傳染源으로서도 매우 重要視될 뿐만 아니라 妊娠된 돼지가 이 바이러스의 感染을 받으면 大部分이 死產을 일으켜 돼지 繁殖에 被害가 크다.

以下에 돼지日本腦炎의 感染, 被害 및豫防對策에 對하여 略述하고자 한다.

2. 日本腦炎바이러스 感染

日本腦炎바이러스는 “작은 뺨간집모기의 媒介에 依해 사람, 돼지, 말, 소, 繩山羊, 家兔, 기니피 등 모든 哺乳動物과 여러種類의 鳥類에도 感染된다.

그 중 돼지는 이 바이러스에 對한 感受性이 가장 높아서 “작은 뺨간집모기”가 發生되는 여

름철에 거의 100% 이 바이러스의 感染을 받는다.

돼지는 이 바이러스의 感染을 받아도 大部分이 不顯性染感으로 症狀 없이 經過함으로 떠지 個體에 주는 損害는 거의 없다. 그러나 感染期間中에는 體內에서 增殖된 바이러스가 血液中에 遊離巡環(毒血症)되어 同一個體內에서는 胎兒 또는 中樞神經系等에 對한 二次的感染의 原因도 되고, 他個體에 對해서는 “작은 뺨간집모기”의 媒介에 依한 傳染源이 된다는 點에서 돼지 日本腦炎은 매우 重要視되고 있다.

돼지가 이 바이러스의 感染을 받으면 1~7 일間 前記한 毒血症이 持續되며 이期間中에는 血液 1ml에 돼지를 10萬頭 感染시킬 수 있는 量의 바이러스가 血液中에 出現되며 이 毒血症은 普通 4日間以上 持續되는 境遇가 많다. 따라서 이期間에 豚에서 吸血한 모기는 容易하게 이 바이러스의 感染을 받게 되며, 모기體內에서 다시 바이러스가 增殖되어 有毒모기가 된다. 이 有毒모기가 他動物 또는 사람을 吸血할 때에 이 바이러스를 傳播시키게 되는 것이다. 이 有毒모기가 動物을 吸血할 때에 그 動物에 排出되는 濾液量은 매우 微量이지만 여기에 含有되어 있는 바이러스量은 4週令마우스의 腸內接種으로 1萬頭의 마우스

를 죽일 수 있는 양이라고 하니 놀라지 않을 수 없다.

돼지는 이와 같이 이 바이러스의 感染率이 높다는 點과 毒血症이 顯著하다는 點 그리고 “작은빨간집모기”가 豚舍周邊에 많이棲息하고 또 이 모기가 돼지 吸血을 즐긴다는 點 등으로 돼지는 野外에서 이 바이러스의 提供者(感染源)로서 또는 바이러스의 增幅動物로서注自을 끌고 있다.

3. 死產의 發生

妊娠된 돼지가 이 바이러스의 感染을 받으면 母豚自信은 何等의 症狀을 나타내지 않거나 或은 輕微한 一過性의 發熱로 耐過後遺症도 없고 不妊症도 되지 않는다. 다만 體內에서 增殖된 바이러스가 胎盤을 通해 高率로 胎兒感染을 일으켜 그 結果로 死產이 多發하여 돼지繁殖에 주는被害が 大瑞히 크다.

妊娠된 돼지가 이 바이러스의 感染을 받어 體內의 胎兒가 죽었드라도 分娩豫定日을 前後하여 分娩하는 것이 普通이며 分娩된 仔豚의 所見은 매우 多樣하다 即 ① 一腹의 仔豚全部가 死產되는 境遇死仔와 生仔가 여러 比率로混在한 境遇도 흔히 있으며, ② 生仔는 正常으로 發育된 것 또는 分娩 1~3일에 腦炎症狀을 나타내고 死亡하는 것도 있고, ③ 生仔는 優少하고 “미이라”化한 것, (妊娠初期에 死亡하였다고 生覺되는 所謂 黑仔) 또는 거의 正常으로 發育하고 妊娠末期에 死亡했다고 推定



되는 白仔, 그리고 이 兩者의 中間의 여러段階의 것들이 一腹中에 混在해 있는 境遇들도 흔히 있다.

分娩豫定日을 前後하여 死亡한 胎兒 또는 分娩仔豚에서 흔히 볼 수 있는 病變은 中樞神經等의 病變이며 때로는 이 病變即 腦의 顯著한 軟化 또는 腦水腫 및 脊髓의 萎縮이 外觀上으로 認定되기도 한다.

4. 診斷

우리나라에 있어서는 日本腦炎바이러스를 지닌 “작은빨간집모기”가大概 8月에 出現되므로 日本腦炎에 依한 돼지死產은 9月부터 12月에 分娩하는 初產母豚에서 多發한다. 따라서 이 時期의死產의 原因은 大部分이 日本腦炎이라고 推定하기도 하며, 또 이 時期에母體의 日本腦炎抗體가 上昇되어도 日本腦炎에 依한死產으로 疑心할 수 있다.

그러나 確實한 診斷을 爲해서는 胎兒에서 바이러스를 分離해야 한다. 바이러스를 分離하기 爲해서는 胎兒의 腦材料乳劑液을 마우스腸內 또는 培養細胞에 接種한다. 바이러스分離에 할用使胎兒는 될 수 있는 限 死後時間이 經過하지 않은 것을 指해야 한다. 죽은胎兒는 바이러스가 死滅하는 境遇가 많으며 따라서 바이러스가 檢出되지 않다고 하여 이 病을 否定할 수도 없다. 非流行期의 死產 또는 分娩時의 母豚의 日本腦炎抗體가 陰性일 때에는 이 病을 否定할 수 있다.

5. 豫防

前述한 바와 같이 우리나라에 있어서는 “작은빨간집모기”가 出現되는 여름철(大概 8月)에 大部分의 돼지(거의 100%)가 日本腦炎에 感染되며 免疫아 되어 있지 않은 妊娠豚이 이 바이러스에 感染되면 大部分이 死產을 일으켜 豚產業上 被害가 大瑞히 크므로 徹底한豫防措置가 要望되고 있다.

돼지가 日本腦炎에 걸리지 않게 하기 爲해

서는 이 바이러스를 媒介하는 모기를 撲滅하거나 또는 豚가 모기에 물리지 않게 하면 되겠지만 이는 實際面에 있어서 實施가 매우 困難하다.

따라서 免疫效果가 優秀한 백신을 需지에 接種하여 需지 個體를 免疫시킴으로서 有毒모기가 需지를 물드라도 需지 體內에서 이 바이러스가 增殖되지 못하게 하는 方法이 實際面에서 効果的이라 하겠다.

이 目的을 為해 우리 나라에서는 오래 前부터 需지 日本腦炎死毒백신이 應用되어 왔다. 그러나 이 死毒백신은 價格이 高價일 뿐만 아니라 需지 死產의豫防效果도 滿足스럽지 못하여 보다 優秀한 백신의 改良이 要望되어 왔다.

農村振興廳 家畜衛生研究所에서는 이려한 要望에 따라 免疫效果가 優秀한 生毒백신을 開發하고자 數年間 試驗研究를 實施한結果 優秀한 生毒백신이 開發되었다.

그 內容을 여기에 簡單히 紹介하고자 한다.

먼저 生毒백신을 生產하기 為해서는 縮主動物에 對한 病原性이 없이 免疫原性이 優秀한 백신生產用 種바이러스를 作出해야 한다.

이 種바이러스를 作出하고자 需患仔豚으로부터 日本腦炎바이러스를 分離하고 分離바이러스를 雞胎兒纖維芽細胞에 連續繼代하는 方法을 利用하여 變異弱毒化된 種바이러스 作出을 試圖하였다. 雞胎兒纖維芽細胞에 連續繼化하는 동안 遺傳學的으로 均一한 바이러스粒子의 集團을 얻고자 培養細胞에 나타나는 푸락(plaque)을 7回나 採集하여 마우스와 需지에 對한 病原性과 免疫原性을 比較調整하여 가장 病原性이 弱化되고 免疫原性이 良好한 바이러스粒子를 選擇하여 繼續하여 即 300代連續繼代하여 드디어 白신生產用 種바이러스로서 使用할 수 있는 優秀한 變異弱毒바이러스(安養株)를 作出하는데 成功하였다.

이 安養株는 弱毒化前의 原바이러스와 比較하면 表1과 같이 性狀에 變異를 일으키고 있다.

<表1> 原바이러스와 變異弱毒바이러스(安養株)와의 生狀 比較

區 分	原바이러스	變異弱毒 바이러스	備 考
푸 락 形 態	大	小	
마 우 스 病 原 性	有	無	3~4週 今脳內注射
幼 豚 病 原 性	有	無	腸內注射
幼 豚 毒 血 症	有	無	筋肉內注射
원 송 이 病 原 性	.	無	腸內注射
원 송 이 毒 血 症	.	無	腸內注射
腦 炎 모 기 媒 介 性	有	無	注射豚吸血
抗 體 生 產 1回 注 射	2,560	80	血液稀釋中和抗體價
" 2回 注 射		1,280	"

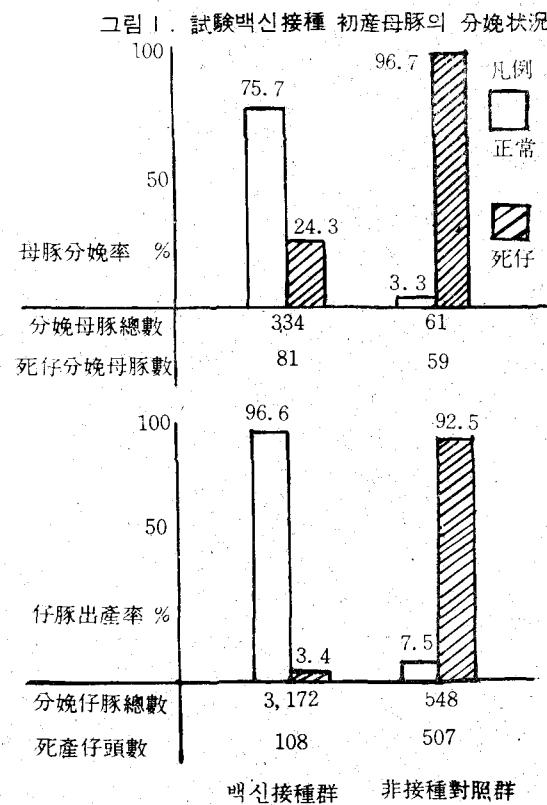
即 安養株은 原바이러스에 比해 組織培養細胞에 나타나는 “푸락”的 形態가 小型으로 變異되었고 마우스와 需지는 勿論, 사람과 近緣의 關係에 있는 원숭이의 腦內注射에서도 何等의 病原성이 認定되지 않았고 또 “작은빨간 짐보기”的 媒介에 依해서 需지에서 需지로 옮겨지지 않는다는 事實이 立證되었으며, 同時에 3~4週 間隔으로 2回注射하면 原바이러스와 比等한 抗體가 生產된다는 事實이 跟혀졌다.

以上의 成績으로 이 安養株는 需지 日本腦炎生毒백신의 種바이러스로 使用하여 需지에 注射하더라도 需지에 對한 病原성이 없고 腦炎 모기에 依해 野外에서 傳移될 危險性이 強力한 免疫을 賦與시킬 수 있는 優秀한 變異弱毒바이러스임이 認定되었다.

한便 이 安養株도 試驗백신을 生產하고 이를 9月부터 12月사이에 分娩豫定인 初產母豚에 3~4週 間隔으로 2回注射하고 日本腦炎에 依한 死產豫防效果를 알고자 分娩狀況을 調

整하였다.

그 결과는 그림 1과 같이 試驗백신을 接種한 初產母豚接種豚群 334頭中 81頭(24.3%)가部分死仔(正常仔와 死仔混)를 分娩하였고 나머지 253頭(75.7%)는 正常仔만을 分娩하였고 그러나 試驗백신을 注射하지 않은 初產母豚(對照豚群) 61頭中 59頭(96.7%)가部分死仔 또는 全死仔를 分娩하고 單只 2頭(3.3%)만이 正常仔만을 分娩하였다.



한便 分娩된 仔豚數로 보면 接種豚群 334頭에서 總 3,172頭가 分娩(一腹仔 平均 9.5頭)되었으며 그 中 3,064頭(96.6%)는 正常仔이고 (一腹仔平均 9.2頭) 나머지 108頭(3.4%)가

死仔이었다. 이에 對해 對照豚群 61頭에서는 總 548頭가 分娩(一腹仔 平均 9.0頭)되었으며 그 中 41頭(7.5%)만이 正常仔이고 (一腹平均 0.7頭)나머지 507頭(62.5%)는死仔이었다.

이와 같이 9月에서 11月사이에 分娩한 初產母豚中 試驗백신을 接種하지 않은 對照豚의死產率이 높은 것은 妊娠期間中 8月에 日本腦炎바이러스의 感染을 받아 나타난 現象으로 分析되며 또 試驗백신을 注射한 豚의死產率이 日本腦炎의 非流行期와 거의 同等한 程度로 減小되었음은 이 試驗백신 接種에 依해 日本腦炎바이러스의 感染에 依한 死產을 거의 完全하게 豫防할 수 있었다고 分析되었다.

한便 이 試驗백신은 妊娠豚에 注射하여도 母豚은 勿論 胎兒에도 何等의 影響을 주지 않음이 認定되고 있다.

6. 給 言

以上 鮑지日本腦炎이 感染, 被害, 豫防에 對한 簡記하였다.

우리 나라와 같이 鮑지日本腦炎의 多發地에서는 秋期分娩豚 特는 初豚產에서의 死產被害가 매우 크다.

이 死產被害를 豫防하기 為해서는 이 바이러스를 媒介하는 腦炎모기의 驅除 또는 豚이 이에 물리지 않게 하면 되나, 實際面에서는 免疫效果가 優秀한 백신을 注射해서 個體를 免疫시키는 것이 效果的이며 이 目的을 為해 今般農村振興廳 家畜衛生研究所에서 開發된 生毒백신을 日本腦炎 流行期等에 注射하면 死產被害를 거의 完全하게 豫防할 수 있다.

앞으로 이 生毒백신의 大量은 活用으로 鮑지日本腦炎 防疫에 크게 寄與할 것이 期待된다.

7월은 전염병이 가장

많이 발생하는 달입니다