牛と豚の各疾患時における NBT test 成績について

白井良一* 宇賀神源一* 長 茂* 早乙女温三*

(昭和 59 年 9 月 21 日受理)

Nitroblue Tetrazolium Dye Test in Bovine and Porcine Infectious Diseases
 RYOICHI USUI et al. (Tochigi Livestock Hygiene Service center,
 Prefecture of Tochigi, Tochigi, Tochigi 328)

SUMMARY

The Nitroblue tetrazolium dye (NBT) test was carried out in cattle and swine affected with various diseases.

The NBT positive rate was 4-8% in normal cattle and swine. It decreased in cattle infected with infectious bovine rhinotracheitis virus. It was more than 15% in cattle infected with *Haemophilus somnus* or some other bacteria. It decreased in swine infected with hog cholera virus. It was more than 15% in swine infected with *Pasteurella*, *Haemophilus* or some other bacteria.

要 約

ニトロブルーテトラゾリウムテスト (NBT test) が牛および豚の疾病の検査に応用可能か否かを検討した。ヘパリン加末梢血液 10 滴と 0.1% NBT 溶液 8 滴とをプラスチックスピッツ管内で混和し、牛は 12 分、豚は 14 分間 37℃ で反応させ塗抹染色 (Wright-Giemsa) 後、好中球のホルマザン顆粒陽性率を顕微鏡下で算定した。その結果、好中球の陽性率は牛伝染性鼻気管炎で低下し、*Haemophilus somnus* 感染症およびその他の細菌感染症では 15% 以上に上昇した。また、豚では豚コレラでは低下し、*Pasteurella* 感染症および *Haemophilus* 感染症では 15% 以上に上昇した。

ニトロブルーテトラゾリウム test (NBT test) は好中球の食食および細胞内殺菌能を知る簡便な方法で、しかも疾病鑑別の一助になるといわれている。PARK²⁾らは本法を簡易化し、小児科領域における約 200 例の疾患について NBT test を実施し、その成績から細菌感染症とウイルス感染症の判別が可能であると報告した。また、奥田³⁾および田所⁴⁾は 1,500 症例について NBT test を実施し、細菌感染症および真菌感染症において NBT 値が上昇することを報告した。

そこで、著者らは牛と豚について各種疾病時に NBT test を実施したので、その成績を報告する。

1. 材 料 お よ び 方 法

1) 材 料

病性鑑定に供された牛 57 頭および豚 30 頭について検査した。

2) 病 性 鑑 定

一般血液検査、剖検、細菌学的検査、ウイルス学的検査

および病理組織学的検査を実施し総合的に診断した。

3) NBT test

牛および豚の末梢血 (ヘパリン加) 10 滴に対し 0.2% NBT 溶液と M/15 PBS (pH 7.2) の等量混合液 8 滴を混和し、37℃ で反応させ (牛 12 分、豚 14 分間) 塗抹標本作製し、Wright-Giemsa 染色を施し、好中球中のホルマザン顆粒陽性細胞率を顕微鏡下で算定した (図 1, 写真 1)。

図 1 NBT test

* 栃木県栃木家畜保健衛生所 (栃木市箱森町22-27)

写真1 好中球細胞質内のホルマザン顆粒

2. 成績

1) 牛の疾病別 NBT 値

健康牛の NBT 値は 4~8% であった。創傷性心嚢炎、化膿性肺炎、膈炎および *Haemophilus somnus* 感染症では NBT 値は 10% 以上を示した。慢性乳房炎では 10% 以上のものと 0% に近いものとにわかれた。

アンモニア中毒および慢性肝炎等の代謝性疾患では、健康牛のそれに比較し低い値を、また肝蛭症およびピロプラズマ病においてはわずかに高い値を示した。

牛伝染性鼻気管炎 (IBR) では 1% 以下であった (図 2)。

2) IBR および *Haemophilus somnus* 抗体価と NBT 値の推移

IBR 中和抗体価と *Haemophilus somnus* 凝集抗体価の推移を同時に測定した牛 6 頭について行った NBT の成績を表 1 に示した。IBR 抗体価が 16 倍 (導入後 2 週) から 64 倍以上 (導入後 4 週) に上昇した牛 (No. 6) は、NBT 値が 31.6% から 9.5% に低下した。

表 1 IBR, *Haemophilus somnus* 抗体価と NBT 値との関係 (導入後 2 週, 4 週)

No.	IBR		<i>Haemophilus somnus</i>		NBT 値 (%)	
1	4	9	10	40	9.1	2.6
2	2	2	10	20	8.6	3.4
3	4	8	<10	80	5.9	24.0
4	4	32	20	40	10.0	39.5
5	<2	<2	20	40	3.0	9.8
6	16	64<	20	40	31.6	9.5

Haemophilus somnus 抗体価が 10 倍以下 (導入後 2 週) から 80 倍 (導入後 4 週) に上昇した牛 (No. 3) は、5.9% から 24.0% に上昇した (表 1)。

3) 豚の疾病別 NBT 値

健康豚の NBT 値は 4~8% であった。化膿性肺炎、間質性腎炎および *Haemophilus* 感染症では 14% 以上を示した。低カルシウム血症を呈した 3 例中 1 例では NBT 値は低く、豚コレラでは 5 例全例が 0% であった。なお、*Haemophilus* 感染症で低値を示した豚は瀕死の状態であった (図 3)。

3. 考察

健康人の NBT 値は約 20% と報告されている^{1,3)}が、健康な牛および豚では年齢による差異も無視できないが 4~8% であった。

牛においては *H. somnus* 感染症、創傷性心嚢炎、化膿性肺炎、慢性乳房炎 (*E. coli*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus*) 等では NBT 値が 10% 以上を示した。

図 2 疾病別 NBT 値 (牛)

図 3 疾病別 NBT 値 (豚)

tococcus 等によるもの)の約半数, および膣炎等の細菌感染が原因である疾病において, NBT 値が 15% 以上に上昇し, 肝蛭症およびピロプラズマ病ではわずかに上昇する傾向がみられた。第一胃発酵異常によるアンモニア中毒および豆腐粕多給による慢性肝炎・IBR では, NBT 値は著しく低下した。これらの成績から, PARK ら²⁾ および奥田ら¹⁾ の人での報告と同様, NBT test は細菌感染症などの鑑別診断の一助になると思われた。

約半数の慢性乳房炎では NBT 値の上昇がみられず, 慢性肝炎や代謝障害の合併が認められたことから, 代謝疾患などについてはさらに例数を増やして検討する必要があるものと思われた。

細菌とウイルスの混合感染による NBT 値の変化を検討するため, IBR ウイルスおよび *H. somnus* の浸潤が認められた農家の牛(黒毛和種)についてそれぞれの抗体価と NBT 値の推移を2週間間隔で検討した結果, IBR 抗体価が明らかに上昇した牛は NBT 値が低く, *H. somnus* の抗体価が明らかに上昇したものは NBT 値が高い値を

示した。このようなことからウイルス感染でも細菌の混合感染があれば NBT 値が上昇するものと考えられた。

豚においては化膿性肺炎および *Haemophilus* 感染症等の細菌感染症で NBT 値が 15% 以上に増加し, 逆に豚コレラおよび石灰沈着症で著しく減少した。奥田ら¹⁾ はウイルス感染では NBT 値は健康な人のそれとほとんど差がないとしているが, 豚コレラでは低下した。これは豚コレラが急性症状を呈するため採血時に瀕死の状態であったためと考えられた。このようなことから豚においても細菌感染症とその他の疾病の鑑別に応用可能と思われた。

参 考 文 献

- 1) 奥田研爾, 野口義園: 医学のあゆみ, 82, 18~19 (1972).
- 2) PARK, B. H., FIKRIG, S. M. and SNUTHWICK, E. M.: *Lancet.*, 7, 532~536 (1968).
- 3) 田所一郎, 奥田研爾: *Immuno-Advance*, 4, 201~211 (1974).

症 例 報 告

集 団 発 生 し た 緑 膿 菌 性 乳 房 炎 に つ い て

与 齊 篤^{*1)} 小島克弘^{*1)} 渡辺定行^{*1)} 飯倉只之^{*1)} 宮本善夫^{*1)}

石川幸男^{*2)} 大月義則^{*2)} 鈴木 昇^{2*)}

(昭和 59 年 10 月 19 日受理)

A Collective Outbreak of *Pseudomonas aeruginosa* Mastitis in Cows
ATSUSHI YOSAI (Tsuchiura Dairy Cooperative Society,
Tsuchiura, Ibaraki 300) et al.

SUMMARY

When milk from each quarter was examined in lactating cows, *Pseudomonas aeruginosa* was detected from most of the quarters. It belonged to serotype II-B or III-G. It was also detected from the granulation tissue of mastitis quarters and the tissue of normal quarters of a killed cow. It belonged to the same serotypes as mentioned above.

The isolated strains were sensitive to Colistin, Polymyxin B., Chloramphenicol, Oxytetracycline, and Tetracycline.

要 約

1976 年 12 月に同一牛舎で難治の乳房炎が続発し, 多数の乳牛の乳汁から緑膿菌が検出された。分離した緑膿菌の血清型はⅡ群B型およびⅢ群G型であった。さらに, 屠殺した1頭の牛の乳房炎罹患分房の肉芽様組織および乳房炎陰性の分房組織から緑膿菌が検出され, その血清型は乳汁と同型であった。

*1) 茨城県土浦酪農農業協同組合(茨城県土浦市下高津 4-19-7)

*2) 茨城県県南家畜保健衛生所(茨城県土浦市真鍋 5-7)