

## 2. 全国各地から分離された *Treponema hyodysenteriae* の若干の代表的薬剤に対する感受性

内田 幸治

(台糖ファイザー(株)農産技術センター)\*

*In vitro* Sensitivity of  
*Treponema hyodysenteriae* Isolated  
from All parts of Japan to Some  
Representative Antimicrobial  
Agents.

Koji UCHIDA

(Agricultural Technical Center,  
Pfizer-Taito Co., Ltd.)

養豚の集約化・多頭化が進展するのに伴い、下痢や肺炎を主徴とするいわゆる慢性病の発生が目立っており、それによる生産効率の低下には著しいものがある。とくに肥育期における下痢の防除対策に苦慮しているところが多く、その原因として豚赤痢が重要視されている。しかし、本病に関して全国に及ぶ系統的な疫学調査は今日までになされたことがない。そこで、著者らは豚赤痢の浸淫状況を知る目的で、1981年4月および10月に、下痢の頻発している全国各地への農場から糞便の送付を受け、*Treponema hyodysenteriae* (*T. h.*) の分離を試みた。さらに、現在わが国で使用頻度の比較的高い若干の薬剤を選び、これらの薬剤に対する分離株の感受性試験を行ったので報告する。

### 材料と方法

#### 1) 供試材料

31道府県74農場で採取した豚糞便の計147検体を供試した。採材は滅菌ビニール袋(Wirl Pak, Pioneer Container Corp. 製)を用い、排泄直後の糞便を個体毎に採取し、

検体はただちに当センターに送付し、採材後2～3日以内に供試した。

#### 2) トレポネーマの分離

分離培養は柏崎ら<sup>2)</sup>の方法に準じ、定量的に行なった。分離培地は馬血液5%およびスペクチノマイシン(Gibco)400 $\mu$ g/mlを用いた。培養はグローブボックス型の嫌気性培養装置(平沢製作所製)を用い、嫌気下で、42 $^{\circ}$ C、6日間行なった。溶血を示したトレポネーマ様の集落について純培養を行ない、培養性状および形態の検査によって*T. h.*の同定を行なった。

#### 3) 薬剤感受性試験

今回分離した*T. h.* 90株(57検体由来)と溶血性の弱いトレポネーマ6株(6検体由来)および対照菌株として、*T. h.* DJ70株(家畜試より分与)を用い、Kitalら<sup>4)</sup>の方法に準じ寒天平板希釈法で、カルバドックス(CBD)、オラキンドックス(OQD)、チアムリン(TML)およびタイロシン(TS)の4薬剤に対し行なった。被検菌を5%馬血液加トリプトソイ寒天培地に37 $^{\circ}$ C、4日間嫌気培養した後、5%牛胎児血清加トリプトソイブイオン(栄研)に、

\* 研究協力者： 原田良昭

10<sup>6</sup>~10<sup>7</sup>個/mlになるように浮遊させ、多目的タイピングアパラーツ（武藤器掛店製）で、名薬剤の稀釈液を含んだ5%馬血液加トリプトソイ寒天培地に接種した。37℃、3日間嫌気培養後、β型溶血の形成の有無を観察し、最小発育阻止濃度（MIC）を測定した。

### 成 績

#### 1) *T. h.* の分離状況

31道府県 74 農場由来 147 検体のうち、

19 府県 35 農場由来 57 検体から、強い溶血性を示すトレポネーマが分離された。これらのトレポネーマは形態および培養性状から、すべて *T. h.* と同定された。表 1 は地域別に、*T. h.* の分離成績を示したものである。この表から明らかのように、*T. h.* は北海道を除く各地域の農場から 16~72% の範囲で分離され、とくに九州地区で高頻度に分離される傾向が認められた。

表 1. 地域別 *T. hyodysenteriae* の分離

地 域	採取農場数 〔検体数〕	<i>T. h.</i> 分離農場数 〔検体数〕	分離率 (%)
北海道	3 〔7〕	0	0
東 北	6 〔16〕	2 〔4〕	33.3 〔25.0〕
関 東	9 〔13〕	2 〔2〕	22.2 〔15.4〕
中 部	15 〔28〕	10 〔15〕	66.7 〔53.6〕
近 畿	16 〔18〕	1 〔2〕	16.7 〔11.1〕
中 国	13 〔18〕	6 〔7〕	46.2 〔38.9〕
四 国	4 〔7〕	1 〔1〕	25 〔14.3〕
九 州	18 〔40〕	13 〔26〕	72.2 〔65.0〕
計	74 〔147〕	35 〔57〕	47.3 〔38.8〕

一方、表2は月齢別の*T.h.*の分離成績を示したものである。この表から明らかなように、*T.h.*は2ヶ月齢以降の検体から分離され、その分離率は2～4ヶ月齢で29.5%、4～6ヶ月齢

で40.5%、6ヶ月齢で85.7%であった。このように、肥育期間の経過にしたがって分離率が高くなる傾向が認められた。

表2 月齢別 *T. hyodysenteriae* の分離

月 齢	検体数	分離検体数	分離率(%)
0 - 2	10	0	0
2 - 4	44	13	29.5
4 - 6	79	32	40.5
6 以後	14(4)	12(3)	85.7
計	147	57	38.8

( )内は種豚候補豚

## 2) 便の性状と*T.h.*の分離成績

表3は便の性状別にみた*T.h.*の分離成績を示したものであり、*T.h.*は正常便および軟便からは分離されない反面、泥状便および水様便からのみ分離された。分離率をみると、泥状便で27.5%、水様便で68.3%であり、下痢便の性

状が重篤なものでより高率であった。

## 3) 溶血性の弱いトレポネーマの分離状況

本調査において*T.h.*とは異なる溶血性の弱いトレポネーマが3府県4農場由来の6検体(4.1%)から分離された。

表3 便の性状別 *T. hyodysenteriae* の分離

便性状	検体数	分離検体数	分離率(%)
正常便	5	0	0
軟 便	28	0	0
泥状便	51	14	27.5
水様便	63	43	68.3
計	147	57	38.8

4) 薬剤感受性試験

今回分離した *T.h.* 90 株と対照の DJ 70 株について、主要 4 薬剤に対する MIC の成績を表 4 に示した。対照を含む全株は CBD に著しい感受性を示し、そのピークは 0.0125  $\mu\text{g}/\text{ml}$ 以下を示した。また、OQD および TML に対しても、それぞれ 0.1 および 0.2  $\mu\text{g}/\text{ml}$

をピークとする高い感受性を示した。しかし、TS に対しては低い感受性株と耐性株とが存在し、6.25 および 100  $\mu\text{g}/\text{ml}$  以上をピークとする 2 峰性の感受性パターンを示した。しかし、供試菌株のほとんどは耐性であった。

表 4 *T. hyodysenteriae* 90 株の MIC

薬 剤	MIC ( $\mu\text{g}/\text{ml}$ )											
	$\leq 0.0125$	0.025	0.05	0.1	0.2	0.39	0.78	1.56	3.13	6.25	$\dots 100$	$>100$
CBD	44 (1)	33	13									
OQD			1	42 (1)	34	13						
TML			4	29 (1)	43	14						
T S										4		86 (1)

(1) は DJ 70 株

一方、溶血性の弱いトレポネーマ 6 株の MIC の成績を表 5 に示した。これらのトレポネーマは *T.h.* のそれとほぼ同様な値を示し、CBD、OQD および TML に対して高い感受性を

認めた。しかし、TS に対する耐性株は検索の範囲で認められず、6.25  $\mu\text{g}/\text{ml}$  をピークとする 1 峰性を示した。

表 5 溶血性の弱いトレポネーマ 6 株の MIC

薬 剤	MIC ( $\mu\text{g}/\text{ml}$ )											
	$\leq 0.0125$	0.025	0.05	0.1	0.2	0.39	0.78	1.56	3.13	6.25	12.5	$>12.5$
CBD	4	2										
OQD				2	4							
TML			2	1	3							
T S										4	2	

考 察

わが国における豚赤痢の発は、1963 年宮前<sup>5)</sup>が北海道で最初に確認して以来、豚の多頭

飼育の進展に伴って急速に広がり、現在では届出伝染病として各地から発生が報告されてい

る。今回、著者らが行なった豚糞便における *T.h.* の検索成績でも、検査対象となった全国各地の農場の約半数のものから *T.h.* が分離されており、本病はわが国の各地に広くまん延していることが確認された。さらに、*T.h.* は下痢便から高率に分離されており、このことから豚赤痢が豚下痢症の原因としてきわめて重要であることが確認された。

豚赤痢の頻発月齢についてみた場合、尾田<sup>6)</sup>によれば、1969年の新潟県下の発生調査で15~30kgの肥育前期に、また柏崎<sup>1)</sup>はその当時において2~3ヶ月齢の導入肥育豚に多かったと報告している。しかし、著者らの成績では5~6ヶ月齢の肥育後期に多く認められ、約10年前に比べ頻発月齢が明らかに異なった。その原因として、肥育前・中期では抗*T.h.* 剤の普及によって、豚赤痢の発生が抑えられているものと考えられた。

*T.h.* の薬剤感受性試験については、1979年Kitaiら<sup>4)</sup>は外国株1株と1976までに国内各地で分離した22株を用い、39薬剤に対するMICを報告している。その成績によれば、CBD、OQDおよびTMLに対しては高い感受性を、TSに対しては90%以上の株に耐性を認めている。今回の著者の成績は彼らの成績とほぼ一致しており、*T.h.* が少なくとも5年以上、これらの薬剤に対する感受性に变化のなかったことが示唆された。とくにCBDは過去約10年間にわたり、豚赤痢の予防・治療薬として使用されてきたにもかかわらず、現在も著しい感受性を示し、今後においても野外での効果が期待できる薬剤と考えられた。

豚由来の弱溶血性トレポネーマは犬由来の株も含め、1979年Kinyonら<sup>3)</sup>によって *Treponema innocens* と命名され、豚に対しては非病原性であるとされている。しかし、Taylorら<sup>7)</sup>によれば、豚に対して下痢を起こし得る溶血性の弱い株があることを報告してい

る。今回、著者らが分離した弱溶血性株の病原性については不明で、今後の検討を要する。

## ま と め

1981年4月および10月に、31道府県74農場由来の147検体の豚糞便について、*T.h.* の分離を試みたところ、19府県35農場由来の57検体(38.8%)から*T.h.* が分離された。*T.h.* の分離頻度についてみると、地域別では九州地区で高く、月齢別では肥育後期の5~6ヶ月齢豚で高かった。*T.h.* は正常便および軟便からは分離されず、下痢便のみから分離された。また、溶血性の弱いトレポネーマが6検体(4.1%)から分離された。

分離株に対する薬剤感受性についてみると、*T.h.* はCBD、OQDおよびTMLに対して高い感受性を示した。しかしTSに対しては感受性株と耐性株とが存在し、2峰性の感受性パターンを示した。また、弱溶血性のトレポネーマは*T.h.* とほぼ同様の感受性値を示したが、TSに対しては耐性株は認められなかった。

(本報告内容の大部分は、日本獣医師会雑誌36, 21(1982)に掲載)

## 文 献

- 1) 柏崎守(1971). 畜産の研究, 25, 1218-1222.
- 2) 柏崎守(1977). 豚病学, 熊谷哲夫ら編, 376-385, 近代出版, 東京.
- 3) Kinyon, J.M. and Harris, D.J. (1979). *Int. J. Syst. Bacteriol.*, 29, 102-109.
- 4) Kitai, K., Kashiwazaki, M., Adachi, Y., Kume, T., and Arakawa, A. (1979) *Antimicrob. Agents Chemother.*, 15, 392-395.
- 5) 宮前武雄, 東海林昌夫, 水戸利秋

(1965). 北獣会誌, 9, 1-4.  
6) 尾田進(1971). 日本細菌学雑誌,  
26, 303-310.

7) Tailor, D.J. Shimmons, T.R.  
and Laird, H.M. (1980). *Vet. Rec.*,  
106, 324-332.