

九州における異常産多発の一例

稲垣 俊 輔 (伊藤忠飼料株式会社 研究所)

Inagaki S. (2012). A case of abortions by *Leptospira* Bratislava in Kyushu

All about SWINE 42, 29-33

はじめに

養豚における流産は、年間を通じて全国的に発生がみられ、農場経営をする上で経済的損失が大きく重要なものである。異常産の原因には、感染性、栄養面および環境面などの飼養管理要因、内分泌異常などの非感染性のものが挙げられるが、季節や地域、農場などによって様々な影響を受けるため一定ではなく、また、複合要因による事例もみられるため、原因の特定には注意が必要である。

本稿では、九州の農場でみられた異常産多発事例について、発生状況および原因を調査したので、それについて報告する。

農場概要

当該農場は母豚 1,000 頭以上の繁殖肥育一貫経

営で、繁殖素豚は県外から導入しており、交配は自家精液の人工授精 3 回づきである。種付けはストール舎で行い、分娩 1 週間前に分娩舎に移動している。ストール舎および妊娠豚舎、分娩舎内には蛍光灯が設置してあり、明期 16 時間の設定である。母豚の流産関連のワクチンプログラムは日本脳炎の LK 方式接種の他、パルボ、ゲタおよび PRRS の生ワクチンの接種を行っている。また、平常時の農場成績は、分娩回転数：2.56、年間離乳頭数 / 母豚：25.8、商品化頭数 / 母豚：23.7 である。

発生状況および経過

表 1 に異常産を起こした症例について 2012 年 9 月 1 日から 12 月 11 日までの流産月、胎齢および産次の構成を示した。当該農場の異常産腹数は

表 1：2012 年 9 月 1 日から 12 月 11 日までの異常産の月別、胎齢別、産次別構成

発生月	異常産数 (腹)	胎齢	腹数割合 (%)	産次	腹数割合 (%)
9 月	5	30 日未満	6.4	1 産	23.4
10 月	11	30 日以上, 60 日未満	17.0	2 産	10.6
11 月	21	60 日以上, 90 日未満	10.6	3 産	19.1
12 月	10	90 日以上	46.8	4 産	6.4
		死産	19.1	5 産	17.0
				6 産	4.3
				7 産	6.4
				8 産	4.3
				9 産	8.5



写真1：農場で発生した流産胎子および黒子

多くても5腹/月未満であるが、10月頃から増え始め、11月には20腹/月を越えることとなった。傾向としては低産次が比較的多く、妊娠後期に集中しているようにみられた。聞き取り調査では、母豚のBCSや健康状態に特に目立った変化はないが、流産だけでなく黒子の産出も高率に認められるとのことであった(写真1)。この異常産増加の報を受け、11月初旬から流産胎子および血清検査を開始した。

病性鑑定

1. 母豚血清検査

PRRS, PCV2に関してはペア血清を用いた検査を行った。また、レプトスピラによる流産は発生時にはすでに抗体価が高く、回復期または安定期では下がることがあるといわれているため、プレ血清のみを用いて顕微鏡下凝集試験(MAT)を実施した(表2, 3)。検査項目にある病原体の内、*Leptospira interrogans* serovar Bratislava(以下、*L. Bratislava*)に対する抗体価に大きな上昇が確認され(カットオフ値:100)、その他の病原

因子では著名な変化は確認されなかった。

2. 胎子PCR検査

流産胎子または黒子の脳、心臓、肺、肝臓、腎臓、脾臓、臍帯および胸腹水をプールし、滅菌生理食塩水中でホモジナイズ後、その上清からそれぞれ遺伝子DNAおよびRNAを抽出した。検査対象が複数頭と同腹子の場合は、検体によっては遺伝子抽出物をプールして検査に供した。

尚、レプトスピラ遺伝子の標的は古谷らの方法に準じた⁽⁶⁾。

流産胎子6検体、黒子3検体を検査し、流産胎子からはPCV2(1/6検体)およびレプトスピラ(2/6検体)遺伝子が検出され、黒子からはPCV2(1/3検体)、日本脳炎(1/3検体)およびレプトスピラ(1/3検体)遺伝子が検出された(表4)。

対策

上記の胎子および血清検査結果から、*L. Bratislava*の感染を主要因とする流産と診断し、レプトスピラ症対策として11月中旬からクロルテトラサイ

表2：レプトスピラ検査結果

母豚 No.	検 体	産次	胎齡	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
1	妊娠中血清 (正常分娩)	6産	92日齡	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	800
2	妊娠中血清 (分娩時に黒子あり)	1産	99日齡	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	400
3	流産時血清	1産	94日齡	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	800
4	流産時血清	2産	94日齡	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	1600
5	流産時血清	3産	98日齡	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	1600
6	流産時血清	4産	94日齡	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	1600
7	流産時血清	4産	56日齡	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	3200 ≒
8	流産時血清	5産	98日齡	< 50	< 50	< 50	50	< 50	< 50	< 50	< 50	1600
9	流産時血清	6産	104日齡	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	1600
10	流産時血清	6産	106日齡	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	3200 ≒
11	流産時血清	8産	102日齡	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	3200 ≒
12	流産時血清	8産	100日齡	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	3200 ≒
13	分娩時血清 (黒子あり)	3産	—	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	1600
14	分娩時血清 (黒子あり)	3産	—	< 50	< 50	50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	1600
15	分娩時血清 (黒子あり)	5産	—	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	1600

表3：血清検査結果

母豚 No.	検 体	産次	PRRS		PCV2	
			プレ	ポスト	プレ	ポスト
4	流産血清	2産	1.5	NT	< 2	< 2
5	流産血清	3産	1.0	NT	7.7	7.7
6	流産血清	4産	1.5	NT	8.0	9.1
7	流産血清	4産	2.8	0.9	10.9	10.5
8	流産血清	5産	2.8	3.5	6.9	6.5
9	流産血清	6産	0.7	NT	9.8	11.4
10	流産血清	6産	1.4	1.5	11.1	10.2
12	流産血清	8産	2.0	2.1	7.8	10.6
13	通常分娩血清 (黒子あり)	3産	4.9	2.4	7.1	7.5
14	通常分娩血清 (黒子あり)	3産	2.0	1.2	8.7	9.5
15	通常分娩血清 (黒子あり)	5産	2.3	1.6	7.7	8.2

母豚 No.	検 体	産次	AD (g1)		日本脳炎		トキソ	
			プレ	ポスト	プレ	ポスト	プレ	ポスト
4	流産血清	2産	—	—	20	20	32	< 16
5	流産血清	3産	±	—	640	640	16	16
6	流産血清	4産	—	—	40	40	16	16
9	流産血清	6産	—	—	640	640	32	16

NT: Not tested

クリンを 800ppm の濃度で 1 週間連続して飼料添加した。しかし、異常産の減少はみられず、その後もクロルテトラサイクリンの飼料添加を継続し

た。12 月に入っても継続して異常産がみられたため、ストレプトマイシン 180ppm + ドキシサイクリン 200ppm の飼料添加に切り替えたところ、

表4：PCR 検査結果

母豚 No.	検 体	産次	胎齡	PPV	AD	JE	ゲタ	PCV2	PRRS	レプトスピラ
16	流産胎子 3頭/プール	1産	63日齡	-	-	-	-	-	-	-
	流産胎子 3頭/プール	1産	63日齡	-	-	-	-	-	-	-
3	流産胎子 2頭/プール	1産	94日齡	-	-	-	-	-	-	+
17	流産胎子 1頭	4産	105日齡	-	-	-	-	-	-	-
	流産胎子 1頭	4産	105日齡	-	-	-	-	-	-	+
11	流産胎子 1頭	8産	102日齡	-	-	-	-	+	-	-
13	黒子 2頭/プール	3産	-	-	-	-	-	+	-	-
14	黒子 2頭/プール	3産	-	-	-	-	+	-	-	+
15	黒子 1頭	5産	-	-	-	-	-	-	-	-

黒子の発生は未だ継続し懸念材料ではあるが、流産自体は治まっている状態である。

おわりに

レプトスピラ症は、発熱、黄疸、血色素尿などを主症状とした人獣共通感染症であり、肥育豚ではほぼ無症状で経過する事が多いが、妊娠豚が感染した場合には異常産の発生が見られる疾病である⁽⁸⁾。これまでに多くの血清型が分離されているが、その中で *L. Bratislava* は海外で高率に検出される血清型であり⁽²⁾、国内でも広範囲に浸潤しているとされている⁽¹⁾。

L. Bratislava による豚の繁殖障害で最も一般的に見られる臨床症状は、不妊および死産と虚弱豚の産出であるが、妊娠後期における流産も同様に多く見られるとされている⁽³⁾⁽⁷⁾⁽¹³⁾。海外の流産事例では流産胎子から *L. Bratislava* が分離されている報告もあるが⁽⁴⁾⁽¹¹⁾、その一方で、母豚の抗体価と不妊症との間には有意な相関がみられるが、死流産の発生とは関連性がみられないとの説や、臨床症状のない軽度の感染症を引き起こすのみであるという説もあるなど諸説様々である⁽⁵⁾⁽¹⁰⁾。

本事例では、一部でゲタや PCV2 遺伝子も検出されているため、これらの病原因子も黒子の発生や多発していた流産の一部に関連している可能性は否定できないが、1. レプトスピラ遺伝子が高率に検出されたこと、2. *L. Bratislava* の抗体価が大きく上昇していたこと、3. その他の病原因子の抗体価に動きが見られないこと、4. テトラサイクリン系およびアミノグリコシド系の抗生物質の投与により流産が治まっていることから、*L. Bratislava* の感染が主要因の多発性流産であると診断した。

レプトスピラ属菌は、感染宿主から長期間に渡り尿中に排出され、微好気もしくは好気的な環境で生育し、淡水中や湿った土壤中で数カ月は生存できるとされている。環境中での自然宿主はげっ歯類であるといわれているが、実際は様々な動物が感染し、感染後長期間尿中に排菌する保菌宿主となる。豚の場合は尿中へのレプトスピラの排菌量が多く、その期間も1年ほど続くことがあるといわれており⁽⁹⁾⁽¹²⁾、現在は投薬により流産は終息したかにみえるが、未だ黒子の発生は見られており、今後、再発防止を目的とした農場の清浄化

対策やワクチン接種の検討が必要になってくると考えられる。

本稿を執筆するに当たり参考にした文献

1. 足立吉数. 豚のレプトスピラ症. JASV 会報. Vol 2 (2005).
2. Bolin, C. A.; Cassells, J. A. Isolation of *Leptospira interrogans* serovars Bratislava and Hardjo from swine at slaughter. J. Vet. Diagn. Invest. 4: 89-93 (1992).
3. Bolin, C. A.; Cassells, J. A.; Hill, H. T.; Frantz, J. C.; Nielsen, J.N. Reproductive failure associated with *Leptospira interrogans* serovar Bratislava infection of swine. J. Vet. Diagn. Invest. 3: 152-154 (1991).
4. Ellis, W. A.; Mcparland, P. J.; Bryson, D. G.; McNulty, M. S. Leptospire in pig urogenital tracts and fetuses. Vet. Rec. 117: 66-67 (1985).
5. Ellis, W. A.; Thiermann, A.B. Isolation of *Leptospira interrogans* serovar Bratislava from sows in Iowa. Am. J. Vet. Res. 47: 1458-1460 (1986).
6. Furuya, T.; Fujii, T.; Mori, K.; Nagai, A.; Kikuchi, N. Survey on swine Leptospirosis in premature and stillborn fetuses, by PCR and antibody test. J. Jpn. Vet. Med. Assoc. 59, 7: 459-463 (2006).
7. Hathaway, S. C.; Little, T. W. Prevalence and clinical significance of leptospiral antibodies in pigs in England. Vet. Rec. 108: 224-228 (1981).
8. Kikuchi, N. Prevalence and control of swine Leptospirosis in Japan. Proc. Jan. Pig. Vet. Soc. 50: 1-6 (2007).
9. Koizumi, N.; Watanabe, H. Current knowledge of *Leptospira* and leptospirosis. Mod. Media. 52, 10 (2006).
10. Linda, D.; Til, V.; Dohoo, I. R. A Serological Survey of Leptospirosis in Prince Edward Island Swine Herds and its Association with Infertility. Can. J. Vet. Res. 55: 352-355 (1991).
11. Rehmtulla, A. J.; Prescott, J. F.; Nicholson, V. M.; Bolin, C. A. *Leptospira* Bratislava infection in aborted pigs in Ontario. Can. Vet. J. May. 33(5): 345 (1992).
12. Songer, J. G.; Chilelli, C. J.; Reed, R. E.; Trautman, R. J. Leptospirosis in rodents from an arid environment. Am. J. Vet. Res. Oct. 44(10): 1973-6 (1983).
13. White, M. Pig Health-Leptospirosis in Pigs. <http://www.nadis.org.uk/bulletins/leptospirosis-in-pigs.aspx?alfTemplate=PDF>