

## 14. 肥育豚の血中ビタミンA及びE濃度の季節的変動と農場間の比較

大分家畜保健衛生所  
病鑑 森 学

### 【はじめに】

これまで豚の血液を用いた検査は、抗体検査や PCR など各種感染症の調査を主目的としており、それらは数多くの報告がなされている。しかし一方で、豚の血液生化学的検査はあまり実施されておらず、症例等の報告は多くない。牛で詳細な調査報告がある血中ビタミンについても、豚での報告は少数となっている。

そんななか、著者が食肉衛生検査所の在籍時に、肥育豚の血中ビタミンについて報告<sup>1)</sup>したが、その概要は下記のとおりである。2010年7月、9農場、各20頭についてビタミンE濃度を測定し、農場別平均値を算出した。そして、と畜検査データと格付けデータとの関連性を調査した。図1に示すとおりビタミンEが高いと胸膜肺炎の検出率が低くなり、これらには負の相関性が認められた。また、図2に示すとおりビタミンEが高いと上物率が高くなり、これらに正の相関性が認められた。なお、ビタミンAについては、これら相関性は認められなかった。

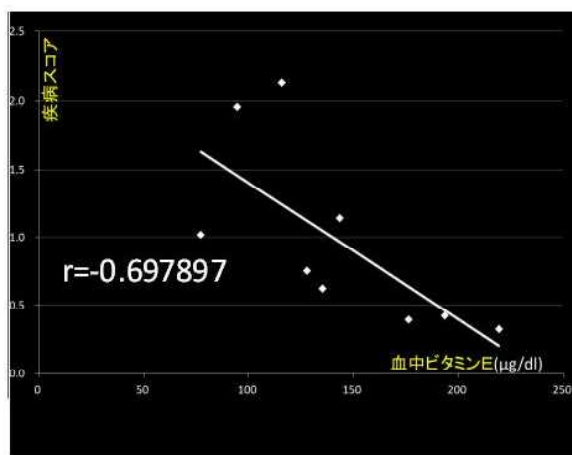


図1. ビタミンEと疾病データ(2010)

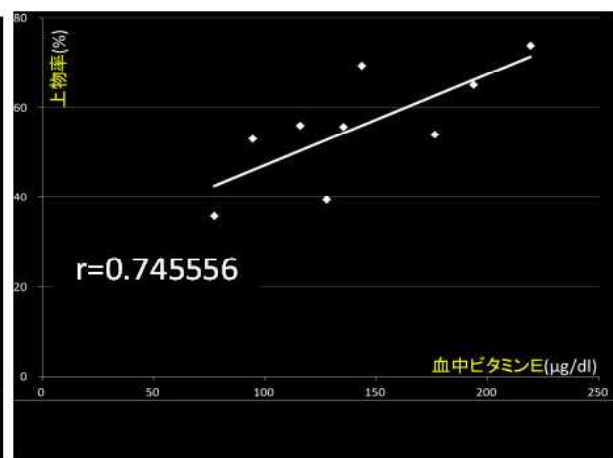


図2. ビタミンEと上物率(2010)

今回、PED サーベイランスのため、複数農場においてと畜場採材が経時的に実施されることになった。そこで、これを材料として血中ビタミンA及びE濃度を測定し、季節的変動と飼養頭数、品種、SPF豚農場、ブランド豚農場など、農場間の比較を実施することとした。つまり、先述した2010年の調査をもとに、調査を拡充することとした。

### 【材料及び方法】

肥育豚（約6ヵ月齢）の血清を材料とした。2014年6月から10月の5ヶ月間、県内と畜場にてPEDサーベイランスのため採材した、農場あたり10頭、10農場、延べ440頭で

ある。

高速液体クロマトグラフィーでビタミン A としてレチノール、ビタミン E として dl- $\alpha$ -トコフェロールを測定した。

季節変動を確認するため、月別に県平均気温との比較を行った。また、2010 年調査で農場間の比較に用いた疾病・格付データは、当家保には全農場分のデータがないことから飼養頭数、品種、SPF 豚農場、ブランド豚農場などの項目で比較することとした。

### 【結 果】

図 2 はビタミン E の月ごとの推移を示している。6 月から 9 月にかけて減少し、10 月に上昇に転じた。期間平均は  $184.3 \mu\text{g/dl}$  だった。月平均気温は 7 月と 8 月の 2 ヶ月でほぼ最高気温を記録したが、その 1 ヶ月後の 9 月までビタミン E が低下していた。牛でいわれている暑熱ストレスにより血中ビタミン E のやや遅れての低下が、豚においても認められた。

図 3 はビタミン A の月ごとの推移を示している。ビタミン E と同様に、6 月から 9 月にかけて減少し、10 月に上昇に転じた。期間平均は  $62.5\text{IU/dl}$  だった。ビタミン E と同様に暑熱ストレスの影響が認められた。

・・・は農場別のビタミン E を降順に並べている。

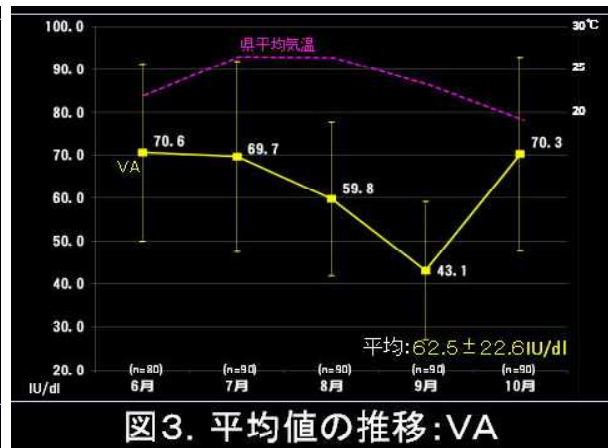
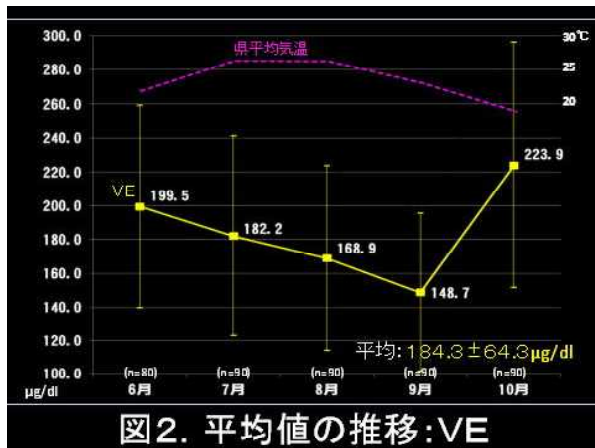


表 1 はビタミン E について農場別に降順で示している。最高値  $229.3 \mu\text{g/dl}$ 、最低値  $110.8 \mu\text{g/dl}$  と、2.07 倍の差があった。給与飼料は、一部でエコフィードや独自配合を実施しているが、全農場、大手飼料会社からの購入配合飼料を給与している。なお、飼料の大半、またはすべてを残飯でまかっている、いわゆる残飯養豚はなかった。

多頭飼育農場、疾病コントロールがされている SPF 豚農場、良好な肉質の豚肉を生産しているブランド豚の農場は、ビタミン E が高い傾向となっていた。繁殖肥育一貫農

表 1. 農場別 血中VE濃度

検査頭数	VE (μg/dl)	飼養頭数	品種	給与飼料	SPF	ブリード
		母豚 肥育豚		配合 自配 残飯		
A 50	229.3 ± 81.7	270 1,200	WLD	○		
B 50	210.3 ± 55.9	1,000 8,200	LWD	○ ○	○	○
C 50	197.2 ± 61.7	- 1,500	LW	○ ○		
D 50	196.7 ± 52.6	450 2,300	LWD	○		○ ○
E 50	187.6 ± 45.8	900 5,500	LWD	○		○ ○
F 50	181.3 ± 57.6	350 1,800	LWD	○ ○		
G 50	167.6 ± 63.8	- 1,300	LW	○		
H 30	166.4 ± 52.5	40 150	LWD	○		
I 50	129.9 ± 42.4	50 300	LWD	○		
J 10	110.8 ± 22.9	60 350	LWD	○		
平均	184.3 ± 64.3					

場の 8 農場中 1 農場のみ品種が LWD でなく WLD となっており、その農場のビタミン E が最も高くなっていた。

肥育 2 農場では、ややバラツキが大きくなっていた。この肥育農場は種豚選抜漏れや去勢の LW が主であるが、LWD も導入しており、ロット、品種、導入元により、バラツキがでたものと思われる。

表 2 はビタミン A について農場別に降順で示している。最高値 85.0IU/dl、最低値 46.3IU/dl で、1.84 倍の差がみられた。なお、ビタミン E に認められたような傾向はみられなかった。

**表2. 農場別 血中VA濃度**

検査 頭数	VA (IU/dl)	飼養頭数		品種	給与飼料		SPF	ブリード	
		母豚	子豚		配合	自給			残飯
C	50	85.0 ± 24.9	-	1500	LW	○	○		
J	10	73.1 ± 23.2	60	350	LWD	○			
I	50	71.3 ± 21.5	50	300	LWD	○			
F	50	69.1 ± 18.2	350	1800	LWD	○	○		
B	50	65.1 ± 17.8	1000	8200	LWD	○	○	○	○
A	50	61.3 ± 22.1	270	1200	WLD	○			
H	30	58.2 ± 20.2	40	150	LWD	○			
E	50	54.7 ± 16.1	900	5500	LWD	○		○	○
G	50	47.7 ± 18.5	-	1900	LW	○			
D	50	46.3 ± 13.7	450	2300	LWD	○			○
平均		62.5 ± 22.6							

### 【まとめ及び考察】

農場別の最低値と最高値は、ビタミン E が 110.8 μ g/dl から 229.3 μ g/dl 2.07 倍の差が、ビタミン A は 46.3IU/dl から 85.0IU/dl と 1.84 倍の差が認められた。

多頭飼育、SPF 豚、ブランド豚の農場で、ビタミン E が高い傾向があった。SPF 豚は疾病コントロールによる十分な採食量による高ビタミン E、低ストレスによるビタミン E の低消費が示唆されました。またブランド豚は高品質な肉質を売りにしており、結果的にビタミン E の抗酸化作用による良質な豚肉生産の裏付けが示唆された。

### 【今後に向けて】

本調査を継続していくことで、まず、通年における季節的変動が確認することができると思われる。またその際、測定データを詳細なバックグラウンド・データに基づいて解析をしていきたい。

また、本調査を現場と連動させた検証も重要となると考えられる。血中ビタミン E の低下は離乳後事故率の増加につながるとの報告<sup>2)</sup>がある。また、抗体検査とあわせたビタミン E 検査により、母豚、子豚、肥育豚のステージ毎の推移を確認することで、事故率の低減が期待される。

これらには、現場ならびに農場の方々の理解と協力が必要である。現場と連携し、豚において生化学的アプローチから生産性の向上に寄与できることを期待したい。

### 参考文献

- 1) 森学 田代潔子 佐田和也, 肥育豚の血中ビタミン E 濃度と疾病データ及び枝肉格付データとの関連性, 平成 22 年度食品衛生監視員・と畜食鳥検査員・狂犬病予防員研究発表発表抄録集, 87-90, 2011
- 2) 山口大輔, 養豚場における離乳後事故率の増加および改善例事例, 養豚の友 7 月号, 32-35, 2014