

豚の胃潰瘍に関する研究

第5報 第2次飼養試験：臨床所見と 血液諸性状の変化

浜名克己* ・大塚宏光** ・黒田治門***
芦沢広三**** ・野坂大**** ・斎藤勇夫*****
新城敏晴***** ・村上隆之*****

Studies on the Esophagogastric Ulcers in Swine

V. Second feeding program: Clinicopathological findings and blood chemistry

Katsumi HAMANA, Hiromitsu OTSUKA, Haruto KURODA,
Hirozo ASHIZAWA, Dai NOSAKA, Isao SAITO,
Toshiharu SHINJO and Takayuki MURAKAMI

(1974年5月31日受理)

緒 言

1950年代に入って、アイルランドや米国で豚の胃潰瘍が急増し^{2,3)}、その後世界各国からの発生が
あいついで報告されている⁷⁾。わが国における本病の研究は日なお浅く、やっと1968年になって発
生状況の調査や試験研究が開始され、その後急速に研究が進められている¹⁵⁾。

豚胃潰瘍の発生原因に関しては、細菌やカビによる感染、銅などの中毒、ビタミンE欠乏、肝障
害、不飽和脂肪酸含有飼料の多給、トウモロコシのゼラチン化、密飼いによるストレス、飼料の粒
状性、胃の酸度、ペプシン活性など、多くの要因が関与するとされている⁷⁾。

宮崎大学の研究グループは九州地方のと畜場調査を通じて、本邦飼育の豚にも胃潰瘍やその前段
階の胃病変が高率に発現することを確かめた¹²⁾。そして、1972年、飼料の種別、性状を異にする7
つの試験区を設定して第1次飼養試験を実施した結果、胃病変は微粉ペレット区、微粉区、微粉+
水区において100%に発生、かつ重度病変もこの順に認められた。次いで粗線維添加区では44%の
発生率を示したが重度病変はなく、粗粉区および α 化穀類区ではわずか10%に病変を認め、残飯
区では病変の発生は皆無であった¹³⁾。すなわち飼料の種別よりもその粒状性がより大きく胃病変発
現に関与することが判明した。

本研究では第1次飼養試験の結果をもとにして、同試験において高い胃病変発現率を示した区(微
粉およびペレット)と、低発現率の区(粗粉および α 化穀類)にしぼって第2次飼養試験を実施し
た。第2次試験では第1次試験と同様に各種の検索を行なうとともに、試験期間中、15日おきに臨
床観察、血液、胃液、糞便検査を実施し、胃病変発現に伴う段階的な経過を追求し、もって本病の
早期発見の指標を得ることを目的とした。

* 家畜内科学研究室 ** 家畜外科学研究室
*** 家畜生理学研究室 **** 家畜病理学研究室
***** 家畜解剖学研究室 ***** 家畜細菌学研究室

材料および方法

宮崎県児湯郡川南町大久保養豚場において、昭和48年7月20日に導入した生後80日、体重30kg前後の子豚を用いて試験を行なった。子豚は1区10頭ずつで、A・B・C・Dの4区計40頭を選定したが、その際各区とも性別は♂と♀を5頭ずつとし、また体重の平均値に差を生じないように配慮した。当初、全身状態を観察して健康であることを確かめ、体重測定と血液検査を実施した。各個体は入墨および耳標で識別したが、さらに黒と赤のカラースプレーにより背番号を付し識別を容易にした。各区ごとに同一豚房に収容して群飼し、不断給水で、常時水洗方式をとり衛生的に飼育した。床はコンクリートで排水がよく、しきわら等は一切使用しなかった。

はじめの18日間は全頭とも同一飼料(ブレットフレッシュ)でスクリーニングし、8月7日を試験第1日として飼養試験を開始した。各区は試験期間を通じて、¹⁾全国農業協同組合で調製のDCPとTDNをはぼ等しくし、かつ種別と性状を異にする4種の飼料によって飼育された。すなわちA区は微粉区(粒径1mm以下)、B区は微粉ペレット区(A区と同じ飼料をペレット化したもの)、C区は粗粉区(3.5mm)およびD区は α 化穀類区(飼料中約40%含まれるトウモロコシを圧扁 α 化したもの)である。試験期間中、15日間隔で体重測定と臨床観察、採血と胃液および糞便の採取を行なった。10月21日の第6回目の試験を最後として、10月29日に体重測定後と殺解体した。そして枝肉重量、胃および各臓器の重量を測定し、胃内容物の観察、各部のpHの測定、病変の観察、組織材料の採取および細菌学的検査材料の採取を行ない、それぞれの担当者による検索が行なわれた。

本報では、上記のうち、体重の変化と血液検査所見を主にとりあげるが、まず採血はMacKeller¹⁰⁾によって述べられているように、数人で豚を仰臥保定し、左右の前大静脈洞より通常の注射器で約20ml採取した。血液検査はEDTAで凝固防止した血液についてCoulter Counter FN型を使用して赤血球数(RBC)および白血球数(WBC)を算定、次いでヘモグロビン値(Hb, Ermaヘモグロビンメーター)、ヘマトクリット値(Ht, 毛細管法)を測定して、赤血球恒数である平均赤血球容積(MCV)、平均赤血球色素量(MCH)および平均赤血球色素濃度(MCHC)を算出した。また血液塗抹標本をマイ・ギムザで染色し、白血球百分比を求めた。

血清は遠心分離ののち測定時まで -20°C のフリーザー中に保存した。

血漿および血清総蛋白含量(P-TPおよびS-TP)は日立屈折計により、また黄疸指数(Icteric Index)は比色法(毛細管法、医学書院)により測定した。

セルローズアセテート膜電気泳動法により血清蛋白の分画を行ない、デンストメトリーによって%値を求めA/G比を計算した。さらにこの%値をS-TPに乗じて各分画の実量(g/dl)を求めた。

血液検査最終日(10月21日)の血清については、血清の生化学的検査を実施して各区の比較を試みた。方法としてはRaBA System(Rapid Blood Analyzer System, 中外製薬)を用いて、BUN, Glucose, Cholesterol, Bilirubin, Alkaline Phosphatase(ALP), Glutamic Oxaloacetic Transaminase(GOT), Glutamic Pyruvic Transaminase(GPT)およびLactic Dehydrogenase(LDH)を測定した。

糞便は浮遊法により虫卵検査を行ない、またベンチジン法により潜血反応を実施した。なお潜血反応は胃液についても行なった。

試 験 結 果

1. 体重の変化と肉質，胃病変，潜血反応

臨床観察の過程で，**B** 区の No. 4 は全身削瘦し 8 月 21 日に死亡した。また **B** 区 No. 9, **C** 区 No. 6, **D** 区 No. 6 はいずれも胃病変とは直接の関係はないが，途中から発育が非常に悪くなり，10 月 29 日の試験終了時の体重はそれぞれ 61 kg, 62 kg, 55 kg しかなかった。したがってこれら 4 頭は検査成績から除外した。

試験の途中で数頭に貧血症状や発育不良，水様下痢便などが認められたが，上記 4 頭のほかはいずれもまもなく回復したので，それらの検査成績は除外しなかった。

体重，増体量，肉質，胃病変などをまとめて表示したのが Table 1 および 2 である。また体重の 15 日ごとの推移は Chart 1 に図示されている。体重は各区とも試験期間中はほぼ直線的に増加した。試験終了時体重から開始時体重を差し引いた増体量は 21.2 kg から 69.0 kg と個体によって大きな差を生じたが，各区の平均値を比較すると **B** 区がもっとも良く，次いで **D**, **A**, **C** 区の順である。しかし **C** 区 No. 8 は試験期間中の増体量がわずか 21 kg しかなく，他とかけはなれて小さいので，これを棄却すると **C** 区平均値は 54.0 kg となり，**B**, **D**, **C**, **A** の順となる。また増体量を 83 (日) で除した 1 日平均増体量は **B**, **D**, **A**, **C** の順となるが，**C** 区の No. 8 を除いた **C** 区平均値は 0.65 kg であり **A** 区より良い。

Table 1. Body weight change, carcass weight and gastric lesions of pigs are shown in the experimental group **A** fed fine cracked corns (1mm. screen) and group **B** fed pelleted corns made from fine cracked corns.

Group	No.	Sex	Breed	Initial B. W. (kg)	Final B. W. (kg)	Gain (kg)	Daily gain (kg)	Carcass weight (kg)	% Retention	Pork grade	Gastric lesion
A	1	♂	LWH	40.0	88.4	48.4	0.58	65.5	74.1	best	×××
	2	♂	LH	37.0	98.8	61.8	0.74	71.5	72.4	best	××
	3	♂	LH	47.0	113.0	66.0	0.80	81.5	72.1	good	××
	4	♂	LH	41.0	102.4	61.4	0.74	79.0	77.1	better	××
	5	♂	LH	43.0	101.2	58.5	0.70	74.5	73.6	best	×××
	6	♀	LWH	40.5	84.0	43.5	0.52	58.5	69.6	best	×××
	7	♀	LWH	46.0	89.4	43.4	0.52	64.5	72.1	best	×××
	8	♀	LWH	45.5	88.8	43.3	0.52	63.5	71.5	best	×××
	9	♀	LH	39.5	100.0	60.5	0.73	74.5	74.5	best	×××
	10	♀	LWH	34.0	75.4	41.4	0.50	54.5	72.3	better	×××
Average				41.4	94.1	52.8	0.64	68.8	72.9		
B	1	♂	LH	40.0	93.2	53.2	0.64	70.5	75.6	good	×××
	2	♂	LWH	30.0	95.6	65.6	0.79	71.0	74.3	good	×××××
	3	♂	LH	41.0	101.8	60.8	0.73	75.0	73.7	best	×××
	4	♂	LH	—	—	—	—	—	—	—	—
	5	♂	LWH	49.0	118.0	69.0	0.83	89.0	75.4	good	×
	6	♀	LH	38.5	96.4	57.9	0.70	70.0	72.6	best	×××
	7	♀	LH	48.0	100.8	52.8	0.64	76.5	75.9	best	×××××
	8	♀	LH	41.0	91.4	50.4	0.61	66.0	72.2	best	××××
	9	♀	LH	—	—	—	—	—	—	—	××××
	10	♀	LH	45.5	92.0	46.5	0.56	68.5	74.5	best	×××××
Average				41.6	98.7	57.0	0.69	73.3	74.3		

L, W and H mean Landrace, Large White and Hampshire, respectively. Gastric lesions are expressed as normal (○), mild cornification (×), desquamation (××), severe cornification (×××), erosion (××××) and ulceration (×××××).

Table 2. Body weight change, carcass weight and gastric lesions of pigs are shown in the experimental group C fed coarse cracked corns (3.5 mm. screen) and group D fed gelatinized non-ground corns.

Group	No.	Sex	Breed	Initial B. W. (kg)	Final B. W. (kg)	Gain (kg)	Daily gain (kg)	Carcass weight (kg)	% Retention	Pork grade	Gastric lesion
C	1	♂	LH	38.0	97.0	59.0	0.71	71.5	73.7	best	×
	2	♂	LWH	42.0	101.2	59.2	0.71	73.0	72.1	good	○
	3	♂	LWH	38.0	87.0	49.0	0.59	60.5	69.5	best	○
	4	♂	LWH	44.0	98.8	54.8	0.66	69.5	70.3	best	×
	5	♂	LH	55.5	107.8	52.3	0.63	75.5	70.0	best	×
	6	♀	LH	—	—	—	—	—	—	—	×
	7	♀	LH	37.2	85.7	48.5	0.58	62.0	72.3	best	×
	8	♀	LH	54.0	75.2	21.2	0.26	54.5	72.5	best	×
	9	♀	LH	39.5	94.4	54.9	0.66	68.5	72.6	best	×
	10	♀	LH	43.0	97.0	54.0	0.65	72.0	74.2	best	×
	Average				43.5	93.8	50.3	0.61	67.4	71.9	
D	1	♂	LH	42.0	103.2	61.2	0.74	73.5	71.2	better	○
	2	♂	LH	46.0	96.6	50.6	0.61	69.0	71.4	best	○
	3	♂	LWH	31.5	93.2	61.7	0.74	69.0	74.0	best	×
	4	♂	LWH	48.5	107.4	58.9	0.71	81.0	75.4	better	○
	5	♂	LH	43.0	103.2	60.2	0.73	76.0	73.6	best	○
	6	♀	LH	—	—	—	—	—	—	—	○
	7	♀	LH	46.0	93.6	47.6	0.57	68.5	73.2	best	○
	8	♀	LH	47.0	107.0	60.0	0.72	75.0	70.1	best	○
	9	♀	LWH	50.0	105.0	55.0	0.66	78.0	74.3	better	○
	10	♀	LWH	50.0	97.0	47.0	0.57	72.5	74.7	best	○
	Average				44.9	100.7	55.8	0.67	73.6	73.1	

Abbreviations are same as Table 1.

枝肉歩留りの各区平均値は差がなく71.9%から74.3%のごくせまい範囲に入ったが、順位をつけるとB, D, A, Cの順となる。

枝肉格付けは上(best), 中(better), 並(good)で表現されたが、各区の平均格付けを比較するとA, C, Dの3区はまったく同一と考えてよく、B区のみがやや劣る。

前胃部病変は野坂らの方法¹²⁾にしたがって、角化亢進期(初期角化, 軽度角化, 上皮剝離, 重度角化), 急性糜爛期, 亜急性潰瘍期, 慢性瘍潰期, 癒痕期の各期に分類した。同一豚において各種の病変が混在する例も認められたが、その際は主たる病変をもって表中に記号で示した。表に見るごとくA, B両区はいずれも100%の病変発生を示し、とくにB区は潰瘍, 糜爛を含む重症例が多い。A区は重度角化が主で3例に剝離が認められた。C区の病変発生率は80%と高いが、軽症のものが多く3例に重度角化が認められた。これに対しD区は10%と、わずか1例の発症であり、しかも初期角化なのでまず正常胃であったと認められる。

試験期間中15日ごとに糞便を採取し、浮遊法により虫卵検査を実施したが、スクリーニングの時に駆虫され、以後清潔な環境で飼育されたためか、ほとんどの例が全期間を通じて虫卵陰性であった。わずかに時として1~数個の虫卵が観察されたが、それらは回虫, 鞭虫, ランソン桿虫, 腎虫, 腸結節虫であった。いずれもごく少数で豚の全身状態や発育に悪影響を及ぼすとは考えられなかった。とくに駆虫はしなかった。

糞便の潜血反応も15日ごとに実施したが、同一個体について陰性, 疑陽性, 陽性が交互に出現し、胃病変との関連は認められなかった。全体としては試験後半において陽性率がやや増加した。

が、これも胃病変の強い **A, B** 区と胃病変の軽い **C, D** 区との間に差は認められなかった。

胃液の潜血反応の成績は非常にまちまちで、同一個体でも測定日によって強陽性または陰性を呈し、多分に飼料成分に影響されるようであった。全体としてもまた各区ごとに特定の傾向を示さなかった。

2. 血液諸性状の変化

試験開始18日前(記号：**P-Pre-experiment**)および開始当日(記号：**1**)、その後15日おきに採血し、75日(記号：**6**)を最後として実施した血液一般検査の各区ごとの平均値と標準偏差を図示したのが Chart 1~7 である。また血清生化学的検査は最終日についてのみ行ない、その成績を Chart 8 に示した。

Chart 1 は体重、WBC、黄疸指数の変化を示している。体重については前項ですでに述べた。WBC は各区とも分布の中が大きく、試験期間中の変動もまちまちで特定の傾向は認められない。そこで各区を概括的に比較すると **B, C, D** 区はほとんど同一レベルであるが、**A** 区のみやや低い傾向を示した。しかし胃病変との関連はない、黄疸指数は平均値がいずれも5以下で、臨床的にはまったく正常であった。

Chart 2 は RBC, Hb, Ht の推移を示している。RBC の変化に規則性は見られず、増減しているが、各区を比較すると **A** 区のみが **B, C, D** 区に比べてやや高い。Hb は **B** 区がやや低く、Ht もやはり **B** 区が他の区に比べて低い傾向を示した。

Chart 3 は MCV, MCH, MCHC の変化を示している。各区の差および経時的な変化はほとんど認められない。

Chart 4 は白血球百分率を示している。好酸球と単球は各区ともいずれの時期も平均値が5%以下で有意差は認められない。好中球とリンパ球は各区とも一方が高ければ他方が低いというように、相互に補完的な変動を示したが、両者とも分布の中が非常に大きく、各区の間に有意差は認められない。

Chart 5 は P-TP, S-TP, A/G 比を示している。P-TP の変化は各区ともよく似ており、平均値は **A** 区を除いてほぼ直線的に増加した。**A** 区は試験第45日をピークとして以後漸減した。一方、S-TP の変化は P-TP のそれとよく似ているが、各区とも試験第45日を一応のピークとして、第60日では各区ともわずかに減少し、第75日では第45日に比べて低値にあるもの (**A** 区)、

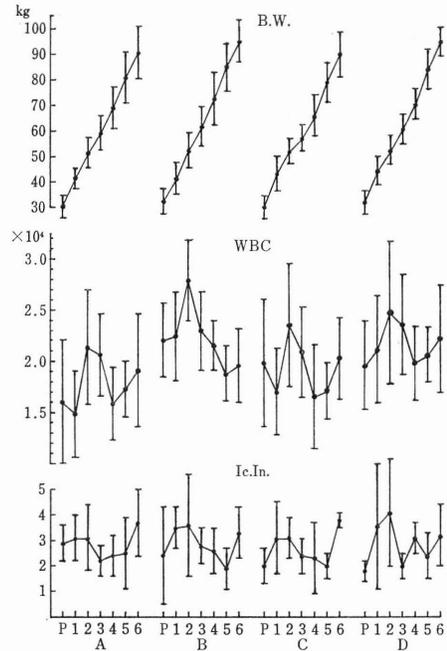


Chart 1. Body Weight, WBC and Icteric Index.

- A**—Group A fed fine cracked corns (1mm. screen)
- B**—Group B fed pelleted corns made from fine cracked corns
- C**—Group C fed coarse cracked corns (3.5 mm. screen)
- D**—Group D fed geratinized non-ground corns

Central points mean average value and vertical lines show standard deviations. **P**—18 days pre-experiment, **1, 2, 3, 4, 5** and **6** mean 0, 15, 30, 45, 60 and 75 days of the experimental period, respectively. These abbreviations are same through the Chart 1 to Chart 8.

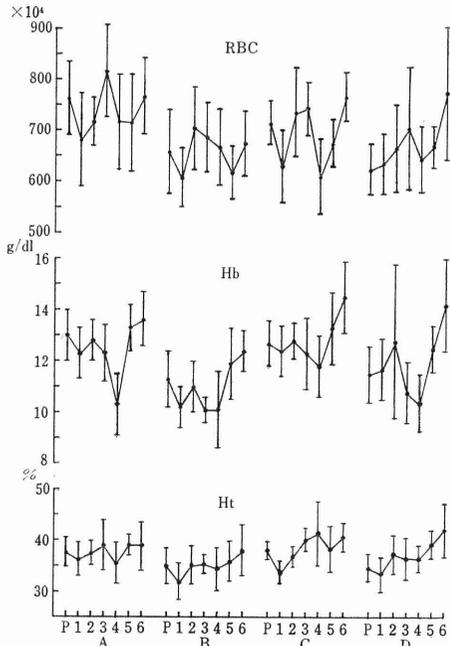


Chart 2. RBC, Hb and Ht.

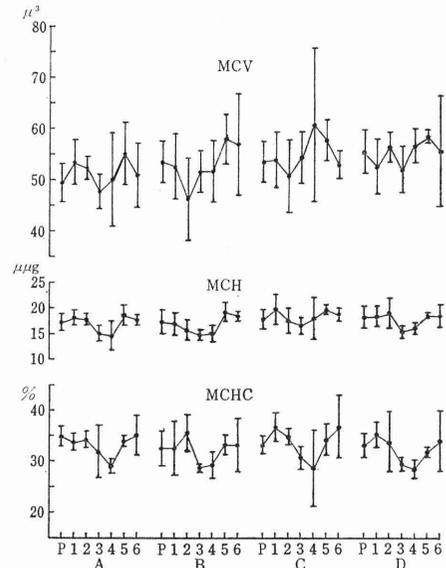


Chart 3. MCV, MCH and MCHC.

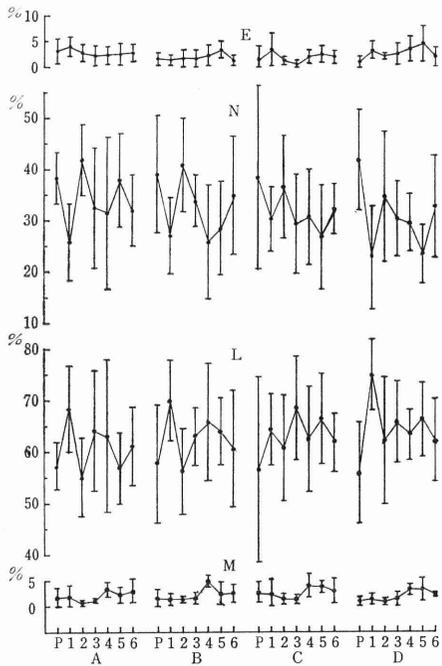


Chart 4. Differential count of WBC.

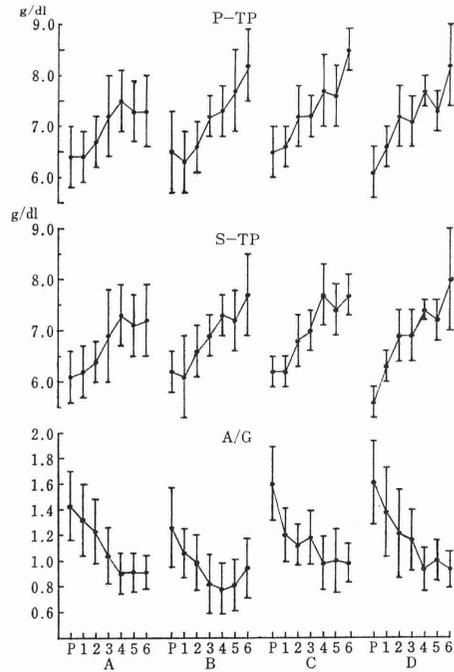


Chart 5. P-TP, S-TP and A/G.

等値を保ったもの（C区）および高値を示すもの（B, D区）となった。しかしいずれも各区の間に有意差を見出すことは困難である。これに対して A/G 比は試験開始前値が最高で、以後急速に減少し各区とも試験第 45 日で最低値となり、その後はほぼ同じレベルを保つもの（A, C, D 区）とやや増加傾向を示すもの（B 区）に分かれた。

Chart 6 は電気泳動による血清蛋白の分画値を%で表示している。Albumin は A/G 比とまったく同一のパターンを示した。α-および β-Globulin は試験期間中わずかな増加傾向を維持した。これに対して γ-Globulin は試験第 30 日を最高値として増加し、以後はそのままあるいは減少傾向をたどった。

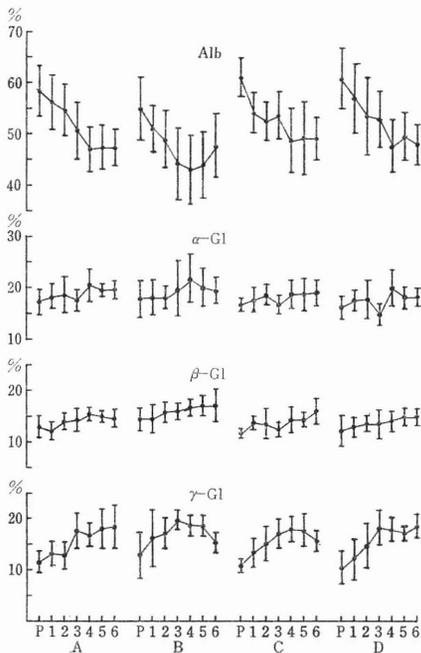


Chart 6. Albumin, α-, β- and γ-Globulin.

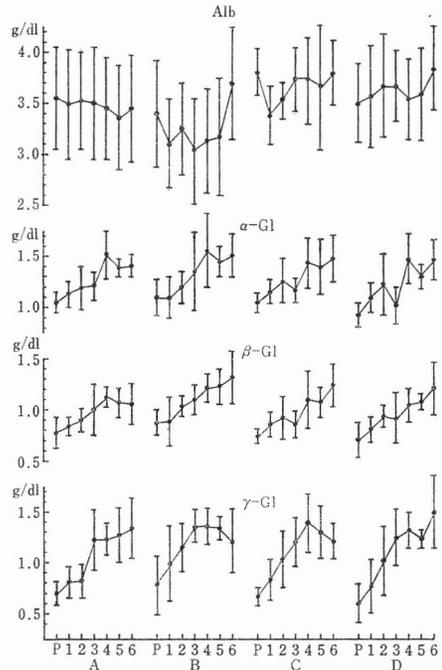


Chart 7. Albumin, α-, β and γ-Globulin.

Chart 7 は血清蛋白分画値を S-TP に乗じて得た血清 1dl あたりの g 数で各区を比較したものである。%値で減少傾向を示した Albumin 含量は、この実量の比較では S-TP の増加と相殺されて各区ともほぼ一定の値を保って推移した。しかし各区の平均値を全体として比較すると B 区において Albumin 含量がもっとも低く、次いで A 区が C, D 区より低値であった。α-および β-Globulin は試験第 45 日まで各区とも増加傾向を示し、その後はほぼ平衡に達した。各区の間には有意差はない。γ-Globulin はそれらよりも早く、試験第 30 日に一応のピークに達し、その後わずかな上昇あるいは下降が区によって認められた。しかし全体として各区における差はない。

Chart 8 は試験第 75 日における血清生化学的検査成績を示している。BUN は各区とも正常範囲におさまり、Glucose, Cholesterol, Bilirubin も平均値の比較では各区に差を認めるが、いずれも有意差ではない、血清酵素 ALP, GOT, GPT, LDH に関しても、分布の中が大きく、各区における有意差は認められず、すべて正常範囲である。

考 察

豚の胃潰瘍は臨床的に甚急性、急性、亜急性、慢性および潜在性の5型に分類される¹⁾。甚急性および急性では、大量の胃出血を伴ない、急死したり、あるいは粘膜蒼白、起立不能などの著明な症状を示し、多くのものは3~5日以内に死亡する。臨床的に認められるもっとも多い型は亜急性胃潰瘍で、時々吐血したり、食欲不振になったり、体重増加が遅延したり、また横臥を好み、しばしば体温は正常値よりわずかに低下する。血液検査では胃内出血のための小球性貧血が認められ、RBC、Hb、Htは低下する。

これに対して潜在性胃潰瘍ではこれらの症状をまったく示さず、体重増加も良好で、と畜場ではじめて発見されるのが普通である。

本研究では飼養試験の期間中、ほとんどの豚に臨床的な異常は認められず、元気、食欲、体重増加も良好であったので、生前に胃潰瘍や胃病変を疑うことはなかった。と殺後はじめて種々な胃病変が判明したので、いずれも臨床的には潜在性の型に属する。著しい發育不良のためにデータから除外した4例についてはそのうちの3頭を最後まで飼育し解体したところ、微粉区および粗粉区の2頭にかなり重度の胃病変が証明され、 α 化穀類区の1頭は正常胃であった。したがって慢性胃潰瘍のために發育が遅延したとも考えられるが、しかし同じ区においてさらに重度の病変をもった豚は順調に發育しているの、胃病変との直接的な関係はないと考えられる。これら3頭についても血液検査を継続したが、その結果赤血球や白血球関係の測定値に著変は認められなかったが、試験末期にかけて3頭とも著しいA/G比の低下がづいた。これは肝機能障害を示すので、このために發育不良になったものと推測される。

増体量はベレット区がもっとも良く、次いで α 化穀類区であり、微粉区と粗粉区はあまり差がなかった。枝肉歩留りもほぼこの順となったが、胃病変の程度はベレット区がもっとも重く、ついで微粉区、更に粗粉区、 α 化穀類区の順である。これらの結果を第1次試験の成績と比較すると、ほぼ同一傾向を示した。しかし細かく観察すると第2次試験では各個体間におけるデータの分布が巾広く、第1次試験ほど各区間の差が明瞭でなく、しかも、とくに粗粉区に見られるように胃病変の発生率は増加した。

豚の胃潰瘍の発生には飼料の形態と胃内酸度、ペプシン活性が重要な要因であることが通説となっているが^{8,9)}、また密飼いや環境温度、輸送などのストレスも関与することが知られている^{5,11,14)}。第1次と第2次の飼養試験を比較した場合、第1次では15日おきに耳静脈より少量の血液を採取したのみであったが、第2次では同じ間隔で数人がかりで豚を強制的に仰臥保定し頸静脈洞より20 mlの血液を取ったこと、また同時に開口器と胃カテーテルを用いて胃液を採取したことがストレス増加の要因となったと思われる。さらに試験期間が第1次は9月から12月にかけてであったが、

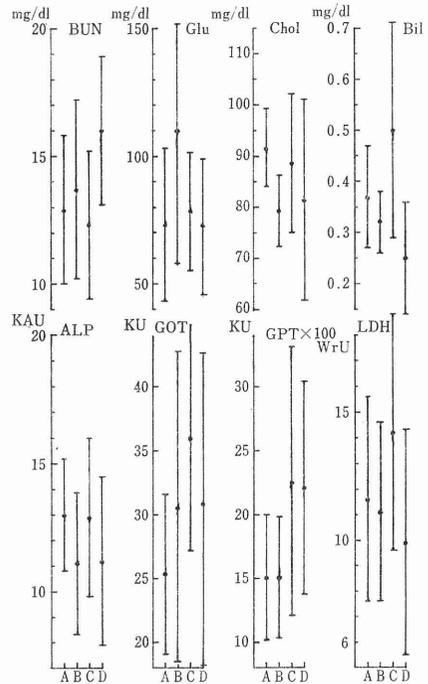


Chart 8. Cholesterol, Bilirubin, ALP, GOT, GPT and LDH on the 75th day.

第2次では7月末から10月末にかけて行われたので環境要因によるストレス増加の可能性も考えられる。豚はごく弱いストレスに対しても敏感に反応し、副腎や甲状腺がホメオステージス維持のために機能することが報告されている⁴⁾。したがって第2次試験では飼料の粒状性に加えて、ストレス要因も加わったために胃病変発生率の増加をきたしたものであろう。

枝肉格付けは増体量の良好であったペレット区がやや劣った結果を示したが、これは試験日数をそろえるため、通常、市場へ出荷する体重（約90 kg）を大きく超過した豚がこの区に多く含まれており、しかもこれらの豚肉は一般にやや低く格付けされる傾向があるためである。もちろん発育不良豚の肉も格付けは低い。

血液諸性状の変化を経時的に追求したが、個々の例では正常範囲を超えた値も観察されたが、各区の平均値および標準偏差においてはいずれの検査項目ともまったく有意差を認めることができなかった。このことから、かなり重度の胃病変を有していても、臨床的に異常なく潜在性に経過する場合は、本研究でなされた血液検査諸項目の測定値には何ら異常を示さないことが確認された。

各試験区間における血漿や血清蛋白およびその分画値の差は認められなかったが、豚の成長に伴う変化がすこぶる鮮明に示された。これらは主として α -、 β -、および γ -Globulinの増加に由来するが、これらGlobulin含量は試験第45日（生後143日）まで増加しつづけて平衡に達することがわかった。これは発育に伴って生じる種々な外的、内的条件の変動に適応するための変化と考えられる。豚の体重はその後も増加するが、これらのシステムはこの時期に一応完成するのであろう。

本研究でなされた血液諸検査や胃液・糞便の潜血反応試験の結果からは、潜在性胃潰瘍の早期発見は不可能であることがわかった。Kowalczykら⁶⁾は内視鏡によって生前の胃内病変の観察に成功しているが、その方法はあまり実用的でない。したがって豚胃潰瘍の治療・予防にとって重要な胃内病変の早期発見のために簡便な方法、たとえば血中のある特定成分の検出などの技術を開発することが今後の課題である。

要 約

1. 生後約100日令の豚を1区10頭ずつ4区に分け、それぞれ微粉（粒径1 mm）、ペレット（微粉のペレット）、粗粉（3.5 mm）および α 化穀類を給与飼料として83日間の飼養試験を実施した。15日ごとに臨床観察、体重測定、血液・胃液・糞便検査を実施し、最後にと殺解体して胃病変の観察を行なった。

2. 増体量はペレット区が最もよく、ついで α 化穀類区であり、微粉区と粗粉区の差はあまりなかった。枝肉歩留りもこの順となった。

3. 前胃部病変はペレット区と微粉区はいずれも100%の発生率を示し、とくにペレット区は潰瘍や糜爛を含む重度変化が主であり、かつ3例に剝離が認められた。粗粉区の発生率も80%と高いが、軽症例がほとんどで3例に重度角化が認められた。 α 化穀類区はわずか10%の発生率でこの1例も初期角化であった。いずれも生前に胃潰瘍を思わせる所見はまったくなかったので臨床的には潜在性胃潰瘍であったといえる。

4. 飼料の粒状性が胃病変の発生に重要な役割りを果していることが確認されたが、本試験ではさらに豚の保定によるストレスや暑熱時の影響も関与したと考えられる。

5. RBC, Hb, Ht, MCV, MCH, MCHC, WBC, 白血球百分率, 黄疸指数, P-TP, S-TP, 血清蛋白分画, A/G比を15日おきに測定した結果、いずれの項目も各試験区間における有意差は

認められなかった。

6. 血清蛋白分画うち α -, β -, γ -Globulin はいずれも各区における差はなく、試験第45日(生後143日)まで増加して平衡に達したが、これは発育に伴う変化である。

7. 試験第75日目の血清について BUN, Glucose, Cholesterol, Bilirubin, ALP, GOT, GPT, LDH を測定したが各区間の差は認められなかった。

8. 胃液および糞便の潜血反応の結果はまちまちで、診断の助けとならないことがわかった。

本論文の要旨は昭和49年春、第77回日本獣医学会(東京)において口演発表した。

終りに、本研究に多大のご協力をいただいた本学大学院生 牧野正明君、学部専攻学生の 大石恭子、芹田真理、豊島正治、吉広欽一の諸君、並びにデータの整理にご協力いただいた高原畜産高校 西寺葆氏、本学大学院生 田尻敏博君に感謝します。

文 献

- 1) Curtin, T. M., Goetsch, G. D. and Hollandbek, R.: J. Amer. vet. med. Ass., **143** 854 (1963).
- 2) Dunne, H. W.: "Diseases of Swine", 2nd ed. Iowa State University Press, Ames, Iowa (1964).
- 3) Hannan, J. and Nyhan, J. F.: Irish vet. J., **16**, 192 (1962).
- 4) Judge, M. D., Briskey, E. J., Cassens, R. G., Forrest, J. C. and Meyer, R. K.: Amer. J. Physiol., **214**, 146 (1968).
- 5) Kowalczyk, T., Muggenburg, B. A., Smith, R. W., Hoekstra, W. G., First, N. L. and Grummer, R. H.: J. Amer. vet. med. Ass., **148**, 52 (1966).
- 6) Kowalczyk, T., Tanaka, Yoshihisa, Muggenburg, B. A., Olson, W. G. and Morrissey, John, F.: Amer. J. ve. Res., **29**, 729 (1968).
- 7) Kowalczyk, T.: Amer. J. vet. Res., **30**, 393 (1969).
- 8) 黒田治門, 大塚宏光, 浜名克己, 芦沢広三, 野坂 大, 齊藤勇夫, 新城敏晴, 立山 晋, 村上隆之: 宮大農報, **21**, 243~254 (1974).
- 9) Lawrence, T. L. J.: Brit. vet. J., **128**, 402 (1972).
- 10) MacKellar, J. C.: Vet. Rec., **86**, 302 (1970).
- 11) Muggenburg, B. A., Kowalczyk, T., Hoekstra, W. G. and Grummer, R. H.: Vet. Med./Small Anim. Clin., **62**, 1090 (1967).
- 12) 野坂 大, 立山 晋, 村上隆之, 芦沢広三, 齊藤勇夫, 大塚宏光, 新城敏晴, 黒田治門: 宮大農報, **21**, 183~199 (1974).
- 13) 大塚宏光, 芦沢広三, 野坂 大, 齊藤勇夫, 新城敏晴, 黒田治門, 立山 晋, 村上隆之: 宮大農報, **21**, 211~219 (1974).
- 14) Riker, J. T., Perry, T. W., Pickett, R. A., Heidenrick, C. J. and Curtin, T. M.: J. Anim. Sci., **26**, 736 (1967).
- 15) 山口真俊: "豚の胃潰瘍", チクサン出版社, 東京 (1974).

Summary

Forty weaning pigs were separated in four groups according to the feeding program which were fine cracked corns (1 mm. screen), pelleted corns made from fine cracked corns, coarse cracked corns (3.5 mm. screen) and gelatinized non-ground corns. During the experimental periods of 83 days, clinical observations, body weight record, blood, gastric juice and fecal analysis were performed every 15 days. Pigs were slaughtered on the last day of experiment and gastric lesions were examined pathologically.

Body weight increased most rapidly in the group fed pelleted corns and the group fed gelatinized corns followed it. No significant differences were found between the groups fed fine and coarse cracked corns. The percentage of carcass to body weight were also in this order.

Hundred percent of the groups fed pelleted corns and fine cracked corns had mucosal lesions in the esophagogastric regions. Especially in the pellets feeding produced more heavy lesions including ulceration, erosion, severe cornification and desquamation. Eighty percent of the group fed coarse cracked corns developed mucosal lesions, but most of them belonged to mild cornification. Only 10 percent (1 case) of the group fed gelatinized corns produced mucosal lesions and it was mild cornification. These lesions were observed only after slaughter. Therefore, they all belong to the subclinical form of the gastric ulcers of swine.

It was confirmed that particle size of corns markedly affected the development of gastric lesions. In this experiment, the stress including periodical blood sampling from anterior vena cava, gastric juice sampling by oral catheterization and hot weather were also considered to be contributing factors.

Every 15 days during the experiment, blood were analyzed in erythrocyte count, hemoglobin level, packed cell volume, mean corpuscular volume, mean corpuscular hemoglobin, mean corpuscular hemoglobin concentration, leukocyte count, differential count of leukocyte, icteric index, plasma and serum total protein concentration, relative and absolute concentration of serum protein components and albumin-globulin ratio. However, no significant differences were found in all the items examined between the groups.

In all groups, α -, β - and γ -globulin continued to increase and reached to the constant levels on the 45th day of experiment which coincided approximately 143 days of age. These changes were considered to be an animal's adaptation to growth.

On the 75th day of experiment, blood serum were analyzed in blood urea nitrogen, glucose, cholesterol, bilirubin, alkaline phosphatase, glutamic oxaloacetic transaminase, glutamic pyruvic transaminase and lactic dehydrogenase. However, they had no significant differences between the groups either.

Occult blood examination of gastric juice and feces showed various results and had no diagnostic value.