

その他、試験牛の健康・外ぼうについても全期間全く異常は認められなかった。

従って総括的にみて、この試験からはホルスタイン種の成牝牛維持についてのこの補正標準は、慣用多汁質飼料を主体として給与した場合も実用性が十分あるものと考えられる。

### 3. ま と め

筆者らは昭和32年度来、農林水産技術会議家畜栄養研究協議会の年次計画によって分担した種々の飼養試験、及びこのテーマに関連して生じた種々の問題点を検討するための独自の計画による飼養試験を行って来た。

現在までに分担した維持の飼養試験を終り、他の共同研究場所の成績をも検討して、わが国のホルスタイン種

の成牝牛維持の必要養分量についての補正標準を得た。

この補正標準はこれまでわが国で一般にいわれて来た必要養分量と比較してかなり低く、むしろ低過ぎるといわれているアメリカのNRC標準等に近いものである。この低過ぎるといわれて来た原因として、この報の第2の試験からも慣用粗飼料の飼料価値を正確に把握することがかなり困難なものであるということがいえ、更にまた一般に用いられているわが国の慣用乳牛飼料の飼料価値の検討が必要であり、今後この面の研究にもより力を注ぐべきである。

また一方、普及の現場でも飼養標準をより合理的に活用させるために、飼養計算に当り現に給与しようとする飼料の飼料価値を正しく判断することにより一層の関心を持たせることが必要であろう。

## 豚の発育と肉質に対する屠りんご給与の影響 第2報.

岡田光男・石原 武・伊藤隆康

(青森県畜試)

石 田 一 夫

(東 北 大)

前報にひきつづき肥育豚に対する屠りんご給与の影響を発育・屠体成績・肉質及び内臓諸器官の形態の面から検討したので、その概要を報告する。

### 1. 試 験 方 法

青森県種畜場産のヨークシャー種と同腹産仔8頭(♀4, ♂4)を用い、これらを雌雄2頭づつ2群に分ち、1群を対照区及び他の群を試験区とし、体重30kg時から90kgに達するまで両区について次の飼養を行なった。すなわち対照区は昭和34年度の産肉能力検定用飼料を用い、同検定基準にもとずいた飼養を行い、試験区は屠りんごを主体としてこれを体重の $\frac{1}{8}$ ~ $\frac{1}{4}$ 量給与し、そのTDNを14%及びDCPを0.4%として計算し、不足の養分を麩・大豆粕及び魚粕をもって補い、対照区の給与基準に準じた飼養を行なった。

給与試験中は7日ごとに体重並びに体尺測定を行い、供試豚が90kgに達した時屠殺解体して各部の調査を行なった。更にロース・皮下脂肪及び腎脂肪を採取し、その一部は化学分析に供し、他の一部は主要臓器の一片と

もに10%ホルマリンに固定して組織学的ないし組織化学的観察に供した。

### 2. 試 験 結 果

#### 1. 発育成績

発育は所定期間の生体各部の増体量と所定の体重に到達するに要した日数をもって比較した。生体各部の発育については試験全期間を通じて試験区と対照区との間に差がなく、両区の供試豚の発育はほぼ整一であった。供試豚の体重が90kgに到達した日令並びに給与試験所要期間を第1表に示したが、両者とも試験区と対照区の間有意差を見出すことはできなかった。

#### 2. 屠体成績

屠体については常法に従って各部位の測定を行い、更に肉質について肉眼的調査を行なった。まず解体成績についてみると、第2表に示すとおり屠殺率が対照区では71.5%、試験区では70.7%となり両者に大差がなく、また内臓・生皮及び頭部その他についても区間に差異を見出せなかった。肉質については脂肪層の厚さ・硬さ及び

第1表. 発 育 成 績

区	対 照 区					試 験 区				
	1	2	3	4	平 均	5	6	7	8	平 均
供 試 豚 番 号										
供 試 豚 性 別	♂	♂	♀	♀		♂	♂	♀	♀	
試 験 開 始 時 日 (体重30kg時)	127	125	111	99	115.5	133	109	120	120	120.5
試 験 終 了 時 日 (体重90kg時)	254	253	229	202	234.5	250	230	232	241	238.5
試 験 開 始 時 間 から 終 了 時 間 まで に 要 し た 日 数	127	128	118	103	119.0	117	121	121	112	117.7

第2表. 屠 体 成 績

区	対 照 区					試 験 区				
	1	2	3	4	平 均	5	6	7	8	平 均
供 試 豚 番 号										
絶 食 時 体 重 kg	90.0	87.7	89.7	87.2	88.7	90.3	87.7	85.5	87.0	87.6
" "	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
枝 肉 %	72.4	69.6	71.6	72.5	71.5	70.9	71.2	73.2	67.6	70.7
内 臓 %	7.4	7.8	8.3	8.7	8.0	8.0	8.9	8.7	8.1	8.4
頭 %	13.0	15.1	12.5	13.1	13.4	12.2	12.4	12.8	16.1	13.4
生 皮 %	3.1	3.1	3.3	3.2	3.2	2.9	2.9	2.8	3.2	2.9
血 液 そ の 他 %	4.0	4.6	4.4	2.5	3.9	6.1	4.7	2.6	5.1	4.6

色等を調査したが、屑りんご給与の影響として特記されるべき変状を全く察知することはできなかった。

3. 主要臓器の形態

肥育初期の給与試験で前回は報告したとおり、屑りんご給与が消化管の形態に影響を及ぼすことがうかがわれたので、今回の給与試験に際しては特に内臓諸器官について調査をこころみた。その結果、第3表に示すとおり試験区の肺臓並びに心臓はともに発育がよく、対照区のそれに比較してそれぞれ13%及び22%あまり重くなっていることがみとめられた。これに反して肝臓は試験区がやや軽く、対照区が5%ほど重くなっていた。腸管については試験区の小腸がやや短い傾向にあったが、統計的には差異がみとめられなかった。特に屑りんご給与の影響として形態変化がみとめられたものは胃であって、試

験区の胃は全般に小さくて筋層や粘膜層の発達がよく充実したものであった。更に、この試験区の胃粘膜の壁は著明に発達していた。このような形態変化がみとめられたので、胃粘膜中特に胃底腺部について主細胞・副細胞及び傍細胞の大きさや分布を測定してみたが、腺頸・腺体及び腺底の各部とも対照区と全く差異がなく、試験区の胃粘膜を構成する腺細胞には特殊な変化がみられなかった。

4. 肉の理化学的性質

対照区の4号豚は予想外に早く90kgに達したため分折準備がととのわず、その理化学的性質を調査できなかったが、他の7頭のロース並びに脂肪の理化学的性質については、第4表に示すとおり比較的個体差が大きく、明瞭な区間差を見出すことはできなかった。

肉質については更に筋繊維の太さや脂質の多寡が問題になるが、ロースの筋繊維の太さについては、第5表に示すとおり対照区が55~65μ及び試験区が46~62μで両者に有意差がみとめられなかった。一方ズダン黒B染色標本により筋繊維の脂質含量についてみると対照区では多量に脂質をもつ筋繊維と少量しかもたないか或いは全く脂質をもたない筋繊維の分布割合がほぼ半々であったのに反し、試験区では前者の出現が少なく、後者の分布が比較的が多くなっている傾向がみとめられた。これらの筋繊維に含まれる脂質はスミス・デートリッヒ氏法で染色されるもので、組織化学的には類脂質として分類され

第3表. 主要臓器の測定値

区	対 照 区	試 験 区
肺 臓 g	416 ± 5.6*	510 ± 2.8**
心 臓 "	253 ± 2.3	287 ± 2.2**
肝 臓 "	1,433 ± 8.9	1,367 ± 6.8
脾 臓 "	128 ± 3.9	126 ± 4.6
小 腸 m	143 ± 1.9	121 ± 4.2
大 腸 "	19 ± 8.1	18 ± 6.0
胃 重 量 g	6.4 ± 0.4	6.8 ± 0.3
容 積 ℓ	635 ± 2.2	673 ± 0.3**
	2.0 ± 0.2	1.0 ± 0**

注. \*印は信頼区間 (α=0.05).

\*\*印は区間に有意差がある (α=0.01).

第4表. 肉の理化学的性質

区	供試豚	背外層脂肪			背内層脂肪			腎脂肪			ロース			
		沃素価	融点	鹼化価	沃素価	融点	鹼化価	沃素価	融点	鹼化価	水分	脂肪	蛋白質	灰分
対照区	1	31.5	33.7	200.9	35.7	37.7	198.3	45.1	42.7	206.1	72.3	3.1	22.6	1.1
	2	35.8	37.0	193.8	45.8	40.0	200.2	36.1	47.0	215.1	72.9	2.2	22.1	1.2
	3	33.0	35.0	212.0	29.8	47.0	210.2	32.3	46.0	198.2	71.9	3.2	22.3	1.3
	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
試験区	5	24.1	32.0	179.0	29.9	31.0	189.1	34.4	40.0	176.7	72.0	2.3	22.4	1.1
	6	29.0	31.0	211.4	27.9	40.0	197.5	26.2	44.0	199.7	73.6	1.7	21.7	1.2
	7	49.3	37.0	190.3	40.7	43.0	190.0	25.0	47.0	204.8	72.3	2.8	21.5	1.4
	8	47.4	39.0	206.2	41.1	38.5	203.4	35.6	44.8	201.4	72.2	1.7	22.8	1.3

第5表. 筋繊維の太さと脂質

区	供試豚番 豚号	筋繊維の太さ μ	多量の脂質をもつ筋繊維の 出現頻度	少量或いは全く脂質をもたない筋繊維の 出現頻度
対照区	1	66 ± 2.9	50	50
	2	62 ± 3.2	50	50
	3	55 ± 2.2	48	52
	4	—	—	—
試験区	5	55 ± 3.0	19	81
	6	50 ± 2.2	37	63
	7	47 ± 2.2	31	69
	8	62 ± 2.5	53	47

るものであった。従って、試験区のロースでは筋繊維に含まれる類脂質の量が対照区に比較してやや少ない傾向にあったことになる。

いわゆる筋組織として包括されるものには、筋繊維ばかりでなく、筋内膜または筋周膜などを構成する結合組織があるが、これらの結合組織に存在する脂質はスミス・デートリッヒ氏法で染められずニール・ブルーに紅色に染色する中性脂肪で、前述の筋繊維に存在する脂質とその性質を異にするものであった。但し、これらの中性脂肪の分布や量については、試験区と対照区間に全く差異をみとめることができなかった。さらに筋周膜及び筋内膜を構成する結合組織について観察したところ、前者は膠原繊維と弾性繊維からなり、後者は格子繊維からなっていることがみとめられたが、その分布や量的関係については試験区と対照区の間には差がみられず、この面についても屠りんご給与の影響を見出すことはできなかった。

### 3. 考察並びに要約

肥育豚を用いてその体重の $\frac{1}{8}$ ～ $\frac{1}{4}$ 量の屠りんごを約4

カ月にわたり給与試験をこころみたと、発育も肉眼的肉質も特に屠りんごによると考えられる悪い影響を見出すことはできず、むしろ屠りんご給与が畜体の生理的作用をよくすると考えられる肺臓や心肺や胃をよく発達させる事実が得られた。従って、一時津軽地方で問題となった屠りんご給与が豚の肉質を低下させるのではないかという推測はなんら根拠のないものであり、また屠りんごの飼料的利用をさまたげるものではないと信ずる。

さきに述べたようにロースの筋繊維の類脂質の含量は、屠りんご給与によりやや減少する傾向にあったが、脂肪組織や筋組織の理化学的性質ないし一般組成をみると、対照区と試験区に注目すべき差異がみとめられないところから、このような筋繊維の類脂質の多寡がその肉質をどう左右するか明らかでないにせよ、屠りんご給与と肉質との関係を論ずるときは、特に重要な問題とならないと思う。従って、屠りんごを肥育豚の飼料として利用してなんら支障はないと考える。

一方、屠りんご利用による濃厚飼料の節減についてみると、この試験での供試豚が90kgに達するまでに要した濃厚飼料は、対照区の1頭平均が310kg及び試験区の平均が120kgとなり、屠りんごを用いた場合約60%の節減を可能とした。但し、この場合1頭当り970kgの屠りんごを消費しているため、この屠りんごの価格が屠りんご利用の経済性を左右することになり、屠りんごを安価に入手しうる限り屠りんご利用は飼料費の節減をもたらすことになる。

謝辞 この試験の実施に当り終始御協力を賜った青森県南津軽郡浪岡町浪岡地方養豚組合長 長谷川信之輔氏並びに関係養豚組合長に厚く謝意を表す。