一般豚舎と踏み込み式ビニールハウス豚舎における 肉豚の肥育成績と体脂肪性状の季節による差異

高橋敏能・今田哲雄*・萱場猛夫

山形大学農学部, 鶴岡市 997

* 山形県養豚試験場, 酒田市 998-01

(1990 年 2 月 20 日 受付)

要 約 発酵床を利用したハウス豚舎と一般豚舎で肥育された肉豚の肥育成績と体脂肪性状を季節別に比較して、ハウス豚舎で肥育された肉豚の特性を把握することを目的とした。

山形県庄内地区のハウス豚舎で肥育された豚 460 頭の肥育成績および 137 頭の体脂肪の脂肪酸組成と融点をそれぞれ四季ごとにまとめた。その結果、背脂肪の厚さは、一般豚舎において冬期に肥育された豚では、夏期に肥育された豚より薄くなる傾向を示した。また、冬期に肥育された豚の格落ち原因では、薄脂と軟脂で格落ちする割合が上昇した。しかし、ハウス豚舎で肥育された豚では四季を通して厚くなった。ハウス豚舎で肥育された豚の 1 日増体重と飼料要求率は四季を通して良好な傾向を示した。一般豚舎で冬期に肥育された豚は、夏期に肥育された豚より背脂肪の不飽和脂肪酸が多く、融点が低かった。また、ハウス豚舎で秋期から冬期に肥育された豚の背脂肪と腎周囲脂肪についても同様に不飽和脂肪酸が多くなった。しかし、一般豚舎とハウス豚舎における背脂肪について、不飽和脂肪酸を比較すると、一般豚舎で冬期に肥育された豚は 66.5% と高い値を示したのに対し、ハウス豚舎は 63.4% と少なく、四季を通して安定していた。リノール酸の含量も同様な傾向を示し、融点についても高い値を示していた。

以上のことから、ハウス豚舎を利用した肥育豚は一般豚舎を利用した肥育豚より季節の影響を受けにくく、四季を通して発育が良好で、薄脂・軟脂になりにくいことを示唆した。

緒 言

養豚経営を拡大する場合、豚舎や糞尿の処理施設などの施設費の高騰、糞尿処理に要する労力の負担が障害になっている。そこで、昭和 57 年頃から施設費が極めて安く、糞尿の処理に要する労力が軽減出来る利点から、踏み込み式ビニールハウス豚舎（以下ハウス豚舎と略す）の利用が急速に普及している¹⁾。当山形県庄内地区でも昭和 60 年頃からハウス豚舎が導入され、昭和 63 年現在で 90 棟くらい設置されている²⁾。その飼養形態の特徴は完熟堆肥と発酵菌を発酵床として利用し、糞尿の搬出作業は出荷後まで一切行わない点¹⁾にある。したがって、床温を含めた四季の舎内環境温度が豚の発育に影響する

ことが考えられる。また、環境温度と体脂肪性状とは密接な関係³⁻⁶⁾があり、この体脂肪性状が枝肉格付けの際、重要な要因になっている。これらの点から、夏期の高温、冬期の厳寒を克服して周年にわたって安定した豚の肥育技術を確立することが必要である。

本調査は、まずはじめに庄内地区における枝肉の品質について、その季節別差異を日格協の基準に従った上物率の数値から検討した。次いで、ハウス豚舎と農家における慣行の豚舎（以下一般豚舎と略す）において肥育された豚について、その肥育成績と体脂肪性状を調査し、これを季節別に分類して、豚舎の違いと季節による違いを比較・検討しようとしたものである。

Seasonal variations in the results of fattening and properties of adipose tissues of pigs housed in conventional and vinyl-film-covered pigbarns

T. TAKAHASHI, T. KONTA* and T. KAYABA

Faculty of Agriculture, Yamagata University, Tsuruoka-shi, 997

* Yamagata Prefectural Experiment Station of Swine Husbandry, Sakata-shi, 998-01

材料および方法

1. 一般豚舎における肉豚の上物率と主要格落ち原因の月別差異の調査

昭和58年に山形県庄内地区で肥育された12万頭の肉豚の上物率（日格協による屠場1カ所の調査）と14万頭の枝肉格付けの際、格落ちした枝肉の主要な原因を月別に調査した（庄内経済連による屠場2カ所の調査）。なお、調査に該当する庄内地区の平均気温（℃）は、春（3～5月）10.5、夏（6～8月）21.5、秋（9～11月）14.2、冬（12月～2月）2.7⁷⁾であった。

2. 一般豚舎における肥育豚の調査

庄内地区の一農家で生産された夏期肥育豚28頭（ランドレース×デュロック種、昭和59年9月屠殺、内訳；去勢雄14頭、雌14頭）と冬期肥育豚29頭（ランドレース×デュロック種、昭和59年4月屠殺、内訳；去勢雄13頭、雌16頭）の枝肉形質と体脂肪性状（第11胸椎附近の上層部背脂肪の脂肪酸組成と融点）を調査した。

庄内平野のほぼ中央部に位置する調査農家の一般豚舎は、冬期には季節風をまともに受け、気温はかなりの低温になる場所と推定された。豚房の床はコンクリートで造られており、飼育密度は3.6m×3.6mの豚房に約10頭で、飼育方法は群飼であった。また、飼料は肉豚用配合飼料を給与し、給与形態は不断給与であった。糞の搬出は毎日午前中に行い、尿は貯水槽に流れ、貯えられた。なお、体脂肪の脂肪酸組成に影響すると思われる後期肥育用配合飼料の脂肪酸組成（%）はC_{14:0} 0.2、C_{16:0} 15.4、C_{16:1} 3.4、C_{18:0} 1.7、C_{18:1} 31.6、C_{18:2} 44.9、C_{18:3} 2.8であった。

3. ハウス豚舎における肥育豚の調査

昭和62年4月から昭和63年3月まで庄内地区のハウス豚舎で肥育された460頭の肥育成績を季節ごとにまとめて調査した。また、137頭について、一般豚舎で肥育された豚と同様に枝肉形質と体脂肪性状（背脂肪と腎周囲脂肪）を調査した。飼育密度は5.4m×9.0mの豚房に約30頭で、飼育方法は群飼であった。また、飼料は一般豚舎と同様に肉豚用配合飼料を給与し、給与形態は不断給与であった。一般豚舎と異なる管理上の主な違いは、前述のように肉豚の導入から出荷まで一切糞尿の搬出作業は行わないで、出荷後床面を切り返しやオガクズの投入などにより調整することである。尚、豚は糞尿を排泄する場所と寝る場所を区別する習性があるため、床表面部は泥濘部と乾燥部に分かれており、床面下部は常時発酵している状態であった。

4. 体脂肪性状の調査方法

1) 脂肪酸組成の測定

体脂肪組織からの脂質の抽出はFOLCHら⁸⁾の方法に準じて行った。即ち、体脂肪約1gをクロロホルム：メタノール（2：1（V/V））50mlでホモジナイズして溶解後、10mlの純水を加えて激しく振盪後一昼夜放置して二層に完全に分離した。上層部のメタノール層をアスピレーターで除去し、下層のクロロホルム層0.2mlをネジ付試験管に取りN₂ガスでクロロホルムを完全に除去した後、5%無水塩酸メタノール7mlを入れてテフロンライナー付きキャップで密封し、ウォーターバスで5時間脂肪酸のメチルエステル化を行った。2mlの純水を加えた後、n-ヘキサンで3回メチル脂肪酸を抽出した。減圧乾固後1～2滴のn-ヘキサンで溶解し、その0.6μlをガスクロマトグラフィー（Varian 3300型）に注入した。その際、25% cyanopropyl 25% phenyl 50% methyl polysiloxane（DB-225）をコーティングした30m（内径0.53mm）のキャピラリーカラムを用い、カラム温度を210℃、注入部温度を220℃、FID検出器温度を300℃に設定した。キャリアガスはN₂ガスを用い、流速を18ml/min.、分配比を1：24、チャートスピードは1cm/min.とした。

2) 融点の測定

内径1mmの毛細管を用いて上昇融点を測定した⁹⁾。即ち、長さ75mmの両端を開いてある毛細管に試料を溶解して1/3程度入れて-20℃の氷室内で1時間以上放置後、供試した。毛細管の下端と温度計の下端をそろえて水に浸して、徐々に水温を上げて試料が上昇する温度を読んだ。

季節と性の2元配置の分散分析により5%水準以上で有意差が認められた場合、DUNCANの多重検定で夫々の平均値間の差の検定を行った。

結果と考察

1. 一般豚舎における肉豚の上物率と主要格落ち原因の月別差異

これについて調査した結果は図1に示すようであった。その結果、上物率は年間を通して40～45%の範囲にあり、月別の差異はわずかであった。格落ち原因については、厚脂、薄脂、締まりなどの脂肪の付着由来によるものが約70%を占めていた。さらに、その格落ち原因を月別にみると、冬期の厳寒期に肥育されて2～4月に出荷された豚では、薄脂と締まりによる格落ちが増加し、厚脂が減少した。一方、6～7月出荷と10～12月出荷の比較的温暖で凌ぎやすい時期に肥育された豚は厚脂によ

Fig. 1. Monthly variations in rates of superior and excellent gradings of dressed carcasses and in rates of main causes of medium, common and utility gradings of dressed carcasses with fattening in conventional pigbarn during 1983.

図 1. 1983 年に一般豚舎で肥育された肉豚の上物率と主要な格落ち原因の月別差異

注：図中の○印は上物率，●印は主要な格落ち原因

表 1. 一般豚舎肥育における夏期・冬期肥育豚の枝肉形質の比較

Table 1. Comparison of properties of dressed carcass between summer and winter fattening in conventional pigbarn

Season \ Item	Sex	Number (head)	Body Weight (kg)	Dressed carcass (kg)	Thickness of backfat ¹⁾ (cm)
Summer fattening	Total	28	104.7 ^{B2)}	70.1	1.3
(Slaughtered in September)	Castrated male	14	105.3	70.8	1.5 ^a
	Female	14	104.1	69.5	1.1 ^b
Winter fattening	Total	29	107.6 ^A	71.4	1.0
(Slaughtered in April)	Castrated male	13	109.6 ^a	72.5 ^a	1.3 ^a
	Female	16	106.0 ^b	70.6 ^b	0.8 ^b

¹⁾ Thickness of backfat was measured on eleventh rib.

²⁾ Means with the same superscript or without superscript are not significantly different at the 0.05 probability level by Duncan's multiple range test.

る格落ちが増加した。

2. 一般豚舎の肥育豚

一農家で肥育された豚の枝肉形質と体脂肪の性状を表 1, 表 2 に示した。その結果, 冬期に肥育された豚は体

重と枝肉重が重かった ($P < 0.05$) にもかかわらず, 背脂肪の厚さが薄くなる傾向を示し, 性別では両季節とも雌が有意に薄かった。この結果は, 庄内地区での冬期肥育による薄脂による格落ち割合の上昇を裏付ける結果で

表2. 一般豚舎肥育における夏期・冬期肥育豚の背脂肪¹⁾の脂肪酸組成の比較
 Table 2. Comparison of fatty acids composition of subcutaneous adipose tissues¹⁾
 between summer and winter fattening in conventional pigbarn

Season	Sex	Number (head)	Fatty acids composition (%)							Melting point (°C)
			C _{14:0}	C _{16:0}	C _{16:1}	C _{18:0}	C _{18:1}	C _{18:2}	USFA ²⁾	
Summer fattening	Total	28	1.8	28.8 ^A	2.6	8.1	43.4 ^B	15.3 ^B	61.3 ^B	30.1 ^A
(Slaughtered in September)	Castrated male	14	1.9	30.5 ^a	2.6	8.0	42.5	14.5 ^b	59.6 ^b	30.0
	Female	14	1.7	27.1 ^b	2.5	8.3	44.3	16.1 ^a	63.0 ^a	30.0
Winter fattening	Total	29	1.3	23.8 ^B	2.1	8.4	47.2 ^A	17.2 ^A	66.5 ^A	25.9 ^B
(Slaughtered in April)	Castrated male	13	1.3	24.3	2.2	8.3	47.9	16.0 ^b	66.1	25.9
	Female	16	1.3	23.4	2.0	8.4	46.7	18.2 ^a	66.8	25.9

¹⁾ Subcutaneous adipose tissues was sampled from outer layer on the eleventh rib.

²⁾ Unsaturated fatty acids.

³⁾ Means with the same superscript or without superscript are not significantly different at the 0.05 probability level by Duncan's multiple range test.

あった。豚を低温下で肥育すると増体は鈍るが、背脂肪の厚さについては有意差が認められないという報告^{6,10)}もあり、0から5℃の低温環境における肥育では、背脂肪の厚さに影響を与えるものの、その影響はそれ程強くないと思われる。一方、HOLMES³⁾は32～33℃の暑熱環境のもとでは常温(22～24℃)下における肥育よりも採食量が5～7%減少し増体は鈍るが、背脂肪の厚さは逆に有意に増加すると述べ、この原因については、暑熱環境下では代謝率が低下し、消化率が上昇することから、飼料のエネルギーが体脂肪合成に利用される割合が相対的に増加することを指摘している。このことから、本調査の夏期肥育についても薄脂にならなかった原因の一つには同様の代謝による影響が考えられる。

体脂肪(背脂肪)の脂肪酸組成では冬期肥育豚のC_{16:0}のパルミチン酸が少なく、C_{18:1}のオレイン酸とC_{18:2}のリノール酸が多かった(P<0.05)。したがって、冬期肥育豚の融点が25.9℃と夏期肥育豚より4℃も低かった。また、性別を比較すると両季節ともリノール酸の含量は去勢雄豚より雌豚の方が有意に多かった。このことから、冬期の寒冷期に肥育すると背脂肪の厚さが薄く、軟脂豚になりやすく、特にこの時期に肥育された雌豚に、その傾向が大きく現れることが示唆された。

低温環境下で豚を肥育すると、体脂肪が不飽和化する現象は一般に認められている^{5,6,10)}。伊藤¹¹⁾はこの不飽和化のメカニズムとして、動物を寒冷に暴露すると体温保持のための燃料として血中に放出される遊離脂肪酸が増加し、その脂肪酸組成はパルミチン酸やステアリン酸などの飽和脂肪酸が多く、オレイン酸やリノール酸などの不飽和脂肪酸が少なくなるとしている。即ち、低温下

で肥育すると体脂肪が不飽和化されるのは合成される不飽和脂肪酸の量が増加するのではなく、消費される飽和脂肪酸が多くなるためおこる現象として説明される。

3. ハウス豚舎の肥育豚

ハウス豚舎で肥育された肉豚の肥育成績と枝肉形質の季節別差異を表3、表4にそれぞれ示した。肥育成績のうち上物率は、春期肥育で20.0%と低かったが、夏、秋、および冬期肥育で40～50%と山形県畜産会が調査した20戸の農家の一般豚舎の平均値47.9%¹²⁾とほぼ同じ上物率だった。また、同会が調査した一般豚舎で肥育した場合の一日増体重581g、飼料要求率3.1¹²⁾に比較すると、ハウス豚舎では、春期の飼料要求率を除いて著しく飼料の利用性が優れており、四季を通して発育成績が良好であることを示した。冬期に肥育された豚の背脂肪の厚さは全体でみると1.5cmと春、夏、秋の季節に肥育された豚に比較して有意に薄かったが、一般豚舎で冬期に肥育された豚より、枝肉重が軽かったにもかかわらず、厚い背脂肪だった。また、枝肉格付規定¹³⁾によると上物に入るための枝肉重と背脂肪厚の範囲は、夫々56～78kg、1.1～2.4cmであり、特に問題にはならなかった。むしろ、春期から秋期にかけて肥育された豚で厚脂になる傾向が問題になると思われた。また、性別では、一般豚舎と同様に、去勢が雌より四季を通して厚くなる傾向だった。

最後に、背脂肪と腎周囲脂肪の脂肪酸組成の分析結果を表5、表6に示した。両脂肪組織とも秋期肥育でオレイン酸、冬期肥育のリノール酸の不飽和脂肪酸が有意に高かったが、一般豚舎で冬期に肥育された豚の背脂肪よりリノール酸と不飽和脂肪酸総量は少なく、融点は高か

表 3. ハウス豚舎肥育豚における肥育成績の季節別差異

Table 3. Seasonal variations in results of fattening in vinyl-film-covered pigbarn

Season \ Item	Number (head)	Daily gain (g)	Feed conversion ratio	Excellent ratio ¹⁾ (%)
Spring fattening (Slaughtered between May and July)	75	670	3.4	20.0
Summer fattening (Slaughtered between August and October)	278	711	2.8	41.4
Autumn fattening (Slaughtered between November and January)	25	817	2.8	56.0
Winter fattening (Slaughtered between February and April)	82	864	2.8	50.0

¹⁾ Excellent ratio was ranked at the percentage of excellent and superior grade of dressed carcass judged by Japan Meat Grading Association.

表 4. ハウス豚舎肥育豚における枝肉形質の季節別差異

Table 4. Seasonal variations in properties of dressed carcass with fattening in vinyl-film-covered pigbarn

Season \ Item	Sex	Number (head)	Body weight (kg)	Dressed carcass (kg)	Thickness of backfat ¹⁾ (cm)
Spring fattening (Slaughtered between May and July)	Total	51	107 ^B	71 ^B	2.1 ^B
	Castrated male	21	106	70	2.2
	Female	30	107	71	2.0
Summer fattening (Slaughtered between August and October)	Total	37	105 ^B	70 ^B	2.1 ^B
	Castrated male	17	106	70	2.3
	Female	20	105	69	1.8
Autumn fattening (Slaughtered between November and January)	Total	22	111 ^A	73 ^A	2.4 ^A
	Castrated male	15	111	73	2.3
	Female	7	110	73	2.6
Winter fattening (Slaughtered between February and April)	Total	27	101 ^C	67 ^C	1.5 ^C
	Castrated male	8	100	66	1.7
	Female	19	102	67	1.4

¹⁾ Thickness of backfat was measured on eleventh rib.

²⁾ Means with the same superscript or without superscript are not significantly different at the 0.05 probability level by Duncan's multiple range test.

った。季節間の融点の差は1~2℃しかなく、四季を通して安定していた。また、脂肪酸組成と融点は去勢雄と雌の性間にも四季を通して有意な差がなかった。

踏み込み式ビニールハウス豚舎を利用した肥育試験が三重県¹⁾、山梨県¹⁴⁾および静岡県^{15,16)}などの比較的暖か

い県の試験場を中心に行われている。しかし、それらの試験の発育成績のうち夏期に肥育された豚の一日増体重は600g程度であり、本調査の711gはこれらの成績より優れていた。庄内地区の成績が他県の成績より優れていた原因は、本県が比較的北に位置するため涼し

表 5. ハウス豚舎肥育豚における背脂肪¹⁾

Table 5. Seasonal variations in fatty acids composition of

Season	Sex	Number (head)	Fatty acids	
			C _{14:0}	C _{16:0}
Spring fattening	Total	51	1.4	24.0 ^{B 3)}
(Slaughtered between	Castrated male	21	1.4	23.9
May and July)	Female	30	1.4	24.0
Summer fattening	Total	37	1.4	25.4 ^A
(Slaughtered between	Castrated male	17	1.4	25.5
August and October)	Female	20	1.4	25.3
Autumn fattening	Total	22	1.5	23.0 ^B
(Slaughtered between	Castrated male	15	1.5	22.9
November and January)	Female	7	1.4	23.1
Winter fattening	Total	27	1.4	21.6 ^C
(Slaughtered between	Castrated male	8	1.4	22.0
February and April)	Female	19	1.4	21.4

¹⁾ Subcutaneous adipose tissue was sampled from outer layer on the eleventh rib.²⁾ Unsaturated fatty acids.³⁾ Means with the same superscript or without superscript are not significantly different at the

表 6. ハウス豚舎肥育豚における

Table 6. Seasonal variations in fatty acids composition

Season	Sex	Number (head)	Fatty acids	
			C _{14:0}	C _{16:0}
Spring fattening	Total	51	1.5	27.6 ^{A2)}
(Slaughtered between	Castrated male	21	1.4	27.4
May and July)	Female	30	1.6	27.8
Summer fattening	Total	37	1.6	27.9 ^A
(Slaughtered between	Castrated male	17	1.7	28.3
August and October)	Female	20	1.5	27.6
Autumn fattening	Total	22	1.5	26.8 ^B
(Slaughtered between	Castrated male	15	1.5	26.9
November and January)	Female	7	1.5	26.7
Winter fattening	Total	27	1.6	26.1 ^B
(Slaughtered between	Castrated male	8	1.6	26.5
February and April)	Female	19	1.6	25.9

¹⁾ Unsaturated fatty acids.²⁾ Means with the same superscript or without superscript are not significantly different at the

かったことが考えられるが、詳細については発酵床の管理状況など追跡調査をする必要がある。一方、冬期肥育では、外気温が 2℃ の時でも乾燥している床面温度が 37℃¹⁷⁾ もあることから、発酵床であることによって保温効果が認められ、豚舎の換気に留意すれば発育するの

に好条件になったのであろう。このことから、低温時にも体温維持のため遊離脂肪酸として動員され費される体脂肪の飽和脂肪酸が少なく、その結果、冬期肥育でも不飽和脂肪酸が増加せず薄脂にならなかったと思われる。

以上の結果から、発酵床を利用したハウス豚舎肥育は

の脂肪酸組成の季節別差異

subcutaneous adipose tissues¹⁾ with fattening in vinyl-film-covered pigbarn

composition (%)						Melting point(°C)
C _{16:1}	C _{18:0}	C _{18:1}	C _{18:2}	C _{18:3}	USFA ²⁾	
2.2 ^{BC}	13.2 ^B	44.3 ^B	13.2 ^B	0.7	60.3 ^B	28.2 ^B
2.2	12.5	45.6	12.4	0.6	60.8	28.2
2.1	13.7	43.4	13.7	0.7	60.0	28.2
2.1 ^C	14.3 ^A	43.0 ^C	12.8 ^B	0.5	58.4 ^B	29.1 ^A
2.1	14.6	43.3	12.1	0.4	57.9	29.6
2.2	14.1	42.7	13.4	0.5	58.8	28.7
2.5 ^A	11.5 ^C	47.3 ^C	12.8 ^B	0.7	63.3 ^A	28.1 ^B
2.5	11.3	47.0	13.3	0.7	63.5	28.0
2.6	11.9	47.9	11.8	0.6	63.0	28.4
2.3 ^{AB}	12.2 ^C	45.0 ^B	15.3 ^A	0.7	63.4 ^A	28.5 ^B
2.5	11.6	46.7	13.7	0.7	63.6	28.1
2.2	12.5	44.3	16.0	0.8	63.3	28.7

0.05 probability level by Duncan's multiple range test.

腎周囲脂肪の脂肪酸組成の季節別差異

of perinephric adipose tissues with fattening in vinyl-film-covered pigbarn

composition (%)						Melting point(°C)
C _{16:1}	C _{18:0}	C _{18:1}	C _{18:2}	C _{18:3}	USFA ¹⁾	
1.7	19.8 ^A	38.4 ^B	10.2 ^B	0.4	50.6 ^B	41.0 ^A
1.8	18.4	40.3	9.5	0.4	51.9	38.8
1.6	20.7	37.1	10.7	0.4	49.7	42.5
1.7	20.3 ^A	38.1 ^B	9.6 ^B	0.4	49.7 ^B	39.9 ^B
1.7	20.5	38.4	8.8	0.3	49.2	40.4
1.7	20.3	37.8	10.3	0.4	50.2	39.5
1.7	17.9 ^B	40.8 ^A	10.3 ^B	0.5	53.3 ^A	38.7 ^B
1.8	17.9	40.7	10.4	0.5	53.3	38.7
1.7	18.0	41.1	10.0	0.4	53.2	38.8
1.6	19.7 ^A	35.6 ^C	13.9 ^A	0.6	51.8 ^{AB}	39.8 ^B
1.7	20.0	36.9	11.9	0.5	51.1	39.6
1.6	19.5	35.1	14.8	0.7	52.1	39.9

0.05 probability level by Duncan's multiple range test.

一般豚舎に比較して、季節の影響を受けにくく四季を通して脂肪酸組成が安定した厚脂になる傾向が示された。

今後、更に上物率を上げるためには、厚脂にならないように肥育後期に低エネルギー飼料を給与するなどの改善策が必要と考えられた。

謝 辞

格落ち原因と上物率の調査に当たっては、山形県庄内経済連畜産部および日本食肉格付け協会庄内事業所の貴重な資料を提供して戴いた。ここに、厚く感謝の意を表

します。

文 献

- 1) 和田健一・伊藤 均：昭和 59 年度三重県農業技術センター試験成績報告書（畜産），30-43, 1985.
- 2) 上野宏樹・今田哲雄・高橋敏能・木村 充・萱場猛夫：日畜東北支部会報，38, 63, 1988.
- 3) HOLMES, C.W. : Anim. Prod., 13, 521-527, 1971.
- 4) HOLMES, C.W. : Anim. Prod., 16, 117-133, 1973.
- 5) MACGRATH, W.S., JR., G.W. VANDER NOOT, R.L. GILBREATH and H. HISHER : J. Nutr., 96, 461-466, 1968.
- 6) 宮崎 元・小泉 徹：第 46 回日本養豚研究会大会講演要旨，6-7, 1986.
- 7) 日本気象協会山形支部：山形県気象月報，昭和 57 年 12 月～昭和 58 年 11 月，1982-1983.
- 8) FOLCH, J., M. LEES and G.H. SLOAN-STANLEY : J. Biol. Chem., 226, 497-509, 1957.
- 9) 藤野安彦：脂質分析法入門，48-49, 学会出版センター，東京，1978.
- 10) 宮嶋松一・河野建夫：日豚研誌，20, 103, 1983.
- 11) 伊藤真次：適応のしくみ，203-206, 北海道大学図書刊行会，札幌，1974.
- 12) 山形県畜産会：昭和 62 年度畜産経営技術診断指導事業報告，237-312, 1988.
- 13) 日本食肉格付協会：豚枝肉格付規定，16-17, 1979.
- 14) 田中喜文・石井雅彦・山本昌司：山梨県畜産試験場研究報告，33, 36-46, 1986.
- 15) 関 哲夫・佐々木博美：静岡県養豚試験場報告，32, 75-69, 1985.
- 16) 関 哲夫・武田勝久：静岡県養豚試験場報告，33, 40-50, 1986.
- 17) 上野宏樹・今田哲雄・五月女哲：山形県養豚試験場年報，17-21, 1988.

SEASONAL VARIATIONS IN THE RESULTS OF FATTENING AND PROPERTIES OF ADIPOSE TISSUES OF PIGS HOUSED IN CONVENTIONAL AND VINYL-FILM-COVERED PIGBARN

Toshiyoshi TAKAHASHI, Tetsuo KONTA* and Takeo KAYABA

Faculty of Agriculture, Yamagata University, Tsuruoka-shi, 997

* Yamagata Prefectural Experiment Station of Swine Husbandry, Sakata-shi, 998-01

The present study was conducted to clarify the seasonal variations in the results of fattening and the properties of adipose tissues of pigs housed in vinyl-film-covered pigbarn in which fermentation floor was designed, as compared with the pigs housed in conventional pigbarn.

The results of fattening of 460 pigs and the findings on the fatty acids and melting points of adipose tissues of 137 pigs housed in vinyl-film-covered pigbarns in Shonai District of Yamagata Prefecture were evaluated by classification into four seasons. The results revealed that the thickness of backfat of pigs which were housed in conventional pigbarns in winter tended to be thinner than the pigs housed in summer likewise. As to the causes of adverse grades of dressed carcasses, rates of thin and soft fat of pigs which were housed in winter were higher, whereas, the pigs housed in vinyl-film-covered pigbarns showed thick backfat throughout the four seasons. Daily gains and feed conversion ratios for the pigs housed in vinyl-film-covered pigbarns tended to be more excellent and remained stable throughout the four seasons. The subcutaneous adipose tissues of pigs housed in conventional pigbarns in winter contained higher proportions of unsaturated fatty acids and had lower melting points than those in summer. The subcutaneous and perinephric adipose tissues of the pigs housed from autumn to winter in the vinyl-film-covered pigbarns likewise tended to contain higher proportions of unsaturated fatty acids. The concentrations of unsaturated fatty acids of subcutaneous adipose tissues of the pigs housed in vinyl-film-covered pigbarns was, however, lower (63.4%) than that of the pigs housed in conventional pigbarns in winter (66.5%) and remained stable throughout the four seasons. The concentration of linoleic acid tended to be similar to that of the unsaturated fatty acids and the melting point of the fat was high in the pigs housed in vinyl-film-covered pigbarns.

These results indicate that the pigs housed in the vinyl-film-covered pigbarns tended to show less frequencies of thinner and softer fat and less susceptible to seasonal variations for growth than the pigs housed in the conventional pigbarns.

Jpn. J. Swine Science, 27, 4: 185-193

Key words : adipose tissues, fattening, fatty acids, season, vinyl-film-covered pigbarn