午前の部 第一会場

〇鈴木康義•滑川 篤•土井弘行•池滝 孝•岡田光男(帯広畜産大学)

搾乳肥育と乾乳肥育に各2頭の乳廃牛を供試し、蒸 煮圧べんクズ小麦、同クス豆およびチモシー主体一番 乾草の混合飼料を自由採食させ、138日間の搾乳肥 育と118日間の乾乳肥育を実施して、肥育性、産肉 性および収益性を比較し、次の結果を得た。

1)肥育期間の平均日増体量は、搾乳肥育が0.47㎏、 乾乳肥育が1.16切となり、後者が良い結果を示した。 なお、7月下旬から8月上旬にかけて両区とも高温の 影響を受け、この間、採食減少と体重の減量が認めら れたが、その影響は搾乳肥育区で著しかった。

2) NRO飼養標準により維持および産乳に要する-T-DN量/日を求め、T.D.N.摂取量/-目からこれらを差し 引いたものを増体に充てられた.T-D-N-量/日とし、1切 増体当たりのTDN要求量を試算すると、搾乳肥育区 ・グ83 が9.3 切、乾乳肥育区が5.3 切となり、後者が良好な 結果となった。

3)肥育終了時体重は、搾乳肥育区が712㎏、乾乳肥 育区が 747 切、枝肉歩留まりでは、それぞれ 52.8 %

および、57.6%となり、乾乳肥育の肥育効果が優れて いた。なお、体脂肪組織の脂肪酸組成においても、乾 乳肥育区では搾乳肥育区に比較し、パルミチン酸の比 率が少なく、オレイン酸の比率が多く、それ相応に肥 育が進んでいることが示唆された。

4) 枝肉格付けにおいては、両区間に差異はみられな かったが、枝肉単価では、飼い直し肥育が進んでいた 乾乳肥育が優れた結果となった。しかし、肥育差益に おいては、飼料代のかなりの部分を乳代で賄うことが できた搾乳肥育が優れた結果となった。

以上の結果から、乾乳肥育は飼い直し肥育効果が高 く、また、廃用牛の付加価値改善効果も高いが、肥育 の収益性の面では、乳代が飼料代に還元される搾乳肥

育の方が有利であることがわかった。 控制肥育において問題となるという

16.5 DMI

ホルスタイン種去勢牛の産肉性におよぼすサリノマイシン投与効果 正也, 宍戸 純子, 左 久, 岡田 光男 (帯畜大) 〇日高 智・中村

目的: 資成期(4~7ヵ月齢)にサリノマイシン(SL)を 投与したホルスタイン種去勢牛に肥育期もSLを連続投与し、 飼料利用性、第一胃内容液性状およびと肉性に与えるSL投 与の影響を検討する。 方法:約8カ月齢のホルスイン種去 勢牛12頭(平均体重321.0kg)を供試し、育成期の試験区 を継続して、各区4頭ずつ、SL無添加の配合飼料給与区(対照区)、対照区と同種の配合飼料にSL30 ppm添加区(SL30区) および対照区とSL30区の配合飼料を等量混 合給与した区(SL15区)の3区とした。また各牛には、 チモシー主体の細切混播牧乾草をあわせて給与した。試験期 間は、昭和59年12月から昭和60年9月までの288日 間とし、飼料摂取量は毎日、体重は月1回測定し、TDN摂 取量と増体量を算出し、これらからTDN要求量を求めた。 また、月1回第一胃内容液を採取し、VFA濃度を測定した。 試験終了後、各区3頭、計9頭の供試牛をと殺解体し、解体 成績、枝肉の組織別構成および背最長筋の理化学的性質を測 定した。 結果: 1. 全期間の増体量は、SL投与区が大き い傾向を示したが、各区間に有意な差は認められなかった。 2. 全期間のTDN摂取量は、対照区2083.3kg、SL15区 1980.7kg、SL30区1894.5kgで、SL30区が対照区およ びSL15区より有意に小さい値を示した (p<.05)。3. 全 期間のTDN要求量は、それぞれ対照区6.50kg、SL15区 5.96Kg、SL30区5.68Kgで、SL30区が対照区より有意

に小さい値を示した (p<.05)。 4. 第一胃内 V F A 濃度では 対照区よりSL投与区の酢酸濃度が低く、プロピオン酸濃度 が高い傾向が認められた。VFA構成割合では、全期間を通 して、対照区で酢酸割合がSL投与区より有意に高くプロピ オン酸割合が有意に低い値を示し(p<.05) 、A/P 比はS L 投 与区が対照区より有意に低い値を示した(p<.05) 5. 解体成 積では、各区とも約59%の枝肉歩留を示し、冷と体重の平 均値は対照区が 350.7Kg、SL15区が 376.0Kg、SL30 区が 369.3Kgで各区間に有意な差は認められなかった。

6. 枝肉の組織別構成では、SL投与区は対照区に比較して 筋肉の割合が多く、骨の割合が少ない傾向が認められた。

7. 背最長筋の理化学的性質では、SL投与区は対照区より 水分含有割合が高い傾向を示したが、有意な差は認められな かった。また、粗脂肪含有割合および切断抵抗値においても 各区間に有意な差は認められなかった。以上の結果から、ホ ルスタイン種去勢牛に対するSL投与は、①増体量を変化さ せずに飼料摂取量を減少させ、その結果として飼料効率を改 善すること。②SL投与期間が4カ月齢から17カ月齢の長 期間であっても、第一胃内VFA産生を変化させ、A/P 比を 低くする効果が持続することが明らかとなった。③と肉性で は、枝肉の組織別構成背最長筋の理化学的性質などにおいて、 SL投与の明らかな影響はみとめられず、今後の課題である と考えられた。

Lone 13度的5年以前 You o iwater 新九下

〇小川貴代・小櫃剛人・諸岡敏生・近藤誠司・関根純二郎・大久保正彦・朝日田康司

(北大農)

目的:サリノマイシン (SL) を反すう家畜に投与すると飼料効率が改善されることが知られているが、その作用機序については不明な点が多い。本試験では SL添加が去勢子牛のエネルギーおよび蛋白費利用に及ぼす影響について検討した。方法:6週齢で離乳、8週齢で十二指腸リエントラントカニューレを装着した4か月齢前後のホルスタイン種去勢子牛4類を供試し、対照期、SL期の2期を設け反転法で試験を行った。給与飼料は、市販育成用配合飼料とオーチャードグラス1番刈乾草(細切)を3:1の割合で混合したものを用い、SL期には配合飼料にSLを20ppm 添加した。給与飼料は日本飼養標準(肉用牛)の日増体1kgに要するTDN量を基準に設定した。養尿および十二指腸内容物の採取と呼吸試験により消化率、窒素出納、エネルギー出納および消化管部位別の飼料の分解利用を測定した。

結果:1)飼料成分の全消化管での消化率(%) は、対照期および SL期でそれぞれ乾物 66.9, 72.5、有機物 68.0, 73.2 租蛋白質 70.9, 73.6 、粗繊維 39.4, 46.0 、CWC 35.8, 45.3であった。

2) 摂取Nおよび可消化Nに対する蓄積Nの割合(%) は、対照期39.9,55.8、SL期44.2,60.1 であった。

3)エネルギーの消化率および代齢率(%) は、対照期 65.2, 56.9、SL期 71.1, 65.4 であった。DEに対するメタンエネルギーの割合(%) は、対照期 7.6、SL期 3.4とSL期で有意に低く、GEおよびDEに対する蓄積量の割合(%) は、対照期 2.8, 3.6 、SL期 11.9, 16.4 となった。

4)メタン産生量(1/day) は、対照期 61.5 、SL期 28.2 と SL期で有意に減少した。また、日内産生パターンでは、対 照期に比べSL期で全体的に産生レベルが低く、飼料給与後 の増減も緩やかであった。

5)ルーメンにおける飼料成分の消失率(%) は、対照期および SL期でそれぞれ乾物 55.6, 43.7 、有機物 59.7, 49.3 、 租蛋白質 31.9, 0.4、エネルギー 55.0, 42.9 と各成分とも SL期で有意に低い結果となった。

飼料蛋白質のdg価が早期離乳子牛のルーメンおよび下部消化管でのN利用に及ぼす影響 〇小櫃剛人・諧崗敏生・近藤誠司・関根純:郎・大久保正彦・朝!! 田康司 (北大農)

目的:演者らは先に、早期離乳子牛における OM およびN の消化管部位別利用について報告した(日畜78回大会)。本報告では、飼料蛋白質の dg 価が、早期離乳子牛の10,13週齢におけるルーメンおよび下部消化管でのN利用に及ぼす影響について検討した。

方法: 6週齢離乳ホルスタイン種法勢子牛 6 頭を供試し、 給与したスターターの蛋白質源の違いにより、 SB 群(大 豆粕)および HS 群(加熱大豆粕, 130 ℃ 2時間加熱処理) の 2群に 3頭ずつ分けた。全頭 8週齢で十二指腸リエント ラントカニューレを装着した。給与飼料は各スターターと 細切較草を 6:4の割合で混合した。混合飼料の CP 含量は 約 14 %、 GE 含量は約 19 MJ/kg DMで SB, HS ともに等 しく、ナイロンバック法で求めた dg 価は SB, HS それぞ れ約 55, 45 %であった。給与量は ARC標準(1980)の代 齢エネルギー要求量を参考に日増体 0.5 kg に要する量と した。10, 13週齢において満、尿、十二指腸内容物を採取 し、ルーメンならびに下部消化管でのN消失量、ルーメン での菌体N合成量、およびN蓄積量を測定した。菌体N合成量は十二指腸内容物中の DAPA 量から推定した。

結果:1) N摂取量に対するルーメンでの消失量の割合は、 SB, HS群それぞれ 10 週齢で 8, -7%、13週齢で 26, 4% であった。

2) 下部消化管でのN消化率 (流入量に対する消失量の割合) は SB, HS 群それぞれ 10 週齢で 62, 73 %、13週齢で 63, 65%であった。下部消化管で吸収されたN量は 10, 13週齢とも HS 群の方が多かった。

3) N摂取量に対する蓄積量の割合は SB, HS 群それぞれ 10週齢で 39, 45 %、13週齢で 37, 31 %であった。下部 消化管での吸収量に対する蓄積量の割合は SB, HS 群それ ぞれ 10 週齢で 71, 59 %、13週齢で 79, 53 %であった。4) 菌体 N合成量は10, 13週齢とも HS 群の方が多く、菌体 N合成効率 (ルーメンでの可消化 OM 1kg あたりの菌体 N合成量) は SB, HS 群それぞれ 10 週齢で 23, 28 g/kg、13週齢で 20, 25 g/kgとなり HS 群の方が高かった。

〇諸岡敏生・小櫃剛人・近藤誠司・関根純二郎・大久保正彦・朝日田康司 (北大農)

目的: 演者らは、早期離乳子牛の飼料利用性に関して一連の研究を行なってきており、これまでに 114頭、 540回のエネルギー代謝試験を実施している。その中から、6週齢離乳子牛の7から25週齢の熱発生量が冬高く夏低い季節変動を示し、その変動幅が発育に伴って減少すること、および熱発生量の年間変動の検討に最適近似余弦式が有効であることをすでに報告した(家畜の管理,18(3),1983)。本報告では、6週齢離乳子牛の離乳前後における熱発生量の季節変動について、最適近似余弦式を用いて検討した。

方法:1985年7月から1986年1月生まれのホルスタイン種雄子牛13 頭を供試した。給与飼料は、全乳および濃厚飼料とオーチャードグラス細切1番刈乾草を6:4の割合で混合した飼料であった。全乳は6週齢まで給与し、混合飼料および水は2週齢より給与した。飼料給与量は、ARC飼養標準(1980)における日増体0.5kgに要する代謝エネルギー量を基に算出し、9:00と17:00に半量ずつ給与した。3から7週齢における平均日増体量は0.51kgであった。3,5,7週齢に物質・エネルギー出納試験およびフード法による呼吸試験を実施した。温温度等の環境条件は特に調節せず、日平均牛舎内温

度は、-1.1~27.8℃であった。得られた熱発生量から最適近似余弦式を算出し、熱発生量の季節変動の検討を行なった。

結果:1)熱発生量 (kJ/kg ^{acc}/day;以下同様) は、3,5,7週齢 でそれぞれ、550 = 59,650 ± 49,589 ± 29 であった。

2) 熱発生量と日平均牛舎内温度は、いずれの週齡においても負の相関を示した。気温の変化に対する熱発生量の変化は、週齡の進行に伴い小さくなった。

3) 熱発生量はいずれの週齢においても、夏低く冬高い季節変動を示し、その変動幅は週齢の進行に伴って小さくなった。各週齢における最適近似余弦式は、以下の通りであった。

3週齡: Y = 586 + 60.5 cos (ωt - 51.4°)

5週齡: Y = 670 + 43.0 cos (ωt - 36.8°)

7週齡: Y = 608 + 31.9 cos (ωt - 96.6°)

Y:熱発生量 (kJ/kg ars/day)

ω:角速度 (360°/365 日)

t:年初からの経過日数(日)

10.

6 水分含量の差異が枚草サイレージの栄養価と乳牛による摂取量及び産乳量に及ぼす影響 〇 緑 崎 康 裕 ・ 坂 東 「健 ・ 戸 苅 哲 郎 ・ 花 田 正 明 (根 鎖 農 試) 「『 と言う」と

目的: 牧車サイレージの低水分化により、摂取量は増加するものの、乳量の増加の伴わないことが指摘されている。本試験では開花揃期に水分合量の異なるサイレージを調製し、栄養値及び、乳牛に対する産乳効果について検討した。

方法:チモシーとラジノクローバ主体の混播車を用い、1985年7月22~24日に高・中・低水分の各サイレージを調製し、出穂始期(6月24日)に調製した中水分サイレージを加えた4処理区について1期17日間(本期6日間)の4×4のラテン方格法により実施した。供試牛はホルスタイン泌乳牛8頭で、各サイレージは自由摂取とし、濃厚飼料は乳量の1/5を給与した。各サイレージの消化率は、いずれも去勢めん羊4頭を用い、14日間(本期7日間)の全費採取法により求めた。

結果:1) 開花揃期における高・中・低水分サイレージ のDCP含量は 7.0、 5.5、 6.9%、TDN含量は58.2、 58.7、57.0%であり、出穂始期中水分では10.8、68.2 %であった。 2) 出穂始期中水分区、開花揃期の高・中・低水分区のサイレージ乾物摂取量は、それぞれ17.3、

14.6、16.1、16.5kgであり、高水分区が有意 (P<0. 05) に少なかった。全TDN摂取量はそれぞれ14.7、11 .3、12.3、12.3kgであり、出穂始期区と開花揃期区、高 水分区と中 低水分区の間に有意差 (P<0.01) が認め られた。全DCP摂取量はそれぞれ2.29、1.45、1.31、 1.58kgで各処理間に有意差 (P < 0.01) が得られた。鯛 養標準による要求量に対するTDN充足率は 125.0、 1 03.6、112.0、110.9%、DCP充足率は172.5、118 .0、108.5、128.3%であった。 3) 乳景は20.9、19 .0、18.3、19.0kg、FCM量は20.6、18.2、18.2、18.6 kgであり、出穂始期区は乳量では開花揃期の中水分区、 FCM量では開花揃期区に対して有意(P<0.05)に多 かった。乾物及びTDN1kgに対するFCM量は、それ ぞれ1.00、1.02、0.94、0.93、及び1.41、1.62、1.48、 1.51kgであった。 4)脂肪率3.92、3.72、3.98、3.89 %、無脂固形分率8.81、8.63、8.69、8.65%、蛋白實率 3.24、3.08、3.19、3.14%、乳糖率4.55、4.55、4.52、 4.49%、体重 660、 655、 662、 660kgであり、蛋白質 率に有意差が認められた。

- 7 高泌乳牛のとうもろこしサイレージ主体混合飼料・自由採食飼養法に関する試験
 - 4. 乾乳期におけるとうもろこしサイレージと乾草の給与比率が飼料摂取量、乳量並びに体重の推移に及ぼす影響 ⁰坂東 健*、出岡 謙太郎、原 悟志、森 清一、南橋 昭(新得畜試、*現根釧農試)

目的:前報において、乾乳期に乾草のみ、あるいは乾草を主体 とし、泌乳期にはとうもろこしサイレージ(以下サイレージ)を 主体とする混合飼料の給与により良好な産乳成績と適切な増体成 績が得られることを報告した。今回、乾乳期におけるサイレージ と乾草の給与比率が飼料摂取量、乳量並びに体重の推移に及ぼす 影響について検討したので報告する。

結果:乾乳期における体重当たりの平均乾物摂取量は 1.55 ~ 1.70%の範囲にあり、サイレージ単用区では乾乳期の後半に低下し、泌乳初期にも低く推移した。これに対して、乾草単用あるいは乾草主体区では乾乳期における変動が少なく、泌乳初期に速やかに上昇し高く推移する傾向があった。また、4%FCM量の推移について2週目乳量に対する5週目乳量の割合でみると、サイレージ単用区では100%であるのに対して、乾草単用あるいは乾草主体区では115~116%と速やかに上昇する傾向があった。乾乳期の日増体重は、それぞれ 1.0、1.2、1.1 および 0.5kgであり、泌乳初期の体重回復は乾草単用あるいは乾草主体区で週割であった。

以上、さらに検討を必要とするが、本試験の結果から、<u>乾乳期</u> における粗飼料構成としては乾草単用あるいは乾草主体が望まし く、とうもろこしサイレージの多給は避ける必要があると考えら れた。

8 十勝地方における乳量の季節変化とその原因について

向中野功介・柏村文郎・古村圭子・新出陽三(帯斎大)・〇青谷宏昭・須田孝雄・佐藤文俊(十勝慶協連)大越誠(本別町農協)

目的:乳母の季節恋化と1)日長時間や気温、2)給与偏料と、の関係を明らかにするため、調査を行った。なお、演者らは昨年の本大会において、この調査の一部を発表した。今回は例数を増し、さらに調査方法にも改良を加えた。

方法:1) 十勝農協連の土壌、飼料、生乳分析診断事業に参加 している本別町農家から、搾乳頭数20頭以上の農家35戸を 抽出し、昭和58年4月から昭和60年10月までについて調 査した。2) 調査項目は各暦月の各件の乳量、産次、分娩後日 数、栄養分(DM,TDN,DCP)の充足率、および各農家の飼料給与 状況である。また、気温と日長時間についても調べた。3) 必 乳段階や産次などの搾乳牛の構成が、各暦月の乳量に影響を与 える。したがつて、本研究では各牛の暦月における標準乳量を 求め、実乳量との差を出すことによつて、この影響を取り除く ことを試みた。まず、WOODの式を用いて、1度次から7産次ま では各産次ごとに、8産次以上はまとめて、合計8本の必乳曲 線を算出した。ついで、暦月における各牛の産次によつて必乳 曲線を選び、その必乳曲線に分娩後日数を代入して、各牛の暦 月の標準乳量を求めた。 22・11 KG/日であった。2)標準乳量は明確な季節変化を示さなかつた。一方実乳量では、毎年6月をピークとし、8-1月をボトンとする年間期の変化が認められた。しかも、この変化は本質的には給与飼料とは関係がなく、日長の季節変化とはほ一致した。3)しかしながら、6月のピークの乳量は年度によつてその高さが違う。この原因は主として年度による粗飼料の質の違いによるものであつた。また、8-1月にかけての乳量の減少のしかたも年度によつて異なつた。これには粗飼料とくにコーンサイレージの質、量、および給与期間が関係していた。4)8月の乳量の減少には、気温も関係していた。5)健作乳量を用いる本研究方法は、農家の飼養管理技術の良否を調べるのに有効な方法と考えられた。

結果:1) 実乳量の平均は22.78KG/日、標準乳量では

Peakの高さの意いだける理解学の質の違いで じかは、各一1月の落ち込みける質と関係をいといるのか

prolocin.

○高橋雅信・上村俊一・塚本達(根釧農試)・五ノ井幸男(宗谷支庁)・原田竹雄(中央農試)・八田忠雄・和泉康史(滝川畜試)

目的 検定日泌乳成績に適応する乳量及び乳成分率 の条件付きの基準値を作成する場合、勘案すべき条件として産次、泌乳期及び生産月が考えられる。

そこで、これらの要因が検定日における乳量及び乳成分率の変動に及ぼす影響について検討した。 方法 根室管内新酪農村地区で昭和55年度に乳検乳期検定を終了した約 660頭の乳牛の、その乳期の検定日成績約6600点を使用した。

産次、必乳期及び生産月の影響の解析には、最小二乗法による三重分類データの解析法(交互作用のない場合)を使用した。 また、誤差要因の解析のため乳期成績による補正値を同様の手法で解析し、両者の比較から誤差分散に含まれる個体差による影響について推定した。

結果 産次、泌乳期及び生産月は、いずれも検定日の乳量、乳脂率及び無脂固形分率に対して1%あるいは5%水準で有意な影響を与えていた。 しかし、いずれにおいても要因間に交互作用が認められたた

め、解析結果から直接これら要因を勘案した条件付 き乳成分率基準値を作成することは困難であった。

要因間の交互作用を無視した場合、乳量、乳脂率及び無脂固形分率の全分散のうち、これら三つの要因の占める割合は、それぞれおよそ60%、13%及び17%であり、いずれの乳成分率においてもその影響は小さかった。

いずれの乳成分率でも、全分散の80%を超えた誤差分散のうち約半分は個体間のバラッキによるものと推定されたが、三つの要因に個体要因の推定値を加えてもそれらの占める割合は、それぞれ全分散のおよそ80%、55%及び67%であった。

全分散に占める割合からみた各要因の影響は、乳量では泌乳期と個体の影響が大きく、乳脂率では個体の影響が大きく、乳脂率では個体の影響が大きかった。 また、無脂固形分率では個体の影響が大きかった。

10

超音波機器試用による乳牛特定部位の計測とボデイコンデションスコア

(BCS) との関係

o前川裕美 秋田三郎 影補隆一 藤本秀明 及川 寬 平沢一志

雪印種苗㈱

1 目的

演者らは、ワイルドマンの開発したBCS法を 北海道八雲町で応用し産乳、繁殖及び代謝障害予防 に有効であったので、第40回日畜道支部大会にお いて、ボディコンデションスコアと産乳性の関係に ついて報告した。

しかし普及にあたり、個人の主観、実施者の熟練等の問題から、BCS法を疑問視する向きもあり、今回、超音波機器を試用して、乳牛特定部位の計測を行い、BCSとの関係を検討し、興味ある結果を得たので報告する。

2 方法

- (1)供試牛 弊社中央研究農場けい養牛21頭 (2) BCSの判定 ワイルドマン法に則り、演者 ら3名のアテストにより判定した。
- (3) 試用機器 動物用超音波診断装置 アロカアニマルエコーSSD210DX Bモード (周波数3.5MHZ)

(4) 測定部位 (以下POSと略)

POS.1: 肩胛軟骨より後5 cm

POS.2: 第12肋骨、 機突起平行線より10 cm下 POS.3: 胸椎第13と肋骨起始部形成の深部

POS.4: 腰椎第3と横突起起始部形成の深部

POS.5: 腰椎第3横突起の上

POS.6:腰椎第5横突起の上(十字部)

(5) 測定要領

供試牛を枠場保定し、測定部位を毛刈しエコーゼ リーを塗布して行った。測定は尾側からみて右側で 行った。

3 結果

超音波の性質は、皮ふから、脂肪、筋層、腱膜を透過し、媒質として透過し難い骨部に達して反射し明瞭な境界のある断層像がえられ、速やかに計測することができた。

その結果、BCSはエネルギー代謝または蓄積状態を示すものであり、BCS法は乳牛の飼養管理の適否を判断するのに有効な方法であると考えられた。

〇塚本 達, 峰崎康裕, 西村和行(根釧農試), 桜井辰寿(新得斋試)

1.目的:乳牛の乾乳において搾乳停止後の乳房・ 乳汁の経時的変化から乾乳完了の判断基準を検討する。また乳房炎防除プログラム実施牛群における乾 乳期用注入薬の効果について検討する。

2方法:昭和56年~57年に新得商試で乾乳した乳牛48頭について乾乳完了までの乳房・乳汁の変化を調べた。供試牛の搾乳はミルキングパーラーで午前5時、午後3時の2回である。乾乳は繋ぎ飼いパケットミルカー搾乳方式の牛舎で午後1回のみの搾乳とし、搾乳停止後は搾乳のない別の牛舎へ移し、以後約7日間隔で乳房・乳汁の変化を観察した。乾乳中は遅刈り1番乾草を自由採食させ、乾乳完了後は放牧期は昼夜放牧し、舎飼期は高水分サイレージを25~30岁、乾草3~5岁、配合飼料1か給与した。

供試 牛 を乳房 炎 前歴な し を A , 有 を B , 乾 乳 期 用 注入薬 使 用 せ ず を I , 使 用 を II と し , A I 16 頭 , A II 13 頭 , B I 10 頭 , B II 10 頭 の 4 · 区 に 分け た 。

3. 結果:(1)供試牛平均の産次は2.5, 乾乳開始時

の分娩後日数,受胎後日数は297日,162日,乾乳 開始前 乳 量15.4 kg, 1 回 搾 乳開始 時 乳 最 7.4 kg, 体 率 671 ㎏、 搾乳停止までの搾乳 日数 3.3 日、搾乳停 止時乳量 4.1 ㎏, 乾乳完了時体重 657 ㎏, 乳汁チェ ック回数 2.4回, 搾乳停止からの日数は17日だった。 (2) 搾乳 停止後の乳 房変化は1回目チェックでは乳房 のはれ 有 ~少 し が73%, 無しが 27%, 2回目はそれ ぞれ57%, 43%, 3回目は45%, 55%と乳房のはれ 無しが 漸 増。(3) 乳汁 の色 、 粘度の 変 化は、 1 回目チ エックでは白色弱粘液25%, 黄~白色クリーム状粘 液 22.9%. クリーム色 半水様 液 および 淡 白色 ~黄色 透明水様液が各19%, 乾乳完了時では淡白色~ 黄色 透明水 様 液 58 %, クリーム 色半水 様液 19 %, クリー ム色~ アメ色強粘液10%, アメ色半透明弱粘液 8%, 黄~白色クリーム状粘液 5% だった。(4)次産時にお ける乳房炎発生頭数はAI, BIはO, AI は16頭 中 3 頭 , B II は 10頭 中 2 頭で , うち 分 娩後10 日以 内 の発生は各1頭であった。

12

生乳のリポリシスにおよぼす加温処理と泡立ての影響 灰谷 剛・仁木 良哉・○斎藤 善一 (北大農・酪研)

1目的 生乳を冷蔵している間に遊離脂肪酸が若干、増加する。通常は異常風味ランシッドを感じさせるには至らないが、個体による差が大きく、また、温度変化、攪拌、泡立てなどによりランシッドになることがあるといわれるが詳細は不明である。実際には、パイプラインミルカー、パルククーラー、ポンプ、クリームセパレーターなどがランシッドを促進させる可能性が大きいので、これらに関係する処理の影響について調査した。

2 方法 搾乳直後の生乳を、そのまま、ならびに処理をした後に、氷水中に24時間保存し、その間における遊離脂肪酸の増加によりリポリシスの程度を示した。遊離脂肪酸はフェノールレッド法により測定し、パルミチン酸(mg/ml)として示した。脂肪率の測定はゲルベル法によった。

3 結果 生乳を冷蔵庫中で静置法により分離しリポリシスを測定すると、クリーム部分が最も高いが、単位脂肪率当りのリポリシスは脂肪率が最も低い部

分が高く、クリーム部分の1・4 倍、中間部分の2・3 倍であった。25℃に加温し度ちに冷却した後の単位脂肪率当りのリポリシスをみると、クリーム部分は5分までは加温時間に応じて増加し以後はほぼ同じであった。脱脂乳部分は1~5分でクリーム部分の2~4倍の高いリポリシスを示すが、それ以上の加温により低下し、15分以上ではクリーム部分ににより低下し、15分以上ではクリーム部分ににより低いリポリシスを示した。生乳を種々の温度に加出し窒素ガス通気(生乳50~30年分100~2020での間で著しかった。10分までは泡立て時間の増加にともないリポリシスは増加したが、それない場合は比較的少なかった。

加温、泡立ては短時間でも効果が大きいので、搾 乳時および集乳時における空気の吸引、ポンプの空 転などによる泡立てや、一時的な温度上昇がリポリ シスにお上げす影響は大きいと考えられる。

两价的oncerpary 题 (DMintake) 物型性.

第一会場 午後の部

13 乳用雄子中における反芻行動の発達についる の藤川朗 丙昌隆徳 川崎勉佐藤幸信 (新得畜討)

目的 一般的な飼養方法で育成された子牛は、生後 約2週令でほとんどが反芻を始め、成牛においては1 日当り約7~11時間が反芻に費やされるといわれる。 しかし、子牛における反芻の発達については不明の 点が多い。本研究は、反芻行動の発達及び反芻行動 と他の行動との関連性を検討するために行った。調 査は継続中であるが、いくつかの予備的知見が得ら れたので報告する。

方法 出生後1週齢以降に新得畜試に導入されたホルスタイン雄子牛28頭のうち4頭を標識生とした。離乳前において子牛はそれぞれ独立したペン内で飼養された。200gの代用乳を1.20の温湯に溶かし朝夕2回哺乳を行い、3週齢以降は300g-1.80の1回哺乳に切り替えた。カーフスターターおよび乾草は自由採食させた。離乳は4週令において一斉に行い、離乳後は標識牛4頭を含む9頭で群飼を行った。乾草は離乳前と同じく自由採食であったが、カーフスターターは1.1kgの制限給与とした。標識牛の行動観察は生後2,3,4週齢(離乳前)および8週齢(離乳後)の

4回実施し、24時間にわたる5分間連続観察法を採用 した。観察の開始時刻は一定ではなかった。 結果 Q 2,3,4 および 8 週齢における 1日当りの反芻時 間の平均土標準偏差はそれぞれ210±110、341±135、 280±94、486±19(分)であった。Q個体差は大きいが、 2週齡において既にほとんどの子牛が1日の約10%以 上を反芻していたことが示された。(離乳後である8 週齢においては、すべての子牛が8時間近くも反芻 していたことが明らかとなった。01食塊当りの咀嚼 回数と咀嚼時間(秒) は週齢の進行に伴い、どちら も増加する傾向を示した。C各週齡における咀嚼速度 1.09 ± 0.13 , 1.18 ± 0.11 , 1.26 ± 0.09 , $1.43 \pm$ 0.10(回/秒)と、増加する傾向を示した。VI日当りの 乾草の採食時間は各週齢において、84±48、61±23、 56±32、368±21(分)であった←離乳前においては 反芻時間は増加するのに対して乾草の採食時間は増 加しなかったが、離乳後においてはどちらも顕著な 増加を示した。 日島斯教養養 1010日

は変わらなかったが、「反名別の時間かであるびにため、それ、反名時間かでました。

14 2群の搾乳牛を1群にしたときの群行動

〇花田正明・戸苅哲郎・峰崎康裕・高橋圭二・上村俊一・扇 勉・塚本達・坂東健(根釧農試) 八田忠雄(滝川畜試)

目的 群行動をふまえた乳牛の管理技術は、乳牛を飼養 していく上で重要である。本報告では、ホ種搾乳牛群2 群を20日間飼養した後、1群にし15日間飼養したときの 群行動の変化について検討した。

方法 ホ種搾乳牛40頭をA, B群の2群に分けた。各群の頭数, 平均体重, 平均乳量は、A群で21頭, 599kg, 16.9kg/d、B群で19頭, 608kg, 18.6kg/dであった。A群は、昼間4時間パドック(187㎡) に出した以外は牛舎内で個別に、B群は、昼間4時間パドック(198㎡)で、それ以外はフリーストール牛舎内(135㎡ 牛床数18)で20日間飼養した。各群とも2日間パドックで行動観察を行ない、横臥時間と敵対行動を記録した。2群を1群に439で、100で表した。439で、100で表した。9、15、9、15日目にパドックで行動観察を行ない、横臥時間と敵対行動を記録し、また同日の夜(21:00 ー9:00)にも横臥行動を観察した。飼料は、パドックで乾草

を、生舎内では牧草サイレージを不断給与し、濃厚飼料: は、1日1頭当たり乳量の約1/6の量を給与した。 結果 1) A群、B群のパドックにおける横臥時間は、 それぞれ、69分,56分であり、2日間の総敵対行動数は、 A群68回, B群101 回で、闘争行動,頭突き・押のは行 動, 威嚇行動が敵対行動数に占める割合は、A群で1%。 62%, 37%、B群で0%, 56%, 44%であった。 1群にした後のパドックにおける横臥時間は、1日目の 5分から増加し、3日目以降は約100分前後で推移した。 また、夜間牛舎内での横臥時間は、1日目の320分から 増加し、8日目で472分、15日目で452分であった。 3) 1群にした後、1,2,3,5,9,15日目の敵対 行動数は、それぞれ238 , 78, 55, 38, 22, 34回であり、 闘争行動数は、それぞれ、70,6,1,2,2,2回で あった。 4) 平均乳量は、1群にした前後でほどんど。 変化しなかったが、1群にした後、3-7日目にかけ日 間乳量差の変動が大きかった。

横卧作即 -19-

日 人名斯 日 文章 女孩 以同日 文字 到

プリーストールの利用状況 (シルキングパーライの出入時の牛の行動について

报的引

〇森田 於 • 石村行弘 • 西埜 進(酪農大)

目的:演者らは、飼料の給与順序による去勢牛の採 食量の変化について、すでに報告した(第78回日本 畜産学会). 今回は、この採食量の変化について、 接食行動面からさらに検討をした。

方法:ホルスタイン種去勢牛を8頭用い,下記の試 殿を実施した。給与飼料には、ペレット状配合飼料 および二番刈細切乾草(約5cm)を用い、試験区を飼 料の給与順序によりFH区(乾草→配合飼料の順に給 与)とFC区(配合飼料→乾草)に分けた. 飼料は毎日 2回(7:30,19:30)給与順序に従って給与した. 各飼 料とも毎回40分間自由採食させ、自由採食量を求め た. 試験期間は、1期7日間(予備期5日,本期2 日)とした、本期期間中は採食行動を観察し、採食 の開始時刻と終了時刻を記録した。試験結果の解析 はノンパラメトリック法を用いて行った.

結果:先の採金終了時から次の採食開始時までを採 食中断とみなし,両区の採食中断回数差を比較した. 両区とも後に給与した飼料の採食中断回数が、前に 絵与した個料に比べ有意 (P<0.05)に多かった(FH区 :乾草4.7回→配合飼料6.1回,FC区:配合飼料4.8回 → 乾草7.5回)。また、前に給与した飼料と後に給与 した飼料の採金中断回数の差は、前に乾草を給与し たFH区の方が、配合飼料から給与したFC区に比べて 少なかった、採食中断時間の観測累積頻度分布は, 両区のいずれの飼料給与時においても、理論累積頻 度分布と差のないことが認められた. 両区の頻度分 布型を理論累積頻度分布をもとに比較すると、配合 編料絵与時の経食中断時間の累積頻度分布は両区と もほぼ一致した、これに対して、乾草を給与した場 合には、同一中断時間における累積頻度がFC区で低 くなり、FC区での中断時間がFH区に比べ長くなる傾 向が示された、以上のことから、配合飼料を自由採 食させた後乾草を給与すると、乾草の採食中断回数 が増加し、さらに採食中断時間の長くなることがわ かった。

16

黒毛和種肥育素牛導入時の採食行動とその後の肥育成績

久, 西 紀雄, 日高 智, 岡田 光男, (帯畜大) 0 #

1. 目的: 肥育素牛の選定に当たっては健康状態, 発育、体形、資質などが考慮され、飼料の喰い込み・ の良いことが重視されている。本研究では、肥育素 牛の採食行動と肥育成績との関連性を検討する目的 で、肥育開始期の採食行動を観察し、肥育終了時ま での増体量 • 飼料効率等との相関関係を分析した。 2. 方法: 9ヶ月齢および12ヶ月齢の黒毛和種去勢 牛を各6頭肥育素牛として導入、6頭1群で 450日 および 390日間濃厚飼料と乾草(現物重量比5.5 : 4.5) で肥育した。牛が環境になれた導入後1ヶ月 から2ヶ月目に1頭ずつ採食行動記録用個別ペンに 7日間収容し、通常給飼(1日2回飽食量分割給 与)および2日間絶食後の個体別採食行動を観察し

3. 結果: (1) 肥育期間中の平均日増体量と飼料要 求率の成績により供試牛を3群に分けると、導入時 の日輪体重は約0.78で3群間に有意差は認められな かったが、肥育成績のよい牛(平均日増体量0.79±

0.04kg) は肥育開始直後の1日採食量が 7.2±1.7 kgと他の2群よりも多く、朝給飼開始直後の採食も・ (2) 各牛群の牛とも、2日間絶食 活発であった。 感作を行なうと、絶食明け給飼開始直後の採食量は 正常採食時の約 2.7倍に達したが、1日採食量は正 常時の約68%に留まり、急激な採食が生理的恒常性 を乱したものと思われた。 (3) 肥育素牛の1日採 食量は朝給飼開始直後30分間の採食量と有意な正 の相関があり (r=0.818)、1日採食量と給飼開 始直後の採食速度との相関係数は9ヶ月齢導入牛よ りも12ケ月齢導入牛の方が高い値を示した。 肥育開始期の朝給飼開始直後30分間の採食量と肥 育期間中の平均日増体量及び肥育終了時の肥育度指 数との間の相関係数はそれぞれ r = 0.581, r=0.821 で有意な正の相関関係が認められた。 より、素牛導入時期における1日採食量や給飼開始 直後30分間の採食量は将来の肥育成績を予測する 判断材料の1つになり得ることが示唆された。

竹下 潔・工藤吉夫・〇植竹勝治(北農試)

目的:コンピュータ制御の給餌機の利用は、群飼の乳用牛においても省力的かつ正確に個体毎に濃厚飼料を給与することができ、精密な栄養管理が可能であると考えられる。そこで、必乳牛の飼養管理にこの給餌機を導入するために、給餌機に対する牛の利用行動等の実態、問題点を明らかにする。

方法: 北海道農試の群管理試験牛舎に設置されているストールフィーダ(オリオン機械KK製)を用いた・供試牛は、泌乳中期の泌乳牛22頭である・搾乳はパーラーで朝(8:30~9:20)と夕(16:00~16:5)の2回行った・乳量は約20kg/日である・濃厚飼料の給与量は平均 5.8kg/頭で、飼料給与の切り換え時刻は、朝と夜の 9時30分で1日2回とした・牛による給餌機利用の調査は、3日間パソコンの利用状況解析システムを用いてデータを収録し、解析した

結果: データの収録件数は1日当たり(以下同じ) 1966件、1頭当たり89.4件である.フィーダの総利 用時間は41,233秒 (11.5時間)であり、1日の 47.7%を占めた. 1頭当たりでは31.2分である. 利 用回数は(延べ) 121回で、1頭当たり 5.5回、1 回当たりの利用時間は 5.7分である. また、フィー ダ内の飼槽へ頸を入れ採食行動を示した回数は、フ ィーダの利用 1 回当たり 8.0回で、 1 回の時間は39 .2秒であった.フィーダ利用の日内変動をみると、 フィーダの利用率は、朝の飼料給与切り換え後5時 間に渡り 90%程度と高く、後 10%以下に低下した. 夜の採食は、切り換えから1時間程遅れてやはり5 時間程度高い利用率を示し、早朝 4:30 以後朝の切 り換えまで低下した. 低い利用率の時間帯では、割 り当ての飼料がなくなり、採食できないので牛の滞 留時間が短くなったためであり 1 時間当たりの利用 頭数の変動は比較的少なかった. 飼料の供給量は 118.4kg/日、1頭当たり5.4kgであり、残飼のある 個体もみられた. 飼料の供給された時間は32,636秒 (9.1時間)、1頭当たり 24.7分でフィーダ利用時 間の約 80%が採食であった.

18 コンヒュータ制御の濃厚飼料給餌機の利用状況解析システムの開発

○竹下 潔・工藤吉夫(北農試)

目的:コンピュータ制御の濃厚飼料自動給餌機は 個体毎の給与量を規制できることから、多頭数の群 飼・省力的飼養から注目される.しかし、牛による 利用状況は明確でなく、効率的利用や飼養管理から みた問題点の把握がなされていない.そこで、パソ コンを利用して給餌機へ牛が出入りする度にデータ を記録・解析することにより、牛による給餌機の利 用状況を詳細に把握する方法を検討する.

方法:北海道農試の群管理試験牛舎に設置されているストールフィーダ(オリオン機械 KK)を改造しデータを出力する機能を持たせた.一方、パソコン側でデータを受信し、フロッピーディスクに経時的に収録し、解析するプログラムを作成した.また、乾固牛・育成牛の18頭の一群飼育により本システムの動作状態を把握した.

結果: この解析システムは、パソコン(NEC PC-9 801VM2)で作動し、CRT モニタ及びプリンタが必要 である. プログラムは、MS-DOS版 BASICを用い、総

ステップ数は約3,000行、6本からなり、作業の選 択、データ収録、データ解析から構成される。デー タの収録は、受信の入・切のたびに年月日・時分秒 ・牛番号・残飼量・フィーダ番号・入切を1レコー ドとして記録した.解析は、ファイルの概要(収録 されているデータ内容等の検索)、生データの検索 全利用データの検索(受信の入から切まで毎の検索 、牛の交代毎の利用データの検索、採食時刻の検索 等である. また、特定のフィーダ・牛・時刻等の条 件を組み合わせて選択可能である. 群飼の乾固牛・ 育成牛を対象に3日間利用状況を検討した、収録件 数は、1日当たり(以下同じ)2,195件(122件/頭 で全頭が利用した。また、乾固・育成牛のため濃厚 飼料の給与量は少ない (0.5~1.0kg) が、利用時間 は4.53時間、利用率は18.9%であった. 利用頭数(延べ)は117頭(1頭当たり6.5回)、飼槽へ頸を下 げた (受信) 回数は 1,047回 (1回の利用当たり 8.9回、1頭当たり58.2回)であった.

19 乳牛への給飼方法の違いが採食行動・第一胃発酵および血檗成分の日内変動に及ぼす影響 ・佐藤 博・工藤吉夫・三島哲夫・柏木 甲 (北海道・農試)

家畜の採食行動は作業体系によって大きく影響されるが、給飼方法の違いが搾乳牛の採食行動と第一胃発酵や血液成分の日内変化に及ぼす影響まで検討した成績はすくない。本研究では濃厚飼料の給与回数あるいは混合飼料による泌乳牛の反応を調べた。

方法:第一胃フィステル装着の泌乳中期の乳牛3頭(2ー3産次)を用いた。混合方式では濃厚飼料・乾草・コーンサイレージを40:20:40(乾物比)で混合して自由採食させ、また分別給与では濃厚飼料を9時と17時(2回飼)に給与した。各的飼法で2週間ずつ飼養し、最後の24時間に牛の行動等を調べた。類静脈カテーテルおよびフィステルを介して、また、24時間の採食・反時間を記録すした。また、24時間の採食・5日間連続)も測定した。

結果:乾物摂取量(5日間平均)は2回、4回および混合方式について、17.7、18.0 および 18.9 Kg/日であった。同様に1日当りの採食時間は234、

261 および 323分であり、また反すう時間は 446、 453、および493分であった。その結果乾物摂取 1 Kg 当りの総咀嚼時間は40、42、45分になった。

2回から4回給飼になると第一胃Hの変動が小さくなり、混合方式ではこの傾向がさらに強まっていた。またNH3が第一胃内で大量に放出される頻度も2回>4回>混合の順となった。VFA濃度は低い酸が、2回給飼では総濃度が低く、酢酸/プロピオン酸比が低下する傾向にあった。4回と混合方式では大差無かった。2回および4回給飼では低日中から夕刻にかけて血繋グルコース濃度が明瞭に低下したが、混合方式ではほとんど変化を認めなかった。他の血繋成分の日内変化については特に給飼法による差が明らかではなかった。

まとめ:濃厚飼料を2回から4回給飼にしたり、混合飼料法を採用すると採食量が増え、第一胃内あるいは血壊成分の恒常性維持も改善されることが明らかになったが、生産性等については必乳初期をも

日の「区別的な試験が必要と言える。 1月にて、現場でおうと分別格与で限の中のアル打かいといるの 成分が同じてのか

20 牛乳生産における相飼料利用と生産効率 10) 給与相飼料の種類・量・組み合せの違いが乳生産効率に及ぼす影響

〇田中 進・中辻浩喜'・近藤誠司・関根純二郎・大久保正彦・朝日田康司 (北大農, '現新得番試)

目的:液者らは、1984年度より粗飼料の効率的利用を基盤とした 高齢乳牛の飼養方式の確立を目指し、長期的な研究を行なってい る。これまで、粗飼料の摂取剤合を高めても乳生産のエネルギー 粗効率 (GEE) は変わらないこと、また、GEEは乳期の進行 に伴って変動していくことを報告した (日畜77,78 回大会、同道 支部41回大会)。本報告では、給与粗飼料の種類、量、組み合わ サの違いが乳生産効率に及ぼす影響について検討した。

方法:北海道大学農場のホルスタイン種泌乳牛を、1984年度より 粗飼料多給群(R群)と粗飼料中給群(C群)の2群に分けた。 飼料の給与基準は既報の通りである。1984,1985 年度の2年間に 行なった物質及びエネルギー出納試験のうち、泌乳初期及び必乳 中期牛に関する、延べ44頭のデータを用いた。給与粗飼料は、夏 期放牧期は、コーンまたはグラスサイレージと乾草、及びR群が 10kgDM/d/cow の放牧地草、C群が 3kgDM/d/cowの放牧地草であった。冬期舎飼期は、泌乳初期のR群がコーン及びグラスサイレージを原物比で7:1(CS:GS=7:1)、または3:1(CS:GS=3:1) に混合したものと乾草で、C群はコーンサイレージと乾草であっ た。 込乳中期の R 群は、原物比で 3:1 の割合のコーン及びグラスサイレージと乾草で、C 群はコーンサイレージと乾草であった。 結果: 1) 込乳初期のエネルギー消化率(%)は、R 群の放牧期、舎飼期(CS:GS=7:1)、C 群の放牧期、舎飼期でそれぞれ、64.4、62.6、64.8、62.8で、エネルギー代謝率(%)は、53.5、53.4、54.5、52.6でほぼ等しかったが、R 群の舎飼期(CS:GC=3:1)で、58.1、48.3と低くなった。

- 3) GEE (%) は、必乳初期において、R群の放牧期、含何期 (CS:CS=7:1)、C群の含何期で、48.7,46.8,47.0とほぼ等しかったが、R群の含何期 (CS:GS=3:1)、C群の放牧期では、41.9,35.7と低くなった。必乳中期においては、R群の放牧期、含何期、合何期、C群の放牧期、含何期、各何期でそれぞれ、36.2,36.4,37.8,38.0とほぼ等しかった。

〇角谷泰史・田中 進・中辻浩喜"・近藤誠司・関根純二郎・大久保正彦・朝日田康司 (北大晨, * 現新得畜試)

目的:演者らは、粗飼料の効率的利用を基盤とした高泌乳牛の飼養 方式の確立をめざし一連の試験を行なっている。その中で、夏期に おいて1日2回のストリップ放牧により粗飼料からの養分摂取割合 を高めても乳生産効率は変わらなかったことを報告した(日畜 77, 78回大会)。本報告では1日2回ストリップ放牧時における採食量 を採食時間などから検討し、粗飼料摂取量をより高めるための飼養 方式を追究することを目的とした。

方法:北海道大学の搾乳牛群を1日2回ストリップ放牧群と1日1回輸換放牧群に分け供試した。ストリップ放牧群(7-13頭)の放牧時間は朝150分(7月末から8月は5:00-7:30、それ以外は9:00-11:30)とり150分(17:00-19:30)とした。輸換放牧群(8-10頭)の放牧は朝150分(ストリップ放牧群と同様)とした。濃厚飼料の給与基準は既報の通りで、1日3回に分けて給与した。朝の放牧終了後舎内でGSPおよびコーンサイレージまたはグラスサイレージを給与し、午後に乾草を給与した。夜間は運動場に出したが、運動場では飼料無給与の場合と乾草を給与した場合があった。放牧地における採舎時間の観察をストリップ放牧群では18回、輸換放牧地における採舎時間の観察をストリップ放牧群では18回、輸換放牧地における採舎時間の観察をストリップ放牧群では18回、輸換放牧

群では12回行なうとともに放牧地草の採食量および舎内、運動場に おける採食量を測定した。

結果:1) 150分間の放牧当たりの総採食時間は、ストリップ放牧群、輪換放牧群でそれぞれ115.9, 144.8分であり、また放牧開始後、最初に採食を停止するまでの時間はそれぞれ105.8, 142.5分でいずれもストリップ放牧群の採食時間が短かった(P<0.01)。またストリップ放牧群の採食時間を放牧時間帯ごとに比べると、9:00-11:30の時間帯において5:00-7:30,17:00-19:30より短かった(P<0.05)。
2) 放牧地草からの1頭当たりのDM摂取量は、ストリップ放牧群で1日9.4kg(5:00-7:30で4.3kg,9:00-11:30で4.3kg,17:00-19:30で5.1kg)であり、輪換放牧群で1日当たり4.8kgであった。全飼料からの1日当たりの総DM摂取量はストリップ放牧群、輪換放牧群でそれぞれ17.9kgおよび18.5kgであった。放牧地草以外の給与飼料が放牧地草の採食量に及ぼす影響は明らかではなかった。

3)放牧地草の単位採食時間当たりの平均DM採食量は、ストリップ放牧群では40g/分、輸換放牧群では33g/分であったが、両群とも変動が大きく特に輸換放牧群で著しかった。

22 全飼料混合給与時の産乳牛における自由採食量の変動について

○ 藤田 給・松岡 巣・山田敏明・宮川 修・遠藤政宏 (帯広裔大)・佐藤文俊・須田孝雄・青谷宏昭 (十勝農協連)

目的:群飼下の産乳牛に全飼料混合給与方式(以下CF方式と略記)を適用する場合、個体による自由採食量の変動と変動要因に関する情報が飼料設計上不可欠である。本報告ではCF方式を採用している十勝管内酪農場の高位産乳牛群について自由採食量の実測を行い関連要因を検討する。

方 法:サイレージ(牧草、コーン)を主体粗飼料とし、これに各種単体濃厚飼料を混合するCFをフリーストール方式下で通年給与している帯広市近郊酪農場の高位牛群(日乳量30 kg以上、一部20 kg合の初産牛を含む)について指示物質法による採食量および消化率計測を実施した。指示物質は外部物質として最化クロム、内部物質としてAIAを用いた。調性・(58~60年度計27頭)には一定量のペレット状外部指示物質を夕方搾乳時に2週間連続投与し、微試料は後半の1週間、朝夕2回グラブ法で採取した。

結 果:(/)全牛通算(N=27)の平均乾物摂取量は19.5±3.7kg/日、体重あたり乾物摂取率は2.89±

0.46%であった。(2)乾物摂取量と関連要因との単 純相関は、体重 (r=0.560)、FCM 乳量(0.639)およ び 産次(0.551) がそれぞれ有意であった。(3)初産 牛は2産以上の多産次牛にくらべ、乾物摂取量、摂 取率ともに有意に低かったが、産次は体重との相関 が高く(0.680)、体重の効果を消去した産次一乾物 摂取量間の偏相関は有意ではなかった。なお、初産 牛は乾物消化率、司消化乾物摂取量ともに多産次牛 にくらべ低い傾向があった。(4)分娩後日数の影響 は必乳初期の牛に対して強く、分娩後0~60日の個 体は60日以降牛にくらべ摂取量、摂取率ともに低か った。(5)上記の成績にもとづき、体重(LW)とFCM 乳母(FCM) の2変量に対する乾物摂取量(DMI) の重 回帰式を求めると、全調査牛では DMI(kg/日)= 0.021LW+0.325FCM-5.001(R2=0.59)、分娩後0~ 90日牛では DMI=0.032LW+0.460FCM-17.425(R2= 0.63)、分娩後90日以降牛では、DMI=0.023LW+0.366 $FCM-7.249(R^2=0.61)$ となった。

23

大ヨークシャー種の系統造成

1.大ヨークシャー種の原産地別遺伝的特性

〇山田 渥 (滝川畜試)

目的 適川畜試では、大ヨークシャー種の系統造成のために原産地 別性能について予備的調査を行った。そのなかで、1日平均増体重 ・飼料要求率などに雑種強勢効果が認められた。そこで、原産地別 の遺伝的特性を知る目的で血液型・赤血球酵素型の遺伝子頻度を調 査した。

方法 血液型は、A、B、E、F、G、H、K、L、st28の9システム、赤血球酵素型は、PHI、6-PGD、PGMの3システムについて、それぞれ大ヨークシャー種についてはィギリス系(以下 E系)36・32、アメリカ系(以下A系)38・31、オランダ系(以下 N系)48・34、ランドレース種(以下L)63・48の豚について調査した。ハンプシャー種(以下H)については、例数が少ないため、血液型については、別の試験で調査した成績を用い、赤血球型について6頭の調査を行った。調査時期はS54、1、31~54、12、17までである。遺伝的距離は、Sokal and Sneath(1963)、Nei and Roychoudhury(1974)、Cavili-Sforza and Edwards(1967)らの3種の式を用いてそれぞれ算出した。

結果 血液型遺伝子頻度についてみるとEシステムでは、E系・N

系で E^{edghe} が多く、A系では少ない。GシステムではE系・A系で G^{b} がほとんどを占めるが、N系は G^{a} が多い。KシステムではE系で K^{b} がほとんどを占めるが、A系・N系では K^{b} は半分を占めるに過ぎない。LシステムではA系は L^{cg} のみであるが、E系・N系は他の遺伝子もあり変異がある。赤血球酵素型は、PH1システムでA系はPH1Bがかなり多いがE系・N系はPH1Aが多い。

3種の遺伝的距離は、それぞれE系・A系間で0.2508、0.0746、0.1293、E系・N系間で0.2576、0.659、0.1166、A系・N系間で0.2576、0.0872、0.1221であった。このことからE系・N系間が、他よりやや近い関係にあることが明らかにされた。他の品種との関係でみるとしとでは、E系・A系・N系の順に、それぞれ0.2836・0.2010・0.2528、0.0860・0.0343・0.0716、01558・0.1021・0.1194、Hとでは0.4121・0.4529・0.3790、0.2097・0.2298・0.1715、0.4129・0.4125・0.3734であり、Lとの関係は、各産地間との距離に近くHとはかなり離れていた、このことから、原産地間の遺伝的な違いは、LとWとの品種間の違いほどの違いがあると推定された。

24 大ヨークシャー種の系統造成

〇山崎 昶. 梶野清二. 山田 渥. 蒔田秀夫. 宇野和敏. 河部和雄. (滝川畜試)

2. G1世代豚の母豚生産性指数。

目的:極端隊の繁殖能力を評価する方法としては、日本種隊登録協会が実施している産子検定があり、これまでわが国の純粋種隊の繁殖能力の向上に貢献してきている。しかし、この産子検定法も群内の個体の能力を評価するための指標としては区分が大雑把で、より細かく区分が可能な方法の開発が望まれていた。その方法として最近開発されてきたのが「母豚生産性指数」法であり、繁殖能力の指標として用いられるようになってきている。演者らは、三種類の「母豚生産性指数式」を用いて系統造成中の大ヨークシャー種G1世代豚の繁殖能力の評価を試みるとともに各方法の特徴について検討したので報告する。方法:系統造成中の大ヨークシャー種G1世代豚の繁殖能力の評価を試みるとともに各方法の特徴について検討したので報告する。方法:系統造成中の大ヨークシャー種G1世代初産豚18頭、二産豚18頭の分娩哺育成績を以下の指数式に代人し、母豚生産性指数を計算し、計算結果にもとずいて順位づけを行った。

指数式A =
$$\left(\frac{NB}{11} + \frac{N28}{9} + 2\frac{W28}{X}\right) \times \frac{100}{4}$$

指数式B = 2.67NA + 1.87N21 + 0.97W21 指数式C = 100 +6.5(N21-N21) + 2.2(W21-W21) 結果: 指数の計算に用いた形質は子豚の数と一腹の子豚総体重 とであったが指数式によって時期がことなっていた。子豚数は 産子数が10.56 ±2.48、生産子豚数が9.94±2.45、離乳頭数が7.72±2.12であり、変動係数はそれぞれ23.5%、24.6%、27.4%であった。一腹子豚絵体重は21日齢が38.2±14.1kg、28日齢が48.6±17.5kgで、変動係数はそれぞれ36.8%、36.0%であった。

指数式A、B、Cによって求めた指数はそれぞれ80.8±20.3、78.1±19.9、101.5 ±49.7で、変動係数は25.2%、25.5%、49.0%であり、AとBは殆ど同じでCの数値が大きかった。各方法の区分能力はAは34通り、Bは35通り、Cは36通りでいずれも同様であった。次に得られた指数値によって順位付けを行い、各方法の順位間の相関を求めたところAとBの間は0.99、AとCは0.96、BとCは0.96といずれも高い正の相関を示した。

以上、三種類の指数式による「母豚生産性指数」を求めた結果 、いずれの方法も大ヨークシャー種G1世代豚の繁殖成績を区 分する能力があり、今後系統造成にともなう繁殖能力の変化を 把握するのに十分役立つことが期待される。

25 大ヨークシャー種の系統造成 3. 第3世代までの選抜結果

〇梶野清二、山崎 昶、山田 渥、河部和雄、宇野和敏、蒔田秀夫(滝川畜試)、米田裕紀(根釧農試)

目的 豚の閉鎖群育種による系統の造成は、昭和 45年に愛知県と茨城県が着手して以来、現在までに 12系統が造成され、効率的な雑種生産のために利用 されはじめている。滝川畜試においても寒地の飼養 管理条件に適した系統の作出と選抜育種理論の検証のために昭和57年から大ヨークシャー種の系統造成 に取り組んでいる。これまでに第3世代までの選抜を終えたので、その結果について報告する。

方法 繁殖隊の集団の大きさは雄10頭、雌50頭で 1年1世代で選抜指数式による選抜を繰り返した。 選抜指数式に含めた形質は、1日平均増体重、背脂 肪の厚さ、ロース断面積(以上は雌雄共通)、飼料 要求率(雄のみ)である。選抜指数値の計算に用い た記録は全て育成隊自身のものである。

育成豚の飼養管理は、豚産肉能力後代検定法に準 じて、産肉検定飼料を不断給与し、雄は単飼、雌は 同腹2頭群飼を原則として能力調査を行った。 結果 第1世代における産肉能力の平均値は、1 日平均増体重が、雄846g、雌757g、背脂肪の厚さが、1.39cm、1.37cm、飼料要求率が、3.15、3.33であった。また、集団の平均近交係数と平均血縁係数は、それぞれ2.37%、7.77%であった。

第3世代における産肉能力の平均値は、1日平均増体重が、雄923g、雌852g、背脂肪の厚さが、1.40cm、1.43cm、飼料要求率が、3.06、3.20であり集団の平均近交係数と平均血縁係数は、それぞれ3.05%、14.26%であった。

第3世代までの選抜の結果は、1日平均増体重で 期待されたよりも大きな改良が見られたが、背脂肪 の厚さについては、雌では意図した方向と逆のほう への変化が見られた。

26 ランドレース種の閉鎖群育種 1. 体尺値による背脂肪厚の早期評価法

山崎 昶、梶野清二、山田 渥、。蒔田秀夫、字野和敏、河部和雄、(滝川畜試)

目的:現在わが国で豚の産肉能力の改良のためにとりあげられている主要な形質のうちで、特に背脂肪の厚さは、枝肉の取り引き価格を決めるもととなる「枝肉格付け」の最も重要な指標となっている。

最近まで、背脂肪の厚さの測定方法はと殺して、と休で調査するのが最も正確な方法とされていたが、スキャニングスコープやリーンミータなどの超音波機器の発達によって生体のままで正確に測定ができるようになってきている。

今回は、背脂肪の厚さについて早期選抜を行うため体尺値に よる早期評価の方法を確立する目的で、閉鎖群育種を開始した 滝川畜試繁養のL種群を用いて、背脂肪厚と体尺値の関係につ いて調査を行ったので報告する。

方法:自家検定を実施中のL種雌豚49頭、雄豚33頭についてそれぞれ4~5回体重、胸囲、体長、背脂肪の厚さ(5ケ所)について測定を行った。

結果:検定開始時の背脂肪厚は雄が雌よりも厚い傾向が見られ たが、検定終了時には全ての部位で雄の薄いことが認められた。 体尺値と背脂肪の厚さの間の相関関数は、いずれも0.7以上 の正の高い関数を示した。背脂肪の厚さではとなりあわせの部位の相関が高く、離れるに従って低くなる傾向が認められた。

体尺値による背脂肪厚の推定式を求めたところ、胸囲と体重 とはほぼ同じ決定係数であり、体重計のない場合でも胸囲の測 定によって背脂肪厚の推定ができることが認められた。

以上のことから、体重や胸囲の測定値と背脂肪の測定値を比較することによって直接検定終了時(90 kg) より前に産肉能力の評価が可能なことが明らかとなり、早期選抜の方法として有効な手段であることが推察された。

目的: 枝肉の品質向上を図る目的で、肥育後期の給与飼料の栄養水準を変化させた結果、エネルギー含量の増加により増体重がやや高まり、背脂肪が厚くなり、赤肉量が低下する傾向が認められ、特に去勢豚に対する影響が大きかったことを前大会で報告した。

そこで、今回は去勢豚における給与飼料の栄養水準と屠 殺体重の関係について検討した。

方法: 供試豚はランドレース去勢豚30頭を用いた。給与飼料はTDN含量で70%および77%の2飼料を用い、屠殺体重は95kg、105kgおよび115kgの3水準とし、給与飼料と屠殺体重を組み合せ、各処理区に単飼5頭を供した。試験期間は生体重60kgから屠殺体重までとし、不断給与で行った。なお、試験開始前は市販子豚用飼料(TDN77.0%、DCP13.0%)を給与し、その他の管理は当場の常法とした。

結果: 試験終了日令や試験所要日数は屠殺体重が大きくなるほど多くの日数を要していたが、一日平均増体重では屠殺体重で115kgが、給与飼料で70%区がやや低かった。飼料摂取量は屠殺体重10kgの増加で約40kg多く摂

取し、給与飼料では77%区が70%区より約20kg少なく、飼料要求率は屠殺体重による差が小さかったが、給与飼料による違いが認められた。

枝肉の形状は屠殺体重の増加により、冷屠体重、枝肉の 長さ、ロース断面積および背脂肪厚などに差が認められた が、給与飼料では大きな違いがなかった。

枝肉中の部分肉および除去脂肪量をみると、屠殺体重の 増加により部分肉量は増加し、その割合は低下したが、除 去脂肪は逆を示した。一方、給与飼料では70%区が77 %区に比べ、部分肉の量や割合はやや多く、除去脂肪は少 なかった。

胸最長筋および脂肪の理化学性は、屠殺体重や給与飼料 の影響がほとんど認められなかった。

このため、屠殺体重の増加は枝肉の形状や部分肉割合などに大きな影響を与え、また70%飼料が77%飼料より部分肉割合などが多いことから、両者の組み合せにより良質の枝肉生産が可能になると思われる。

28

夏期の高温が豚の繁殖成績に及ぼす影響

O 精谷 泰 (上川農試) 山川隆史 (大雪地区農改)

目的 本道においても場更期の高温は豚の繁殖成績に悪影響を与えている可能性がある。そこで,成雌豚を常時 5 5 頭けい養する一貫経営の東川町H養豚場において,夏期間の豚舎内温度を測定すると共に,夏期の繁殖成績を他の時期と比較した。

方法 繁殖豚舎は鉄骨の複列中央通路 (ストールー45, 群飼ー2)で、天井はなく、腰ブロック、上壁はトタン張り、屋根は野地板とトタン、窓は夏期間全面開放である。ストールの上部にはポリダクトの通風装置を設け、高温時に通風する。豚舎内外の温度測定は7月中旬から8月下旬に実施した結果 1.7月中旬の舎内最高温度は20-29度、7月下旬が24-32度、8月上旬が25-35度、8月中旬が24-32度、8月下旬が22-32度で、外気温より1-2度低かった・

2. 含内最低温度は7月中旬が12-18度,7月下旬が16~20度,8月上旬が16~23度,8月中旬が16~19度の

範囲にあり、外気温よりも 1~2度高かった。

4・離乳後第1回目の発情で受胎しなかったものは 4頭のみで受胎率は非常に高かった。 4頭のうち 3頭は $9\sim1$ 0月に交配したものであった。

5. 初産豚を含み126頭の分娩があり、平均産子数は11・1頭であった。 産子数に時期による偏りはなかった。

以上の結果から、通風状態の良い豚舎では夏期の 高温はあまり影響のないものと判断された.

- 29 簡易な断熱・換気方式による冬季の豚舎環境の改善効果
- ○妻 寛・小泉 徹(滝川畜試),片山秀策(北農試物理部),佐野 修(ダウ化工),桜庭定義(恵庭農協),藤本照夫(養豚家)

【目的】冬季の豚舎では不良環境に起因する生産性の低下が認められ、断熱・換気などによる環境改善の必要性が認識されるようになってきた。しかし一方では、断熱・換気方式が不適切なために十分な改善効果が得られていない豚舎も多くみうけられる。本研究では、自家労力だけで施工できる簡易な断熱・換気方式による豚舎環境の改善効果について検討した。

【方法】試験は恵庭市内のD型ハウス肥育豚舎で、1983年12月から1985年7月まで実施した。豚舎規模は長さ18.0m,幅10.8m、天井高2.3m、最大収容頭数120頭(平均体重50kg)である。この豚舎で1984年11月に断熱・換気を主体とする改修工事を行なった。断熱は天井に50mm、壁と窓に38mmのフォームポリスチレンを施用した。豚舎密閉期の換気方法は少風量連続換気(φ25cm換気扇2台)とサーモスッタト断続換気(φ30cm換気扇1台)の併用とし、開放期は自然換気とした。測定項目は改修前・後の舎内環境と冬季間の豚の発育成績である。豚舎内外気温は最低・最高温度計で毎日測定した。舎内の温湿度とCQ・NH濃度について、改修前・後の夏と冬にそれぞれ24

時間の測定を実施した。改修前・後の冬季間(12~4月)に、L W・D雑種豚それぞれ28および33頭を用いて体重25-95k g間の発育を調査した。

【結果】1)豚舎の平均熱責流率は改修前の4.3 k c a l / ㎡・時・℃から改修後の0.5 k c a l / ㎡・時・℃に改善されと推定された。改修後の換気量は少風量連続換気時14.0 m³/分,サーモスタット断続換気併用時24.3 m³/分であった。2)冬季間(12月~4月)の舎内温は改修後で2~6℃高く推移し,豚舎内外最低気温差は旬平均で改修前15.6℃、改修後18.5℃であった。3)冬季の舎内相対湿度,C Q濃度およびN H濃度は改修後で低く、それぞれ24時間測定での平均値は改修前90.0%,0.275%および12ppm、改修後64.9%,0.101%および8ppmであった。4)夏季の舎内温・湿度,C Q₂・N H濃度には、改修の前後で差は認められなかった。5)冬季間における豚の日飼料摂取量,日増体量および飼料要求率は改修後の成績が良好であり、それぞれ改修前2.29kg,0.68kgおよび3.38,改修後2.11kg,0.72kgおよび2.93であった。

30 ボールドーセット種によるサフォーク種の交雑試験 /・一代雑種の繁殖成績および生産子羊の育成成績について

O斉藤利朗・北守 勉・吉田 悟 (滝川畜試) ・平山秀介 (中央農試)

目的 ボールドーセット種は、繁殖季節が長く、いわゆる年2 回あるいは2年3回繁殖が可能として世界各国で注目されている。当場では、1980年にニュージーランドから本種を輸入しており、現在特性を調査中であるがその一方、サフォーク種との交雑利用の検討も進めている。今回は、ボールドーセット種雄羊とサフォーク種雌羊間の一代雑種について3産までの繁殖成・組むよび子羊の育成成績を取りまとめたので報告する。

方法 1982年にポールドーセット種雄羊にサフォーク種雌羊を交配して一代雑種を生産した。これら一代雑種に対して、1983年から85年まで毎年9月~11月にサフォーク種雄羊を交配し、それぞれ滋春の繁殖成績、生産子羊の発育について調査し、同年度生産のポールドーセット種およびサフォーク種との比較において検討した。供試した雌羊の延頭数は、一代雑種59頭、ポールドーセット種23頭およびサフォーク種190頭である。

結果 1) 一代雑種は頭部と四肢の粗毛が薄い褐色になる。体型 的には父羊であるボールドーセット種に似ているが、体格はサ フォーク種に近く大型である。

2) 子羊生産率は3産を通算して一代雑種197%となり、ポー

ルトーセット種162%およびサフォーク種168%に比べて著しく高い値を示した。産子数割合でみると、一代雑種は70%近くが双子を生産しており、三子の生産もサフォーク種より多かった。3)、一代雑種の子羊の生時体重は、ボールトーセット種よりも重いが、サフォーク種とは変わらなかった。育成率は3種とも88%前後であった。ただし、一代雑種の場合初産の子羊にエンテロトキセミアが多発し全体の育成率を引き下げた。2、3産では、62例中59例育成され95・2%という高い値となる。

- 4) 離乳時体重(4ヵ月齢)は一代雑種の子羊が最も大きく、双子であってもサフォーク種の単子並に達した。
- 5) 一代雑種から生産された4カ月齢ラムの枝肉形状は、サフォーク種と大差なかった。したがって、離乳時までの発育が良好なだけに、大型のラム肉生産が期待できる。

〇森津康喜・真島 傑・榛沢 章三・中村 宏・市川 舜 (酪農大)

目的: ニワトリにおいては、各種の抗原に対する 抗体産生能力に、品種や系統間で差のあることが知 られている。そこで、今回、道内で広く飼養されで いる実用採卵鶏種の内から、外国系2銘柄(A、B 種)と国産1銘柄(C種)を取り上げ、それら実用 種の免疫応答能の特徴を3種の抗原について比較検 討してみた。

方法: 供試した外国系2銘柄は、1986年2月に、ま た、国産1銘柄は4月に孵化した雛を用い、それぞれ 雌25羽を1群として飼育した。 免疫抗原には、ニュウ カッスル病ウイルス(ND)と伝染性コリーザA型菌 (IC)、及び羊赤血球 (SRBC) を用い、NDとICの投 与は、 市販の2 種混合不活化ワクチンを6週と12週齢 時に大腿部筋肉内に0.5mlを接種し、SRBCは、2%濃 度の浮遊液を8週と10週齢時に0.8と0.9mlづつ翼下静 脈に注射した。 NDと ICに対する抗体産性能は、一次 免疫後の3週と二次免疫後の2週目に血清を採取し、 マイクロタイター法を用いたHIテストによって測

定した。また、SRBCについては、一次と二次の免疫 後の各1週目に血清を得て、その凝集抗体力価を同様 の手法で調べ、さらに、メルカプトエタノール耐性 (2-ME) 力価についても求めた。これらの抗体力価 は、反応した血清の最大希釈倍数をlog2で表した。

結果: 1) NDに対する応答は、一次でA,B,C そ れぞれ 4.08, 4.12, 3.68 となり、 BとCの差は有 意であったが、二次では 5.84, 5.75, 5.75 となっ て、鶏種間差は認められなかった。

- 2) ICについては、一次でA,B,Cそれぞれ 4.42. 4.32, 3.68 となり、 C は他の2種よりも有意に低い 値を示したが、二次では 4.88, 4.52, 4.76 となっ て、鶏種間差は認められなかった。
- 3) SRBCを見ると、一次でA,B,Cそれぞれ 6.52. 6.67, 4.64 となり、 C は他の2種よりも有意に低い 値を示し、二次でも 5.44, 5.32, 4.16 となって、 その傾向は変わらなかった。また、2-MEについても 同様の結果が見られた。

32

雌鶏における距の遺伝学的考察

目的:一般に距は、成熟した雄雞において中足骨 後方に1本づつ伸びる角状突起である。しかし例外 的に、雌でも雄様に距の伸長する個体が見られ、こ・ の遺伝様式は十分に解明されていない。そこで雌鶏 の距における遺伝様式を知るため、交雑実験を試み たので概要を報告する。

方法:交配は、白色レグホーンの雄とロードホー ンの雄様距雌との交配(1区)、ロードアイランド レッドの雄とロードホーンの雄様距雌との交配(2) 区)、白色レグホーンの雄と雄様距雌との交配(3 区)によって下1を作出し、また対照として、白色レ・ グホーンの正常雌との交配をした。 さらに、 1区、 2区、3区のそれぞれにおいてF2の作出、F!雄を 用いた雄様距雌との戻し交配(BF1)、およびF1 雄と他の正常雌との交配を行った。なお、距の出現 有無について、F:は500日齢時、F2・BF1及び他 の正常雌の交配では、300日齢時までの記録を用いた。

結果: F:雌における正常距と雄様距の比は、1区

〇榛沢 章三・中村 宏・森津 康喜・市川 舜 (酪農大)

で 1 2: 3 、 3 区で 1 0: 2 であり、 2 区及び 対照 区では全て正常雌であった。 1区のF2では6: 1、 BF:で5: 2、3区のF2では7: 3、BF:で6: 1にそれぞれ分離した。2区のF2とBF1、及び全 区における他の正常雌との交配では全て正常雌であ った。これらの経過は、GoodaleのFiで全て正常、 F2で27: 2、BF:で50%の雄様距が出現した とする報告とは、やや異なる結果となった。

以上の事などから、雌における距の発現は1対の 遺伝子によるものではなく、 数対の遺伝子が発現及 び抑制に関与していると思われる。しかし雌の距は、 孵化後1年を過ぎてから伸長する個体もあるので、 F2、BF1の分離比については、日齢の進んだ500 日齢時の経過を加えてさらに検討したい。

〇田村千秋、高橋 武、小関忠雄、森崎七徳、田中正传 (道立滝川畜試)

[目的] 採卵鶏ひなの雌雄鑑別を効率的に行うために、羽色や羽性を支配する遺伝子の利用法が知られている。しかし、これらの特定遺伝子を育種鶏群に導入する場合、雌雄鑑別技術が効率化される反面、他の形質を支配する遺伝子との連鎖が好ましくない方向に働けば、選抜・増殖効率の低下を招くほか、導入に一定の期間を要するなどの問題点がでてくる可能性もある。

そこで、今回、伴性の遅羽性遺伝子(K)を用いる雌雄鑑別 法を導入した育種システムの検討に必要な基礎情報を得る目的 で、その遺伝子が、発育や産卵性、卵質などに及ぼす影響を調 査したので報告する。

[方法] 用いた遅羽性遺伝子(K)は、連羽性(糸)に対して 優性の性質を有する。調査用ひなは、遅羽性遺伝子を保有する 家系集団の雄鶏(K/糸)を、連羽性の家系集団の雌鶏(糸/w)に交配して得た。調査区分は、遅羽性区(K/糸)と、連 羽性区(糸/w)とし、供試羽数は、各区とも50羽とした。 調査項目は、発育、強健性、産卵率、卵重、飼料利用性、卵質 などとした。 [結果] 1. 遅羽性区の体重は、育すう初期を中心に、速羽性区に比べてやや小さかったが、その差は統計的に有意なものではなかった。

- 2. 育成率は両区とも良好で差はなかった。産卵期の生存率は、 速羽性区の92.0%に対し、遅羽性区は86.3%とやや低かったが 有意な差ではなかった。
- 3. 遅羽性区の50%産卵到達日齢は、163 日齢で、速羽性区と 大差がなかった。生存鶏の産卵率には有意な差がみられ、遅羽 性区は75.9%と速羽性区の82.0%に対し約 6%劣った。
- 4.卵重には、特に差はみられなかった。遅羽性区の日産卵量
- は、速羽性区に比べ 2g程少なかった。
- 5. 飼料摂取量は、両区の間に大差はなかったが、飼料要求率
- は、産卵率に差があることから、速羽性区の方が優れていた。
- 6. 卵形係数、卵殻強度、卵殻厚、ハウユニット値などの卵質では、いずれも両区間に大差はなかった。

目的 鶏の青成期向に疾病とともに怙陋とせる羽つつる、カンニバリズムについては、追正はデビークによってその被害はある程度われるのるが、それらの異常行動をはくすことはできない。一方パックオーダーとして知られる籍の順節は、普通9~10週載で確立するとこれているが、一般のケーツ青成では、飼育ケーツを段階を迫って大きくするため、タイの週略をでは2回程度集団の構成量の入れ程えが記える可能性がある。ここでは大腿ケーツ収容性のつつる発生状況、水線が異を報告する。

方法 15日盛にデビークした白色レグホーン種の離れば一系統8%羽を用い、9週級衛に大きなージに比容する際、ケージは小集団の構成層の雰(中盤1度)からび同い構成層の雰(中盤1度)に分け、西野をいぞい半数を二段福みケージの上段と下段に配置した。大きケージには8河切洛した。つつるの次生は出血したものを1回と数え、1日単位で記録した。神宮地については発見放出向

ふらん治療製剤を登むし、もとの質団に戻した。 結果 つつるの被害は大輪ケーツ内容に2日後の1回 船から紀まし、成場合収容値前の17国第3で概象し 在。就晚期间中の公外生区数は、中期后国第28月上 対(、中解の)室部48回が翻りていたが、別室群でも 上段が6回であったの上対し、下段では夕回と偏っ たぞまが見るれ、構成員を入れ換えたことによる向 争回数の増出が原因であると日本化と言い切れない 船果であった。また、中間に関すでは、上門、下門 の同で大きは産められなかった。中の国を持の 下的について詳しく見ると、被害後へ数はZをすであ り、そのうちの9羽については日を置いて2~4回 つかかており、近2回のうち62%にあたる26回が この9羽がつつかれた回路であった。また下野2かケ ーツ中、つつるの都客が発生しなかったのがアケー ジ、被害ながし取りみであったのかわケーツ、2~ 4和の複数の珍がつかれたのが6ケーツであった。

别室下段.

第二会場 午後の部

35

キャッサバ配合飼料の去勢牛による消化率と嗜好性

石川正志・森田 茂[•]西埜 進(酪農大)・三浦祐輔(ホクレン)

目的:キャッサバミールは、従来からデンプン質の 給源として、牛および豚の配合飼料にある程度まで用いられるとしてきたが、高い青酸含量、さらに収穫から乾燥までの間に土砂が混入するなどの問題点が指摘されている。しかし、最近はこの問題が改善されて品質はかなりよくなった。キャッサバミール(キャッサバ)を豚や鶏の配合飼料に用いた報告はあるが、乳牛および肉牛の配合飼料に用いた報告はみあたらない。そこで、本試験では、乳牛配合飼料におけるキャッサバの適正な代替水準を知るため、配合飼料への添加割合を変えて、去勢牛の消化率と嗜好性に及ぼす影響について検討した。

方法: 供試牛は、約6カ月齢のホルスタイン種去勢牛 (体重約180kg) 4頭で、下記の試験に反復使用した. 試 験配合飼料は、対照飼料に市販の乳牛配合飼料を用い、 さらに一部をキャッサバ(ペレット状)で、5、10、20% 代替したものとした. 消化試験は、各飼料区の乾物、粗 蛋白質、酸性デタージェント繊維、細胞壁物質、デンプ ンおよびエネルギーの消化率を、4×4ラテン方格法の全 選採取法で測定した。飼料の給与日量は、配合飼料4.2kg、乾草1.8kgで、1日2回に分けて給与した。配合飼料の選択採食量は、配合飼料二つずつ組合せて毎回40分の4日間測定した(二点自由選択法)、つぎに配合飼料単一給与時の最大採食量を毎回40分の5日間測定した(単一刺激法)、

結果: キャッサバ(タイ国産)の租蛋白質含量(乾物中)が2.3%、デンプン含量は44.7%であった、配合飼料の化学的組成は、対照飼料と各キャッサバ配合飼料の間にほとんど差がなかった。各飼料区の消化率は、乾物、租蛋白質およびエネルギーが約70%、酸性デタージェント繊維が約56%、細胞壁物質が約65%、デンプンが約99%で、いずれの飼料区間にも有意差はなかった。 点自由選択法による選択採食量は、対照飼料、各キャッサバ配合飼料の組合せにおいて、キャッサバ添加割合の高い配合飼料ほど有意(P<0.05)に多かった。また、単一刺激法による最大採食量も配合飼料間に有意差はなかった。これらのことは、キャッサバで配合飼料の20%まで代替できることを示唆している。

36

大豆がら、くず小麦の栄養価

目的: 大豆がら、くず小麦の栄養価、採食量および 栄養摂取量を調べ、めん羊の飼料としての合理的な利 用方法を検討した。大豆がらとくず小麦を組合せて利 用しても蛋白質の不足が危惧されることから、アルフ ァルファとの組合せも検討した。

方法: 大豆がら(カンとサヤの混合物、その比率はおむね 1; 1) 単一給与、大豆がらとくず小麦の併給、大豆がらとアルファルファサイレージの併給および大豆がらにくず小麦とアルファルファサイレージを併給した場合の栄養価をめん羊を用い調べた。消化試験は、大豆がらは採食率が50%になる量を、くず小麦およびアルファルファサイレージは各々体重1kg当たり8g、25gを給与して行った。

結果: 成分含有率をみると、粗蛋白質は大豆がら、 くず小麦およびアルファルファで各々 3.6 、16.5、 19.9%、リンは各々0.03、0.49、0.41%と大豆がらが著 しく低かった。カルシウムは各々0.56、0.03、1.29%と 前 田 善 夫 (道立中央農業試験場)

くず小麦で低かった。マグネシウムは各々0.37、0.15、0.27%、カリウムは各々1.93、0.50、3.57%であった。

栄養価をみると乾物消化率は大豆がら、くず小麦各々57、70%、DCP含有率は各々 0.4、 9.8%、TDN含有率は53、71%で、大豆がらはDCP含有率が著しく低かった。くず小麦はひき割りにして給与することによって乾物消化率、DCP、TDN含有率とも高くなった。大豆がらとくず小麦の併給ではDCP 2.3%、TDN58%、大豆がらとアルファルファサイレージの併給ではDCP 5.5%、TDN 52%であった。大豆がら、くず小麦とアルファルファサイレージの併給ではDCP 8.5%、TDN60%であった。

栄養摂取量では、大豆がらとくず小麦の併給はめん 羊の維持および妊娠期のTDN 要求量を、大豆がらとア ルファルファの併給ではDCPおよびTDNの維持の要求量 を、大豆がら、くず小麦およびアルファルファの併給 ではDCP、TDNとも維持および妊娠期の要求量をほぼ充 足した。 ○小泉 徹 (滝川畜試),杉本亘之(根釧農試),斉藤 隆 (ホクレン農総研)

目的:牧草成分分面技術によって生産された牧草蛋白質 飼料 (LPC)の鶏に対する飼料価値を明らかにする事を 目的に、LPCの採食性、栄養価値、ひなの発育に対する 大豆粕の代替効果について検討を行った。

方法: (1) LPCの採食性; LPCは、1985年6月に深川市一巳町の実験プラントにおいて製造された、アルファルファー番草を原料としたものを供試した。LPC をマッシュ状及びペレットを砕きクランブル状としたものを、それぞれ配合飼料に30%混合し試験飼料とした。供試鶏は、産卵鶏18羽を用い、1区3羽(2反復)に対し一週間自由採食量で個別給与を行い、採食量を調査した。

(2) LPC の栄養価値査定; アルファルファー番草、二番草、三番草及び四番+新橋二番草からなる LPC についてMEの測定を行った。 供試鶏は、産卵鶏10羽を用い、予備期5日間、 本期5日間の全糞採取法により試験を行った。 (3) LPCのひなに対する発育効果; 大豆粕16%配合の飼料に対して、大豆粕を LPCで100%、75%、50%代替した飼料を調製し、試験飼料とした。 これを、生後12日齢の雌びな一区10羽に対し三週間給与し、 大豆粕に

対する代替効果を検討した。

結果: (1) LPCマッシュ混合飼料、クランブル混合飼料及び市販配合飼料との間の採食量には、有意な差が認められなかった。 また、原料草別の LPCの採食性では、アルファルファー番草及び四番草+新播二番草LPC 混合飼料は、配合飼料と同等の採食量であったが、これらに比べ、二番草及び三番草LPC混合飼料の採食量は少なく、二番草と他との間には有意な差が認められた。 (2) 供試 LPCの乾物中CP含量は51.3~57.1%であった。また、その他の一般成分値には、大きな差は認められなかった。しかしながら、ME値は2039~3086Kcal/gと大きな差が認められ、二番草及び三番草によるLPCが他に比べ低い値を示した。

(3) 大豆粕に対する代替割合 100%区、75%区、50% 区及び対照区における日増体量、飼料要求率は、それぞれ、11.2g,2.74、11.6g,2.78 であった。

38 蒸煮・解微処理広葉樹のめん半による消化率

o出岡謙太郎·伊東季春(新得畜試)·岡本全弘(滝川畜試)遠藤長葛町章(林産試)

1.目的:蒸煮·解鐵处理は, 木枝チップを150~200°C の飽和水蒸気で10~20分蒸煮した後、りファイナー で肝鐵するもので、木材の細胞壁構造が破壊され、 反芻家畜による消化性が改善される。ここでは、道 内に比較的蓄積量の多い広葉樹4樹種に蒸煮・解鐵 処理を行ない。めん羊による消化試験を行なった。 2方法:供試樹種は、シラカンバ、ダケカンバ、ミ ズナラ、シナノキである。シラカンバの菱巻条件は 蒸気圧力15㎏元,蒸煮時间3分で,ダブルディスク りファイナーのディスク 间隙は7,15,30mmの3处 理とした。ダケカンバは15kg/x, 4分, ミズナラと シナノキは16kg/2, 7分で、ディスク 町隙は、いず れもクmaである。水分含量は33~39%で,較物中飼 料成分はいずれもNFEと粗繊維が大部分を占め、粗 蛋白質と粗脂肪は | %程度, 粗灰分は | %以下であ った。各处理木材について, サフォーク去勢雄めん *4頭を供試し、全糞採取法により消化試験を行な った。飼料はアルファルファへんキューブと処理本

枝も1:3の割合で給与した。処理木枝の消水率は アルファルファへくキューブの消化率が併給時にも 変動しないものとして、向接法により算出した。 3.結果:処理木材の見かけの粗蛋白質消化率はいず れも負の値を示した。これは、ヘイキューブのみ給 **与時に比べ、処理木枝併給時には粗蛋白質摂取量は** 約2%となるが、代謝性糞中窒素は糞乾物量に比例 ・した値で両者の向に大差はない。したがって、併給 時には少ない楓蛋白質摂取量で代謝性窒素量を負う ことになり、差し引きにより求めた消化率は負の値 となるためである。シラカンバでは、30mmは解微冬 件が狙いため摂取量と消化率の低下が整念されたが 摂取量は7,15,30mmとも同様で、有機物消火率は それぞれ480,464,53.9%であった。ダケヤンバ の有機物消化平は49.8%, ミズナラでは47.8%, ま たシナノキでは43.2%であった。

解織したものは、かさばった形状で取り扱いが不便であり、形状の検討も必要と考えられる。

O 阿部萬門、藤田 保 (滝川畜試)

【目的】 稲わらをアンモニア処理すると栄養価の高まることが知られているが、処理の効果に及ぼす要因については必ずしも明らかではない。ここでは水分含量、アンモニア添加量が処理効果に及ぼす影響について検討し、さらに稲わらは冷涼な時期に産出されるためアンモニア処理の際の保温効果についても検討する。

【方法】

1) 水分含量

ビニール袋に 1 Kgの稲わらを詰め15.2〜41.4%の間で 9 段階の水 分含量となるように水を加え、ビニール袋が膨満状態になるまでアン モニアを週剰に注入し、40日後に開封して窒素含量、セルラーゼ分 解率を測定した。

2) アンモニア添加量

アンモニアの添加はコンパクトペールした稲わらを堆積し水分含量が30%となるように水を加え、ビニールで被覆し、ついでアンモニアを注入するスタック方式で行った。添加量は乾物重当り2、3、5%であり34日後に開封した。

3) 保温

ビニールハウスの内・外でスタック方式によりアンモニア (3%) 処理して保温の効果を調べた。

2)、3)の材料についてめん羊による消化試験を行った。 【結果】

1) 水分含量

水分が増すにつれ窒素含量、セルラーゼ分解率とも高まったが、窒

素含量は水分25%以上で横ばいとなり、また30%以上でセルラーゼ分解率の伸びが鈍化し、アンモニア処理時には30%前後の水分が必要であることがうかがわれた。

2) アンモニア添加量

アンモニア0、2、3、5%添加稲わらのTDN含量はそれぞれ55.0、55.1、58.5、56.7乾物%であり、無添加と比べて3%添加のみが有意に高く、TDN向上分の約80%が細胞壁(NDF)の消化性向上によるものであった。一方、乾物消化率と内因性養中排泄乾物量を合わせた真の乾物消化率、およびTDN摂取量は3、5%添加が高かったが、両者の間に違いは認められなかった。窒素回収率は5%添加の24.7%に対し3%添加では37.5%であり、稲わらに対しては3%のアンモニア添加が適当であると考えられた。

3) 保温

保温によりスタック中心部の稲わらの温度は約5℃高くなり、また 南と北側の温度差は小さくスタック内温度が均一化される傾向であっ た。TDN含量、摂取量ともアンモニア添加により増加したが、保温 によって両者ともさらに高まり、TDN含量は無添加の55.0に対し62 .7乾物%であり、TDN摂取量は無添加の24.4に対し43.3g/Kg^{Q75}/ 日であった。以上により、保温することでアンモニア処理の効果がよ り顕著となることを認めた。

40 オーチャードグラスおよびペレニアルライグラス草地における育成雌子羊の体重変化

北守 勉·斉藤利朗·吉田 悟 (滝川畜試)

目的 放牧育成雌子羊の発育におよぼす影響をイネ科牧草2草 種について比較した。

方法 1973年造成のオーチャードグラスおよびペレニアルライ グラスの2草地(以下オーチャード区、ペレニアル区という)に サフオークの離乳雌子羊(平均146日齢)をそれぞれ10頭ずつ 配し、1985年7月17日~10月31日までの107日間放牧した。放牧 方法は両区ともに補助飼料なしの昼夜、2牧区輪換とした。放 牧頭数の調整は、15頭の草地不定の予備羊を用意し草地の状態 とくに現存草量を参考に行った。移牧は2草地同時とした。

結果 1) オーチャート区およびベレニアル区ともに2牧区輪換により各牧区3回ずつの利用を行った。1牧区当りの平均滞牧日数は17・8日であった。 ha当り延放牧頭数は、オーチャート区1210頭およびベレニアル区1385頭でベレニアル区が175頭多かった。

2) 放牧草地の植生割合は、オーチャード区およびペレニアル区 ともにその優占草は90%以上で推移した。10a当り現存草量は各 輪換回次平均でオーチャード区303kgおよびペレニアル区392kg でペレニアル区が29・1%上回った。輪換回次別ではオーチャー ド区が秋に向って減収傾向を示したのに対して、ペレニアル区 は安定した草量を示し、「秋まさり」の有利性を発揮した。

- 3) 粗蛋白質含量は各輪換回次ともペレニアル区が上回り、各 輪換回次平均でオーチャード区11.3% およびペレニアル区18.2 %であった。粗糠維含量は逆にペレニアル区がオーチャード区 より低い傾向を示した。
- 4) ベレニアル区の増体量は、常にオーチャード区を上回って 推移したが、両区ともに8月中旬~9月上旬にかけて停滞がみら れた。全期間の増体量は、オーチャード区5.5kgに対してベレ ニアル区は13.3kgとなり、オーチャード区を1分水準で有意に 上回った。
- 5) 腰角幅、尻長を除く5部位でベレニアル区における伸びがオーチャード区を上回った。特に体長の伸びはベレニアル区において顕著であった。

以上の結果、7月以降における離乳雌子羊の育成を目的とした放牧には、夏以降草量が比較的安定し、高蛋白、低繊維のペレニアルライグラスが有望と考えられる。

ィネ科牧草における粗蛋白質の含量、消化率および可消化量の相互関係

北海道立中央農業試験場

石 栗 敏 機

目的: 粗飼料中の粗蛋白質の含量(X)、消化率、可消化量(DCP)との関係については1950年代に多くの検討がなされている。含量(X %)と消化率(Y*)との間にはY=a+bx(M CDONALD:1957),Y=a(X-5)(MTCHELL:1942、FORBES:1950、R EID;1952)、Y=a+blog X (G LOVER:1957)、Y=a+bx+ C log X (H OLTER:1959)等の報告がある。

含量(X)と可消化量(Y DCP*)との間には一次回帰式がよくあてはまり、ADAMS の回帰式とよばれているHOLTERと RELDの Y DCP= - 3.48 + 0.929 X などがある。

今回は自由採食下でめん羊を用いた生草の 消化試験から得た成績から、これらの相互関 係を調べた。

方法: 適川畜産試験場で調べたオーチャードグラス 102点、チモシー17点、ベレニアルライグラス17点の合計 136点の結果を用いた。結果: 各草種と全体の含量、消化率、可消化量の平均値はそれぞれ、オーチャードグラス: 13・2、63、8・8、チモシー: 10・1、60、6・1、ベレニアルライグラス: 16・4、70、11・7、全体: 13・3、64、8・8であった。

含量(X)と消化率(Y)との間には全体で、Y=90.9-320.7/X(r=0.948) また、Y=-11.2+68.2logX (r=0.925) が得られた。

含量と可消化量 (YDCP)との間には全体で Y=-3.20 + 0.908 X (r= 0.995、se0.39) が得られた。可消化量を含量で割ると消化率 になることから、この式から Y 消化率=90.8 - 320/Xとなる。

前記の含量の逆数を用いて推定した回帰式と一致した。蛋白質の含量(X)と消化率(Y)との間にはY=a+b/xの回帰式があてはまった。

ィネ科牧草中粗蛋白質 3.5%で消化率、 D C P 含量ともに 0 となり、粗蛋白質10%までは急速に消化率は上昇し、その後、ゆるやかになり、この試験の成績中に消化率80%以上の牧草はなかった。

42

反复胃内における粗飼料の繊維消化とNおよび OM 分解との関連

〇劉 建新、近藤誠司、関根純二郎、大久保正彦、朝日田康司 (北大島)

目的:先に、反芻胃内微生物への窒素供給とエネルギー供給が飼 料の消化率および利用効率に大きく寄与することと、飼料摂取量 は全消化管での繊維区分の消化率および可消化繊維の割合とは関 係なく、繊維区分の反复胃内での消化速度とは正の相関関係があ ることを明かにした(日畜78回大会、同道支部40、41回大会)。 そこで、今回は、反复胃内での繊維消化と反复胃内微生物へのN 供給およびエネルギー供給との関連について検討を行なった。 方法:ルーメンカニューレを装着した3頭の雄成羊を用いて、ナ イロンパック法により反復胃内における飼料のN分解およびOM分 解を測定した。供試飼料は2種類のオーチャードグラス転草(穂 ばらみ期刈取:PHおよび脚花初期刈取:LH)および移わら(RS) であった。試験は3×3のラテン方格法により、各期2週間の予 情期間の後にナイロンバックでの測定を実施した。羊には測定飼 科と同一のものを5㎝の長さに細切して自由摂取させた。また、 繼載消化については前回の結果(日畜78回大会、1986)を用いた。 結果:1)各飼料とも、ナイロンバックからのNと OM 消失率に大 きな差がみられなかった。一方、各時間の消失率とも、EH、LH、

RSの順に低くなった。24時間でのNおよび OM 消失率はそれぞれ、 EH 65, 60: LH 55, 53: RS 40, 37 % であった。

2) 通過速度を考慮して算出した蛋白質の有効分解度は、それぞれ、

EH 57.4, LH 46.1, RS 40.2%で、OM の分解度は、それぞれ、

EH 50.9, LH 44.1, RS 42.0 % となり、Nおよび OM の分解度の いずれも EH、LH、RSの順に低くなった。

3) 反復胃内徴生物へのN供給およびエネルギー供給の指標として 算出した OM 分解量 (ADOM) に対するN分解量 (RDN)の比率を求めたところ、EH、LH、RSでそれぞれ 26、17、8 g/kgであり、いずれも微生物体N合成効率の基準値 (32 g/kg ADOM、ARC,1984) より低くなっていた。

4) 可消化繊維の消化速度定数は、Nおよび OM の消失率あるいは 分解度と関係なく、 RDN/ADOM とは有意な正の相関にあった。 〇戸苅 哲郎, 峰崎 康裕, 花田 正明, 上村 俊一, 坂東 健(根釧農試) 石田 亭(天北農試)

目 的 :道東地方において、近年省力的な乾草調製機械 としてビッグベーラが急速に普及してきているが、調製時 期の天候不順により乾燥不十分での梱包を余儀なくされ発 熱する場合が多く、蓄熱効果も大きいためにくん炭化が多 発の傾向にあり問題となっている。本試験ではこうした条 件下で調製される高水分ビッグベール乾草の、くん炭化を 軽減するための収納・堆積方法について検討を行った。

方法:チモシー主体2番草を用い、目標水分35%の高水分ピッグベールを調製し、即時収納区と舎外仮置後収納区を設け、吹抜きD型草舎内に1984年は横積み、1985年は縦積みで3段3列堆積に収納した。また、目標水分20%以下の低水分ピッグベールを同様に即時収納し、対照区とした。舎外仮置ベールは約1カ月後に堆積収納し、いずれの処理区とも調製後の品温変化を観測した。調製後2~3カ月で各堆積を順次開封し、廃棄率およびくん炭化の発生状況などについて調査を行った。

結 果 :高水分機積み即時収納区では収納直後の品温上 昇が著しく、調製後10~14日目で中心最高品温81℃を記録 した。これに伴い堆積中心部の10%程度が黒褐色に、周囲

の大部分が濃褐色~褐色になりくん炭化した。また、ベー ル接触面では内部に比してくん炭化の程度が高く、より蓄 熱しやすい傾向が示された。一方、緩積み即時収納区では 品温上昇が大きくなく、調製後7日目で中心最高品温61℃ にとどまり、後半の品温降下も速やかであった。くん炭化 発生状況も、これを反映して横積み収納時に比べ軽度であ り、ベール接触面での警熱も内部と大差ない様子が観察さ れた。更<u>に収納前の舎外仮置による放熱措置も</u>ぐん炭化の 軽減に有効であったが、仮置期間中の降雨等の影響を受け、 1985年は特に白カビによる廃棄部分が著しく増加した。低 水分の対照区では品温上昇はほとんど認められず、1984年 の機積み区で淡黄色になったものの、くん炭化は見られな かった。また、一般成分については、くん炭化に伴う大き な変化は認められなかった。以上の結果から、高水分ビッ グベール乾草のくん炭化を緩和するためには、縦積みや舎 外仮置などの措置による熱・水分の放散が有効であること が示されたが、一方で白カビによる廃棄率増加が問題点と して挙げられ、制菌剤の添加についでも若干の検討を加え た。