

氏 名 鄭 權 基
チヨン グン ギ

学位の種類 農 学 博 士

学位記番号 論 農 博 第 665 号

学位授与の日付 昭 和 51 年 11 月 24 日

学位授与の要件 学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当

学位論文題目 **COMPARATIVE STUDIES ON FEEDING VALUE OF
DIFFERENT PHYSICAL FORMS OF FEED GRAINS
IN FATTENING CATTLE RATION**

(物理的形態を異にする穀類の肥育牛に対する飼料価値の比較に関する研究)

論文調査委員 (主 査)
教 授 川 島 良 治 教 授 並 河 澄 教 授 渡 部 忠 世

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、各種の加工処理を施した飼料用穀類の肉牛に対する肥育飼料としての価値を各方面から比較検討し、その成果をとりまとめたものである。その結果の主な点をあげるとつぎのごとくである。

1. トウモロコシを生のまま粉碎したものと蒸気圧片処理をしたもの、また蒸気圧片の程度を変えたものなどを飼料として用い、3回にわたって実際に肥育試験を行い、増体量、飼料効率ならびに枝肉の価値について比較した。その結果増体成績は蒸気圧片したものより生のまま粉碎したものの方がよく、また圧片の程度の強いものの方が、弱いものよりもよかった。またこのような増体量の違いは飼料効率の差よりも飼料摂取量の差によるところが大きいことを明らかにした。枝肉の価値に対しては、トウモロコシの処理形態による差は認められなかった。

2. 各種の処理を施したトウモロコシとマイロにつき、実際に肥育牛に与えた場合のみかけの消化率をもとめるとともに、ナイロンバッグ法を用いて、第1胃内における乾物の消失率の経時的变化を比較検討した。その結果、穀粒の粉碎程度が消化率や第1胃内での分解に著しく影響すること、穀粒が粗い場合には蒸気圧片、乾熱圧片、ポップなどの各処理によって、消化率が明らかに改善されることを認めた。

3. トウモロコシを蒸気圧片処理したものと、生で粉碎したものとをそれぞれ主体にした飼料を肥育牛に給与し、第1胃内容液のpH、粘度、揮発性脂肪酸の総量とその組成などに及ぼす影響を比較した。蒸気圧片したものでは、第1胃内容液中の酢酸の割合が減少し、プロピオン酸が増加する傾向があり、しかもこの傾向はデンプンのアルファ化度の進んだもの程著しかった。第1胃内容液のその他の性状に対しては、蒸気圧片処理の影響は認められなかった。

4. 蒸気圧片、乾熱圧片、ポップなどの処理を施したトウモロコシとマイロにつき、そのデンプン粒の形態と、それらを第1胃内に入れた場合の変化の過程を走査型電子顕微鏡を用いて観察した。デンプン粒の形態は、加工処理によって著しく変形し、板状、シート状または無定形に塊状となる。またデンプン粒の変化の様相は加工処理の方法や程度によって異なり、処理の程度の弱いものでは未変化のデンプン粒もか

なりみられる。これらを第1胃内に入れると、無処理の穀類のデンプン粒は3時間目頃から活発に浸蝕されはじめ、12時間目では著しい浸蝕をうけるが、処理をしたものは無処理のものより一般に早く浸蝕され、また処理の方法によって、浸蝕のパターンにかなり違いのあることを認めた。

5. 以上の結果から、穀類に加工処理を施すと、飼料の形態が変化して飼料摂取量に影響を及ぼすこと、また粉碎や処理によって、デンプン粒と微生物との接触面積が変化し、とくに加熱を伴った場合にはデンプンの性質が変化して微生物による分解の程度に差を生じ、それが消化過程に影響を及ぼすことが考えられ、それらの影響の仕方によって肥育飼料としての価値に変化を与えるものと推察した。

論文審査の結果の要旨

現在肉牛の肥育には、かなりの穀類が飼料として利用されている。これは資源的にみて決して好ましいことではないが、生理的にも経済的にもそれなりのメリットがあり、穀類の使用を全くやめてしまうことは難しい状況である。そこで穀類をできるだけ効率よく利用しようとする試みが種々検討されてきており、穀類を加工処理した上で飼料として利用するのもその試みの一つである。

穀類の加工処理については、各種の方法が開発され、それぞれについてその価値を明らかにするための肥育試験が行われてきている。しかし、その結果はかなりまちまちで、各種の加工処理法についての一定した評価は未だえられていない。

本論文では、まず蒸気圧片処理をしたトウモロコシを用いて実際に3回にわたって肥育試験を行い、肥育飼料としての価値を無処理のものと比較検討するとともに、その試験の過程において、飼料の消化率、第1胃内容物の性状および揮発性脂肪酸の量と組成に及ぼす影響について検討した。

さらに、蒸気圧片、乾熱圧片、ポップなどの各処理を施したトウモロコシとマイロにつき、第1胃内での経時的な分解の様相を量的ならびにデンプン粒の形態的变化の面から無処理のものと比較し、穀類の消化過程に関して詳細な検討を加えている。

その結果、粉碎や蒸気圧片などの加工処理によって穀類の粒度や比重などの物理的性状が変化すると飼料摂取量に影響を与え、これが肥育時の増体成績を決定する重要な要因となることを明らかにした。

また粉碎や各種の加工処理によって、穀類の消化率は一般によくになるが、これは穀類のデンプン粒が第1胃内で微生物と接触する面積が増加すること、またとくに加熱処理を施した場合にはデンプンの性質が変化し、微生物に分解されやすくなるためであることを明らかにしている。

これらの結果から穀類の加工処理が飼料価値に及ぼす影響は、主として飼料摂取量の変化と、第1胃内微生物による分解速度に伴う消化率や第1胃内の揮発性脂肪酸産生などの変化によるものであり、それらの要因の組み合わせ方によって、飼料価値に差をもたらすものと推察している。

以上のように、本研究は肥育飼料としての穀類加工処理の意義を明らかにしたのみでなく、反すう動物における穀類の消化利用の過程についても新知見を加えたもので、家畜栄養学ならびに肉牛肥育の実際に寄与するところが大きい。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。