

研究課題名:反芻家畜糞中リン排泄軽減化に関する研究

研究担当者:

京都大学農学研究科応用生物学専攻
矢野秀雄

成果を一言で言えば:

反芻家畜からのリン排泄を低減するための基礎的データが得られ、その解決法を試みた。

研究の概要:

単胃家畜では、飼料に多く含まれるフィチン態リンの利用性が低いことがリン排泄増加につながっており、フィターゼ添加や飼料の処理によるリン排泄軽減化が可能となった。反芻家畜の場合、反芻胃内微生物によりフィチンはほぼ完全に分解されるのでフィチン態リンの利用性は高いとされてきた。しかし、飼料として頻繁に用いられる油粕中フィチンの反芻胃内分解性は必ずしも高くはなく、反芻胃内非分解性タンパク質を増加する処理により、分解されないフィチンも増加する可能性がある。

本研究では、メンヨウの消化管内における油粕中フィチンの分解性をナイロンバッグ法や消化管内容物中フィチンを検討することにより、反芻家畜におけるフィチン代謝を検討すると共に、フィチンを含まない反芻胃内分解性が低いタンパク質源の開発を試みた。

成果の概要:

大豆粕中フィチンの約20%は反芻胃内で分解されないこと、加熱処理など反芻胃内非分解性タンパク質を増加する処理は反芻胃内分解性フィチンを50%まで減少させることが明らかとなった。また、ナタネ粕では約30%が反芻胃内で分解されず、加熱処理により70%まで増加した。小腸ではナタネ粕中フィチンは分解されず、大腸でその一部は分解されるが、反芻家畜におけるリン吸収は大腸では生じていないことから、反芻胃内で分解されなかったフィチン態リンは糞中に排泄されることが示唆された。大豆粕の発酵処理によりフィチンはほとんど分解されたが、反芻胃内分解性は高まった。一方、発酵大豆粕を加熱することにより反芻胃内のタンパク質分解性は60%まで低下した。

研究成果が畜産環境保全技術として実際に活用されると思われる場面:

リン排泄を低減するには要求量下限のリンを給与することが必要であるが、反芻胃内非分解性タンパク質の摂取を必要とする高泌乳牛など場合は特に飼料中反芻胃内分解性フィチン量(有効リン量)を考慮する必要がある、リン要求量を有効リン要求量として示す必要性が明らかとなった。また、本研究で開発された加熱処理発酵ダイズ粕は、リン利用性が高く反芻胃内分解性が低いタンパク質源として利用可能である。

研究成果を畜産環境保全技術として実際に活用するための条件:

- ・ 様々な飼料に含まれる反芻家畜における有効リン量を明らかにすること。
- ・ 反芻家畜における正確な有効リン要求量を明らかにすること。
- ・ 加熱処理発酵大豆粕製造コストの低減
- ・ 加熱処理発酵大豆粕製を用いた実証的研究

成果を反映した実証施設等の有無:

無

成果を反映した製品の有無・その他:

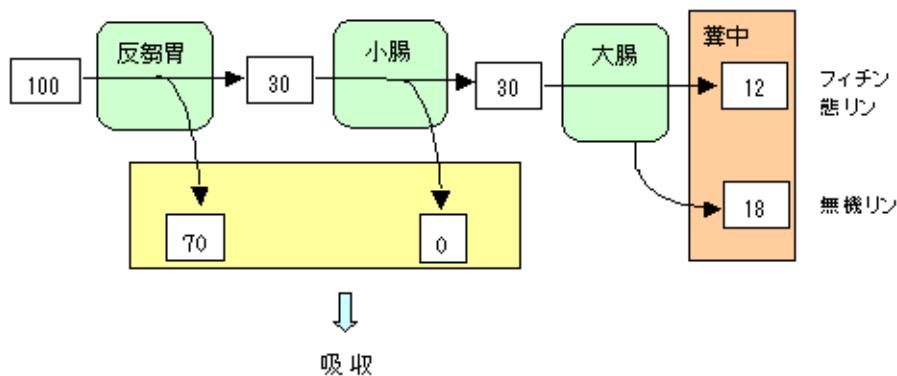
無

この成果に対する問い合わせ先・担当者:

京都大学農学研究科応用生物学専攻 矢野秀雄

Tel: 075-753-6055 Fax: 075-753-6344

反芻家畜におけるナタネ粕中フィチン代謝
摂取



反芻胃内タンパク質分解抑制処理とフィチン態リンの反芻胃内分解性

ホルムアルデヒド濃度 (g/kg)

	0	3	5	10	処理の効果
ダイズ粕	81.4	80.8	48.8	45.3	<0.001
ナタネ粕	68.6	54.5	37.6	25.7	<0.001

加熱温度

	無加熱	133	143	153	処理の効果
ダイズ粕	80.6	74.1	66.8	56.0	<0.001
ナタネ粕	68.1	56.6	51.8	18.7	<0.001

ナイロンバッグ法による検討(反芻胃通過速度(k)を0.05/時間として求めた。)

加熱発酵ダイズ粕中粗タンパク質の反芻胃内分解性

	フィチン態リン(%)	反芻胃内粗タンパク質分解性(%)
ダイズ粕	0.49a	77.0b
発酵ダイズ粕	0.08b	80.6a
加熱ダイズ粕	0.44a	59.6c
発酵加熱ダイズ粕	0.01b	60.4c