

エコフィードの栄養特性と家畜への給与

日本大学生物資源科学部
佐伯真魚
maosaeki@brs.nihon-u.ac.jp

1. はじめに
2. エコフィードの利用技術
3. エコフィードの栄養評価
4. 家畜への給与技術
5. エコフィード技術の今後の可能性

国内で使用されている濃厚飼料は、

トウモロコシ・大豆粕を主体とした配合飼料
日本飼養標準の栄養計算に基づいて給与

一方、食品残さ飼料(エコフィード)は、

ヒトの食品残さ: 製造副産物、調理残さ、余剰の食品
粗脂肪、粗蛋白質含量多い

形状: 乾燥飼料とリキッド飼料、サイレージ

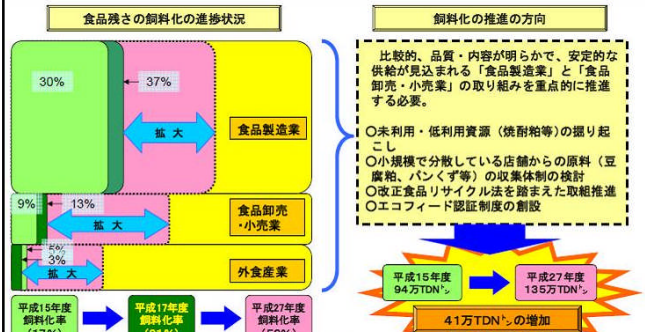
組成・栄養価: 配合飼料とは異なる特徴

活用法: 地域毎に対応が必要

1. はじめに

食品残さ飼料化のとり組み (エコフィード)

過去: 戦後の残飯養豚 × → 輸入飼料原料依存型の加工型畜産へ
現在: 2001年5月「食品リサイクル法」施行、2007年改正(飼料化を優先)



エコフィードの研究と実証

1. 地域完結型

各地の原材料、エコフィードの評価

↓ 新たな素材の利用、飼料化技術

2. 広域収集、広域流通型の出現

↓ 新たな素材の飼料化技術の開発

(3. 発生場所 オンサイト処理の展開)

2. エコフィードの利用技術

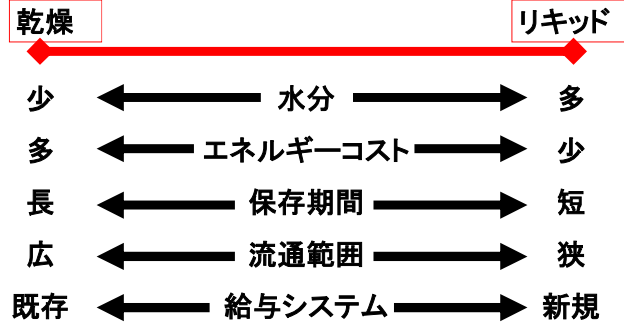
利用手法の変化

過去には、
生の状態で給与

現在は、
高温処理を施して、病原性細菌に対する安全性を確保

1. **乾燥飼料化**：水分含量を低下させ保存性を高める
加熱乾燥処理によって蛋白質の栄養価値は変化
2. **リキッド飼料化、サイレージ化**：
発酵・有機酸添加リキッド飼料としての利用
発酵による栄養的な変化

乾燥飼料とリキッド飼料の比較



品質保持の技術

乾燥処理

様々な加熱乾燥方法、乾燥装置
配合飼料原料としても利用可能
既存の給餌システムが利用可能
殺菌効果、加熱による蛋白質変性
乾燥装置のイニシャルコスト、エネルギーコスト

乳酸発酵(リキッド化、サイレージ化)

安価な保存法
良好な発酵の維持、ハンドリング

有機酸添加(リキッド化、サイレージ化)

有機酸購入のコスト、ハンドリング

食品残さ飼料の利用の前提：
平均的な増体量、枝肉成績の維持

乾燥飼料

- ・ 飼料製造 → **配合飼料と混合(数%~40%程度)**
配合飼料主体

以下の影響を抑制

1. 不飽和脂肪酸
2. 成分含量の変動、蛋白消化率の変動
3. 嗜好性

リキッド飼料

- ・ 養豚農家が自ら調製して給与
- ・ 飼料製造者が調製、養豚場に配達

3. エコフィードの評価

- 1) 飼料の化学組成の評価
- 2) 飼料摂取量の評価
家畜に栄養素をより多く摂取させる
- 3) 消化吸収率の評価
摂取した栄養素を、より多く消化吸収させる
- 4) 体内利用率の評価
吸収栄養素を、より多く生産物(肉)に配分させる
- 5) 生産物(肉)の評価

乾燥エコフィードの混合割合とカフェテリア法による嗜好性

(n=6, 3反復の順位和の合計 同行異符号間有意差あり, A,B: P<0.01)

	配合飼料中の乾燥飼料混合割合, %					
	0	25	50	75	100	
肥育豚(n=6)						
1日目	408 ^B	534 ^B	1018 ^A	1039 ^A	1096 ^A	P<0.01
2日目	129 ^C	132 ^C	549 ^B	909 ^A	909 ^A	P<0.01
3日目			207	603	675	NS
4日目				261	405	NS

短期間の嗜好性から見た混合割合の上限

飼料分析

化学分析

乾物 (100-水分=乾物)
粗タンパク質(CP)、粗脂肪(EE)、
炭水化物(粗繊維、可溶性無窒素物(NFE))、
粗灰分

デタージェント分析

繊維 : NDF、ADF、リグニン
非構造性炭水化物 : NSC(NFC)

酵素分析

繊維 : OCW、Oa、Ob
糖・デンプン・有機酸類 : NCWFE

表. 官能評価結果

	統計 処理	食品残さを活用した発 酵リキッド飼料給与豚 肉の食味は、一般の配 合飼料給与豚と異なっ た。 ↓ 素材の組合せによっ て食味結果が異なる (識別が可能)。その好 みも異なる。 販売対象を絞った豚 肉の生産の可能性
見た目	-	
香り(食前)	-	
やわらかさ	**	
ジューシーさ	**	
うまみ	-	
脂っこさ	**	
香り(食後)	**	
どちらを購入	-	

4. 家畜への給与

エコフィードの栄養成分の特徴

エネルギー価値

多くが高いエネルギー価値を持ち推定可能
 ⇨ 脂肪含量も高い → プタの場合、後期飼いや直しの工夫必要

タンパク質価値

含量多、リジンが第一制限
 加熱条件によって大きく変化(ほとんどが低下)
 → 安全性 vs 利用性の両基準検討必要
 有効リジン含量は変動大
 → 有効アミノ酸量の研究必要

ミネラル

Ca, P: 内容の見極め(米糠、魚腸骨...)
 食塩: 多
 Zn: 平均値として不足
 → 素材に応じた適切なミネラル添加の必要性

食品残さの成分変動を抑制して家畜に給与する手法

1. 一定量かつ一定成分の残さが排出される特定の排出源からのみ収集し利用
2. 米糠、フスマ等との混合もしくは配合設計のなかのほんの一部として利用
3. 利用規模を大きくし多種多様な食品残さを混合することによって成分を一定値に収斂

成分の変動を伴う多くの未利用資源は飼料利用が困難

さらにエコフィードをはじめ、未利用資源の飼料利用を進めるためには.....

エコフィード成分の特徴

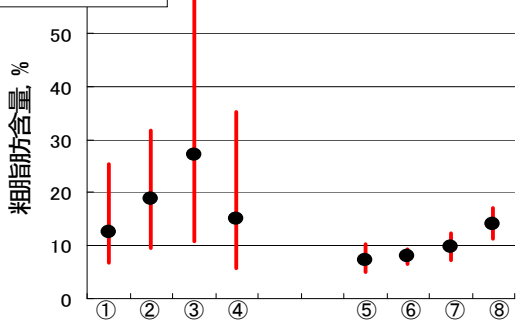


図.各種食品残さの粗脂肪含量(%)と変動範囲
 ① 小学校給食 ⑤ 病院食
 ② 社員食堂・飲食店 ⑥ セントラルキッチン
 ③ 大学食堂 ⑦ 事業系油温減圧乾燥
 ④ 各種事業所 ⑧ 事業系リキッド飼料

4. エコフィード技術の今後の可能性

単味の素材の活用

排出量少、季節変動、栄養バランス

乾燥飼料化、リキッド飼料化

いずれも品質保持面から、
 オンサイト処理の必要性大

生オカラを例として、素材の品質保持と給与

オカラの発生場所(トウフ製造業)から、

1. 畜産農家までの輸送の間、
2. 飼槽に給与してから採食までの間に
細菌類の増殖がすすみ、
家畜は雑菌の多い飼料を採食する結果となる。

1. トウフ製造業と畜産農家の距離

トウフ製造業の規模拡大

畜産農家: 都市部から移動 → 離れる傾向

2. 飼料給与から全量採食までの時間

数時間以上

乳牛の場合、乳質の低下 疾病誘発の原因ともなる。
そのため生オカラの給与は5kgが上限、という指標あり。