

様式4

平成25年度畜産総合研究センター課題評価意見交換結果（事前評価）

|                 |   |          |                                |
|-----------------|---|----------|--------------------------------|
|                 |   | 外部専門家氏名  | 柴田 正貴 ・ 伊佐地 誠<br>佐藤 真澄 ・ 島田 栄雄 |
|                 |   | 試験研究機関長名 | 伊藤 尚志                          |
| 研究課題名           | 畜産排水の脱色および窒素低減化処理システムの検証  | 研究期間     | 平成26年～平成27年                    |
| 外部専門家からの意見・指摘事項 | <p>○千葉県の実証プラントの設置農家の選定もできている。今年7月に水質汚濁防止法の排水基準のうち、畜産農家の硝酸性窒素等の暫定基準値が700 mg/Lに引き下げられたが、県内養豚農家では概ね500以下になっているので、現状では脱色の価値をアピールする必要がある。</p> <p>○低コストで処理できることも重要であるので、低コスト化についてもいろいろ工夫して頑張ってください。</p> <p>○色という感覚は、人によって異なり、周りの環境にも影響されやすい。例えば処理水で錦鯉を飼育して見せると言ったパフォーマンスを行うなど、住民から理解を得る工夫も必要である。</p> <p>①浄化処理水の脱色は養豚農家にとって懸案事項であり、期待は大きいですが、実証プラントが700頭規模というのは、少し小さくないか。もっと大きい規模になった時にうまくいくかが懸念される。</p> <p>②マニュアル化のためにはいろいろな条件整理が必要である。</p> |          |                                |

《対応方針等》

- ①700頭規模よりも大きい規模についての対応も計画の中に入れていきます。施設の再利用によるインシヤルコストの削減等も考えています。
- 実証プラント設置農家の選定については、既存の浄化処理施設をきちんと運転できていることや、試験のためのサンプリングや普及のための展示施設的な役割のために外部の人の立ち入りが可能（豚舎から離れている）等の条件も加味しました。
- ②畜舎汚水のリンや色については、基本的には投入する資材の量に比例することが確認されています。きちんとした条件設定をして、マニュアル化していきたい。

様式6

平成25年度畜産総合研究センター課題評価意見交換結果（事後評価）

|                 |   |          |                                |
|-----------------|---|----------|--------------------------------|
|                 |   | 外部専門家氏名  | 柴田 正貴 ・ 伊佐地 誠<br>佐藤 真澄 ・ 島田 栄雄 |
|                 |   | 試験研究機関長名 | 伊藤 尚志                          |
| 研究課題名           | 飼料イネ専用品種の収穫時期別収量性とサイレージ適性の解明  | 研究期間     | 平成23～24年度                      |
| 外部専門家からの意見・指摘事項 | ①千葉県農家の現状で、作業競合が起きている。酪農家からの要望もある。だから早刈りに変えたいのだが、それでも収量は確保できますよという安心材料を出すという点では非常に意義のあることです。ただ、飼料イネの利用全体を考えると、こういうひとつの選択肢がありますよという提示であって、これを推奨していくことは問題が大きいと思われる。 |          |                                |

《対応方針等》

①公表の仕方が非常に難しい成果と認識しています。これを全国的に広げようという気はありません。

主食用米の早場米地帯であるという千葉県の特殊性、酪農家が現状で稲 WCS に求めている繊維の消化性などから、千葉県での稲 WCS の利用促進につなげられる成果であり、選択肢のひとつであると考えています。

例えば収穫した稲 WCS の籾に効率的に傷を付けられる様な機械改善ができ、安定した籾部分の消化率が得られれば、それを有効利用しようという選択肢も当然有り得ます。その場合には、TDN 収量やサイレージ発酵品質の安定性から黄熟期刈りが適期となると考えます。

平成25年度畜産総合研究センター課題評価意見交換結果（事後評価）

|                 |   |          |                                |
|-----------------|---|----------|--------------------------------|
|                 |   | 外部専門家氏名  | 柴田 正貴 ・ 伊佐地 誠<br>佐藤 真澄 ・ 島田 栄雄 |
|                 |   | 試験研究機関長名 | 伊藤 尚志                          |
| 研究課題名           | 泌乳牛用自給飼料活用型発酵 TMR の調製給与技術の確立  | 研究期間     | 平成22～23年度                      |
| 外部専門家からの意見・指摘事項 | <p>①結論的に言うと、TMR として使う時には、発酵 TMR の方が若干のコストはかかるが、利便性や使い勝手や嗜好性を考えると、発酵 TMR の方が使いやすい、という事で良いか。</p> <p>②発酵 TMR の場合、一度サイレージ化したものに材料を加えてもう一度乳酸発酵させると、強制的に再発酵させられて、サイレージの元の栄養価が落ちたりはしないのか。過発酵による品質的な問題点はないのか。</p> <p>③TMR センター設立やコントラクターをバックアップするような県としての支援はどうなっているか。</p> |          |                                |

《対応方針等》

①安い材料をどれだけ使うかによります。自給飼料はフレッシュ TMR でも使えますが、生の食品製造粕類は毎日供給されるものではなく変敗のおそれもあるので発酵 TMR の方が良い。生の食品製造粕類でコストを下げようと強く思えば発酵 TMR が良いと思います。

②乳酸発酵では、糖が主に乳酸に変化し、その時のエネルギーロスは少ないと言われており、乳酸は第一胃内でプロピオン酸に変換されて乳牛に利用されます。このため、再発酵による栄養価の低下は、それほど大きくないと考えられます。

また、県内で発酵 TMR を行っている民間会社に聞くと、夏場は発酵しすぎるので、水分を落としたりとか、早く農家に運んで使ってもらおうとかしています。その方が嗜好性は良いという意見があります。冬場になるとなかなか発酵しないということもあるし、エサの安全性から考えても十分な乳酸発酵により pH を下げて雑菌を抑えることが必要と考え、フレークではなくマッシュを使うとか、糖を添加するとか、ラップのフィルムを冬は白から黒に変えるなどしています。発酵の制御はなかなか難しいし、与えてみると牛の反応も微妙で難しい面もありますが、生の食品製造粕類の利用法として、コストを考えると必要な技術だと思います。

③畜産課では、補助事業等で機械類の整備をバックアップし、コントラクターや飼料調製集団を育成していくこととしています。

畜産総合研究センターでは、TMR センター設立の技術的支援ということで試験を行ってきました。そんな中、農家主体で TMR センターを作りたいという動きが出て、試験内容も、その要望に応えるものに変更しました。

様式6

平成25年度畜産総合研究センター課題評価意見交換結果（事後評価）

|                 |   |          |                                |
|-----------------|---|----------|--------------------------------|
|                 |   | 外部専門家氏名  | 柴田 正貴 ・ 伊佐地 誠<br>佐藤 真澄 ・ 島田 栄雄 |
|                 |   | 試験研究機関長名 | 伊藤 尚志                          |
| 研究課題名           | 細断型ロールペーラ利用による自給飼料活用発酵TMRの高品質化と貯蔵性の改善   | 研究期間     | 平成22～24年度                      |
| 外部専門家からの意見・指摘事項 | <p>○千葉県はTMRセンターが少ないということですが、TMRセンターは規模拡大や老齢化をくいとめる基幹になる施設でもあり、TMRセンター設立を後押しするような技術開発は重要と考える。</p> <p>調書には「本研究成果が参考になる」とか控えめに書いてあるが、お試し給与等も行っていて、技術的支援を行っていることがわかる。農家は新しい事をするのには不安が大きいので、お試し給与などは良い支援と思います。</p> <p>①現在、輸入飼料が高いということで自給飼料が低コスト化につながっているということもありますが、輸入飼料の場合ですとやはり病原体の混入の危険性が常にあるわけですから、自給飼料はそういった面でも重要なものであると思われる。</p> <p>こういう仕事は基礎的で地道なものだが、データとして数値で示すことが大切で畜産総合研究センターでなくてはできない大切な仕事なので、いろいろ条件を変えながらデータの蓄積についても今後も取組んでいただきたい。</p> |          |                                |

《対応方針等》

①今年度からの新規課題で、自給飼料を主体とした発酵TMRの課題に取り組んでいます。実証規模の細断型ロールペーラではなく、パウチ法を用いて、さまざまな種類の自給飼料を使っているいろいろな条件で試験を行っていきたいと考えています。

平成25年度畜産総合研究センター外部専門家との意見交換会 課題一覧

| 種 類    | 研究課題名                        | 開始年度 | 終了年度 | 研究の目的等   |
|--------|------------------------------|------|------|--|
| 新規予定課題 | 畜産排水の脱色および窒素低減化処理システムの検証     | 平成26 | 平成28 | <p>当研究室では既存課題にて平成23年度に特許出願「非晶質ケイ酸カルシウム水和物による排水処理システムおよびその回収物の利用方法」を行い、平成25年度に処理システムの実証プラントを作製する。そのため、平成26年度からは本プラントの通年運転により現地検証を行い、運転・管理技術やコスト面を具体化して早期の実用化・普及を目指す。</p> <p><b>【研究内容】</b><br/>                     県内養豚農家所有の汚水処理施設に実証プラントを設置し、継続してデータ収集することで、通年運転による季節変動への対応と処理効果の検証、ならびにランニングコスト等の算出を行う。</p>   |
| 完了課題   | 飼料イネ専用品種の収穫時期別収量性とサイレージ適性の解明 | 平成23 | 平成24 | <p>イネの出穂後は籾へのデンプン蓄積と茎葉部の老化が短期間で進行し、実収量、収量構成要素、水分含量、成分組成が劇的に変化すると想定される。それに伴い収量水準とサイレージ適性も大きく変動すると考えられることから、それらを具体的に解明し、より緻密な判断をもって収穫適期の決定を行う。</p> <p><b>【研究の成果】</b><br/>                     出穂期の乾物収量を基準（100）とした収量性指数では、生育の進行によって200前後までに至る増収は、いずれの品種も穂部の登熟にほぼ起因する。茎葉部収量は、出穂時点からの変動が小さく100前後で推移し明確な増加・減少の傾向がない。そのため、穂部収量に価値を置かずに茎葉部の繊維成分の高消化性を重視する場合は早刈りが有利である。また、WCS調製に適する水分含量である65%程度に低下するのは概ね出穂10日後（乳熟期程度）、登熟の進行がやや遅い極穂重型品種については出穂20日後（糊熟期程度）であることから、収穫適期は家畜別に仕向けて、泌乳牛が従来の黄熟期に早刈りを加えた乳熟～黄熟期、肥育牛が従来通り黄熟～完熟期とする。</p> |
| 完了課題   | 泌乳牛用自給飼料活用型発酵TMRの調製給与技術の確立   | 平成22 | 平成23 | <p>本県ではTMRセンターの普及が遅れているが、今後設置された場合を想定し、自給飼料活用型の発酵TMRの調製給与技術の確立を図る。</p> <p>第1期試験では収穫熟期が異なるトウモロコシサイレージを用いた発酵TMR、第2期試験では品種が異なる稲発酵粗飼料（稲WCS）を用いた発酵TMRを調製し、泌乳中後期牛6頭を用いた泌乳試験を実施して、飼料摂取量、乳生産、消化性、嗜好性等を調査する。</p> <p><b>【研究の成果】</b><br/>                     平成22年度試験では、収穫熟期が異なるトウモロコシサイレージを用いた発酵TMRの給与による泌乳成績への影響は見られなかった。発酵TMRは一般に嗜好性が高いといわれているが、サイレ</p>   |

|      |   |       |       |   |
|------|---|-------|-------|---|
|      |   |       |       | <p>ージ給与経験がない乳牛では馴致に時間を要すること、長期間給与すると発酵 TMR を嫌う場合があることが明らかになった。また、夏季における飼槽での変腐が無いことがメリットとして指摘されているが、本試験においても確認できた。</p> <p>平成 23 年度試験では、泌乳牛に給与するイネ科乾草の半分を稲 WCS に置き換え可能であること、稲 WCS を用いた発酵 TMR の嗜好性が良好であること、稲 WCS 由来デンプンの消化率は 63～73% であることなどが明らかとなった。</p>   |
| 完了課題 | 細断型ロールベアラ利用による自給飼料活用発酵 TMR の高品質化と貯蔵性の改善 | 平成 22 | 平成 24 | <p>本県の大家畜農家で導入が進んでいる細断型ロールベアラを用いた発酵 TMR の調製技術を確立し、安定的な発酵品質と年間を通した長期の貯蔵性を実用化する。</p> <p>本県の基幹的な自給飼料であるトウモロコシなど、長大作物のサイレージをメニューに組み込んだ発酵 TMR を細断型ロールベアラにより調製し、発酵品質と貯蔵性について調査する。トウモロコシ単播サイレージの収穫熟期の違い、材料草（単播とソルガム混播サイレージ）の違い、添加剤の種類、調製時期が発酵品質に与える影響を検証する。発酵 TMR は大量一括調製が可能であることから、調製時期として、夏～秋に収穫した作物がサイレージとして仕上がる冬期と、自給飼料のサイレージ品質が長期貯蔵で劣化する可能性が高まる夏期に設定した。</p> <p><b>【研究の成果】</b></p> <p>長大作物のサイレージを活用して細断型ロールベアラにより調製した発酵 TMR は、2 か月～1 年間の長期貯蔵が可能であり、Vスコア※が 80 点以上の良評価でかびや腐敗のない品質を保持できる。このことは、トウモロコシサイレージの収穫熟期の差異（乳熟期～完熟期）、単播かソルガム混播かの違い、添加剤処理の有無（乳酸菌製剤・糖蜜）、発酵 TMR の調製時期に左右されない。</p> <p>夏調製は、冬調製よりも乳酸発酵の進行が速く、調製 2 か月後までの早い段階で pH が低下し乳酸生成が旺盛であり、高温時の貯蔵性が高い。冬調製は、気温が低い間は発酵があまり進まないが、かびや腐敗も生じにくく、TMR 材料の品質が良好であれば給与上の大きな問題はない。以上の季節性に留意して調製・利用する。</p> <p>※Vスコア：サイレージの発酵品質を化学的に評価する方法。酢酸と酪酸及び VBN/TN 比（全窒素に対する揮発性塩基態窒素の割合）から計算した配点によって評価する。評価基準は良（80 点以上）、可（60～80 点）、不良（60 点以下）の 3 段階に分けている。</p> |