



今号の内容

- 【技術情報】 良質な稲 WCS を生産しましょう！
- 【研究紹介】 酪農現場における稲 WCS 多給の実態と評価指標の確立
- 【成果情報】 アニマルウェルフェアに配慮した豚の免疫学的去勢

技術情報

良質な稲 WCS を生産しましょう！

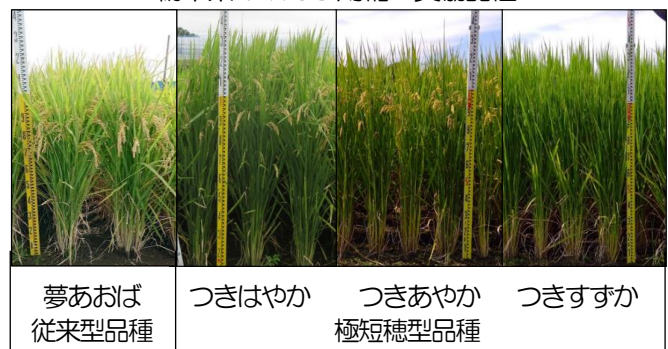
近年は輸入飼料の価格が高止まりしており、自給飼料の重要性が増しています。畜産酪農研究センターでは、普及指導員が現地指導のツールとするための自給飼料分析を実施しています。本稿では、過去の分析結果からわかる注意点を交えて稲 WCS の収穫調製のポイントを紹介します。

稲 WCS の品種について

稲 WCS は、大きく「**極短穂型品種**」と「**従来型品種**」に分けられます。その名の通り、極短穂型品種は穂が極端に短い品種です。従来型の品種は茎葉：穂の重量が約5：5の割合に対し、極短穂型品種は、茎葉：穂の重量が8～9：2～1の割合となっています。極短穂型品種と従来型品種では収穫のポイントが異なりますので、それぞれに適したタイミングで収穫調製を行いましょう。

なお、栃木県奨励品種における極短穂型品種は、写真の3品種です。「つき〇〇〇」シリーズは、縞葉枯病抵抗性の品種です。

栃木県のWCS用稲 奨励品種



従来型品種の収穫のタイミング

「夢あおば」や主食用品種等を作付けしている場合は、穂の割合が多いため、粃の消化率が低下しないよう、**糊熟期から黄熟期までに収穫**しましょう。黄熟期の目安は、出穂後30日程度で、まだ粃が爪で破碎できる状態です。

なお、乳熟期のように早すぎるタイミングでの収穫は、水分が高く酪酸発酵の原因となりますので、出穂～乳熟期に収穫する場合は1度刈り倒して予乾させてからの収穫調製をおすすめします。

極短穂型品種の収穫のタイミング

極短穂型品種は穂が短く、通常であれば穂に蓄積されるデンプンが茎葉に糖のまま留まるため、良質なサイレージ調製に適しています。糖含量は、出穂後徐々に増加し、出穂後 40 日以降に最大となり、また水分はサイレージ調製に適した 70%以下に低下しますので、**早刈りはしない**ように注意しましょう。分析結果からも、極短穂品種は従来型品種と比較して、稲 WCS 中の乳酸が 3.5 倍多い結果となっています。

また、出穂後の ADF（難消化性繊維）が増加しにくい、刈り遅れても TDN が下がりにくい特徴があります。そのため、**出穂後 40～70 日が収穫適期**とされています。

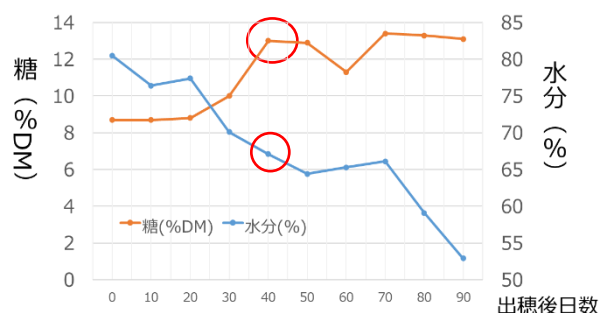


図 極短穂型品種の原料草の単少糖と水分の経時的変化

稲発酵粗飼料生産給与マニュアル第7版（日本草地種子協会）より

守ってほしい！稲 WCS 収穫調製のポイント

サイレージの密度を確保する！

○ダイレクトカットでは細断長 3cm 以下に

稲は茎が中空で牧草等と比較して嫌気条件を整えるのが難しいため、細断長を短くして密度を確保しましょう。

○収穫前に機械の刃をメンテナンス

メンテナンスが不十分だと、細断長が設定よりも長くなり、稲 WCS の密度が低下して発酵不良やカビの原因となる場合があります。

○作業スピードを守りましょう

ロール調製では、作業スピードを低速にすると密度が上がります。標準設定を基本として、密度を確保したい場合は作業速度を遅くしてみてください。



発酵品質を良くする！

○乳酸菌を添加しましょう

飼料用稲は自然に付着している乳酸菌は、発酵不良の原因となる好気性菌と比較して少ないため、乳酸菌を添加して良質な発酵を促しましょう。刈取時期や極短穂型品種や従来型品種によって適した乳酸菌が異なりますので適切な乳酸菌を使いましょう。

○土は混入させないように注意しましょう

収穫作業中はヘッダーが畦畔に当たらないように気をつけましょう。ラッピング作業は、ほ場の外に持ち出して土が無い場所で行うと混入リスクが減少し、カビの発生が防げます。ほ場内で作業する場合も乾いた場所や土が直接当たらない場所で作業する様にしましょう。

○ラップは 6 層巻き以上

特に流通を目的とした稲 WCS では、輸送時のリスクもあるため 6 層巻きを基本とし、長期保存する場合は 8 層巻きにしましょう。ラップの巻き数は、生産者と利用者で調整し、追い巻きなどの対応も良いでしょう。

○稲が乾いている状態で収穫しましょう

雨上がりや早朝に収穫すると、露により水分が高くなってしまうため、不良発酵の原因となります。また、雨上がりは、泥はねによる土の混入リスクもあります。

（草地飼料研究室）

酪農現場における稲 WCS 多給の実態と評価指標の確立

近年の酪農経営を取り巻く環境では、輸入飼料への依存を減らし、国際情勢の影響を受けにくい安定した経営基盤をつくることが求められています。本県では、広い水田地帯を活用し、水田を稲ホールクロップサイレージ（WCS）を中心とした飼料作物の生産の場とすることで、耕種農家が自給飼料づくりを担うことが期待されています。稲 WCS は消化のしやすさや栄養バランスの面で利用が限られていましたが、飼料専用の極短穂系品種が開発され、飼料としての利用性は向上しました。しかし、牧草とは栄養の特徴が異なるため、現場では稲 WCS を多く給与するための方法がまだ十分に確立されておらず、適切な給与方法を検討する必要があります。

一方、近年は乳中のデノボ脂肪酸やプレフォーム脂肪酸といった脂肪酸の割合が、乳牛のルーメン発酵やエネルギーの過不足と深く関係することが明らかとなり、新しい管理指標として注目されています。

そこで本研究では、県内酪農家における稲 WCS の利用状況を調査し、稲 WCS の給与方法と乳中脂肪酸組成との関係を比較することで、稲 WCS を活用するための給与指標を確立することを目的として実施しました。

○令和7年度試験内容

2025年8月～11月にかけて、栃木県内の酪農家11戸の飼養管理状況および稲 WCS 利用状況等を聞き取りました。また、各農家の稲 WCS をサンプリングし水分量を測定して乾物重量を測定し、給与飼料に対する稲 WCS 給与割合（乾物）を算出しました。さらに、各調査農家の2025年10月期の牛群検定成績から乳成分、乳中脂肪酸組成等のデータを抽出し解析データとしました。これらのデータにより、稲 WCS 給与割合と牛群検定成績の乳成分および各脂肪酸組成等との関係性を調査しました。

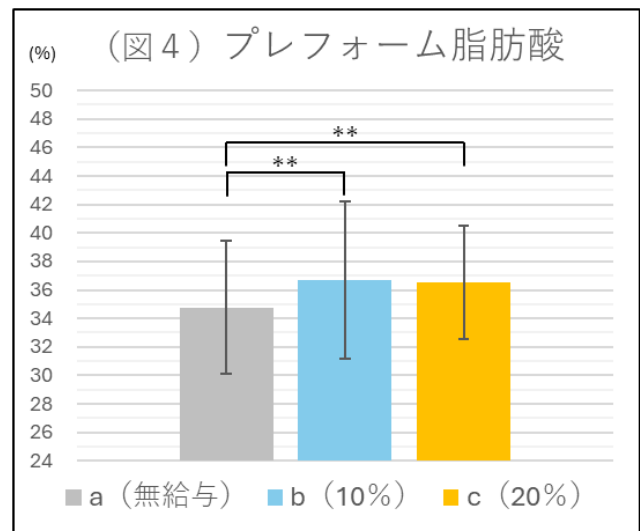
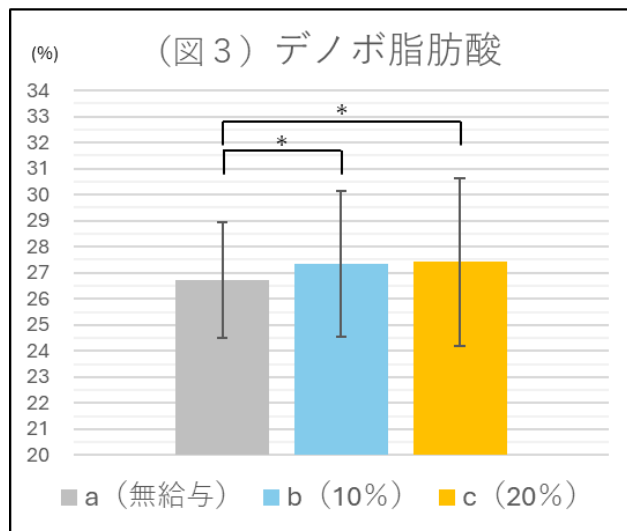
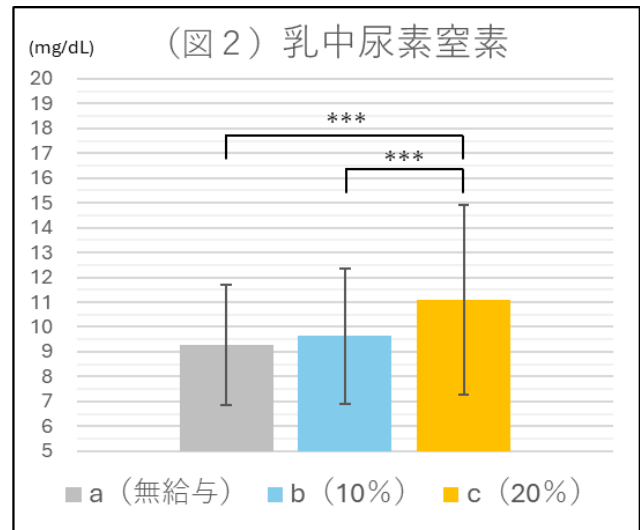
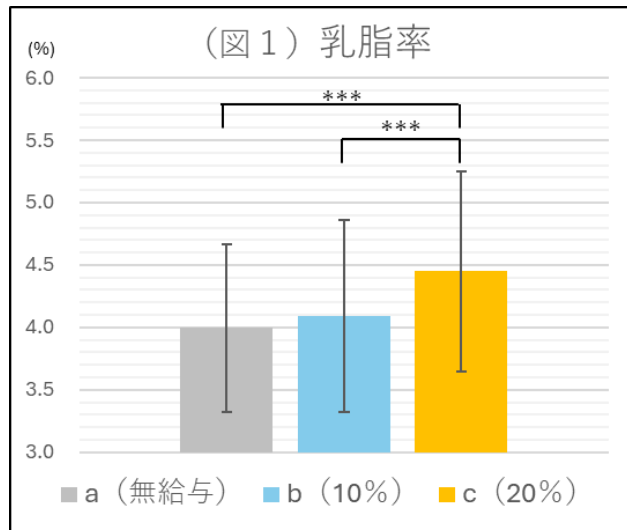
○結果

現地調査した11戸の農家中、稲 WCS 利用農家は8戸であり、内、極短穂専用品種を利用していたのは7戸でした。利用農家における稲 WCS の1頭当たりの給与量は現物重で4.5～15.0kg/日、全飼料に対する給与割合は7.2～28.5%（乾物比）でした。

farm	群	乾物中給与割合 (%)	稲WCS品種	収穫期	細断長 (mm)	給与体系	現物給与量 (kg)	乾物給与量 (kg)	水分量 (%)
A	b	15.0	つきすずか	黄熟期	11	分離給与	8.1	3.0	63.7
B	c	22.5	たちすずか	早刈り	22	TMR	15.0	5.2	66.8
C	c	28.5	主食用米	早刈り	-	TMR	10.0	6.7	35.6
D	a								
E	b	7.2	つきすずか	黄熟期	-	分離給与	4.5	1.5	67.5
F	a								
G	b	10.6	つきすずか	黄熟期	29	TMR	6.0	2.2	64.2
H	a								
I	b	13.3	つきはやか	黄熟期	19	TMR+手差し	9.0	3.3	65.0
J	b	7.2	つきすずか	黄熟期	-	TMR	4.6	1.7	65.2
K	c	20.5	たち/つきすずか	黄熟期	20/10	TMR	13.3	4.3	68.7 / 65.9

11戸の農家を稲WCS乾物給与割合により無給与区(3戸)、10%給与区(5戸:平均10.6%)、20%給与区(3戸:平均23.8%)に区分し、区間での乳脂率、乳タンパク率、乳中尿素窒素(MUN)、デノボ脂肪酸割合、プレフォーム脂肪酸割合、混合由来脂肪酸割合組成を比較したところ、**乳脂肪率は無給与区に比べて10%、20%給与区で上昇し、デノボおよびプレフォーム脂肪酸も稲WCS給与区で高い**ことが確認されました(図1、3、4)。繊維発酵の安定化による乳脂肪合成促進が示唆されましたが、乳タンパク率では区間差が小さい傾向にありました。一方で、MUNは稲WCS給与割合の増加に伴い上昇したため、20%給与区では窒素利用効率の改善が必要と考えられます(図2)。

有意差：* < 0.05 ** < 0.01 *** < 0.001



これらのことから、稲WCSの給与は乳脂肪合成を安定化させるが、多給時はタンパク質やアミノ酸組成等の栄養バランスを検討する必要性が示唆されました。

○今年度の取組

明らかとなった課題を解決するため、当センタースマート酪農牛舎にて、稲WCS多給試験ならびに、アミノ酸組成を改善するための飼料添加試験を実施予定です。

(乳牛研究室)

アニマルウェルフェアに配慮した豚の免疫学的去勢

○免疫学的去勢とは

- ・免疫学的去勢製剤（豚の免疫系を刺激して精巣の機能を一時的に抑制する製剤）を2回注射することで外科的去勢と同じ効果を得る手法であり、従来の手術による去勢に比べて、手術を伴わないため体への負担が少なく、ストレス軽減が期待されます。
- ・当センターでは、この免疫学的去勢を外科的去勢に代わる方法として使用した場合の生産性に及ぼす影響について調査しました。

○これまでの成果

- ・とちぎ食肉センターに出荷し、格付けされた豚は、全頭「去勢」判定でした。
- ・生産された肉は、外科的去勢豚と同等の肉質、食味では上回る結果でした。
- ・免疫学的去勢製剤を用いた方が肥育後期の増体が良好である一方、歩留低下が課題でした。

○昨年度（令和7年度）の試験概要

【目的】

肥育後期の増体の良さを活かした適切な出荷日齢の検討

【供試豚】

- ・2026年7月生まれの豚

【方法】

- ・免疫学的去勢区（150日齢出荷または143日齢で出荷）
- ・外科去勢区（150日齢出荷または143日齢で出荷）

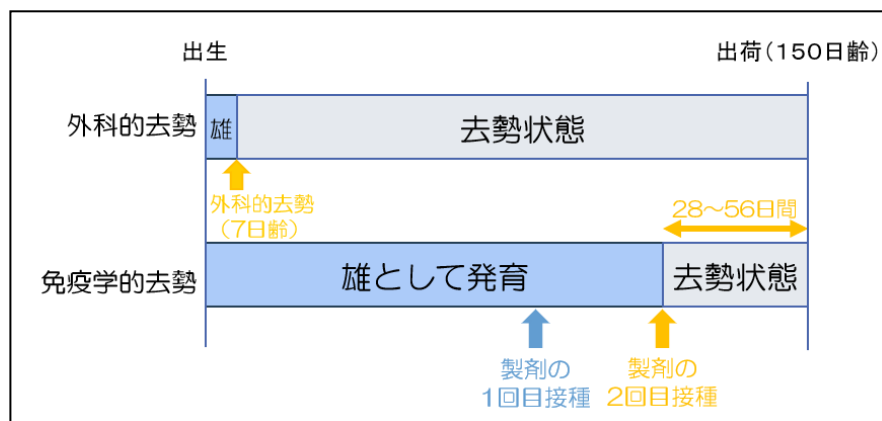


図1 外科的去勢と免疫学的去勢の実施時期の違い

【結果】

- 全ての区で、出荷体重に有意な差はみられませんでした。
- 飼料要求率は、離乳期において免疫去勢区で少ない傾向がみられました。 $(p=0.0859)$
- 出荷成績（出荷体重、歩留り、枝肉重量）では、有意差はありませんでした。



図2 免疫学的去勢製剤接種後の精巣の様子

◆まとめ

今回の試験の結果、免疫学的去勢は肥育後期の成長の良さを活かし、出荷日齢を工夫することで生産効率が向上する可能性があることが示されました。

(養豚研究室)



発行日 令和8(2026)年 7月1日
発行者 栃木県畜産酪農研究センター
〒329-2747 那須塩原市千本松 298
☎:0287-36-0280
E-mail:chikuraku@pref.tochigi.lg.jp

