



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	耕畜連携によるイアコンサイレージの自給飼料生産体系の構築 [論文内容及び審査の要旨]
Author(s)	根本, 英子
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(農学)
Dissertation Number	甲第11500号
Issue Date	2014-06-30
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/56699
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	doctoral thesis
File Information	Eiko_Nemoto_review.pdf, 審査の要旨



学 位 論 文 審 査 の 要 旨

博士の専攻分野の名称 博 士（農学） 氏名 根 本 英 子

審査担当者 主 査 教 授 柴 田 洋 一
副 査 教 授 岩 淵 和 則
副 査 准教授 片 岡 崇

学 位 論 文 題 名

耕畜連携によるイアコーンサイレージの自給飼料生産体系の構築

本論文は5章からなり、図31、表35、引用文献76を含む126頁の和文論文である。別に参考論文1編が付されている。

1. 背景および目的

我が国の畜産は、トウモロコシ主体の輸入穀物飼料の利用を中心として発展してきたため、濃厚飼料の自給率は10%程度と低く、日本の食料自給率低迷のひとつの原因となっている。近年の気候変動や国際情勢により激しく変動する穀物価格が、わが国の畜産に与える影響は深刻で、安定的な畜産経営のために自給濃厚飼料生産基盤の確立が強く求められている。トウモロコシは土地生産性が高く家畜の嗜好性も良いため、トウモロコシ雌穂（以下、イアコーンと記す）だけを収穫してサイレージ化できれば良質な自給濃厚飼料として利用できる。しかしながら、現在の畜産経営では多頭化のため飼料生産圃場は不足傾向にある。一方、道内の大規模畑作地域では、規模拡大等による労働力不足から輪作の維持が困難な状況にある。そのため、畑輪作中へ省力栽培が可能なトウモロコシを導入できれば労働負担の少ない輪作体系となり、地力の維持が容易になる。本研究の目的は、濃厚飼料であるイアコーンサイレージ（以下、ECSと記す）を自給生産するための、耕畜が連携する実用的な生産体系を構築することである。

2. ECS 収穫調製作業体系の構築

イアコーン収穫用のスナッパヘッドを装着した破碎装置付き自走式ハーベスタでイアコーンを収穫し、密封装置一体型の細断型ロールベアで密封しサイレージ化する機械作業体系を構築し、評価した。圃場作業量は収穫 2.1hah^{-1} 、調製 1.2hah^{-1} で実用上の問題はなかった。

しかし、調製時の損失率は 2.3%と多く、こぼれた原材料を再投入する補助作業を要した。密封されたロールペールは平均重量 488kg（乾物率 58%）、乾物密度 355kgm^{-3} で、飼料成分はでんぷん含量 48.1%、NDF 含量 28.9%だった。約 1 年間保存した後の発酵品質は、pH4.0、VBN/TN10%以下で、乳酸、酢酸を含む良好な品質だったことから、本体系により高品質な ECS が収穫調製できることが確認された。

3. 収穫調製作業の効率化とサイレージ品質

ECS 収穫調製時の損失発生の要因を調査したところ、材料の乾物率とロールペールの梱包密度に起因することが分かった。前者については、乾物率 60%程度の材料を用いることとした。後者については、梱包制御プログラムを改良して梱包密度を制御できるようにした。これらにより、ロールペール 1 個当りの損失率は 0.5~1.7%に低下し、ホールクロップコーンサイレージ（以下、WPCS と記す）の 1.4%と同程度となり、実用レベルに達した。改良した方法で調製された ECS の発酵品質は良好だった。

4. イアコーンサイレージ用トウモロコシの畑輪作体系への導入

ECS 残渣をすき込むことによる土壌の物理性および後作物の生育・収量への影響を調査した。ECS 残渣をすき込んだ土壌は夏期に C/N 比が上昇するが土壌物理性の改善が認められ、後作物の生産性はエンバク野生種すき込み土壌と差がなかった。テンサイは ECS 残渣による C/N 比上昇の影響を受けず根重が 1.2 倍となったことから、ECS 用トウモロコシを導入した輪作体系は ECS→テンサイ→バレイショ→コムギ→ダイズ→ECS の 5 年 5 作体系が最適と判断された。

次に、ECS 生産が経営的に成り立つ収量条件を検討した。収穫調製をコントラクタへ委託した場合の ECS 生産費 31.9 円 kg^{-1} を基準にすると、耕畜連携の条件を満たす ECS 収量は 14.1tha^{-1} と試算された。この収量を得るためには、 $90,000 \text{ 本 ha}^{-1}$ の栽植本数の確保と乾物率が 60%前後になる適期収穫が重要である。

以上、ECS 生産体系を構築し、その実用性を評価した。構築した体系による ECS 収穫調製作業は、作業能率および作業性能ともに WPCS 収穫調製作業と遜色なく、調製された ECS は約 1 年の長期保存後の発酵品質が良好であることを確認し、本体系の実用性が示された。

これまでに ECS 用トウモロコシを輪作作物として取り入れた研究例はない。また、ECS は欧米ではバンカーサイロ等で調製されるが、ラップサイロで調製し品質までを報告した例はなく独自の技術である。本体系による ECS 生産は、研究開始以来増加を続け 2013 年には道内で 111ha に達しており、自給率の向上と輪作維持に有効な耕畜連携のための実用技術として評価が高まっている。よって、審査員一同は、根本英子が博士（農学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認めた。