

低温乾燥気候を利用した子実用トウモロコシの調製方法に関する研究

北海道別海高等学校 乳牛研究班 佐藤 麻由香 山口 峻平

○取組の背景

「道東の気候を生かした低コストな飼料を生産したい！」

飼料用トウモロコシの買付価格の決め手は、シカゴ市場であり、相場商品であるため、作況に左右され価格が安定しません。

また、配合飼料価格も、為替相場等の影響により上昇傾向で推移しています。(図1) 国内では、自給飼料の生産や利用拡大が推進されており、イアコンサイレージや子実用トウモロコシの生産・利用拡大をしています。子実用トウモロコシの乾物中のTDN含量は青刈りトウモロコシ、イアコンサイレージと比べても約25%高い値となっています。

しかし、燃料価格が上昇している現在、燃料代も多くかかることから、乾燥機を使用した乾燥調製をすると生産コストがかかるという課題があります。そこで、低温乾燥気候である道東の気候に着目し、凍結による乾燥ができれば低コストで調製することができるのではないかと考えました。

○調査1「水分含量調査」

「凍結による乾燥調製方法が確認できた！」

10月24日にデントコーンを収穫し、皮を剥き、コンテナに入れ、別海高校の機械庫に保管しました。収穫後の水分は24.8%でした。目標とする水分含量は15%以下です。1週間に1回電気式穀粒計で水分含量を調査したところ、収穫から約5ヶ月後の3月8日に14.8%となったため(図2)

凍結によってしっかりと乾燥できることが確認できました。

○調査2「生産コストの試算」

「生産コストを削減することができた！」

種苗費は、4,771円、肥料費は、5,348円、農薬費は、1,056円となりました。乾燥費については、凍結乾燥させたものは0円、乾燥機を使用したと想定した場合は、12,051円かかります。合計費用として、乾燥機ありは23,226円、乾燥機なしは11,175円となり、**約52%コスト**を削減できました。(図3)

○調査3「CO₂排出量の計算」

「CO₂を削減することができた！」

CO₂排出量を計算するために、エネルギー庁で灯油量の計算式、環境省でCO₂排出量の計算式を調べました。灯油量とCO₂排出量の公式は次のとおりです。灯油量=(重さ)×(1kgに使用する灯油)

CO₂排出量=(灯油量)×(1kgあたりのCO₂排出量)

本校で収穫したデントコーンの収量は660本、総重量は117.48kgであったため、この式に本校のデータを換算すると、次のようになります。

灯油量は、117.4kg×0.25L/kg=29.37L

排出量は、29.37L×2.54CO₂/L=74.5998=74.6kgCO₂

このことから、今回のプロジェクトでは、**74.6kgCO₂削減できた**ことが分かりました。1週間のCO₂排出量は平均10kgCO₂であるため、約8日分のCO₂排出量を削減することができました。(図4)

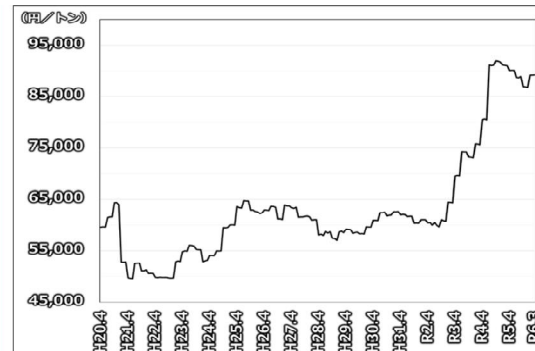


図1 配合飼料工場渡価格の推移

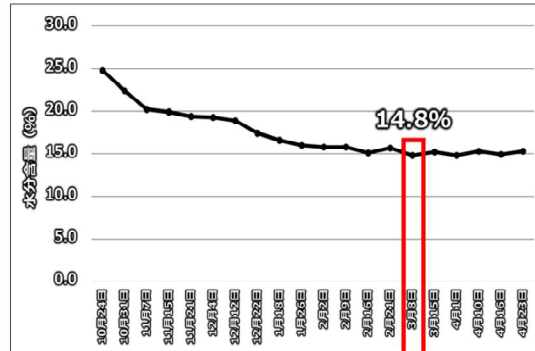


図2 水分含量の推移

生産コストの比較

(単位: 円/10a)

	乾燥機あり	乾燥機なし
種苗費	4,771	4,771
肥料費	5,348	5,348
農薬費	1,056	1,056
乾燥費	12,051	0
合計	23,226	11,175

約52%のコストを削減できた

図3 生産コストの比較

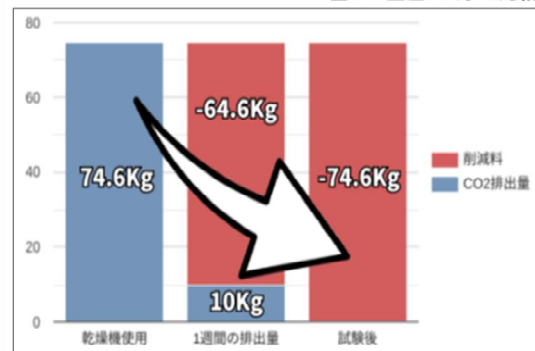


図4 CO₂削減量

○取組結果

「低温乾燥気候を利用した乾燥調製方法が確認できたとともに、コスト・CO₂の量を削減できた！」

- ① 水分含量調査の結果、低温乾燥気候を利用した凍結乾燥を確認することができました。
- ② 生産コストを比較した結果、乾燥費に係る費用がかからないため、約52%コスト削減できました。
- ③ CO₂排出量を計算した結果、CO₂排出量を74.6kgCO₂削減できました。

○今後の課題

「実用化に向けた調査研究をしていく！」

- ① 適切な水分量を保持するための貯蔵方法の検討。
- ② 現場導入を見据えた作業体系の確立と乾燥調製方法の実証実験。

引用文献・参考文献

経済産業省資源エネルギー庁HP「標準発熱量・炭素排出係数(総合エネルギー統計)」
環境省HP「温室効果ガス排出量 算定・報告・公表制度」 農業水産省HP「飼料をめぐる情勢令和6年10月」
農研機構北海道農業研究センター「イアコンサイレージ生産・利用マニュアル第1版」