

廃棄物に未来を～昆布からなる新しいエサ～

畜産ゼミ 飼料開発班 富田 大智、森田 耕生、佐瀬 将志、舘山 龍矢

1 研究の動機

北海道東部、釧路管内のほぼ中央に位置する標茶町。釧路湿原の豊かな自然と牧草地が広がる酪農の盛んな町です。牛の飼育頭数、約6万7千頭は道内でも上位の飼育頭数を誇ります。しかし、近年の標茶町の農家戸数を見てみると、10年間で約100戸以上が離農、生乳出荷量も2万トン減少しています(図1)。

その原因は、農業経営者の高齢化や担い手不足があげられますが、近年の濃厚飼料の価格高騰がさらに経営を圧迫させ、離農へとつながっています。こちらのグラフをご覧ください(図2)。今年の濃厚飼料の価格だけでも1kg当たり10円前後値上がりしていることがわかります。私たちは飼料費の価格高騰に着目し、安く済ませる方法はないかと考えました。科目 畜産 家畜と飼料で食品循環資源飼料やエコフィードを学習し、地域資源を家畜の餌にすることで、飼料費を抑え、地域の経済発展へとつながることを知りました。私たちも地域資源を調べてみると、農産物や水産物があることがわかりました。班員のメンバーの中に釧路町昆布森で漁師をしている富田君から廃棄になる昆布があるということを受け、調べてみると、昆布を製品にする際に出る切れ端や規格外品があることがわかりました。

このことから、地域資源の有効利用のために、昆布の飼料化へ挑戦することにしました。



図1 標茶町の農家戸数



図2 濃厚飼料価格高騰

2 研究の目標と計画

私たちは研究を始めるにあたり、3つの目標を作りました。

- 1 地域資源を飼料に活用することができないか検討する
- 2 餌に昆布を混ぜて、乳成分にどのような変化があるか調べる
- 3 第一次産業のつながりを持つきっかけづくり としました。

さらに、本校で行われたプロジェクト計画相談会において、指導農業者の工藤さん、釧路農業改良普及センターの中村さんと意見交換を行い、飼料のことや昆布を牛に与えても害はないかなどを相談し、アドバイスをいただきました(図3)。このアドバイスをもとに、年間計画を作成。

昆布の飼料化から給与、飼料作り、乳検データ分析などを重点的に行うことにしました。そして、活動のテーマを「廃棄物に未来を 昆布からなる新しい餌」とし、研究をスタートさせました。

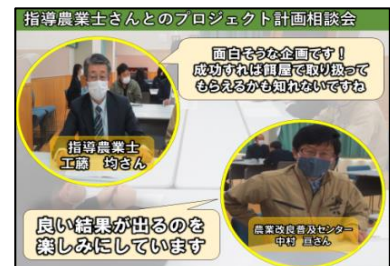


図3 プロジェクト計画相談会

3 実践内容

実践1 昆布飼料作りと給与方法の検討

今回使用した昆布はこちらです(図4)。昆布の製品規格は黒色が濃く、重量の重いものが等級の高い昆布となります。製品にした際に出る切れ端や黄色くなっている部分は廃棄になるため、これらを飼料に利用しました。実際に昆布を牛にそのままあげてみたところ吐き出してしまい、食べませんでした。そのため、昆布を粉にすることで他の飼料と混ぜて給与した方



図4 使用した昆布

が良いと考え、昆布粉末の製造に取り組みました。

昆布粉末を作る方法は、最初に昆布を乾燥機に入れ、水分を飛ばします。次にフードプロセッサーで荒く砕きます。荒く砕かれた昆布を粉砕機に入れ、粉になれば完成です。

次に、給与方法について検討した結果、本校が行っている TMR 給与に昆布を混ぜ、グラスサイレージや濃厚飼料などと一緒に全頭に給与することにしました。

こちらが TMR に昆布粉末を混ぜたものです。見ても昆布粉末はあまり確認できません。乳牛に給与した動画をご覧ください。いつものように食べています。さらに、こちらのグラフは昆布粉末を給与し始めてからの残食量を表したものです(図 5)。TMR 給与しても、エサの食い込みに大きな変化は無かったことがわかります。牛に昆布粉末を給与させることができました。

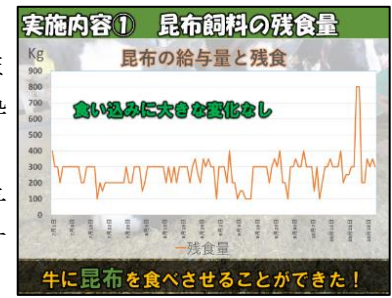


図 5 昆布飼料の残食量

実践 2 昆布の栄養価とサイレージ化

私たちは昆布にどのような成分があるか調べるため、成分分析をフィード・ワン株式会社に依頼。分析結果から分かった昆布の主な成分を日本標準飼料成分表に当てはめると、粗タンパク質はトウモロコシ、TDNは乾草の牧草類ぐらいであることがわかりました。

次に、私たちは牧草に昆布粉末を混ぜて乳酸発酵実験を行いました(図 6)。牧草を刻み、乳酸菌を加え、昆布粉末を牧草の重量に合わせて 10%、20%、30% 添加しました。比較するために昆布なしも作製し、密閉瓶に入れ、発酵の様子を観察しました。4 つとも問題なく乳酸発酵していましたが、二週間くらいで発酵度合いには差が出始めていました(図 7)。このサイレージは飼料分析し、酪農学園大学 教授 泉賢一さんに依頼して、結果を評価していただきました(図 8)。泉教授によると「昆布粉末を入れることで、消化しやすい繊維分が多くなっている。粗灰分が高いためタンカルなどがいらなくなる」「昆布自体は消化しやすい繊維が多く、粗灰分の数値はこれまで見たことがない高い数値」と驚きの言葉をいただきました。また、さらに乳酸発酵の具合や粗灰分の成分を詳しく調べることで、乳成分への影響やメタンガス抑制にもつながるのではないかとアドバイスをいただくことができました。今後は泉教授と情報共有しながら、昆布の更なる可能性を探っていきます。



図 6 乳酸発酵実験



図 7 乳酸発酵実験 発酵度合い



図 8 乳酸発酵実験 評価

実践 3 昆布飼料と乳成分の関係性

TMR に昆布粉末を加えた飼料を 6 月～11 月まで給与しました。最初は毎日 200 g からでしたが、一ヶ月ごとに増やして最終的には 1000 g まで連続給与を行いました。乳検データより乳成分との関係性を調べ、乳タンパク質・乳脂肪分・無脂固形分を分析しました。結果のグラフはこちらです(図 9)。

今年度のデータは赤色のものです。この時期の乳成分は例年右肩上がりであり、今年度のグラフも昆布を給与し始めてから下がることはなく、すべて増加傾向になっています。このグラフから昆布が直接、影響しているかは一概には言えませんが、数値が下がっていないため乳牛への悪影響はないということがわかりました。

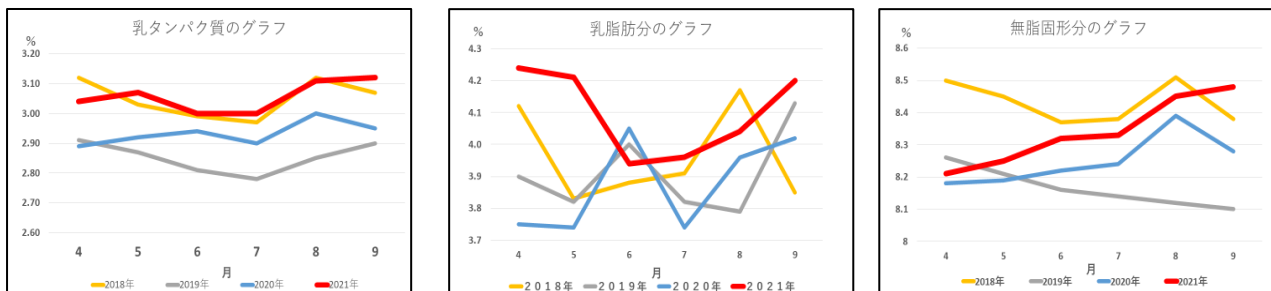


図9 乳成分への効果

また、今後、昆布飼料を増やし、乳成分が向上することで、乳代への成分加算について考えました。9月の売り上げより、出荷乳量1万8千kg、脂肪重量752kg、脂肪割合は4.18%で売り上げは約147万円でした。昆布を給与することで体調が良くなり、乳脂肪分などの成分が安定し、脂肪割合が0.1%上がると脂肪重量は774kgとなり、22kgの増加となります。売り上げは月2万2千円の増収となり、149万2千円。これが一年だと26万4千円の収益を見込めます(図10)。0.2~0.3%増えるだけで収入をさらに増やすことが期待できます。昆布飼料を与えることで、乳牛の体調を整え、病気などにかかりづらくなると考えると、様々な効果も期待できます。



図10 乳代への効果

4まとめ

- 1 昆布による乳成分のわずかな変化が見られた。
- 2 昆布飼料が乳牛に有効な影響を与える可能性が分かった。

さらに、私たちの活動が地域に注目され、釧路町・標茶町ブランド化推進事業報告会に招かれ、釧路町長、標茶町長さんなどの前で活動内容を発表しました。釧路町小松町長さんから「高校生目線の研究を聞くことができた。大人と同じ研究を行っている。」とお褒めのお言葉をいただきました。さらに、次年度はブランド化推進事業の一員となることも決まり、地域ブランドの新たな商品開発やSDGs目標達成に向けて地域と共に活動を進めることになりました(図11)。



図11 釧路町・標茶町ブランド化推進事業

5 今後にむけて

- ① 廃棄物を有効活用し、成育に効果があるか調べる。
- ② 海藻によるメタンガス抑制について検討する。
- ③ ブランド化推進事業の一員として地域に貢献する。

6 最後に

これからの一次産業の発展のために私たちの活動が地域資源を有効活用できるようにしていきたい。新たな飼料開発のきっかけとなり、酪農業と漁業が共に豊かになるようにこれからも活動を続けます。

