

委託試験成績（平成27年度）

|   |  |
|---|--|
| 担当機関名<br>部・室名   | 富山県農林水産総合研究センター畜産研究所飼料環境課  |
| 実施期間  | 平成27年度   |
| 大課題名  | Ⅲ 水田を活用した資源作物の効率的生産・供給技術の確立  |
| 課題名   | 自走式ロールベアラを用いた大麦・大豆2毛作体系における、大麦わらの回収作業効率評価と発酵品質評価   |
| 目的  | 富山県では、転作作物として大麦が約3,000ha栽培されており、全国でも有数の大麦生産県である。また、大麦収穫後の大豆作付けも広く行われているが、麦桿が圃場に放置されると、大豆の播種精度が低下するなど、作業が効率的に実施できないという問題点がある。一方、県内の肉用牛経営においては、大麦わらをサイレージ化し飼料として利用している事例があるが、牧草収穫機械を用いて回収作業を行うため、泥の混入や回収ロスが多く、利用拡大に繋がっていないのが現状である。そこで、効率的な大麦わらの回収体系を確立するため、自走式ロールベアラを用いた回収作業能率の評価を実施するとともに、サイレージ調製後の品質を評価し、大麦わらの飼料利用拡大の可能性を検討する。 |
| 担当者名  | 小嶋裕子   |
| <p>1. 試験場所<br/>富山県富山市婦中町千里 面積 60a</p> <p>2. 試験方法<br/>自走式ロールベアラを用い、切断長の違う大麦わらの収集作業能率およびサイレージの発酵品質についての比較検討を行う。</p> <p>(1) 供試機械名 株式会社タカキタ製：自走式ロールベアラ SR1010</p> <p>(2) 試験条件<br/>ア. 栽培等の概要<br/>品種名 大麦（ファイバースノウ）<br/>播種 9月下旬～10月上旬・散播<br/>収穫 6月上旬（コンバインによる大麦収穫直後）<br/>収穫・調製 大麦収穫直後のほ場の大麦わらを自走式ロールベアラで回収し、ロールラップサイレージに調製する。<br/>調製時には乳酸菌製剤（畜草1号）を使用 방법에基づいた量を添加する。</p> <p>イ. 試験区<br/>切断わら区：大麦収穫時に切断後ほ場へ排出されたわら<br/>長わら区：大麦収穫時に切断せずにほ場へ排出されたわら</p> <p>3. 調査項目<br/>(1) 作業性比較<br/>回収ロス、収穫量、作業時間、梱包密度等</p> <p>(2) 大麦わらサイレージの発酵品質比較<br/>サイレージ調製から4か月、8か月、12か月貯蔵後の水分、pH、有機酸等</p> |  |

#### 4. 試験結果

##### (1) 大麦わら回収作業効率 (表1)

- ・回収時のロス、切断わら区で36.5%、長わら区で1.5%であった。
- ・1ロール作成にかかった走行距離は、切断わら区で1,294m、長わら区では166mであった。
- ・また1ロール作成にかかった回収時間は、切断わら区で1,344秒(約22分)となり、長わら区の598秒(約10分)と比べて2倍の時間を要した。

##### (2) 1ロール当たりの重量および梱包密度 (表2)

- ・1ロール当たりの重量は、切断わら区で207.7kg、長わら区で169.3kgとなった。
- ・梱包密度(乾物)は、切断わら区で112.1kg/m<sup>3</sup>、長わら区で86.5kg/m<sup>3</sup>となった。

##### (3) 発酵品質調査(表3)

- ・4か月貯蔵後の発酵品質は、pHが4.3~4.4、乳酸含量は1.13~1.38%、発酵不良を示す酪酸およびプロピオン酸含量はそれぞれ0%、0.03~0.05%と低く、V-SCOREによる評価は95以上であった。

#### 4. 主要成果の具体的データ

表1 自走式ロールベアを用いて大麦わら回収した際の作業効率

| 試験区  | n | わらの長さ<br>(cm) | 回収ロス         | 放出ロス         | 走行距離<br>(m/ロール) | 回収時間<br>(秒/ロール) | 作業速度<br>(m/s) |
|------|---|---------------|--------------|--------------|-----------------|-----------------|---------------|
|      |   |               | (生草重)<br>(%) | (乾物重)<br>(%) |                 |                 |               |
| 切断わら | 3 | 13.9          | 36.5         | 0.6          | 1,294           | 1,344           | 0.99          |
| 長わら  | 3 | 66.6          | 1.5          | 0.2          | 166             | 598             | 0.28          |

#### <参考>

H26年:長わら<sup>1)</sup> 12.1 —

H23年:切断わら<sup>2)</sup> 54.8 5.0

1)長わらを牧草専用収穫機で回収

2)切断わらをレーキで集草後牧草専用収穫機で回収

表2 回収した大麦わら1ロール当たりの重量および梱包密度

| 試験区  | n | 乾物率<br>(%) | ロール重       |            | 梱包密度                       |                            |
|------|---|------------|------------|------------|----------------------------|----------------------------|
|      |   |            | 生草<br>(kg) | 乾物<br>(kg) | 生草<br>(kg/m <sup>3</sup> ) | 乾物<br>(kg/m <sup>3</sup> ) |
| 切断わら | 3 | 44.2       | 207.7      | 91.8       | 253.4                      | 112.1                      |
| 長わら  | 3 | 40.7       | 169.3      | 68.9       | 212.7                      | 86.5                       |

#### <参考>

H26年:長わら<sup>1)</sup> 40.5 303.0 122.7 224.4 90.9

H23年:切断わら<sup>2)</sup> 40.1 436.5 174.8 296.5 118.8

1)長わらを牧草専用収穫機で回収

2)切断わらをレーキで集草後牧草専用収穫機で回収

表3 4か月貯蔵後の大麦わらサイレージの発酵品質

| 試験区  | 水分<br>(%) | pH  | 新鮮物中(%) |      |        |      | VBN/T-N<br>(%) | V-SCORE |
|------|-----------|-----|---------|------|--------|------|----------------|---------|
|      |           |     | 乳酸      | 酢酸   | プロピオン酸 | 酪酸   |                |         |
| 切断わら | 46.5      | 4.3 | 1.38    | 0.39 | 0      | 0.05 | 2.04           | 95      |
| 長わら  | 51.3      | 4.4 | 1.13    | 0.32 | 0      | 0.03 | 2.43           | 97      |

## 5. 経営評価

作業時間の短縮や燃料費の削減のため、回収ロスを少なくすることが課題となる。

## 6. 利用機械評価

長わらのまま排出された大麦わらはは、回収効率が良い分ロールベアラ内への搬送量が多くなりすぎる傾向があった。そのためピックアップ部で詰まりを起こす要因となり、走行速度を落として、ピックアップ量を調整する必要があった。また、切断わらの回収はロスが多くなった。

## 7. 成果の普及

毎月発行の畜研だよりに掲載予定。

## 8. 考察

(1) 切断わら区が長わら区より、回収ロスや走行距離および作業時間の増加となった要因として、土壌還元のためのセッティングで切断した大麦わらの長さ(13.9cm)では、条間に落ちてしまい拾い上げが困難となったことが考えられた。また、土壌の混入も見られたことから、今後の発酵品質への影響が懸念される。

一方、長わら区では、大麦わらが切り株上に乗った状態のため効率よく回収できたと考えられた。

(2) 梱包密度については、切断わら区の方が高くなったが、これは、当研究所で実施した牧草専用収穫機を用いた回収効率試験と同様の結果となった。牧草専用収穫機と同様の梱包密度が得られたことから、自走式ロールベアラは大麦わら回収に有効な手段と考えられた。

(3) 4か月貯蔵時の発酵品質は、両区ともpHの低下が見られ、乳酸含量も1%以上であったことから良好な発酵品質と評価できた。これは、乳酸菌製剤を添加してサイレージ調製しているためと考えられた。8、12か月貯蔵時にも同様に開封調査を行うこととしている。

## 9. 問題点と次年度の計画

14cm程度で切断された大麦わらでは、回収効率が低いことから、より回収ロスが少なく、梱包密度が高いロールベアラへの調製を目指し、コンバインからの排出時に1/3長で切断した大麦わらを回収し、その作業効率および発酵品質を調査する。

## 10. 参考写真



回収前の大麦わら(長わら)



大麦わら回収後のほ場(長わら)



回収前的大麦わら(切断わら)



大麦わら回収後のほ場(切断わら)



ロールベアラから放出した際のロス  
土壌の混入あり(切断わら)