

秋田県におけるイアコーンサイレージ栽培技術の検討

櫻庭大騎・由利奈美江・佐藤 楓

(秋田県畜産試験場)

Research of the cultivation management methods of Ear corn silage in Akita

Daiki SAKURABA, Namie YURI and Kaede SATO

(Akita Prefectural Livestock Experiment Station)

1 はじめに

現在わが国の家畜への給与飼料の4割以上が配合飼料を主とする濃厚飼料であり、畜産経営において濃厚飼料は切り離せないものとなっている。しかし、配合飼料の価格は、2020年以降、不安定な世界情勢や天候不順等様々な要因により高騰しており、畜産農家の経営費を圧迫している。さらに、配合飼料原料の約半分を占める、とうもろこしはそのほとんどを輸入に依存しているため、今後も海外情勢に大きく左右されることが懸念される。

このような情勢の中、濃厚飼料の自給生産は急務であり、全国的に関心が高まっている。特に、子実とうもろこしの作付面積は2019年から2023年まで毎年1.5倍の高い伸び率で拡大¹⁾しており、都府県での栽培実績も増加している。しかし、秋田県では秋期の天候が不安定であり、乾燥コスト低減のための立毛状態での乾燥が困難であること等から、県全体での普及には至っていない。

そこで、県内での普及を見据えた自給濃厚飼料としてイアコーンサイレージ (Ear corn silage : ECS) に着目した。ECSはとうもろこしの雌穂部分を収穫し、破碎、ラッピングしてサイレージ化したものである。乾燥コスト低減のため、立毛状態での乾燥が求められる子実トウモロコシと比較して、乾燥、加工処理が不要なECSは秋期の晴れ間が少ない秋田県の気象条件に適している。

そこで、本研究では、県内におけるECS用とうもろこしの栽培適正及び適正品種について検討するとともに、ECSを組み込んだ発酵TMRの飼料設計及びECSの生産費について考察した。

2 試験方法

(1) 試験設計

試験設計は表1のとおりに設計した。2023年及び2024年の両試験区は全て別の圃場で試験を実施した。

(2) 調査項目

播種後40日時点の草丈・葉齢 (初期生育)、表1の調査日における稈長、着穂高、生総収量、乾物総収量、生雌穂収量及び乾物雌穂収量について刈りこみにて調査した。飼料成分として、水分率、粗蛋白質、粗脂肪、粗灰分及びNDFを化学分析により測定した。

3 試験結果及び考察

初期生育、稈長、着穂高、各収量調査結果について表2に示した。播種後40日時点の草丈及び葉齢は両年度ともに有意差は見られなかった。

稈長は2024年のTH2176及びLG30500が同試験区内で有意に高かった。着穂高は2024年のKD100及びLG2533が同試験区内で有意に低かった。一般的に着穂高が低いほど倒伏耐性があることから、KD100及びLG2533は同一試験区内の他品種と比較して倒伏に強い可能性が示唆された。

生総収量、乾物総収量は2023年のLG30500が有意に多かった。また、乾物総収量は2024年のKD100がSH5702より有意に多かった。

生雌穂収量、乾物雌穂収量はともに2024年のKD100が有意に多かった。ECSは雌穂を収穫・調製するため、雌穂収量が大きいKD100はECSに適した品種であると考えられる。

また、ECSの飼料成分分析値を表3に示した。とうもろこしWCSの分析値は、日本標準試料成分表 (2009年版) より参照した。ECSはとうもろこしWCSと比較して、繊維成分であるNDFが低く、粗蛋白質及び粗脂肪は大きな差はなかった。

分析値をもとに設計した発酵TMRの飼料構成を表4に示した。飼料設計はECSを組み込んだTMRのTDNが当該慣行のTMRと同等になるように行った。TDNを調整するために、慣行区にビートパルプを1.9kg加え、粗飼料は両区同量とした。設計したTMRの充足率を表5に示した。ECS区のCPは慣行区よりやや低くなったが、充足率は満たしており、NDFも搾乳牛に必要な35%を上回っていたことから、数値上栄養面で問題のない設計となった。この設計ではECSを7.5kg配合することで、慣行区と比較してECS区で配合飼料割合を約30%削減できた。

また、ECSの生産費について表6に示した。播種量10aあたり9,000粒、施肥量N=14kg、除草剤散布2回、乾物収量1,000kg、面積10ha、作業人員1名の条件で試算した結果、ECSの生産費は1kgあたり46.3円となった。更に生産費を抑えるために、増収、収穫面積の拡大、機械の共同利用、堆肥の活用等が考えられる。

4 まとめ

本研究では、配合飼料価格の高騰による畜産経営の

圧迫を背景に、秋田県に適した自給濃厚飼料として ECS に着目し、栽培技術の検討を実施した。その結果、本研究において ECS の適正品種として、雌穂収量の多い KD100 が適していることが確認された。また、ECS を組み込んだ発酵 TMR は、数値上では栄養面の問題はなく、慣行区と比較して配合飼料を約 30% 削減できた。

今後は、今回設計した発酵 TMR の安全性を確認するため、場内の乳牛に対する給与試験を実施し、健康性や乳量、乳成分、嗜好性等の調査を実施していく。ま

た、現地栽培実証を実施し、県内の畜産・耕種農家に ECS を導入した際の課題を抽出し、普及の方向性を見定めていく。

引用文献

- 1) 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構. 2025. 子実とうもろこし生産・利活用の手引き(都府県向け)第2版:1-169.

表 1 各試験区の試験設計

| 試験年 | 試験区 | 面積 (a) | 供試品種* | 播種日 | 播種量 (本/10a) | 施肥量 (kg/10a) | | | 調査日 | 収穫日 |
|------|------|--------|---------------|-------|-------------|--------------|-----|-----|-------|-------|
| | | | | | | N | P | K | | |
| 2023 | | 50 | LG30500 (110) | 5月11日 | 9524 | 12.3 | 8.8 | 8.8 | 9月8日 | 9月19日 |
| | | 50 | SH5702 (118) | 5月11日 | 9524 | 12.3 | 8.8 | 8.8 | 9月8日 | 9月19日 |
| 2024 | 試験区1 | 40 | KD100 (100) | 5月15日 | 9524 | 11.7 | 8.3 | 8.3 | 9月24日 | 10月1日 |
| | | 40 | TH2176 (105) | 5月15日 | 9524 | 11.7 | 8.3 | 8.3 | 9月24日 | 10月1日 |
| | 試験区2 | 40 | SH5702 (118) | 5月15日 | 9524 | 11.7 | 8.3 | 8.3 | 9月24日 | 10月1日 |
| | | 30 | LG2533 (105) | 5月15日 | 9524 | 11.6 | 9.1 | 9.1 | 9月24日 | 10月1日 |
| | | 30 | LG30500 (110) | 5月15日 | 9524 | 11.6 | 9.1 | 9.1 | 9月24日 | 10月1日 |

*供試品種括弧内は相対熟度 (RM)

表 2 各試験区の初期生育、稈長、着穂高、各収量調査結果

| 試験年 | 試験区 | 供試品種 | 草丈 | 葉齢 | 稈長 | 着穂高 | 生総収量 | 乾物 | 生雌穂 | 乾物雌穂 |
|---------|------|---------|------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| | | | cm | 葉 | | | | cm | 総収量 | 収量 |
| | | | | | | | kg/10a | | | |
| 2023 | | LG30500 | 86.4 | 8.6 | 255.3 | 106.3 | 6127.1 a | 3064.9 a | 1965.6 | 1355.1 |
| | | SH5702 | 81.5 | 8.8 | 246.5 | 108.8 | 4187.5 b | 1937.3 b | 1552.1 | 1005.9 |
| | | KD100 | 94.6 | 10.1 | 216.4 a | 70.8 a | 6031.9 | 2876.0 a | 2349.3 a | 1725.4 a |
| 2024 | 試験区1 | TH2176 | 82.4 | 9.8 | 251.1 b | 100.9 b | 5777.9 | 2577.9 | 1761.9 b | 1291.0 b |
| | | SH5702 | 83.5 | 9.7 | 223.8 a | 103.4 b | 5523.9 | 2232.8 b | 1793.7 b | 1211.4 b |
| | 試験区2 | LG2533 | 91.4 | 9.5 | 234.9 a | 89.6 a | 4190.6 | 1918.0 | 1381.0 | 992.2 |
| LG30500 | | 85.8 | 9.2 | 263.2 b | 113.4 b | 5333.4 | 2293.6 | 1777.8 | 1239.7 | |

同試験区内の異符号間に有意差あり (P<0.05)

表 3 飼料成分分析値

| | 水分 | 粗蛋白質 | 粗脂肪 | 粗灰分 | NDFom | TDN |
|-------------|-------|------|------|------|-------|-------|
| | %DM | | %DM | | | |
| ECS | 44.89 | 8.13 | 4.15 | 2.11 | 27.21 | 75.00 |
| とうもろこし WCS* | 72.8 | 8.46 | 3.31 | 6.62 | 48.90 | 67.65 |

*「日本標準飼料成分表(2009年版)」(中央畜産会)

表 4 発酵 TMR の飼料構成

| | (kg) | |
|-----------|------|------|
| | 慣行区 | ECS区 |
| 配合飼料 | 8.3 | 5.7 |
| ECS | — | 7.5 |
| ビートパルプ | 1.9 | — |
| 乾草 | 6.6 | 6.6 |
| とうもろこしWCS | 12.6 | 12.6 |
| 稲WCS | 3.3 | 3.3 |
| 大豆粕 | 0.3 | 0.3 |
| 酒粕 | 1.1 | 1.1 |
| 醬油粕 | 0.5 | 0.5 |

*体重650、乳量28kgとして設定

表 5 TMR の乾物中の成分含量と充足率

| | | (%) | | |
|------|------|-------|-------|------|
| | | TDN | CP | NDF |
| 慣行区 | 成分含量 | 66.9 | 13.8 | 38.4 |
| | 充足率 | 108.3 | 112.9 | |
| ECS区 | 成分含量 | 65.8 | 12.2 | 37.1 |
| | 充足率 | 108.1 | 100.6 | |

表 6 現物 1 kg 中の ECS の生産費

| | | 費用 |
|-------|-------|--------|
| 生産資材費 | | 32,141 |
| 減価償却費 | 円/10a | 34,286 |
| 労働費 | | 1,702 |
| 生産費 | 円/kg | 46.3 |

*労働費は時給1000円で計算