

| | |
|--|--|
| 担当機関名、部・室 | 農研機構 九州沖縄農業研究センター、周年放牧研究チーム／イネ発酵TMR 研究チーム |
| 実施期間 | 平成 21 年 3 月～平成 22 年 3 月 |
| 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 | 九州南部における飼料イネ、トウモロコシ収穫機（自走式汎用収穫機等）による多様なロールベール生産技術の開発 |
| 目的 | 九州南部で不耕起栽培を取り入れた省力的な飼料用トウモロコシの 2 期作栽培を行い、汎用型飼料収穫機等による多様なロールベール生産技術を開発し、良質な自給飼料の生産に資する。 |
| 担当者名 | 加藤直樹・佐藤健次・吉川好文・服部育男・小荒井晃 |
| <p>1. 試験場所 宮崎県児湯郡新富町現地試験圃場、鹿児島県指宿市開聞町現地試験圃場</p> <p>2. 試験方法 (1) 主要な供試機械 ジェットシーダ、不耕起播種機、自走式汎用型飼料収穫機、フォレンジハーベスタ (2) 試験条件 ア. 圃場条件 宮崎県児湯郡新富町現地試験圃場 約 70a 鹿児島県指宿市現地試験圃場 約 30a イ. 栽培・調製の概要 <1 期作目> ○供試品種名 新富町、指宿市とも「LG3457」、「34B39」 ○耕起・播種条件 新富町：2009 年 3 月 26 日に耕起後播種（ジェットシーダ） 指宿市：2009 年 3 月 24 日に耕起後播種（ジェットシーダ） 栽植様式は条間 75cm、株間 20cm で点播（約 6700 本/10a） ○雑草防除 新富町：播種後にアトラジン・メトラクロール剤を使用。 指宿市：播種後にペンディメタリン剤を使用。 ○病虫害防除 新富町、指宿市ともに行わなかった。 ○鳥獣害防除 新富町のみ鳥害防止のためチウラム剤を種子処理。 ○施肥量 新富町：48 化成（N:P₂O₅:K₂O = 16:16:16） 70kg/10a 使用 指宿市：ほぼ無施肥 ○収穫調査および収穫作業 新富町：7 月 24 日に実施（自走式汎用型飼料収穫機） 指宿市：7 月 25 日に実施（自走式汎用型飼料収穫機） ○ロールベールサイレージ調査 新富町：10 月 8 日に実施</p> | |

指宿市：10月5日に実施

<2期作目>

○供試品種名

新富町：「SH5937」、「なつむすめ」

指宿市：「SH5937」、「3470」

○耕起・播種条件

新富町：2009年8月5、6日に不耕起播種（不耕起播種機）

指宿市：2009年8月5日に不耕起播種（不耕起播種機）

○雑草防除

新富町：8月5日にグリホサートカリウム塩剤を使用。

指宿市：8月3日にグリホサートカリウム塩剤を使用。

○病害虫防除

新富町、指宿市ともに行わなかった。

○鳥獣害防除

新富町、指宿市とも鳥害防止のため、チウラム剤を種子処理した。

○施肥量

新富町、指宿市とも基肥として48化成（N:P₂O₅:K₂O = 16:16:16）70kg/10a使用。

○収穫調査

新富町：11月7日に実施（フォレージハーベスタ）

指宿市：11月5日に実施（自走式汎用型飼料収穫機）

○ロールベールサイレージ調査

新富町：12月14日に実施。

指宿市：12月15日に実施。

3. 試験結果

<1期作目>

1) 新富町現地試験圃場

a) 個体数、生育

収穫時個体数は「LG3457」、「34B39」とも7222本/10aであり、出芽およびその後の生育とも良好であった。なお、播種時の栽植密度（約6700本/10a）よりも個体数が多いが、播種時に種子が2粒落ちた株があり、それが成長したためであった（表1）。

b) 生育・収量

生育期間中は好天に恵まれ、雑草の発生も少なく、トウモロコシは良好に生育した。その結果、乾物収量はRM100の「LG3457」で1883kg/10a、RM115の「34B39」では2136kg/10aと高かった。また、両品種とも収穫時には黄熟期に到達しており、乾物率も高く、サイレージ調製に好適であった（表1）。

c) 雑草防除

播種後の土壌処理除草剤処理により、生育初期の雑草を抑制できた。また、生育後半はトウモロコシが成長し、地表を被陰したため、雑草の発生はほとんど見られなかった。

d) 収穫物の品質

自走式汎用型飼料収穫機を使用して収穫、調製されたトウモロコシサイレージは「LG3457」では水分が65.2%と低く、「34B39」では70.2%とサイレージ化には適水分であった。品種にかかわらず、pHは4.2以下に低下し、乳酸発酵が優占する優れた発酵品質であった（表2）。

2) 指宿市現地試験圃場

a) 個体数、生育

播種時に施肥量の設定が不十分で、ほぼ無施肥での栽培となった。そのため、生育後半からトウモロコシの成長が抑制され、雑草が繁茂した。トウモロコシの個体数および生育は雑草の影響を受け、収穫時の個体数は「LG3457」で 4000 本/10a、「34B39」で 4667 本/10a と大きく減少した(表 1)。

b) 収量

ほぼ無施肥であったことに加え雑草の発生量が多かったことから、トウモロコシの生育は不良であった。乾物収量は「34B39」では 1052kg/10a、「LG3457」で 508kg/10a、と低かった。新富町の現地試験地と比較し、極早生品種の「LG3457」で特に減収が見られた。収穫時の熟期は両品種とも黄熟期であった(表 1)。

c) 雑草防除

土壌処理除草剤の使用により生育初期の雑草は防除できたものの、トウモロコシの生育が不良で地表が被覆されなかったため、生育後半は雑草が繁茂した。

d) 収穫物の品質

新富町の試験地と同様に、自走式汎用型飼料収穫機を使用して収穫、調製されたトウモロコシサイレージは優れた発酵品質が得られた(表 2)。

表 1. 飼料用トウモロコシ 1 期作目収量調査結果(栽培法はいずれも耕起栽培)

| 試験地 | 品種 | RM | 播種日 | 収穫日 | 収穫時 | 生草収量 | 乾物収量 | 乾雌穂収量 | 乾物率 | 収穫時の生育 |
|------|--------|-----|------|------|------|------|------|-------|------|--------|
| | | | | | 個体数 | | | | | |
| 新富町 | LG3457 | 100 | 3/26 | 7/24 | 7222 | 5321 | 1883 | 1068 | 35.6 | 黄熟期 |
| | 34B39 | 115 | | | 7222 | 7603 | 2136 | 1095 | 31.0 | 黄熟期 |
| 指宿市※ | LG3457 | 100 | 3/24 | 7/25 | 4000 | 1416 | 508 | 293 | 35.5 | 黄熟期 |
| | 34B39 | 115 | | | 4667 | 2555 | 1052 | 562 | 28.1 | 黄熟期 |

※ 指宿市では播種時に施肥が不十分で、ほぼ無施肥での栽培となったため、低めの収量となった。

表 2. 1 期作目のトウモロコシサイレージ発酵品質

| 試験地 | 品種 | 収穫機 | 水分 (%) | pH | 乳酸 (%FM) | C2+C3 (%FM) | C4 (%FM) | VBN (mg/100gFM) | V2-score | 評価 |
|-----|--------|-----|--------|-----|----------|-------------|----------|-----------------|----------|----|
| 新富町 | LG3457 | 汎用型 | 65.2 | 3.6 | 2.25 | 0.31 | 0.00 | 23 | 98 | 良 |
| | 34B39 | 汎用型 | 70.2 | 3.5 | 2.33 | 0.31 | 0.00 | 18 | 99 | 良 |
| 指宿市 | 34B39 | 汎用型 | 74.6 | 3.6 | 2.36 | 0.31 | 0.04 | 21 | 96 | 良 |

発酵品質は V2-SCORE を指標として評価した。80 点以上を良, 80-60 点を可, 60 点以下を不良とした(表 4 も同じ)。

<2 期作目>

1) 新富町現地試験圃場

a) 個体数、生育

収穫時個体数は「なつむすめ」で 5778 本/10a、「SH5937」で 5222 本/10a とやや少なかった。播種時に降雨があり、土壌が湿っていたため、不耕起播種を行った際の精度がやや低くなると考えられた(表 3)。

b) 生育・収量

生育初期にあたる8月中旬から9月中旬にかけての降雨量が平年の約2割と少なく、生育に影響が見られた。しかし、雑草量が少なく、その後は順調に生育した。乾物収量は糊熟期の収穫で「なつむすめ」で1025kg/10a、「SH5937」で1247kg/10aとなり、不耕起栽培でも実用的な水準の収量が得られた。(表3)。

c) 雑草防除

雑草の発生は少なく、播種時の非選択性剤処理のみで十分な防除効果があった。

d) 収穫物の品質

水分は両品種とも約77%と1期作目と比較して高かったが、pHは4.2以下に低下し、フォレージハーベスタを利用して収穫・調製されたトウモロコシサイレージは乳酸発酵が優占する優れた発酵品質であった。(表4)。

2) 指宿市現地試験圃場

a) 個体数、生育

収穫時個体数は「3470」で6667本/10a、「SH5937」で6778本/10aと播種時の設定通りの個体数が確保された。

b) 生育・収量

生育初期にあたる8月中旬から9月中旬にかけての降雨量が平年の約2割と少雨であった。雑草量も多く、トウモロコシの生育に影響を与えたと考えられる。しかし、新富町と比較して収穫時の個体数が多く、乾物収量は「3470」で969kg/10a、「SH5937」で1220kg/10aとなり、結果的に新富町と同程度の収量となった(表3)。

c) 雑草防除

雑草の発生量が多く、播種時の非選択性除草剤処理に加え、後発雑草を防除する土壌処理剤の利用が必須と考えられた。

d) 収穫物の品質

自走式汎用型飼料収穫機で収穫調製されたトウモロコシサイレージは優れた発酵品質を示した(表4)。

表3. 飼料用トウモロコシ2期作目収量調査結果(栽培法はいずれも不耕起栽培)

| 試験地 | 品種 | RM | 播種日 | 収穫日 | 収穫時 個体数 本/10a | 生草収量 kg/10a | 乾物収量 kg/10a | 乾雌穂収量 kg/10a | 乾物率 % | 収穫時の 生育 ステージ |
|-----|--------|-----|-----|------|---------------------|----------------|----------------|-----------------|----------|--------------------|
| 新富町 | なつむすめ | 128 | 8/6 | 11/7 | 5778 | 4418 | 1025 | 438 | 23.3 | 糊熟期 |
| | SH5937 | 135 | 8/5 | | 5222 | 5342 | 1247 | 423 | 23.3 | 糊熟期 |
| 指宿市 | 3470 | 128 | 8/5 | 11/5 | 6667 | 3431 | 969 | 464 | 28.5 | 黄熟期 |
| | SH5937 | 135 | | | 6778 | 4111 | 1220 | 488 | 29.7 | 黄熟期 |

表4. 2期作目のトウモロコシサイレージ発酵品質

| 試験地 | 品種 | 収穫機 | 水分 (%) | pH | 乳酸 (%FM) | C2+C3 (%FM) | C4 (%FM) | VBN (mg/100gFM) | V2-score | 評価 |
|-----|--------|------------|-----------|-----|-------------|----------------|-------------|--------------------|----------|----|
| 新富町 | なつむすめ | フォレージハーベスタ | 77.5 | 3.4 | 2.48 | 0.42 | 0.00 | 13.4 | 98 | 良 |
| | SH5937 | フォレージハーベスタ | 77.9 | 3.4 | 2.37 | 0.39 | 0.00 | 15.6 | 98 | 良 |
| 指宿市 | SH5937 | 汎用型 | 74.4 | 3.6 | 2.65 | 0.46 | 0.00 | 18.8 | 98 | 良 |

5. 経営評価

一般に飼料用トウモロコシ2期作栽培では、7月下旬から8月上旬にかけて1期作目の収穫作業と2期作目の播種作業が重なり、非常に多忙となるが、不耕起播種機を導入することで、省力的な2期作栽培体系を構築できることが示された。また自走式汎用型飼料収穫機やフォレージハーベスタを利用し、良質なトウモロコシサイレージを生産できることが示された。

6. 考察

新富町の試験においては多収品種を用いることで、2期作合計で約3.3t/10aの乾物収量が得られ、不耕起播種を導入したトウモロコシ2期作栽培体系で多収が得られる事が示された。ただし、不耕起播種を導入した2期作目では、個体数がやや少なかったことに加え、糊熟期での収穫であったため、これらの点を改善するとさらに多収になると考えられた。

指宿市の試験においては1期作目に施肥できなかったことに加え、雑草防除が不十分であったため、新富町と比較して低収となった。これらの点を改善することで、さらに多収となるものと考えられる。また、両試験地を通じて2期作目の播種に用いた不耕起播種機は施肥ユニットが無く、2期作目の施肥はブロードキャスタによる表層施肥であり、土中に施肥する法方と比較して肥効が低いと考えられ、この点に改善の余地があった。

また、自走式汎用型飼料収穫機を利用して収穫調製されたトウモロコシサイレージは、フォレージハーベスタを利用する体系と同様に優れた発酵品質のサイレージを生産できることが示された。

7. 問題点と次年度の計画

飼料用トウモロコシ2期作栽培体系に不耕起播種を取り入れる体系は、多収かつ省力的な飼料生産を行うために重要であり、引き続き実証試験が必要である。また、今年度は雑草防除が不十分だった試験地もあり、この点を改善し、試験に取り組む。

8. 参考写真



写真1 ジェットシーダー(JS4106 タカキタ社製)による播種
(指宿市 3月24日)



写真2 不耕起コーンプランター(Great Plains社製)による不耕起播種
(新富町 8月5日)

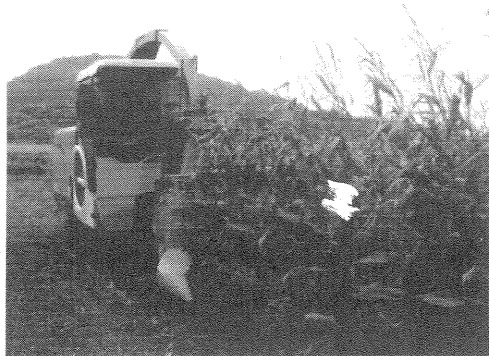


写真 3 自走式汎用型飼料収穫機
(SMR1000 タカキタ社製)による収
穫作業 (指宿市 7月 25日)

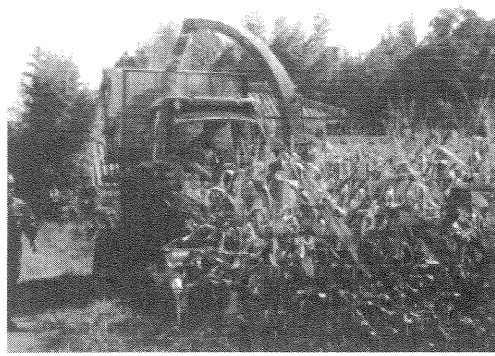


写真 4 フォレージハーベスタ (C2200 Kemper
社製)による収穫作業 (新富町 11月 7日)



写真 5 1期作目のトウモロコシの生育状況
(新富町 6月 17日)



写真 6 1期作目のトウモロコシの生育状況
(指宿市 6月 16日)



写真 7 2期作目のトウモロコシの生育状況
(新富町 11月 7日)



写真 8 2期作目のトウモロコシの生育状況
(指宿市 11月 5日)