

パリセードグラス MG-5 の不耕起栽培試験〔第2報〕

西岡謙二・馬木康隆・福井弘之

要 約

不耕起トウモロコシ播種機の適用性拡大を検討するため、暖地型イネ科牧草のパリセードグラス MG-5 の不耕起栽培試験を行った。

その結果、出芽率は、耕起区で 44.0%に対し、不耕起区（ラウンドアップ区）は 43.0%、不耕起（リビングマルチ区）は 42.0%と有意差は認められなかった ($p>0.05$)。草丈においては、茎葉処理時および2番草において、不耕起（リビングマルチ区）と耕起区の間に有意差が認められた ($p<0.05$)。しかし、1番草では、有意差が認められなかった ($p>0.05$)。茎葉処理時（6月23日）の雑草の割合は、耕起区が 81.0%、不耕起（ラウンドアップ区）が 76.6%、不耕起（リビングマルチ区）が 76.3%となり、パリセードグラスの占有度は非常に低い結果となった。茎葉処理剤（チフェンスルフロンメチル剤）を散布した結果、イチビやスベリヒユなどの広葉雑草には卓効だったが、イネ科雑草のメヒシバには効果が認められなかった。今後の課題として、パリセードグラス栽培時におけるイネ科雑草の防除技術の開発が重要と考えられた。

目 的

パリセードグラスは、熱帯アフリカを原産とする *Brachiaria* 属の暖地型イネ科牧草で、同属のルジグラスやシグナルグラスと共に、オーストラリアやブラジルなどの暖地で栽培されている¹⁾。国内では、沖縄県等でパリセードグラスの栽培試験が行われており、既存のローズグラスと比較して粗タンパク質が高く、TDN 含量も高い結果が得られている²⁾³⁾。

一方、本県では、昨年度、パリセードグラスを用いた適応試験を実施した。その結果、イネ科雑草の防除ができず、メヒシバなどのイネ科雑草の占有率が1番草および2番草で、8~9割を占めた⁴⁾。そのため、今後の課題として、イネ科雑草の防除技術の開発が必要と考えられた。また、既存のパリセードグラスの雑草管理技術として、条間120cmの広条播栽培と中耕管理について報告されている⁵⁾、これは線虫抑制としての利用であり、牧草

収穫としての利用には収量性の観点が考慮されていないと考えられる。

そこで、本試験では、西南暖地に位置する徳島県でも十分に普及が見込まれる暖地型イネ科牧草のパリセードグラス MG-5 に対して、夏期に生育可能な牧草としての適応性を検討するため、イタリアンライグラス収穫跡地において耕種的な雑草防除法を取り入れた不耕起栽培試験を行い、慣行の耕起栽培と比較した。

材料および方法

- 1) 試験期間：2016年6月～9月
- 2) 試験圃場：畜産研究課4号圃場
- 3) 試験条件：表1のとおり試験区を設定した。耕起区および前処理に非選択性除草剤を用いた不耕起（ラウンドアップ区）、前作のイタリアンライグラスをマルチとした不耕起（リビングマルチ区）の計3区とし、1区2m×3mの6m²で、3反復設置した。

耕起区は、グリホサートカリウム塩剤を散布せず6月3、8日の計2度ロータリで耕起した。不耕起(ラウンドアップ区)は、6月3日にイタリアンライグラス(早生種)2番草刈取り除去後、6月9日にグリホサートカリウム塩剤(500mL/100L/10a)で処理した。不耕起(リビングマルチ区)は、グリホサートカリウム塩剤を散布せず、イタリアンライグラス(早生種)3番草をリビングマルチとして利用した。

施肥は、6月9日にN:P₂O₅:K₂Oの各成分をそれぞれ9.6kg/10a各試験区に散布した。また、7月19日に1番草刈取り後に追肥として、Nを5.0kg/10a散布した。

播種は、6月8日に行った。本県では、(国研)生研センターが開発した不耕起トウモロコシ播種機^{6)~9)}を用いた試験研究を進めている^{10)~12)}。この不耕起トウモロコシ播種機は、繰出機構の分離プレートのサイズを変えることにより、トウモロコシ以外の種子(麦類、牧草類)に利用することができる。耕起区、不耕起区ともに、その不耕起トウモロコシ播種機を用いて、株間20cm、条間40cm、走行速度1.5m/sで複粒点播(分離プレートφ6.5mm、播種量1.57kg/10a)した。播種深度は、およそ5cmとなるように深度調節ノブで

調節した。なお、不耕起播種機自体の条間は80cmであり、播種後の条間中央に再度播種することで、条間40cmに設定した。耕起区は、散播後、ケンブリッジローラで2回鎮圧した。

茎葉処理剤は、7月4日にチフェンスルフロンメチル剤(2g/100L/10a)を使用した。

4) 調査項目: 出芽率、草丈、雑草量、収量調査について、牧草・飼料作物系統適応性検定試験実施要領¹³⁾に準じて適時実施した。1番草の刈取り調査は、7月19日に株高10cmで1m四方を刈取りし、同日に試験区内を全て刈取りし、区外へ持ち出した。また、刈取り高さを高くするほど再生が良くなる傾向にあるとの報告があったことから、¹⁴⁾、1番草の刈取り高さを10cmに設定した。2番草の刈取り調査は9月23日に同じ手順で実施した。

5) 気象条件

気象庁のデータ¹⁵⁾をもとに、図1に試験期間中の気象条件を示した。播種前後の6月上旬は、降水量が少なく、平均気温は平年並であった。2番草再生期の8月上中旬は、降水量が少なく気温は高かったため、干ばつが発生した。また、収穫前の9月16~17日に上陸した台風16号により、パリセードグラスに一部倒伏が見られた。

表1: 試験区設置条件(2×3M/区、各区3反復)

| | 5/13 | 6/3 | 6/8 | | | 6/9 | | | 7/4 |
|---------------|---------|------|------|----|-------|-----|------|----|------|
| | イタリアン収穫 | ロータリ | ロータリ | 鎮圧 | 不耕起播種 | 前処理 | ロータリ | 施肥 | 茎葉処理 |
| 耕起区 | ○ | ○ | ○ | ○ | - | - | ○ | ○ | ○ |
| 不耕起(ラウンドアップ区) | ○ | - | - | - | ○ | ○ | - | ○ | ○ |
| 不耕起(リビングマルチ区) | ○ | - | - | - | ○ | - | - | ○ | ○ |

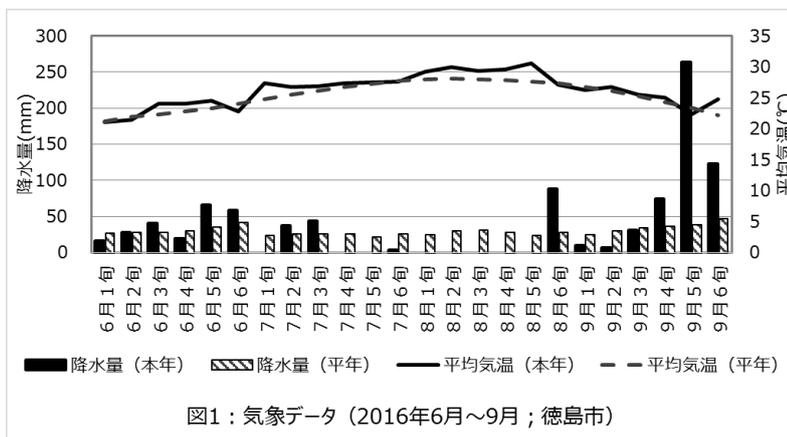


図1: 気象データ(2016年6月~9月; 徳島市)

結果および考察

(1) 1, 2 番草の生育状況

1番草の生育状況について、表2に示した。出芽日は、全ての区画において、揃っていた。出芽率について、耕起区は、44.0%に対し、不耕起(ラウンドアップ区)が43.0%、不耕起(リビングマルチ区)が41.0%と有意差は認められなかった($p>0.05$)。金子らによると、放牧地における作溝型簡易草地更新機を用いたパリセードグラスの不耕起播種試験では、不耕起区の初期生育は耕起区と比較して劣ったと報告がある¹⁶⁾。しかし、本試験では、播種前に降雨があり、土壤水分が保持され、不耕起区に置いてもパリセードグラスの出芽に有利な条件になったと考えられた。

草丈においては、茎葉処理時に不耕起(リビングマルチ区)と耕起の間に有意差が認められた($p<0.05$)。1番草では、耕起区と比較して、不耕起(リビングマルチ区)の草丈が高かったが、有意差は認められなかった($p>0.05$)。また、2番草においては、耕起区と比較して、不耕起(リビングマルチ区)の草丈が有意に高かった($p<0.05$)。

(3) 雑草状況

茎葉処理時および2番草収穫時の雑草状況について、図2に示した。6月23日の茎葉処理時での雑草の発生状況は、約5%程度の割合で耕起区よりも不耕起区の方が低かったものの、雑草の発生が著しかった。発生した雑草の種類では、イネ科雑草のメヒシバの他、広葉雑草のスベリヒユ、ウスベニツメクサ、イチビ、ホナガイヌビユなどが認められた。また、9月8日の2番草収穫時での雑草の発生状況では、雑草防除のために、7月4日にチフェンスルフロンメチル剤(2g/100L/10a)で茎葉処理を行い、2番草収穫時に再度調査した。その結果、茎葉処理時よりも雑草の占有度は減少し、パリセードグラスの占有度が増加した。しかし、広葉雑草に対する除草効果が認められたものの、イネ科雑草のメヒシバには効果があまり認められなかった。同じイネ科のパリセードグラスについても、葉害は認められなかった。1番草収穫後の8月中に干ばつが発生したことにより、久高らにより、パリセードグラスには、干ばつ耐性を持つことが報

告されている¹⁷⁾。したがって、パリセードグラスがメヒシバよりも生育速度が早くなり、占有度が高くなったと考えられた。パリセードグラスの優先度は、1番草で約10%、2番草で約70%となり、石垣らの報告¹⁸⁾では、パリセードグラスの1番草で50%程度、2番草で90%程度の優占度が得られたとあり、本試験とは結果が異なった。その要因として、播種環境の違い(土壤水分、埋土雑草種子量、気温など)が考えられた。

(4) 収量調査

1番草および2番草の収量調査結果を表3に示した。2番草の乾物収量において、耕起区と不耕起区の間に有意差が認められた($p<0.05$)。不耕起区が耕起区よりも雑草乾物重が低かったにもかかわらず、耕起区におけるパリセードグラスの乾物収量が高くなった。その要因として、耕起区では、不耕起区よりも土壤水分が欠如し、不耕起区よりも干ばつの影響を大きく受けたことから、メヒシバ等の雑草の生育が阻害され、逆にパリセードグラスの生育が促進されたと考えられた。

1番草と2番草の合計乾物収量は耕起区で約40kg/a程度となり、本県の夏作トウモロコシの平均的な乾物収量¹⁹⁾と比較して5分の1程度しか得られなかった。

1番草および2番草の栄養成分について、表4に示した。耕種別および不耕起区の条件の違いによる顕著な栄養成分の変動は認められなかった。収穫物は前述の通り、メヒシバ等の雑草が大半を占めていたため、パリセードグラスのみ選抜し、単体での栄養成分についても分析した。その結果、パリセードグラス単体の栄養成分としては、E Eが低く、N F Eが高い傾向が認められた。

(5) 今後の課題

パリセードグラスの普及には、暖地型の牧草のため、メヒシバ等のイネ科雑草を中心とした防除技術の開発が不可欠と考えられる。除草剤を用いたパリセードグラスの雑草防除が一般的であるが、現在、パリセードグラスの選択性除草剤は開発されていない。よって、耕種的防除により、雑草を防除する必要がある。そこで、パリセードグラスは、初期生育が緩慢な傾向にあるため²⁰⁾、

初期生育の早い植物を用いて、リビングマルチを行う栽培技術の開発が重要であると考えられた。

表2：耕種別生育状況

| 試験区分 | 出芽日 | 出芽良否 (1~9良) | 出芽率 (%) | 定着草勢 (1~9良) | 茎葉処理時 | | 1番草 | 2番草 |
|---------------|------|----------------|---------|----------------|-------------------|----------------|---------------------|-----|
| | | | | | 草丈(cm) 7/4 | 草丈(cm) 7/19 | 草丈 (cm) 9/21 | |
| 耕起区 | 6/14 | 5.3 | 44% | 4.3 | 34.1 ^b | 88.6 | 110.1 ^b | |
| 不耕起(ラウンドアップ区) | 6/14 | 4.3 | 43% | 4.3 | 36 ^{ab} | 87.7 | 122.7 ^{ab} | |
| 不耕起(リビングマルチ区) | 6/14 | 3.0 | 41% | 4.3 | 42.1 ^a | 97.5 | 126.9 ^a | |

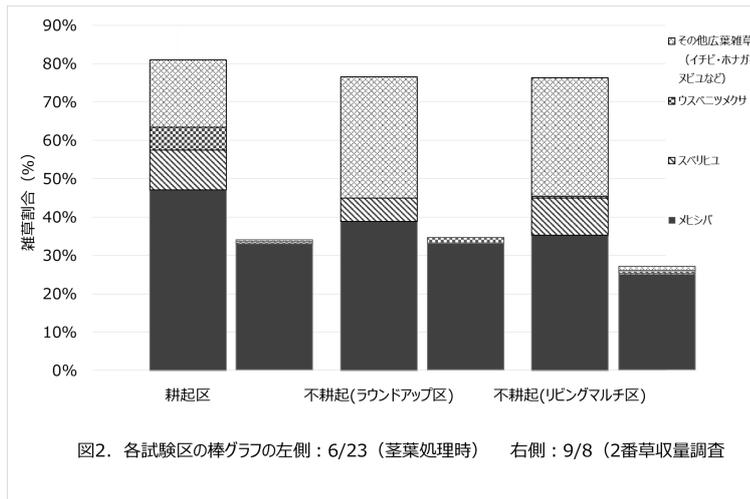


表3：収量調査結果

| 試験区分 | 1番草 | | | | 2番草 | | | | 1番草+2番草 | |
|---------------|----------------|-------|----------------|--------------|------------------|-------|-----------------|--------------|-------------------|------------------|
| | 生草収量 (kg/a) | 乾物率 | 乾物収量 (kg/a) | 雑草乾重量 の割合 | 生草収量 (kg/a) | 乾物率 | 乾物収量 (kg/a) | 雑草乾重量 の割合 | 生草収量 (kg/a) | 乾物収量 (kg/a) |
| 耕起区 | 38 | 16.0% | 6.0 | 48.4% | 221 ^a | 15.6% | 35 ^A | 53.9% | 260 ^a | 41 ^A |
| 不耕起(ラウンドアップ区) | 49 | 16.1% | 7.9 | 51.1% | 93 ^b | 12.3% | 11 ^B | 39.4% | 142 ^b | 19 ^B |
| 不耕起(リビングマルチ区) | 36 | 16.0% | 5.7 | 53.7% | 133 ^b | 13.2% | 17 ^B | 38.9% | 168 ^{ab} | 23 ^{AB} |

同一列の異符号を付した数値間に有意差あり。大文字：p<0.01 小文字：p<0.05

表4. 栄養成分分析結果

| 品種 | 粗蛋白(DM%) | | 粗脂肪(DM%) | | NFE(DM%) | | 粗繊維(DM%) | | 粗灰分(DM%) | |
|---------------|----------|-------|----------|------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|
| | 1番草 | 2番草 | 1番草 | 2番草 | 1番草 | 2番草 | 1番草 | 2番草 | 1番草 | 2番草 |
| 耕起区 | 11.2% | 10.0% | 3.8% | 3.3% | 55.5% | 53.2% | 16.2% | 23.4% | 13.3% | 10.0% |
| 不耕起(ラウンドアップ区) | 12.1% | 8.2% | 3.7% | 2.8% | 63.9% | 55.9% | 16.6% | 23.5% | 3.7% | 9.6% |
| 不耕起(リビングマルチ区) | 14.0% | 7.6% | 4.0% | 2.8% | 63.5% | 56.9% | 14.5% | 23.3% | 4.0% | 9.4% |

文 献

1) 幸喜香織・蝦名真澄. 日本草地学会誌. 55 (2), 179-187. 2009.
 2) 中西雄二・花ヶ崎敬資・幸喜香織・与古田稔・平野 清・小路 敦. 畜産草地研究成果情報 7. 2007.

3) 久高将雪・塩山 朝・長利真幸・花ヶ崎敬資・新田宗博. 沖縄県畜産研究センター研究報告. 48, 63-70. 2010.
 4) 横石和也・竹縄徹也・福井弘之. 徳島県畜産研究課研究報告. 15, 65-69. 2016.
 5), 20) 安達克樹・立石 靖・上杉謙太・鈴木 崇之・岩堀英晶・金子 真・山田明央・小

- 林良次. 日本作物学会講演会要旨集. 239, 62. 2015.
- 6) 橘 保宏. 農業機械学会誌. 75, 128-129. 2013.
- 7) 橘 保宏・川出哲生. 畜産の情報. 2, 11-16. 2014.
- 8) 橘 保宏・川出哲生・志藤博克・平田 晃. 日本草地学会誌. 60 (3), 200-205. 2014.
- 9) 橘 保宏・川出哲生・志藤博克・平田 晃. 日本草地学会誌. 60 (3), 206-212. 2014.
- 1 0) 横石和也・白田英樹. 徳島県畜産研究課研究報告. 13, 42-45. 2014.
- 1 1) 横石和也・馬木康隆・福井弘之・橘 保宏・松尾守展. 日本暖地畜産学会報. 57 (2), 184. 2014.
- 1 2) 横石和也・馬木康隆・福井弘之・橘 保宏・松尾守展. 日本暖地畜産学会報. 59 (1), 20 16.
- 1 3) 農林水産技術会議事務局・草地試験場. 牧草・飼料作物系統適応性検定試験実施要領(5版). 1999.
- 1 4) 金子 真・中村好徳・山田明央. 日本暖地畜産学会報. 58 (1), 3-9. 2015.
- 1 5) 気象庁. 気象統計情報. 2016.
- 1 6) 金子 真・中村好徳・山田明央. 日本暖地畜産学会報. 55 (1), 41-47. 2012.
- 1 7) 久高将雪・塩山 朝・新田宗博. 沖縄県畜産研究センター研究報告. 48, 71-78. 2010.
- 1 8) 石垣元気・Pattama Nitthaisong・二宮京平・石井康之・福山喜一・明石 良. 日本暖地畜産学会報. 57 (2), 203. 2014.
- 1 9) 横石和也・竹縄徹也・馬木康隆・福井弘之. 徳島県畜産研究課研究報告. 15, 39-43. 2016.