

パリセードグラス MG-5 の不耕起栽培試験

横石和也・竹縄徹也・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、不耕起栽培することで、播種に要する作業時間が慣行の耕起栽培と比較して、58%に短縮されると試算された。出芽率は、耕起区の 37.0%に対し、不耕起区は 68.1%と有意に高く ($p<0.05$)、草丈も初期生育時から不耕起区の方が高い傾向が認められた ($p<0.05$)。しかしながら、両区ともメヒシバを主体とする雑草が繁茂した。1 番草の刈取り時 (7 月 13 日) の乾物収量に占める雑草の割合は、耕起区 (90.1%) よりも不耕起区 (78.6%) が有意に低かったものの ($p<0.01$)、パリセードグラスの優占度は両区とも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) を散布した場合、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あまり認められなかった。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、(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^{4)~7)}を用いた試験研究を進めている^{8)~10)}。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で、トウモロコシ以外の種子に利用することができる。

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、不耕起トウ

モロコシ播種機の適用性を検討するため、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：2015 年 5 月～8 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。耕種別 (耕起・不耕起) および茎葉処理別 (あり・なし) の計 4 区とし、1 区 2m×3m の 6m² で、3 反復設置した。

不耕起区は、5 月 11 日にイタリアンライグラス (早生種) 2 番草刈取り除去後、5 月 18 日にグリホサートカリウム塩剤 (500mL/100L/10a) で処理した。耕起区は、グリホサートカリウム塩剤を散布せず 5 月 11、18、25 日の計 3 度ロータリで耕起した。

施肥は、5 月 22 日に N : P₂O₅ : K₂O の各成分

をそれぞれ 9.6kg/10a 各試験区に散播した。また、1 番草刈取り後の 7 月 21 日に追肥として、 $N:P_2O_5:K_2O$ を各 6.4kg/10a 散布した。

播種は、5 月 25 日に行った。不耕起区は、(国研) 農研機構生研センターが開発した不耕起対応播種機を用いて、株間 20cm、条間 40cm、走行速度 1.5m/s で複粒点播（分離プレート $\phi 6.5\text{mm}$ 、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（播種量 4.00kg/10a）後、ケンブリッジローラで 2 回鎮圧した。

茎葉処理剤は、6 月 23 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：播種作業時間、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¹⁾に準じて適時実施した。1 番草の刈取り調査は、7 月 13 日に株高 5cm で 1m

四方を刈取りし、7 月 15 日に試験区内を全て刈取りして区外へ持ち出した。2 番草の刈取り調査は 8 月 20 日に同じ手順で実施した。

5) 気象条件

気象庁のデータ^{1,2)}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 5 月中下旬は、降水量が少なく気温が高かった。1 番草刈取り後は、台風 11 号の影響で降水量が多く気温は低かった。2 番草再生期の 8 月上旬は、降水量が少なく気温は高かった。

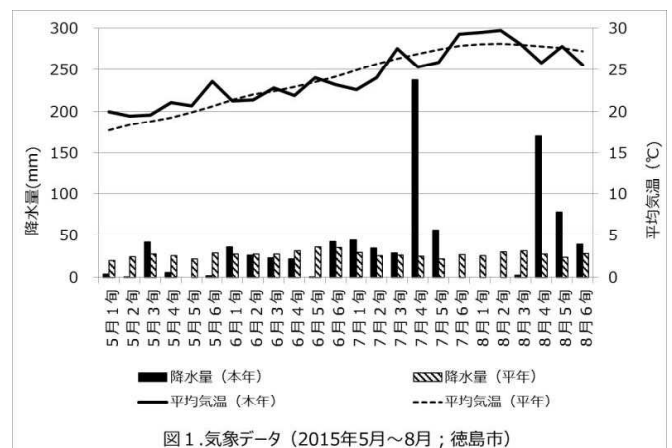


図 1. 気象データ (2015 年 5 月～8 月；徳島市)

表 1：試験区設置条件 (2×3M/区、各区 3 反復)

	5/11		5/18		5/22	5/25				6/23
	イタリアン収穫	ロータリ	前処理	ロータリ	施肥	ロータリ	散播	鎮圧	不耕起播種	茎葉処理
耕-なし	○	○	-	○	○	○	○	○	-	-
耕-あり	○	○	-	○	○	○	○	○	-	○
不-なし	○	-	○	-	○	-	-	-	○	-
不-あり	○	-	○	-	○	-	-	-	○	○

結果および考察

(1) 播種にかかる作業性

試験では手作業で実施した工程（施肥および耕起区の播種）を機械作業したと仮定し、播種にかかる作業時間を試算した。本試験では、不耕起トウモロコシ播種機を利用したため、一般的な牧草専用不耕起播種機と比較して播種自体に要する時間は長いと想定される。しかしながら、その点を考慮しても、不耕起区は耕起区の約 58% の作業時間で播種できると試算された（図 2）。そのため、2 条播の不耕起トウモロコシ播種機は、パリセ

ードグラスの不耕起播種に十分適用可能であり、播種関連作業の省力化が期待された。

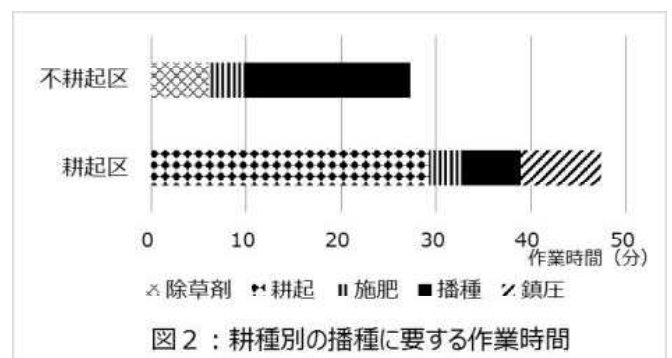


図 2：耕種別の播種に要する作業時間

(2) 1 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、不耕起区が耕起区よりも4日早かった。出芽率についても、耕起区の37.0%に対し、不耕起区が68.1%と有意に高かった ($p < 0.05$)。金子らの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している¹³⁾。本試験は、播種前後の降雨が少なく、耕起区では、耕起による土壌水分の損失が多かったと推測された。一方で、不耕起区の方が土壌水分が保持され、パリセードグラスの発芽に有利だったと考えられる。パリセードグラスMG-5は、干ばつ耐性の高い品種として報告されているが¹⁴⁾、少雨の時期が続く場合には、慣行の播種方法よりも、不耕起で播種深度5cm程度に播種することで、発芽率の低下を抑制できると示唆された。

生育についても、初期生育時から不耕起区の方が草丈は高い傾向が認められ、1番草の刈取り調査時(7月13日)も有意に高かった ($p < 0.01$)。

(3) 1番草の雑草状況

1番草の雑草状況について、図3に示した。6月16日時点での雑草の発生状況は、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。

雑草防除のために、6月16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、7月13日の1番草収穫時に再度調査した。その結果、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。茎葉処理剤散布後は、パリセードグラスよりもメヒシバの方

が生育速度が早く、著しく競合した。その結果、1番草刈取り時において、耕種別および茎葉処理の有無別にかかわらず、メヒシバを主体とする雑草がパリセードグラスよりも優占した。

(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。耕種別および茎葉処理の有無によって、乾物収量に有意差は認められなかった ($p > 0.05$)。1番草と2番草の合計乾物収量は約80kg/10aくらいで、本県の夏作トウモロコシの平均的な乾物収量¹⁵⁾と比較して半分程度しか得られなかった。

乾物収量に占める雑草の割合は、1番草において、不耕起区が耕起区よりも有意に少なかったものの ($p < 0.01$)、何れの試験区でも雑草が8~9割を占めた。さらに、2番草においても、何れの試験区においても、雑草の割合が改善されなかった。石垣らの報告¹⁶⁾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、本試験とは結果が大きく異なった。その要因として、播種環境の違い(土壌水分、埋土雑草種子量、気温など)や、1番草の刈取り高さの違い(本試験では、刈取り高さを5cmに設定)等が考えられる。パリセードグラスMG-5の刈取り高さは、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り¹⁷⁾、少なくとも刈取り高さを10cmより高くすることが望ましいと考えられた。

1番草および2番草の栄養成分について、表4に示した。耕種別および茎葉処理の有無により、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、CPが低く、NFE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、イネ科雑草の中

心とした防除技術の開発が不可欠と考えられる。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が¹⁸⁾、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か

ら現実的ではないと考えられる。今後、不耕起栽培のリビングマルチ利用¹⁹⁾など、耕種的な雑草防除体系も取り入れたパリセードグラスの栽培技術の開発が重要と考えられた。

表2：耕種別生育状況（1番草）

品種	出芽日	出芽良否 (1~9良)	出芽率 (%)	定着草勢 (1~9良)	草丈(cm) 6/23	草丈(cm) 7/6	草丈(cm) 7/13
耕起区	6/8	3.0	37.0 ^b	4.0	26.2 ^B	71.2 ^b	97.8 ^B
不耕起区	6/4	5.0	68.1 ^a	5.0	33.2 ^A	77.9 ^a	114.0 ^A

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

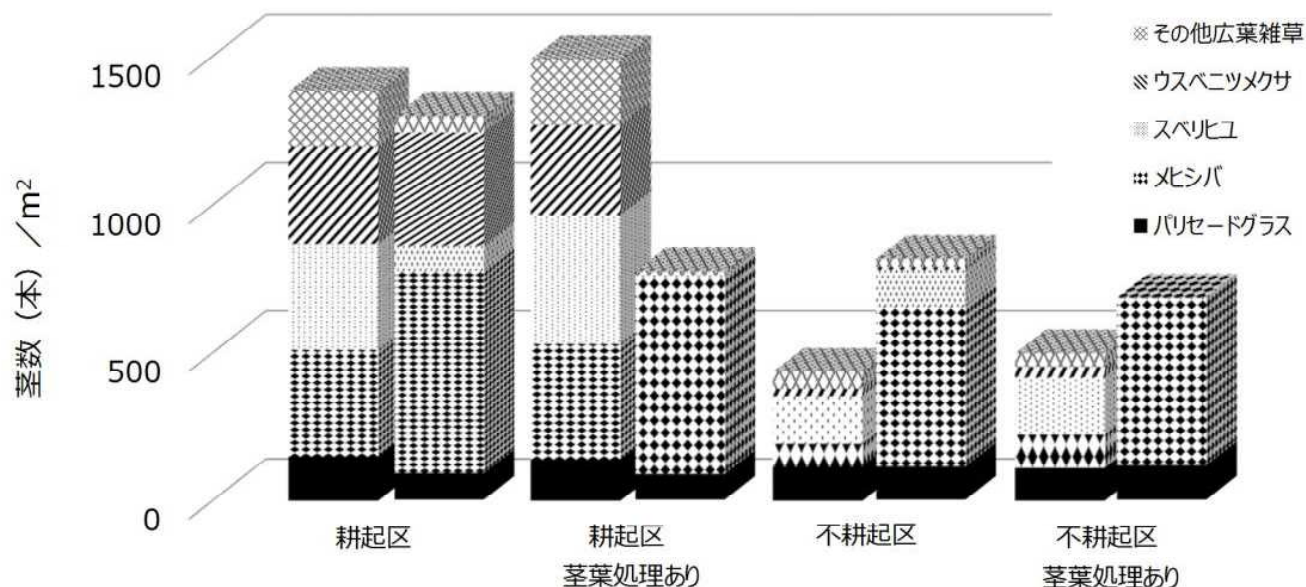


図3：耕種別および茎葉処理別の雑草の推移

各試験区の棒グラフの左側：6/16（茎葉処理時） 右側：7/13（1番草収量調査時）

表3：収量調査結果

	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-なし	294	12.1%	36	90.1% ^A	225	16.5%	37	93.8% ^a	519	73
耕-あり	280	12.4%	35	89.0% ^A	251	16.9%	42	92.7% ^a	531	77
不-なし	361	12.4%	45	78.6% ^B	265	16.9%	45	78.4% ^b	626	89
不-あり	370	12.0%	44	76.2% ^B	243	16.1%	39	84.4% ^{ab}	613	83

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

	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
耕なし	15.5%	11.9%	5.7%	3.2%	36.8%	44.8%	28.6%	29.1%	13.5%	11.0%
耕あり	16.3%	11.7%	5.2%	2.8%	37.6%	44.4%	27.4%	30.5%	13.5%	10.6%
不なし	14.4%	12.4%	5.0%	3.0%	37.9%	43.8%	29.1%	30.2%	13.6%	10.6%
不あり	15.1%	13.1%	5.3%	3.4%	36.8%	42.5%	29.2%	29.9%	13.6%	11.1%
パレードグラス単体	12.9%	10.3%	3.5%	3.7%	39.9%	48.7%	30.5%	28.3%	13.2%	9.0%

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) 橘 保宏. 農業機械学会誌. 75, 128-129. 2013.
- 5) 橘 保宏・川出哲生. 畜産の情報. 2, 11-16. 2014.
- 6) 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.
- 7) 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.
- 8) 横石和也・白田英樹. 徳島県畜産研究課研究報告. 13, 42-45. 2014.
- 9) 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.
- 10) 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. (印刷中)
- 11) 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.
- 12) 気象庁. 気象統計情報. 2015.
- 13) 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.
- 14) 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.
- 15) 横石和也・馬木康隆・福井弘之. 徳島県畜産研究課研究報告. 14, 39-41. 2015.
- 16) 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.
- 17) 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.
- 18) 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.
- 19) 三浦重典. 東北農業研究センター研究報告. 110, 129-175. 2009.