

沖縄県におけるブラキアリアグラスの栽培利用技術の確立

(1) 新品種候補系統「沖縄1号」における播種量の検討

栗田夏子 荷川取秀樹

I 要 約

ブラキアリアグラスの1種であるルジグラス (*Brachiaria ruziziensis*) から作出した4倍体新品種候補系統「沖縄1号」について、異なる播種量で実面積規模の栽培をし、機械踏圧をした場合の生育特性について調査を行った。播種量は10aあたり1, 2および3kgの区を設けた。

その結果は下記のとおりであった。

1. 2020年5月14日に播種し、2021年1月31日までの間の2回の刈取りによる合計乾物収量は、1kg区が382kg、2kg区が533kg、3kg区が670kgであった。
2. 生草収量・乾物収量ともに、1番草では3kg区が最も高く、播種量が減るにしたがって低くなる傾向があった。2番草では2kg区と3kg区の生草収量・乾物収量はほぼ同等で、1kg区が最も低かった。
3. 1区あたりの雑草乾物率は、1番草、2番草ともに3kg区が最も低く、播種量が減るにしたがって高くなる傾向があった。1番草と2番草の比較では、どの処理区も1番草より2番草の雑草乾物率は低くなった。
4. 2番草刈取り後、10月下旬より出穂が始まり、12月上旬には結実した種子がほぼ全て落果していた。また、1月下旬まで茎葉の大きな伸長は認められず、2番草以降は刈取りは行わなかった。
5. 種子は、2019年12月に自家採種し風選したのち、紙袋に入れ25℃で保存していたものを使用したところ、25℃恒温器内で保存したシャーレにおける1カ月間の発芽率は28%であった。

II 緒 言

沖縄県では、ローズグラスやギニアグラス等の暖地型牧草が周年利用されているが¹⁾、飼料自給率のさらなる向上を目指し、さまざまな取組を行っている。本センターでは、草種選定試験^{2~8)}により、新導入暖地型牧草としてブラキアリアグラスを有望草種として報告した。さらにブラキアリアグラスの中でも高い飼料品質と収量を併せ持つ高採種性集団^{9~14)}を選抜し、ルジグラス4倍体の新品種候補系統「沖縄1号」を作出した。

今後、高品質牧草として県内農家に普及するためには、栽培マニュアル等が必要になる。ブラキアリアグラスは海外の熱帯地域で多く用いられるが¹⁵⁾、ルジグラスの日本国内、沖縄県内での栽培法に関する研究はまだ少ない。

ルジグラスと同じブラキアリアグラスに分類されるブリザンタ「MG5」(*Brachiaria brizantha* cv. MG5)の播種量は2kg/10aが適量¹⁶⁾とされている。いっぽう、「MG5」は刈取り後の踏圧を繰り返すと乾物収量が低く、株数が少ないことが報告されている¹⁷⁾。また、ブラキアリアグラスの種子は休眠性があり、発芽率が低いことが知られている¹⁸⁾。

そこで、今回「沖縄1号」を用い、異なる播種量で実面積規模の栽培をし、機械踏圧をした場合の生育特性について調査を行ったので報告する。

III 材料および方法

1. 供試材料

供試材料は、ブラキアリアグラス品種候補系統「沖縄1号」を用いた。

2019年12月に自家採種し、風選したのち、紙袋に入れ25℃で保存していた種子を使用した。

2. 試験方法

1) 試験期間

2020年5月14日に播種をし、刈取り調査は2020年9月29日まで行った。

その後2021年1月31日まで観察を続けた。

2) 試験地および供試圃場の土壌条件

沖縄本島北部の沖縄県畜産研究センター内の圃場で、土壌は国頭マージの細粒赤色土であった。

3) 1区面積および区制

1区4.0m×30.0m=120 m²を3反復で乱塊法により配置した。

4) 耕種概要

(1) 播種量および播種法

播種量は、10aあたり1kg(1kg区)、2kg(2kg区)、3kg(3kg区)の処理区を設けた。

播種前の2020年4月27日に、除草剤・グリホサートカリウム塩液剤を散布した。

2020年5月14日に、種子を砂と混和して散播したのち、トラクターのタイヤにより転圧した。

(2) 施肥量および施肥法

基肥として、播種直後に10aあたりN、P₂O₅、K₂O、Mgの肥料成分がそれぞれ7.0、3、4.2、0.4kgとなるよう、牧草専用1号で10aあたり35.0kgを土壌表面に散布した。追肥は、刈取り毎に、基肥と同量を土壌表面に散布した。

5) 調査項目及び方法

(1) 生育調査項目および方法

調査項目は、沖縄1号の草丈、生草収量、乾物収量、乾物率および雑草乾物率とした。

刈取りによる生育調査面積は1区あたり中央部の1m²とし、刈取り高5cmで行った。

調査区内の植物を全て刈り取り、沖縄1号とその他の草を目視で選別し生草重量をそれぞれ計測した。その後、70℃で48時間通風乾燥しそれぞれの乾物重量を計測し、乾物率および乾物収量を算出した。雑草乾物率は、沖縄1号およびその他の草の合計乾物重に対する、その他の草の乾物重で算出した。

各番草の刈取り調査後は、圃場全体を四輪タイヤ式の牧草収穫機(型式：文明YFT450、文明農機株式会社製)により刈取りを行った。

また、2番草刈取り後の生育について目視で観察を行った。

(2) シャーレにおける発芽試験

シャーレにろ紙を敷き3mlの蒸留水で湿らせた後、シャーレ1枚につき50粒の種子を静置したものを2枚用いた。2020年5月18日から6月18日まで25℃の恒温器で保存し、蒸留水を適宜加えながら、発芽した種子を数え、発芽率を算出した。

IV 結 果

1. 気象概況

月の天候を平年と比較した気象概況は以下のとおりであった¹⁹⁾。

2020年5月は、平均気温は高く、降水量はかなり多く、日照時間は少なかった。

2020年6月は、平均気温はかなり高く、降水量はかなり多く、日照時間は多かった。

2020年7月は、平均気温は高く、降水量は多く、日照時間は少なかった。

2020年8月は、平均気温は高く、降水量はかなり多く、日照時間は平年並みだった。

2020年9月は、平均気温、降水量は平年並みで、日照時間はかなり少なかった。

2020年10月は、平均気温および降水量は平年並みで、日照時間は多かった。

2020年11月は、平均気温はかなり高く、降水量は少なく、日照時間は多かった。

2020年12月は、平均気温は高く、降水量はかなり多く、日照時間はかなり少なかった。

2021年1月は、平均気温は低く、降水量および日照時間は平年並みであった。

2. 調査結果

1) 生育調査結果

(1) 刈取りによる生育調査

刈取りによる生育調査結果を表1に示す。

草丈は、1番草、2番草ともに3kg区が最も高く、播種量が減るにしたがって低くなる傾向があった。生草収量は、1番草では3kg区が最も高く、播種量が減るにしたがって低くなる傾向があった。2番草では、2kg区と3kg区の生草収量はほぼ同等で、1kg区が最も低かった。

乾物収量は、1番草では3kg区が最も高く、播種量が減るにしたがって低くなる傾向があった。2番草では、2kg区と3kg区の乾物収量はほぼ同等で、1kg区が最も低かった。

乾物率は、処理区による差はほぼ認められなかった。

雑草乾物率は、1番草、2番草ともに3kg区が最も低く、播種量が減るにしたがって高くなる傾向があった。1番草と2番草の比較では、どの処理区も1番草より2番草の雑草乾物率が低くなった。

生草収量および乾物収量における、1番草、2番草、合計の各処理区間の分散分析をそれぞれ行ったが、有意差はいずれも認められなかった。

表1 刈取りによる生育調査結果

番草 (刈り取り日) (生育日数)	処理区	草丈 (cm)	生草収量 (kg/10a)	乾物収量 (kg/10a)	乾物率 (%)	雑草乾物率 (%)
1番草 (2020年8月5日) (83)	1kg区	69 ± 2.1	410 ± 172	100 ± 48	23 ± 1.5	70 ± 14
	2kg区	71 ± 1.7	690 ± 212	168 ± 65	23 ± 1.8	48 ± 14
	3kg区	78 ± 2.4	1240 ± 361	308 ± 109	24 ± 1.6	32 ± 7
2番草 (2020年9月29日) (55)	1kg区	85 ± 2.1	1377 ± 315	283 ± 65	21 ± 0.9	38 ± 10
	2kg区	90 ± 1.7	1737 ± 404	364 ± 88	21 ± 0.6	29 ± 9
	3kg区	93 ± 1.9	1727 ± 159	361 ± 23	21 ± 1.0	19 ± 1
合計	1kg区		1787 ± 479	382 ± 111		
	2kg区		2427 ± 528	533 ± 128		
	3kg区		2967 ± 240	670 ± 101		

注1) 数値は、平均値±標準誤差を示す。

2) 雑草乾物率は、雑草乾物重/(沖縄1号乾物重+雑草乾物重)で算出した。

(2) 刈取り後の生育の観察

2020年9月29日の刈取り後、茎葉が再生してきたが、10月下旬より出穂が始まり(図1)、茎葉の生育は停滞し十分な収量が得られないと判断し、その後の刈取り調査はしなかった。12月上旬には結実した種子がほぼ全て落果していた。

その後、1月下旬まで茎葉の大きな伸長は認められなかった。(図2)



図1 出穂の様子



図2 1月下旬の様子

(3) シャーレにおける発芽試験

25℃恒温器内で保存したシャーレにおける発芽率は28%であった。

V 考 察

ルジグラスと同じブラキアリアグラスに分類されるブリザンタ「MG5」の播種量は2kg/10aが適量^{1 6)}とされているが、今回はルジグラス4倍体系統の「沖縄1号」を用いて、機械刈りによる踏圧をした場合の播種量試験を行った。

その結果、1年目の合計乾物収量は、3kg区が670kg、2kg区が533kgであり、3kg区が高かった。

早期の高収量を求めるのであれば、10aあたり3kgの播種量が望ましく、また、雑草が抑えられることが示唆された。しかし、2番草では2kg区と3kg区は生草収量、乾物収量ともにほぼ同等であった。「沖縄1号」は高採種性集団から選抜されているが、種子流通価格は未定であり、面積の大きい草地の更新時には種子代が負担となる可能性があることから、10aあたり2kgの選択も考慮できると考えられた。また、当初播種したうちの休眠種子や12月上旬に結実落果した種子が今後発芽する可能性や、ほふく枝の発達により株数が増加する可能性があることから、1kg区も含め、次年度以降の収量の調査を引き続き行うべきと思われる。

いっぽう、今回の試験では、5月中旬の播種で2回の刈取りにより、合計乾物収量が最も高かった3kg区でも670kgと、幸喜らの試験⁸⁾において1年目で3回刈取りしたタイ産ルジグラス乾物収量1.3t/10aと比較して低い値となった。これは、発芽率が低かったことが要因のひとつと考えられる。

ルジグラスなどのブラキアリアグラスでは、種子の休眠が起こることが知られており^{1 8)}、濃硫酸などを用いた発芽率向上の試験が行われている^{2 0~2 2)}。今回は採種後約5カ月経過した種子を休眠打破の処理を行わずに播種したが、シャーレでの1カ月間の発芽率は28%であった。

早期の高収量を得るためには、今後、実用的な休眠打破や発芽率確認の方法、およびその場合の播種量を検討する必要があると思われる。

さらに、収量が低い要因として、刈取り調査後に機械収穫機により踏圧を加えたことによる影響が考えられる。「沖縄1号」の踏圧の影響についても、今後検討する必要があると思われる。

VI 引 用 文 献

- 1) 沖縄県農林水産部畜産課(2020)おきなわの畜産,
<https://www.pref.okinawa.jp/site/norin/chikusan/chikusei/okinawanochikusan.html>
- 2) 望月智代・守川信夫・長利真幸・當眞嗣平・眞境名元次(2005)導入暖地型牧草の適応品種選定試験(2001~2005年)(1)成育特性および乾物収量の比較, 沖縄畜研研報, **43**, 30-36
- 3) 花ヶ崎敬資・望月智代・守川信夫・長利真幸・當眞嗣平・眞境名元次(2006)導入暖地型牧草の適応品種選定試験(2001~2005年)(2)可消化乾物収量および粗タンパク質収量の比較, 沖縄畜研研報, **44**, 79-88
- 4) 幸喜香織・蝦名真澄・末永一博・中西雄二・与古田稔・稲福政史・花ヶ崎敬資(2008)ブラキアリアグラス遺伝資源の採種特性, 沖縄畜研研報, **46**, 75-78
- 5) 久高将雪・塩山朝・長利真幸・花ヶ崎敬資・新田宗博(2010)ブラキアリア属新導入品種の生産性の解明と干ばつ耐性の検討(2)生産性および栄養価の比較検討, 沖縄畜研研報, **48**, 63-70
- 6) 久高将雪・塩山朝・新田宗博(2010)ブラキアリア属新導入品種の生産性の解明と干ばつ耐性の検討(3)干ばつ耐性の比較検討, 沖縄畜研研報, **48**, 71-76
- 7) 幸喜香織・末永一博・石垣元気・稲福政史・権藤崇裕・明石良・新田宗博(2010)ブラキアリアグラス新規育種素材の開発(1)沖縄県内における形態および採種特性の流通品種との比較, 沖縄畜研研報, **48**, 79-82
- 8) 幸喜香織・稲福政史・森山高広・川本康博(2013)海外から導入した暖地型牧草の優良品種選定試験(1)生育特性および収量性の評価, 沖縄畜研研報, **51**, 49-56
- 9) 幸喜香織・石垣元気・明石良・末永一博・島袋宏俊(2014)ブラキアリアグラス新規育種素材の開発(2)

- 4 倍体有性生殖品種「宮沖国1号」の遺伝的多様性, **52**, 69-71
- 10) 幸喜香織・石垣元気・明石良・島袋宏俊 (2014) ブラキアリアグラスの新品種育成(1)4 倍体有性生殖品種「宮沖国1号」を用いた高採種性母集団の育成, 沖縄畜研研報, **52**, 73-75
- 11) 幸喜香織・安里直和・荷川取秀樹 (2016) ブラキアリアグラスの新品種育成 (2) 新規暖地型牧草の生育日数の相違による収量と飼料品質 (TDN, CP) の経時的変化, 沖縄畜研研報, **54**, 51-59
- 12) 安里直和・幸喜香織・荷川取秀樹 (2016) ブラキアリアグラスの新品種育成 (3) 生育日数の違いによるミネラル含量の経時的変化, 沖縄畜研研報, **54**, 61-66
- 13) 幸喜香織・安里直和・荷川取秀樹 (2016) ブラキアリアグラスの新品種育成 (4) ローズグラス奨励品種「カタンボラ」との比較試験, 沖縄畜研研報, **54**, 67-71
- 14) 幸喜香織・安里直和・荷川取秀樹 (2016) ブラキアリアグラスの新品種育成 (5) デジタルグラス奨励品種「トランスバーラ」との給与比較試験, 沖縄畜研研報, **54**, 73-75
- 15) 幸喜香織・蝦名真澄 (2009) ブラキアリアグラスの育種経緯と品種および利用, 日草誌, **55**(2), 179-187
- 16) 中西雄二・花ヶ崎敬資・幸喜香織・与古田稔・平野清・小路敦 (2008) 熱帯牧草ブリザンタ (MG5) の乾物収量および栄養収量,
<http://www.naro.affrc.go.jp/project/results/laboratory/karc/2007/konarc07-19.html>
- 17) 花ヶ崎敬資・安里直和・守川信夫・長利真幸 (2007) ブラキアリア属新導入品種の生産性の解明と干ばつ耐性の検討(1)ブリタンザ MG5 の踏圧耐性の検討, 沖縄畜研研報, **45**, 53-56
- 18) 社団法人国際農林業協力協会 (1998) 熱帯の飼料作物, 40-41
- 19) 気象庁, 日本の天候の特徴と見通し, <http://www.data.jma.go.jp/cpd/longfcst/>
- 20) Mclean, D., Grof, B. (1968) Effect of seed treatments on *Brachiaria mutica* and *B. ruziziensis*, *Queensland Journal of Agricultural and Animal Sciences*, **25**, 81-83
- 21) Maria Juliana Ribeiro Lacerda, Juliana Silva Rodrigues Cabral, Juliana de Fátima Sales, Karina Rocha Freitas, Antônio João Fontes (2010) Seed dormancy-breaking of *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, *Semina: Ciências Agrárias*, **31**(4), 823-827
- 22) Roberto Usberti, Leila Martins (2007) Sulphuric acid scarification effects on *Brachiaria brizantha*, *B. humidicola* and *Panicum maximum* seed dormancy release, *Revista Brasileira de Sementes*, **29**(2), 143-147