

早晩性の異なるイタリアンライグラスの品種比較試験

幸喜香織 安里直和 高江洲義晃 島袋宏俊

I 要 約

本県の気象環境条件下での適応性および利用特性を検討するため、沖縄県畜産研究センターにおいて早晩性の異なる、イタリアンライグラス 10 品種を比較し、奨励品種選定のための資料を得るため調査したところ、その結果は以下のとおりであった。

1. 極早生品種は 11 月播種により 3 番草までの乾物収量が高い。中でも新品種「ヤヨイワセ」は奨励品種「さちあおば」より高い収量と同等の耐病性を示し、短期利用と長期利用形態が可能である。
2. 新品種「きららワセ」、新品種「タチユウカ」は奨励品種「さちあおば」より高温期の収量が高く、病害発生年に高い病害抵抗性を有する可能性が示唆されたため、長期利用として有効である。
3. 中生および晩生品種は 4 月上旬までの収量では極早生品種に劣るが、少ない刈取り回数でも、乾物収量が高い。4 月以降まで利用する場合には、長期利用として有効である。

II 緒 言

沖縄県では暖地型イネ科牧草が多年利用されている。沖縄本島では 12 月下旬から 3 月中旬の気温が 20℃以下となるため、粗飼料生産が著しく低下し^{1~3)}、生産不足を補う有望な草種・品種が求められている。イタリアンライグラス品種は出穂の早晩性や播種時期、適正利用回数など調査により、奨励品種が選定されてきた^{4~16)}。その結果、極短期利用型として、極早生品種および早生品種が奨励品種として指定された^{5~8, 10, 13)}が、乾物収量と病害抵抗性の向上が望まれていた^{4~14)}。2009 年に本県の奨励品種として指定された極短期利用型「さちあおば」は、普及指導機関の実証試験により、冬季の粗飼料の確保とともに経費節減につながる事例が紹介され、離島での利用も広がりつつある。

極早生品種「ヤヨイワセ」は多収、いもち病抵抗性、早生品種「タチユウカ」は多収、耐倒伏性、低硝酸態窒素および低カリウム、早生新品種候補「那系 33 号」は冠さび抵抗性を有するとして選抜されている。さらに早生の晩（以下、中生とする）に属する「きららワセ」は、いもち病および冠さび病への複合抵抗性、多収の特徴をもつ品種である¹⁴⁾。

既存品種から新品種への置き換え等で奨励品種を購入できるのは「さちあおば」のみとなっている。そのため、新たに新品種や新品種候補系統について、沖縄での利用形態などについて調査する必要がある。

そこで、沖縄県畜産研究センターにおいて、極早生新品種「ヤヨイワセ」と早生新品種「タチユウカ」および新品種候補系統「那系 33 号」、中生新品種「きららワセ」の早晩性の異なる品種を比較し、奨励品種選定のための資料を得るとともに栽培および利用適正についての知見を得たので報告する。

III 材料および方法

牧草およびえん麦系統適応性検定試験実施要領¹⁵⁾に準拠し、以下のとおり実施した。

1. 試験地および試験圃場の土壌条件

試験地は沖縄県本島北部の沖縄県畜産研究センター内の圃場(N26° 40' 55.8" , E127° 56' 27.8")で、土壌は国頭マージの細粒赤色土で、礫が多い酸性土壌である。

2. 試験期間

2014 年 11 月から 2015 年 5 月まで実施した。

3. 供試材料および試験方法

供試材料は、イタリアンライグラス極早生「ヤヨイワセ」、「さちあおば」、早生「タチユウカ」、「那系 33 号」、「はたあおば」、「ニオウダチ」、中生「ナガハヒカリ」、「きららワセ」、晩生「ヒタチヒカリ」、「エ

ース」の9品種・1系統を用いた。区画は1区面積6m²(2m×3m)で、3反復の乱塊法で配置した。播種量は「きららワセ」は4倍体のため400g/a、それ以外の品種・系統は2倍体のため250g/aで散播とした。播種は平成26年11月12日に行った。刈取調査は1番草の刈取は2月4日に極早生品種のみで行い、その後の刈取は極早生品種の出穂期に一斉に行った(表1)。施肥は基肥として炭酸カルシウム10kg/a、N、P₂O₅、K₂Oをそれぞれ1、1、0.6kg/a、追肥として0.5、0.2、0.3kg/aを刈取り毎に施用した。収量調査は番外を除いて、1区あたり4m²、刈取り高さを5cmとして手刈りで行った。

表1 刈取り調査日および生育期間 (日)

	1番草	2番草	3番草	4番草	5番草
調査日	2月4日	3月11日	4月2日	4月23日	5月18日
極早生	84	35	22	21	25
早生～晩生	-	119			

4. 調査項目および方法

1) 調査項目

(1) 生育特性調査

発芽状況および初期草勢、刈取り時出穂程度、草丈および病害程度

(2) 収量特性調査

生草収量、乾物率および乾物収量

(3) 飼料品質調査

乾物消化率、粗タンパク含量(CP)

2) 調査方法

調査は観察による評点および測定で行った。刈取りは、早晚性によって草高に相違が高く観察され、2番草以降は極早生品種の出穂期に併せて調査を行った。乾物収量は刈取った生草の一部を70℃、48時間、通風乾燥させ、その乾物率から算出した。統計処理は各形質について分散分析を行った後、品種の平均値間比較をLSD法により行った。

IV 結 果

1. 試験経過の概要

栽培期間中の平均気温は平年並みであった。累積降水量は619mmと平年の61%と低くなったが、平均日照時間は平年並みであった。播種後、11月中旬より適宜降雨が観測され、生育は順調に推移した。発芽までに要した日数は全ての系統において6日で、発芽良否および初期草勢では品種・系統間に有意差はなく、順調に生育した。早晚性によって草高・草丈および草勢が大きく異なったため、1番草は極早生品種のみ、2番草以降は極早生品種の出穂期に一斉に行った。そのため極早生の刈取回数が多くなった。降水量が平年より低く、供試品種へのいもち病などの病害程度の生育への影響はみられなかった。

3月以降の生育状況についても、早晚性による草勢の影響が観察される。極早生は再生期間が短いものの草丈および草勢が多く、下葉の枯れ上がりもみられない。中生は出穂がないものの、草丈および草勢が高く、下葉の枯れ上がりも少なかった。晩生の草勢は低いが、草量が多く、下葉の枯れ上がりが観察された。全ての品種・系統で気温の上昇する4月下旬以降の4および5番草でいもち病が若干観察されたものの、生育への影響は確認されなかった¹⁶⁾。

2. 生育特性調査

1) 発芽良否、初期草勢および草丈

発芽良否および初期草勢および草丈を表2に示した。発芽良否および初期草勢では、供試系統・品種間に有意差はみられず、良好であった。草丈は、極早生系統で1月下旬から節間伸長が開始し、出穂が確認されたため、極早生のみ調査を行った。2番草では「ヤオイワセ」が最も高く、次いで「さちあおば」、「きららワセ」の順となった。4番草では「きららワセ」、5番草「タチユウカ」が最も高くなった。

表2 発芽良否、初期草勢および草丈 (cm)

品種・系統名	早晩性	発芽良否	初期草勢	草丈				
				1番草	2番草	3番草	4番草	5番草
ヤヨイワセ	極早生	5.3	7.3	85.0	87.9a	83.3	70.0a	83.8b
さちあおば	極早生	5.0	7.3	68.8	80.2b	71.9	63.9bc	78.0de
タチユウカ	早生	6.0	8.3	-	67.5c	77.1	67.6ab	89.1a
那系33号	早生	6.0	8.3	-	64.6cd	69.1	64.8bc	82.4bc
はたあおば	早生	6.3	8.3	-	67.9c	73.6	66.5abc	85.0ab
ニオウダチ	早生	4.0	7.0	-	60.1d	73.6	64.7bc	83.3bc
ナガハヒカリ	中生	4.7	7.3	-	61.8d	69.6	69.5ab	78.4cd
きららワセ	中生	6.0	7.3	-	77.5b	74.6	70.7a	87.0ab
ヒタチヒカリ	晩生	5.0	7.3	-	62.5cd	73.9	67.9ab	77.1e
エース	晩生	5.7	8.0	-	62.5cd	69.4	62.0c	58.9f
LSD値	-	ns	ns	ns	11.5	ns	5.1	5.0
変動係数		12.7	6.1	13.9	11.8	7.6	5.5	10.8

注1) 発芽良否、初期草勢：1（極不良）～9（極良）とする9段階評点法。

2) 調査日：発芽良否 11月19日、初期草勢 12月3日。

3) 同じ項目の異符号間に5%水準で有意差あり。

2) 出穂程度および刈取り期草勢

出穂程度および刈取り期草勢を表3に示した。極早生品種・系統の出穂程度では常に出穂が確認され、刈取り期草勢も高くなった。早生品種・系統の出穂程度では2番草より若干出穂が確認されたが、刈取り期草勢は極早生より低くなった。中生品種・系統の出穂程度はナガハヒカリで4番草、きららワセの5番草で確認された。晩生品種・系統では出穂は確認されず、刈取り期草勢は低くなった。

3) 病害程度および倒伏程度

病害程度および倒伏程度を表4に示した。供試品種の病害程度に品種間差がみられたが、生育への影響は確認されなかった。晩生品種は同じ生育期間でも、他の品種と比較すると枯葉割合が高い傾向がみられた。倒伏は2番草にみられたものの、有意差はなかった。

表3 出穂程度および刈取り期草勢

品種・系統名	出穂程度					刈取り期草勢				
	1番草	2番草	3番草	4番草	5番草	1番草	2番草	3番草	4番草	5番草
ヤヨイワセ	6.3	5.3a	6.7a	5.3a	8.7a	8.7	8.3a	8.0a	7.7a	6.3
さちあおば	5.3	4.0b	4.7b	5.0a	8.7a	7.7	7.3ab	6.7bc	6.7ab	6.0
タチユウカ	-	1.7c	2.0c	2.7b	5.0b	-	6.0b	8.3a	8.0a	7.0
那系33号	-	1.0c	1.3c	1.3bc	3.0c	-	6.0b	7.7a	7.3ab	6.7
はたあおば	-	1.3c	1.0c	1.7bc	3.0c	-	6.3bc	7.7a	7.7a	6.7
ニオウダチ	-	1.0c	1.3c	2.0bc	4.0bc	-	5.0c	7.3ab	7.7a	6.3
ナガハヒカリ	-	1.0c	1.0c	1.3bc	1.0d	-	4.7cd	5.7c	7.3ab	6.0
きららワセ	-	1.0c	1.0c	1.0c	3.0c	-	6.3bc	7.0ab	7.3ab	6.3
ヒタチヒカリ	-	1.0c	1.0c	1.0c	1.0d	-	4.7cd	6.3bc	6.3bd	6.3
エース	-	1.0c	1.0c	1.0c	1.0d	-	4.0d	5.3c	5.3d	5.7
LSD値	ns	1.3	1.3	1.2	1.7	1.6	1.8	1.2	1.3	ns
変動係数	11.8	86.9	94.2	73.7	76.4	28.2	28.4	16.1	19.1	20.1

注1) 刈取り草勢および出穂程度：1（無または極微）～9（甚）とする9段階評点法。

2) 同じ項目の異符号間に5%水準で有意差あり。

表4 病害程度および倒伏程度

品種・系統名	病害程度					倒伏程度				
	1番草	2番草	3番草	4番草	5番草	1番草	2番草	3番草	4番草	5番草
ヤヨイワセ	1.7	1.3d	2.7ab	2.0b	1.0b	1.0	2.3	1.0	1.0	1.0
さちあおば	1.7	1.3d	2.0ab	1.3cd	1.0b	1.0	1.3	1.0	1.0	1.0
タチユウカ	-	4.3ab	1.7bc	2.0b	1.0b	-	2.0	1.0	1.0	1.0
那系33号	-	3.7a	3.3a	2.0b	1.3b	-	1.7	1.0	1.0	1.0
はたあおば	-	3.3bc	2.7ab	2.3b	2.0ab	-	1.7	1.0	1.0	1.0
ニオウダチ	-	4.3ab	1.3c	1.3cd	2.7a	-	2.3	1.0	1.0	1.0
ナガハヒカリ	-	3.3bc	1.3c	1.0d	1.0b	-	2.3	1.0	1.0	1.0
きららワセ	-	3.0c	1.7bc	1.3cd	1.0b	-	2.0	1.0	1.0	1.0
ヒタチヒカリ	-	3.7a	1.3c	1.0d	1.3b	-	3.0	1.0	1.0	1.0
エース	-	4.7a	3.0a	3.7a	1.0b	-	3.0	1.0	1.0	1.0
LSD値	ns	1.2	1.1	0.9	1.1	ns	ns	ns	ns	ns
変動係数	33.4	37.7	41.4	48.4	55.9	-	37.8	-	-	-

注1) 病害程度および倒伏程度：1（無または極微）～9（甚）とする9段階評点法。

2) 同じ項目の異符号間に5%水準で有意差あり。

3. 収量特性調査

1) 生草収量

生草収量を表5に示した。合計生草収量では晩生「ヒタチヒカリ」が1180.3kg/aと最も高く、極早生

「ヤヨイワセ」で1133.8kg/a、中生「ナガハヒカリ」で1116.1kg/a、晩生「エース」が1168.1kg/a、「きららワセ」で1015.7kg/aの順となった。

表5 生草収量 (kg/a)

品種・系統名	生草収量					合計
	1番草	2番草	3番草	4番草	5番草	
ヤヨイワセ 極早生	283.3a	270.7	245.9bc	164.6cd	169.3d	1133.8
さちあおば 極早生	246.2b	279.7	208.7c	141.6d	122.8e	998.9
タチユウカ 早生	-	235.8	274.6a	186.9c	178.8cd	876.0
那系33号 早生	-	248.2	279.2a	183.9c	193.6bcd	904.9
はたあおば 早生	-	257.7	247.3bc	191.7c	198.8bcd	895.4
ニオウダチ 早生	-	232.7	289.3ab	193.9c	163.9de	879.7
ナガハヒカリ 中生	-	301.1	323.6a	278.2a	213.2bc	1116.1
きららワセ 中生	-	272.9	276.9ab	240.8b	225.1b	1015.7
ヒタチヒカリ 晩生	-	308.4	302.7a	292.9a	276.3a	1180.3
エース 晩生	-	330.8	301.1ab	240.4b	195.8bcd	1068.1
LSD値	27.5	ns	56.4	36.7	41.8	ns
変動係数	10.0	20.8	14.9	24.8	24.6	10.9

注) 同じ項目の異符号間に5%水準で有意差あり。

2) 乾物率

乾物率を表6に示した。乾物率は刈取り回数が増えるにつれて、高くなる傾向がみられたが、4番草で3番草より低くなった。年平均では、出穂程度の高い極早生「さちあおば」および「ヤヨイワセ」が高くなり、晩生系統は低い傾向がみられた。

表6 乾物率 (%)

品種・系統名	乾物率					平均
	1番草	2番草	3番草	4番草	5番草	
ヤヨイワセ 極早生	11.0	11.8b	16.0a	14.2a	23.4ab	15.3
さちあおば 極早生	11.7	11.3cd	15.9a	13.3ab	26.2a	15.7
タチユウカ 早生	-	13.4a	15.1ab	12.3bc	24.7ab	16.4
那系33号 早生	-	12.5ab	13.6cd	12.1c	20.8bcde	14.7
はたあおば 早生	-	12.4ab	14.1bc	12.0c	21.3bcd	14.9
ニオウダチ 早生	-	12.4ab	13.8c	11.9c	24.4ab	15.6
ナガハヒカリ 中生	-	11.6b	11.7e	10.3d	18.5de	13.0
きららワセ 中生	-	11.3c	12.5de	10.2d	19.2cde	13.3
ヒタチヒカリ 晩生	-	10.7d	12.3e	10.1d	16.4e	12.4
エース 晩生	-	12.0bc	12.3e	10.3d	17.3de	13.0
LSD値	ns	1.0	1.2	1.0	4.8	ns
変動係数	4.7	8.7	12.9	12.3	20.0	15.8

注) 同じ項目の異符号間に5%水準で有意差あり。

3) 乾物収量

乾物収量を表7に示した。合計乾物収量は、極早生とその他の品種で刈り取り回数に相違があるものの、有意差はみられなかった。極早生「ヤヨイワセ」は165.8kg/aと最も高い収量を示した。各番草では、4番草で低く、5番草で高くなる傾向がみられたが、晩生ほど刈り取り時期が遅くなるにつれて高くなる傾向が見られた。4月上旬の3番草までの収量は、極早生「ヤヨイワセ」、「さちあおば」、晩生「エース」、早生「タチユウカ」であった。また、4及び5番草では、晩生「ヒタチヒカリ」、中生「ナガハヒカリ」、「きららワセ」、早生「タチユウカ」が高くなった。

表7 乾物収量

品種・系統名		(kg/a)							年 合計
		1番草	2番草	3番草	1~3番草 小計	4番草	5番草	4~5番草 小計	
ヤヨイワセ	極早生	31.2a	32.1	39.6	103.0	23.3cd	39.5ab	62.8	165.8
さちあおば	極早生	28.8b	31.6	33.5	93.9	18.7d	31.0c	49.7	143.6
タチユウカ	早生	-	31.2	41.4	72.7	23.0cd	43.7ab	66.7	139.3
那系33号	早生	-	31.6	33.6	65.2	22.2cd	40.2ab	62.3	127.6
はたあおば	早生	-	30.4	38.9	69.4	23.1cd	42.3ab	65.3	134.7
ニオウダチ	早生	-	28.3	37.6	66.0	23.1cd	37.1b	60.2	126.2
ナガハヒカリ	中生	-	34.4	37.7	72.1	28.7ab	39.5ab	68.2	140.3
きららワセ	中生	-	34.8	34.2	69.0	24.6bc	42.6ab	67.2	136.2
ヒタチヒカリ	晩生	-	32.8	37.3	70.1	29.7a	45.4a	75.1	145.2
エース	晩生	-	39.9	37.0	76.9	24.7bc	33.8c	58.5	135.3
LSD値 (5%)		1.2	ns	ns	ns	4.4	7.0	ns	ns
変動係数		7.2	19.5	12.0	15.5	18.4	14.5	14.2	7.5

注) 同じ項目の異符号間に5%水準で有意差あり。

V 考 察

極早生系統の播種時期については年内草の刈取りを想定して10月中旬の播種による試験が行われてきたが、本試験では安定した降水量が期待できる11月播種により試験を行った。その条件下において、4月上旬の3番草までの収量で最も高いのは、乾物と出穂程度の高い極早生「ヤヨイワセ」、「さちあおば」、晩生「エース」、早生「タチユウカ」となった。いもち病は気温が25~28℃で、長雨により株間が高湿に保たれる場合に発生することが多いため、気温が高くなる4月下旬から発生しやすい。今回の試験では、病害との観点から収量の比較として、4月下旬以降の4および5番草で収量が最も高くなったのは晩生「ヒタチヒカリ」、中生「ナガハヒカリ」、「きららワセ」、早生「タチユウカ」となった。そのため、これらの系統はいもち病等の病害抵抗性の高い傾向が示唆された。また、中生および晩生品種は少ない刈り取りで、4月上旬までの乾物収量で劣るが、4月以降まで刈り取りを行う場合には極早生品種と同等の収量が期待できる。

以上の結果から、新品種「ヤヨイワセ」は奨励品種「さちあおば」より3番草で、高い収量が確保でき短期利用に適しているが、5番草までの収量も高いため長期利用も可能である。「タチユウカ」および「きららワセ」は高温期の収量が高く、耐病性が高いことが示唆されたため、長期利用に有効である。

VI 引 用 文 献

- 1) 川鍋祐夫・Neal-Smith CA(1979)イネ科草類の温度反応に関する研究. II. 原産地の標高を異にするローズグラス五品種の比較, 日草誌, **25**, 216-221
- 2) 川鍋祐夫・Neal-Smith CA(1980)イネ科草類の温度反応に関する研究. III. 暖地型・寒地型イネ科牧草類の乾物重および相対生長率の比較, 日草誌, **26**, 137-144
- 3) Nada Y(1980)Effect of temperature on growth of main tropical pasture grasses, *J Japan Grassland*

Sci., **26**, 165-173

- 4) 玉代勢秀正・福山喜一・福地稔(1979)イタリアンライグラス系統適応性, 沖縄畜試研報, **22**, 67-71
- 5) 福山喜一・福地稔(1981)飼料作物適正調査, 沖縄畜試研報, **19**, 93-102
- 6) 庄子一成・福山喜一・前川勇・伊佐真太郎・仲宗根一哉・大城真栄・福地稔(1984)牧草及び飼料作物の適応性試験(2)イタリアンライグラス(極短期・短期利用型)の6品種・系統比較試験, 沖縄畜試研報, **22**, 79-91
- 7) 庄子一成・前川勇・伊佐真太郎・仲宗根一哉・福地稔・大城真栄(1986)牧草及び飼料作物の適応性試験(4)イタリアンライグラス「サクラワセ:極短期利用型」の特性と生産量, 沖縄畜試研報, **24**, 77-82
- 8) 庄子一成・伊佐真太郎・仲宗根一哉・森山高広・長崎祐二・玉代勢秀正(1988)牧草及び飼料作物の適応性試験(4)極短期利用型イタリアンライグラス「ミナミアオバ」の特性と生産量, 沖縄畜試研報, **26**, 41-54
- 9) 庄子一成・池田正治(1990)牧草及び飼料作物の適応性試験(11)短期利用型イタリアンライグラス「タチワセ」の特性と生産量, 沖縄畜試研報, **28**, 115-121
- 10) 親泊元治・庄子一成(1995)牧草及び飼料作物の適応性試験(20)イタリアンライグラス(超極短期利用型:山系26号)の特性と生産量, 沖縄畜試研報, **33**, 125-128
- 11) 親泊元治・庄子一成(1997)牧草及び飼料作物の適応性試験(22)イタリアンライグラス(超極短期利用型:山系27号)の特性と生産量, 沖縄畜試研報, **35**, 97-101
- 12) 知念司・親泊元治・庄子一成・奥村健治(1999)牧草及び飼料作物の適応性試験(25)イタリアンライグラス「山系29号」の生産性, 沖縄畜試研報, **37**, 106-112
- 13) 稲福政史・知念司・幸喜香織・奥村健治(2001)牧草および飼料作物の系統適応性検定試験(27)極短期利用型イタリアンライグラス「山系31号」のいもち病抵抗性と収量性, 沖縄畜試研報, **39**, 95-104
- 14) 幸喜香織・稲福政史・蝦名真澄・与古田稔(2008)イタリアンライグラス系統適応性検定試験(28)極短期利用型「山系33号」の特性, 沖縄畜試研報, **46**, 67-73
- 15) 農林水産技術会議事務局(2001)飼料作物系統適応性検定試験実施要領(改訂5版), 6-7
- 16) 沖縄気象台, 2015-2016気象月報

研究補助：照屋忠敏