



(暖地型牧草の安定栽培収穫調製技術の確立)

## 暖地型牧草の安定栽培収穫調製技術の確立 (第3報)

原田直人・小村洋美・竹之内豊

## 要 約

暖地型牧草のギニアグラス2品種(ナツコマキ, ナツカゼ)とローズグラスの2品種(アサツユ, カタンボラ)について,刈取時期別の収量性と成分組成,トラクターによる踏圧抵抗性およびin situ消化率について比較検討した。

- 1 ナツカゼの1番草の収量は,他の品種に対して有意( $p<0.01$ )に多く,2番草はローズグラスに対して有意( $p<0.01$ )に多かった。すべての品種の収量は,生育ステージが進むと急速に増加し,開花期合計乾物重は1番草出穂期と2番草出穂始め期の合計乾物重に対し,アサツユ160%,カタンボラ162%,ナツコマキ176%およびナツカゼ201%となった。
- 2 トラクターによる踏圧処理後の乾物重は,1回踏圧および3回踏圧ともにナツカゼが他の品種に対して有意( $p<0.01$ )に少なかった。踏圧処理後の踏圧前に対する乾物重比は,1回踏圧では,アサツユ102.6%,カタンボラ94.0%,ナツコマキ80.6%およびナツカゼ6.1%となり,ギニアグラスの収量低下が大きく,特にナツカゼの乾物重が激減した。また,3回踏圧では収量低下がさらに進み,アサツユ88.2%,カタンボラ72.7%,ナツコマキ55.4%およびナツカゼ2.6%となった。
- 3 乾物消化率は,ローズグラスがギニアグラスよりも消化速度がやや速く,消化率がほぼ平衡に達した60時間経過時点ではローズグラスがギニアグラスより有意( $p<0.05$ )に高くなった。CP消化率はローズグラスの初期消化速度がやや速い傾向がみられたが消化率がほぼ平衡に達した60時間経過時点でのCP消化率はローズグラス,ギニアグラスともに同程度であった。

## 緒 言

本県では,夏作のローズグラスやギニアグラスにおいて,栽培調製利用技術等の改善が検討され,冬作のイタリアンライグラスとの年間グラス体系が一部の地域で導入されつつある。しかしながら,暖地型牧草の中には刈り遅れによる嗜好性の低下<sup>1) 2) 3)</sup>や機械踏圧等による再生草の収量低下<sup>4) 5)</sup>が著しい等の課題があり,作付け面積の拡大が進まない要因になっている。

そこで前報<sup>6) 7)</sup>においてはギニアグラスとローズグラスの4品種,特に有望品種と期待されているギニアグラスのナツコマキに注目し,播種時期別収量,刈取時期別の飼料成分値および播種量・播種法別の収量についてその特性を明らかにした。

今回,暖地型牧草の利用拡大を図るために,ギニアグラス2品種,ローズグラス2品種について,刈取時期別の生産性,成分組成,踏圧抵抗性および消化性に関して検討したので報告する。

## 試験材料および方法

## 試験Ⅰ 刈取時期別の収量性と成分組成

## 1 供試品種

ローズグラス (アサツユ, カタンボラ)  
ギニアグラス (ナツカゼ, ナツコマキ)

## 2 試験ほ場 畜産試験場内試験ほ場

## 3 施肥量(kg/10a)

基肥:牛糞堆肥2000, 苦土石灰100  
N, P, K=10, 20, 10, 追肥:N, K=5, 5

4 試験規模 1区12m<sup>2</sup>(4×3m) 3反復

## 5 播種日および播種量

平成16年7月20日, 4kg/10a

## 6 刈取日

1番草 平成16年8月10日, 8月25日  
2番草 平成16年10月6日, 10月16日

## 7 調査項目

発芽良否, 初期生育, 草丈, 収量, 一般成分  
NDF, ADF, OCW, Ob, Ca, Mg, K, P

## 試験Ⅱ 踏圧抵抗性に関する試験

## 1 供試品種

ローズグラス (アサツユ, カタンボラ)  
ギニアグラス (ナツカゼ, ナツコマキ)

## 2 施肥量(kg/10a) 基肥:牛糞堆肥2000, 苦土石灰100, N, P, K=10, 20, 10, 追肥:N, K=5, 5

3 試験規模 1区75m<sup>2</sup>(15×5m) 3反復

## 4 播種日および播種量

平成16年7月20日, 4kg/10a

## 5 踏圧処理方法および処理日

踏圧処理は1番草刈取後、大型トラクタ(79ps, 約3.5t)のタイヤで試験区の全面を1回踏圧した区と3回踏圧した区をそれぞれ設定し、踏圧処理は平成16年8月10日に実施した。

6 調査日 平成16年10月6日(再生草調査日)

7 調査項目 草丈, 収量, 一般成分, NDF, ADF, OCW, Ob, Ca, Mg, K, P

試験III ローズグラスとギニアグラスの消化性  
(ナイロンバッグ法によるin situ消化率の経時的变化)

1 供試品種

ローズグラス(アサツユ, カタンボラ)

ギニアグラス(ナツカゼ, ナツコマキ)

2 供試材料

試験IIの1番草をそれぞれの供試材料とし、試験に用いた。

3 試験方法

各草種の1番草(出穂期)をサイレージ調製し、ナイロンバッグ法により、フィステル装着牛の第1胃内に投入し放置時間を0~60時間の範囲で設定して、分解消失した量を消化率として求めた。

4 分析項目

粗蛋白質, 乾物消化率

### 結果および考察

試験I 刈取時期別の生産性と成分組成

刈取時期別の草丈と収量(生草, 乾物)を表1に示した。草丈は、調査したすべてのステージにおいて、ナツカゼが最も高かった。生草収量, 乾物収量は、ナツカゼが最も多収で、1番草は他のすべての品種に対して有意( $p<0.01$ )に多く、2番草はローズグラスに対して有意( $p<0.01$ )に多かった。

すべての品種は、生育ステージが進むにつれ急速に収量が増加し、開花期合計乾物重は、1番草出穂期と2番草出穂始め期の合計乾物重に対し、アサツユ160%, カタンボラ162%, ナツコマキ176%およびナツカゼ201%となった。また、合計乾物重はナツカゼ開花期が1,799kg/10a, ナツコマキ開花期1,374kg/10a, カタンボラ開花期1,101kg/10a, アサツユ開花期903kg/10aであった。

表2に刈取り時期別成分組成を示した。粗たん白質はカタンボラ以外の全ての品種で2番草の出穂始めが高くなり、アサツユ2番草出穂始め19.9%, ナツカゼ2番草出穂始め17.3%, カタンボラ1番草出穂期16.5%, ナツコマキ2番草出穂始めが15.4%となった。

今回の試験では、ローズグラスのカタンボラ1番草出穂期は日本標準飼料成分表<sup>8)</sup>の成分値より

2.0ポイント、ギニアグラスは、藤吉ら<sup>9)</sup>の報告よりもナツカゼ1番草出穂期は6.7ポイント高くなり、ナツコマキの1番草出穂期は1.0ポイント低く値となった。

試験II 踏圧抵抗性に関する試験

ローズグラスとギニアグラスの踏圧処理後の生産性を表3に示した。

踏圧処理後の乾物重は、1回踏圧ではナツカゼが他の品種に対して有意( $p<0.01$ )に少なく、3回踏圧でも同様にナツカゼの乾物重はナツコマキ( $p<0.01$ ), カタンボラ( $p<0.01$ )およびアサツユ( $p<0.01$ )に対し有意に少なかった。

各品種の踏圧処理後の踏圧前乾物に対する重量比は、1回踏圧ではアサツユ102.6%, カタンボラ94.0%, ナツコマキ80.6%およびナツカゼ6.1%となり、ギニアグラスの収量低下が大きく、特にナツカゼの乾物重が激減した。また、3回踏圧ではさらに収量低下は進み、アサツユ88.2%, カタンボラ72.7%, ナツコマキ55.4%およびナツカゼ2.6%となった。

以上の結果よりローズグラスはギニアグラスと比較し、踏圧処理後の収量低下が少ないため踏圧抵抗性が高いと思われる。また、1回踏圧処理を大型トラクタを使用した収穫作業後と仮定するとギニアグラスのナツカゼは、その収量低下からは1番草のみの収穫となるが、耐踏圧の改良<sup>10)</sup>が行われたナツコマキは収量低下が少なく、2番草の実用的な収量を得ることが出来た。

試験III ローズグラスとギニアグラスの消化性

ナイロンバッグ法による乾物および粗たんぱく質のin situ消化率の経時的变化を表5に示した。

乾物消化率は、ローズグラスがギニアグラスよりも消化速度がやや速く、消化率がほぼ平衡に達した60時間経過時点での乾物消化率はローズグラスがギニアグラスより有意( $p<0.05$ )に高くなった。CP消化率はローズグラスの初期消化速度がやや速い傾向がみられたが消化率がほぼ平衡に達した60時間経過時点でのCP消化率はローズグラス、ギニアグラスともに同程度になった。

藤吉ら<sup>9)</sup>はナツコマキの乾物消化率, CP消化率はナツカゼより高かったことを報告しているが、今回の結果でも同様の傾向がみられ、乾物消化率においては有意差( $p<0.01$ )が認められた。また、日本標準飼料成分表<sup>8)</sup>におけるローズグラス1番草サイレージのCP消化率は70%であり、今回のローズグラス2品種の消化率は約5ポイント程度低い結果となった。

表1 ローズグラスとギニアグラスの刈取り時期別の生産性

草種	品種	刈取時期	草丈(cm)		生草収量(kg/10a)			乾物収量(kg/10a)		
			1番	2番	1番	2番	合計	1番	2番	合計
ローズグラス	アサツユ	出穂	111	79	3293	713	4006	458	107	565
		開花	139	106	3780	1607	5387	626 c	277 bB	903
	カタンボラ	出穂	120	80	3380	1353	4733	450	229	679
		開花	150	108	4173	1807	5980	764 b	337 b	1101
ギニアグラス	ナツコマキ	出穂	108	85	3400	1707	5107	505	274	779
		開花	134	116	4820	2647	7467	879 c	495 aA	1374
	ナツカゼ	出穂	144	94	5067	2187	7254	588	305	893
		開花	173	140	8147	3127	11274	1262 a	537 a	1799

表2 ローズグラスとギニアグラスの刈取り時期別成分組成

品種	刈取時期	一般成分(DM%)						繊維成分(DM%)				ミネラル成分(DM%)			
		CP	EE	CF	CA	NFE	ADF	NDF	OCW	Ob	Ca	Mg	K	P	
アサツユ	1番草 出穂	15.8	2.90 A	15.8	15.0	50.5	35.0 B	64.5	63.3	47.7	0.60	0.42	4.98	0.40	
	2番草 伸長	19.9	3.00	25.1 B	13.8 BC	38.2	29.0 B	57.5 A	55.0	39.3	0.48	0.23 a	3.58 c	0.46 aA	
カタンボラ	1番草 出穂	16.5	2.67	16.5	14.8	49.6	34.9 B	65.7	64.9	48.2	0.54	0.38	5.64	0.40	
	2番草 伸長	15.5	3.30	27.4	13.2 bC	40.6	31.9	62.7 a	60.4 A	47.4 a	0.44 B	0.26 a	3.37 c	0.34 B	
ナツコマキ	1番草 出穂	14.4	2.04 B	14.4	14.8	54.3	38.6	64.2	65.1	48.5	0.53	0.41	5.37	0.35	
	2番草 伸長	15.4	3.30	28.8 A	14.4 AB	38.1	33.7 A	58.3 A	57.3	39.9	0.45 B	0.34 Bb	4.76 b	0.38 B	
ナツカゼ	1番草 出穂	15.1	2.57	15.1	15.8	51.5	39.5 A	61.8	63.7	44.4	0.51	0.50	6.08	0.36	
	2番草 伸長	17.3	3.23	25.6 B	15.0 aA	38.9	31.0	47.6 bB	52.0 B	34.5 b	0.55 A	0.41 Ab	5.44 a	0.38 b	

表3 ローズグラスとギニアグラスの踏圧処理後の生産性

草種	品種	踏圧前生草重 (kg/10a)	踏圧前乾物重 (kg/10a)	踏圧回数	草丈 (cm)	踏圧後生草重 (kg/10a)	踏圧前 生草比(%)	乾物重 (kg/10a)	踏圧前 乾物比(%)
ローズグラス	カタンボラ	3380	450	1	107	2312 a	68.4	423 a	94.0
				3	117	1673 A	49.5	327 aA	72.7
ギニアグラス	ナツコマキ	3400	505	1	140	2727 a	80.2	407 a	80.6
				3	120	1933 A	56.9	280 A	55.4
	ナツカゼ	5067	588	1	113	222 b	4.4	36 b	6.1
				3	106	91 B	1.8	15 B	2.6

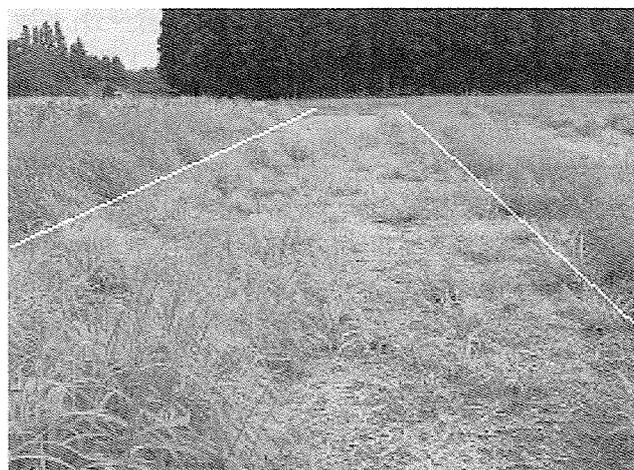
※縦列同一処理の異符号間で有意差あり, a-b-c(p<0.01), A-B(p<0.05)

※踏圧処理方法は1番草刈取り後、トラクター(79ps,約4.5t)で全面を1回踏圧した区と3回踏圧した区を設置

※刈取りステージはすべて出穂期



ナツコマキ  
(踏圧1回処理後の再生状況)



ナツカゼ  
(踏圧1回処理後の再生状況)

表4 ローズグラスとギニアグラスの消化率(%)の推移

品種		ルーメン内滞留時間									
		0h	3h	6h	9h	12h	24h	36h	48h	60h	
アサツユ	DM	35.6 aA	36.1 a	38.1 A	42.3 A	45.2 A	58.5	67.7 A	72.6 aA	74.0 aA	
	CP	25.2	24.4	27.8	27.7	31.2	44.5	54.9	62.2	64.7	
カタンボラ	DM	33.4 B	34.9 A	37.7	41.7	46.0	57.7	65.3	70.2 B	74.8 a	
	CP	21.8	22.0	22.7	23.3	29.6	42.2	51.4	58.4	65.2	
ナツカゼ	DM	31.8 b	33.2 bB	37.6	41.0 B	43.9 B	56.5	63.9 B	67.9 b	69.3 c	
	CP	15.4	17.8	24.2	25.5	30.1	48.0	62.0	65.3	66.0	
ナツコマキ	DM	32.3 b	33.0 bB	35.7 B	38.7	42.7	56.7	66.9	70.0	72.1 bB	
	CP	17.2	18.8	14.7	21.6	22.7	45.0	60.0	64.7	65.5	

※ルーメンバッグ法により測定

※縦列異符号間で有意差ありa-b-c(p<0.01), A-B(p<0.05)

まとめ

ギニアグラスおよびローズグラスは、5月上旬の播種により、9月上旬までに3回の刈取が可能であり、イタリアンライグラスとの年間グラス体系が可能であることがわかった。

播種量は0.5kg~4.0kg/10aまで実用的な収量が得られ、播種法は散播、条播ともに大きな差はなかった。

乾物収量は、ギニアグラスの方がローズグラスより多収で、施肥量が多くなると乾物収量は多くなり、粗たん白質も多くなったが硝酸態窒素はN20kg/10aで0.046%と低かった。

イタリアンライグラスとナツコマキの周年作付け体系は、冬作重点(イタリアンライグラス2回刈り取り後にナツコマキ2回刈り取り)が夏作重点(イタリアンライグラス1回刈り取り後にナツコマキ3回刈り取り)より、乾物収量が多かった。

すべての品種の収量は、生育ステージが進むと急速に増加し、開花期合計乾物重は1番草出穂期と2番草出穂始め期の合計乾物重に対し、アサツユ160%、カタンボラ162%、ナツコマキ176%およびナツカゼ201%となった。

トラクターの耐踏圧性は、ギニアグラスがローズグラスより弱く、特にナツカゼはすべての品種に対して有意(p<0.01)に少なくなった。

乾物消化率は、ローズグラスがギニアグラスよりも消化速度がやや速く、消化率がほぼ平衡に達した60時間経過時点ではローズグラスがギニアグラスより有意(p<0.05)に高くなった。CP消化率はローズグラスの初期消化速度がやや速い傾向がみられたが消化率がほぼ平衡に達した60時間経過時点でのCP消化率はローズグラス、ギニアグラスともに同程度であった。

参考文献

- 1) 井村嘉美・下條雅敬・増田泰久・五斗一郎 ファジービーンおよびギニアグラスの生育にともなう化学的要因の変化がサイレージ発酵品質に及ぼす影響. 九大農学芸誌 49 (1, 2) : 81-85 (1994)
- 2) 近藤恒夫・中島阜介・澤井晃・荒智 ギニアグラス系統における細胞壁物質の変異と生育に伴う推移 草地試研報 32 : 1-6 (1984)
- 3) 田中治・荒智・大桃定洋 ギニアグラス「ナツカゼ」の繊維成分 草地試研報 42 : 77-81 (1989)
- 4) 松岡秀道・佐藤博保 ナツカゼとナツユタカの生産力に及ぼす踏圧の影響 九農研51 : 154 (1989)
- 5) 潤口良夫・東和彦・盛田豊一 転換畑における牧草の高位安定生産技術. 石川畜試研報25 : 38-4 (1990)
- 6) 松田誠・町田豊・小村洋美・谷口昭二 暖地型牧草の安定栽培収穫調製技術の確立 (第1報) 鹿児島県畜産試験場研究報告・第37号, 150-154 (2003)
- 7) 松田誠・小村洋美・黒江秀雄 暖地型牧草の安定栽培収穫調製技術の確立 (第2報) 鹿児島県畜産試験場研究報告・第38号, 138-142 (2004)
- 8) 独立行政法人 農業技術研究機構編 日本標準飼料成分表 (2001年版)
- 9) 藤吉弘子, 棟加登きみ子, 梅田剛利, 井上信明, 平川達也 平場の転作水田の利活用による自給飼料の周年利用作付体系技術の確立 九州農業研究 (2002)
- 10) 松岡秀道・眞田康治・佐藤博保 ロールベール用のギニアグラス新品種「ナツコマキ」の育成 九州農業試験場研究報告 第38号 (2001)