

ゲダイズの特性と播種量及び収穫方法

庄子一成 大城真栄 仲宗根一哉
前川勇 伊佐真太郎 福地稔

I はじめに

土壤肥沃化による草地の安定化と家畜栄養のバランス向上に資するため、沖縄県では以前から暖地型マメ化牧草導入の試みが成されてきたが、実用化されるに至っていないのが現状である。

そこで行政サイドは、本県に自生しているギンネムや、宮古島で緑肥や牛の飼料として利用されているゲダイズを、在来の優良飼料作物資源として重視し始めた。

しかしながら、そのうちゲダイズについては過去に栽培試験は成されておらず、一般成分が分析された³⁾だけで栽培方法も確立していないのが実状である。

そこで今回、生産量と粗蛋白質含量を把握し飼料としての価値を検討するとともに、生育の特性と播種量及び収穫方法について若干の知見を得たので報告する。

II 供試材料及び方法

1. 調査期間

調査は1984年から2年間実施した。

2. 供試作物

供試作物は本県では俗にゲダイズと呼ばれ、一般名¹⁾はシモダイズ又はノマメ（野豆）とされている、〔学名²⁾〕*Glycine ussuriensis* Regel et Mackay である。

3. 試験地及び供試圃場の土壌条件

沖縄県畜産試験場の圃場で、土壌は赤色土、礫に富む壤土で、有機物に乏しい。1981年に造成され、その後ローズグラスが栽培されていたが、1984年4月に耕起した。1984年7月播種時点のpHは5.4であった。

4. 処理及び面積

処理は先ず圃場における配置から2ブロックに分割し、次いで播種量と収穫方法に関する処理を2水準で設定し、組み合わせを反復なしで無作為に配置した。その処理内容と因子の水準はそれぞれ表-1及び2のとおりである。以下便宜上1984年の試験を試験1、1985年の試験を試験2と言ひ、第1水準をそれぞれブロックA、標準区、間引き区と呼ぶのに対し、第2水準を試験1はブロックB、増量区、刈取り区、試験2はブロックB、1/2区、刈取り区と呼ぶものとする。

1区面積は、試験1は、 $3\text{ m} \times 4\text{ m} = 12\text{ m}^2$ 、試験2は $3\text{ m} \times 3\text{ m} = 9\text{ m}^2$ である。なお、それぞれの試験に参考として、年1回刈取り区を水準1の処理で併設した。

表-1 試験1(1984年)の処理内容と
因子の水準

因子	第1水準	第2水準
ブロック	A	B
播種量	200 g/a	500 g/a
収穫方法	間引き	全刈り

表-2 試験2の(1985年)の処理内容と
因子の水準

因子	第1水準	第2水準
ブロック	A	B
播種量	200 g/a	100 g/a
収穫方法	間引き	全刈り

5. 耕種概要

(1) 播種期及び播種法

試験1は1984年7月2日に畝幅40cmで条播した。その際根粒菌は接種しなかった。種子は宮古島で農家が普通に栽培したもので、採種後1年以上経過したものであったが、冷蔵庫に保管しており、採種時点の実験室での発芽率は90%であった。1000粒重は63gであった。

試験2は1985年5月21日に散播した。その際根粒菌は接種しなかった。種子は試験1で用いたものと同じものであった。採種時点の実験室での発芽率は90%であった。

(2) 施肥量及び施肥法

圃場の状態からブロックごとに次のとおり施用した。

試験1のブロックAは1a当たりN、P₂O₅、K₂Oそれぞれ0.3、0.2、0.5kg、ブロックBは0.3、0.4、1.0kgを全量播種時に表面施用した。試験2は基肥として0.3、0.5、0.5kgを施用し、ブロックBのみ第1回刈取り後P₂O₅、K₂Oそれぞれ1.0、1.0kg表面から追肥した。

6. 調査項目及び方法

(1) 特性調査：開花期、結実期、収穫可能時期

(2) 収量調査：生草収量、乾物率、乾物収量、粗蛋白質収量

特性調査は試験区及び並行して栽培している年1回刈取り区の観察により行った。草高は刈取り時の測定によった。収量調査は全面積について行った。収穫方法は、第1回収穫は草高がおおむね40cmのときに、刈取り区は区全体を10~15cmの高刈りを行い、間引き区は密植になっているところを間引き、根のついたまま秤量した。また第2回刈り(最終刈り)は葉が黄化し結実が認められた時期に、両区とも7~10cmの低刈りを行った。試験2も間引き区を地際刈りとした以外は試験1と同じである。生草収量、乾物率及び乾物収量の算出については常法によった。解析は試験1、2別々に直交表によって処理した。

III 結果及び考察

1. 栽培経過と気象概況

試験1は、7月2日に播種し、発芽期は7月6日で、発芽に要した日数は4日であった。発芽

は全て良好で、初期生育は播種量普通区が旺盛だったのに対し、増量区は弱々しく、葉色も濃緑色と薄緑色又は黄色と対照的であった。開花は同時期であったが、結実普通区の方が多かった。カメムシなどの被害は無かった。最終刈り時に根を観察したところ、直径1 cm以上の根粒菌を付けているものは多くはなく、特に播種量増量区には見られなかった。試験期間中は平年並みの穏やかな気象で推移し生育は順調であった。

試験2は、5月21日に播種した後、1週間程で発芽が確認された。まもなく食害（芽がほぼ地際から斜めにカミソリで切られたようになっており、害虫によるものかその他によるものかは不明）を受け、個体数が減少したがそのまま試験を続行した。そのため定着個体数は少なくなり、その後の6月下旬～8月上旬の早魃ともあいまって、生育はやや遅く感じられた。2番草の再生期間中（9月上旬～10月中旬）も早魃であったが、生育は全区ほぼそろっていた。

調査期間中の月平均気温と月間降水量は付表-1のとおりである。

2. 特性調査結果

観察による生育のパターンと開花結実時期の調査結果などを図-1にまとめた。

本草種は1月に播種しても発芽し生育する。しかしその生育は非常に緩慢で、6月末でも草高は30cmにとどまり、ようやく収穫できる程度であった。草高は9月下旬～10月上旬の開花期には高く40～50cmに達し、葉が黄化し結実する10月中旬～11月中旬には30～35cmと逆に低くなるパターンを示した。開花期と葉の黄変する時期は播種期の違いと刈取りの有無によって若干早い遅いが出るが、粗飼料としての茎葉利用の限界は11月中旬で、ほぼ同時期であった。その後は日を経るほど葉は黄化し落葉する。採種は11月中旬～12月初旬に容易であった。

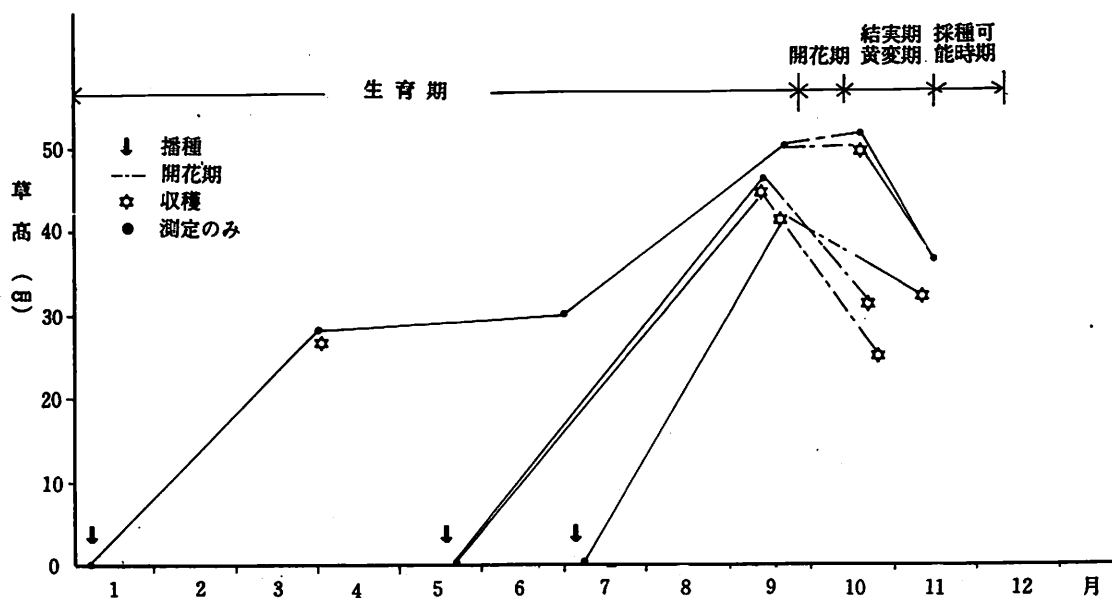


図-1 ゲダイズの生育パターン

3 収量調査結果

試験1で最も高かったのはブロックAの播種量標準、間引き区で、次いでブロックAの播種量

標準、刈取り区であった。そこで直交表による解析を行ったところ、表-3のとおり播種量について標準区の方が平均収量が高く、5%水準で有意差があった。また収穫方法には有意差は認められなかったが、間引き区の方が平均収量が高い傾向にあった。播種量と収穫方法に交互作用は見られなかった。この結果播種量は200gが良く500gでは逆に生産が減少することと、7月播種では収穫方法はどちらでも良いことがわかった。乾物率は播種量標準区でみると、2回の平均で22.6%で、初回刈りで17~21%、2回目は21~26%で、間引き区で高かったが、これは根の付いたままで秤量したためである。

表-3 試験1(1984年)の各因子の水準平均

因子名	第1水準	第2水準	有意差の有無
ブロック	37.15	23.35	*
播種量	38.05	22.45	*
収穫方法	33.025	27.475	

* 5%水準で有意差あり

試験2で最も収量が高かったのはブロックAの播種量標準、間引き区で、次いでブロックBの1/2播種、間引き区であった。そこで試験1と同様に解析したところ表-4のとおり、収穫方法において間引き区が刈取り区よりも高く、5%水準で有意差があった。また播種量間には有意差は無かったが、標準区の方が高い傾向にあった。収穫方法と播種量との交互作用は見られなかった。この結果5月播種では間引き区の方が平均収量が高く、播種量は100gでも200gでも良いことがわかった。また5月に播種し間引きすることによって得られる平均収量は生草で180kg、乾物で46kgと推定された。乾物率は2回の平均で24.3%、初回刈りで20%前後、2回目は28%前後であった。

表-4 試験2(1985年)の各因子の水準平均

因子名	第1水準	第2水準	有意差の有無
ブロック	41.425	37.95	
播種量	42.35	37.025	
収穫方法	46.4	32.975	*

* 5%水準で有意差あり

初回刈りと2回刈りのそれぞれの収量について間引き区と刈取り区を比較してみると、試験1、

2とも間引き区が刈取り区の1/2～1/3の収量となった。最終刈りでは逆に間引き区が常にか高かった。特に再生しなかった試験2ではそれが著しかった。

参考区の年1回刈りの乾物収量を見ると、1985年の5月に試験2と同時期に播種したものは、間引きし年2回収穫したものよりもやや多い65kgであったが、1984年の1月に播種したのもも同水準であった。

試験1、2の刈取りごとの収量や乾物率などは、それぞれ付表-2、付表-3に示した。

4. 粗蛋白質収量

粗蛋白質含有率は同時に刈り取ったものでも刈取り区と間引区とで異なり、前者が高い傾向にあった。そこで参考区などのサンプルも含め生育又は再生期間別に粗蛋白質含有率を整理し、表-5に示した。これによれば生育期間が短いものは含有率が高く、100日未満のものは19.8～22.5%の範囲に入ったが、100日以上150日未満のものは18%前後、300日前後の長いものにあつては15%前後と、生育期間が長い程含有率が低下する傾向にあった。

粗蛋白質収量をブロックAの播種量標準、間引き区の収量で計算すると、1a当たり試験1は98kg、試験2は88kg、年1回刈りでは1984年のものは91kg、1985年のものは111kgとなった。

5. 考 察

ゲダイズの年間乾物収量を他の永年性暖地型マメ科牧草と比較すると、1a当たり46kgという値は本地域で最高の収量を得たと報告されている⁴⁾グリーンリーフデスモジュームの初年目の成⁶⁾績にはほぼ匹敵し、草地として確立した3・4年目の平均収量の40%に当たる。また粗蛋白質収量では50%に増加する。これらの生産量は栽培期間が短いことを考慮すると決して少なくない。そのうえ多作物との輪作が可能なことなど利点が多い。他県で利用されている大豆の粗蛋白質含有率は、標準飼料成分表¹⁾には開花期で15.8%とあり、本試験のうち1月播種年1回刈りのものが

表-5 ゲダイズの生育又は再生期間別粗蛋白質含有率

生育又は再生期間	粗蛋白質含有率
47 日	22.5 %
49	20.0
76	19.8
80	21.2
100	17.5
127	19.1
149	17.8
297	15.6
342	14.1

これに当たり、通常粗飼料として茎葉利用する4月前後播種のゲダイズは、むしろ大豆よりも含有率は高くなる。これらのことから、本草種は飼料作物としての価値は高いと判断された。

宮古島では、ゲダイズを畜舎付近に播種し間引きしながら給与し、残った個体から種子を採って翌年に備える、という利用方法を採っているが、これは宮古島の肉用牛の飼養形態が舎飼いであることに起因している。また伝聞によればゲダイズは刈取りを行った場合再生するとする者と再生しないとする者の両者の意見がある。間引きという考え方はおそらくこの辺りからも出ている

ると考えられる。

また、植物体が正常に生育するためには適正な栽植密度が必要で、密植した場合は光の競合などから減収することも知られている。そこで最初はある程度播種量を多くし、密植にならないように途中で間引きし適正密度に調節することにより、年間の収量が増大するのではないかとの想定のもとに、今回の試験1、2とも収穫方法及び播種量との相乗効果を期待して実験を組んだが、結果は交互作用による収量の増加は見られなかった。この理由は試験1では、播種量の水準の差が大きすぎて収穫方法の差を上回っているためであり、また収穫方法に有意差が出なかったのは試験2の初回刈りの収量と比較すると明瞭で、初回刈りまでの栽培期間が短すぎて間引き区の収量が低すぎたため効果がでなかったと考えられる。また試験2では播種量間に差が無かったからで、それは生育初期に食害に遭ったことにより個体数が減少したことが原因と考えられる。交互作用が無かったことから、個々の要因について次に検討した。

先ず収穫方法については、試験1、2とも間引きの方が刈取りよりも収量が高く試験2では有意差があったことから、農家が従来から行ってきた方法は実用的であることがわかった。播種量については、100gと200gとの間に有意差は無かったのであるから、一般的には100gでも良いように思われる。しかし実際場面を想定すると時期によっては食害が避けられないし、さらに刈取ると再生しない危険性があり、播種量は200gの方が望ましいと考えられる。

刈取り回数について考えてみると、5月播種したものは年1回刈りが2回収穫よりも年間収量が高かったことから、7月播種も同様年1回収穫にしたほうが収量が高いと予想される。というのは試験1の初回刈りは試験2に比べるとはるかに低収であり、生育の状況からみてやや早刈りであったからで、たしかに7月播種でも収穫は可能ではあるが、2回収穫のメリットは期待できない。そこで1回収穫にして、かわりに2期作すれば増収すると思われる。施肥の方法とともに今後の課題である。

最後に、今回の試験1、2とも圃場の状態により分割区法で実施し解析したが、その結果施肥とブロックの効果又は交互作用、あるいはこれらとの播種量及び収穫方法との交互作用は解析できなかった。これらを明らかにするため次年度以降も継続して試験する予定である。

V 要 約

沖縄本島北部の pH 5.4 の赤色土壌においてゲダイズを栽培したところ、飼料作物としての価値を認めるとともに次の結果を得た。

播種量は1a当たり200gが適当で、播種は1月から7月まで可能であるが、生育状況からすると4月前後が適当である。利用期間は6月から10月で、草高40cm前後で収穫すると第1回目は8月中・下旬、最終収穫は10月中・下旬となる。採種は11月から12月にかけて容易である。利用方法は間引き給与が良く、1a当たりN、P₂O₅、K₂Oそれぞれ0.3、0.5、0.5kgを播種時に施用した場合の期待収量は乾物で46kg、生草で180kgである。粗蛋白質含有率は生育期間が5ヶ月以上になると低くなるが、通常では18.7～22.5%の範囲にある。

謝 辞

今回の試験では、多因子実験計画の一部実施を行い直交表を使って解析したが、筆者らにとっては初めての試みであったことから、琉球大学畜産学科の及川卓郎先生と沖縄県畜産公社の外間善一郎氏から御指導を賜るとともに、次の試験のための御助言を頂いた。記して謝意を表する。

V 参 考 文 献

- 1) 農林水産省農林水産技術会議事務局、日本標準飼料成分表（1980年版）、中央畜産会、42、1981
- 2) 沖縄气象台、沖縄気象月報、1～12月、5、1984～1985
- 3) 沖縄県農林水産部畜産試験場、飼料成分表（沖縄畜産試研究資料第1号）、4、1975
- 4) 庄子一成外6名、暖地型牧草の適応性調査 (5)暖地型マメ科牧草「グリーンリーフデスモジュール」外8草・品種の特性と生産量、沖畜試研報、第23号、85～101、1985
- 5) 庄子一成外6名、グリーンリーフデスモジュール外8草・品種の気象適応性・窒素収量、未発表資料
- 6) 庄子一成外6名、グリーンリーフデスモジュールと数種暖地型イネ型牧草との混播栽培における乾物収量と混播効果、未発表資料
- 7) 白井祥平 沖縄園芸植物大図鑑 3 有用植物、17、沖縄出版社、1980

付表-1 調査期間中の月別平均気温と月間降水量

月	平均気温 (°C)			降水量 (mm)		
	1984年	1985年	平年	1984年	1985年	平年
1	13.8	14.9	14.8	165.0	94.0	126.0
2	14.6	16.5	15.3	70.5	378.0	120.6
3	16.5	18.9	16.9	191.5	127.5	143.2
4	20.3	19.5	20.4	290.5	204.5	160.0
5	22.8	24.2	23.1	103.5	193.0	265.6
6	26.8	25.5	25.8	149.0	300.0	335.4
7	28.2	27.8	27.7	192.5	137.5	237.4
8	28.0	27.4	27.4	466.5	581.0	316.2
9	36.7	26.9	26.2	133.5	133.0	184.6
10	23.6	24.7	23.5	126.5	43.0	233.3
11	21.5	18.9	20.2	139.5	69.0	142.3
12	17.2	16.9	16.6	76.5	198.5	114.2

付表-2 ゲダイズの収量及び草高(試験1(1984年))

処 理			初回刈り 9/21			2回(最終)刈り 11/8			合 計		
ブロック	播種量	収穫方法	草高	乾物収量	乾物率	草高	乾物収量	乾物率	生草収量	乾物率	乾物収量
			cm	kg/a	%	cm	kg/a	%	kg/a	%	kg/a
A	標準	間引き	38	2.2	20.2	30	49.0	24.5	211	24.3	51.2
	標準	刈取り	45	9.2	17.6	35	33.5	21.9	205	20.8	42.7
	増量	間引き	35	3.5	26.6	27	26.7	29.3	104	29.0	30.2
	増量	刈取り	37	7.7	21.3	35	16.8	24.3	105	23.3	24.5
B	標準	間引き	43	2.6	21.3	28	27.0	26.2	115	25.7	29.6
	標準	刈取り	40	6.0	18.3	33	22.7	21.8	137	20.9	28.7
	増量	間引き	32	3.2	28.9	27	17.9	24.5	84	25.1	21.1
	増量	刈取り	28	4.6	23.1	32	9.4	23.4	60	23.3	14.0
年1回刈り *			-	-	-	50	64.8	24.0	270	24.0	64.8

7月2日播種 *のみ1月6日播種、10月15日収穫

付表-3 ゲダイズの収量及び草高(試験2(1985年))

処 理			初回刈り 9/3			2回(最終)刈り 10/22			合 計		
ブロック	播種量	収穫方法	草高	乾物収量	乾物率	草高	乾物収量	乾物率	生草収量	乾物率	乾物収量
			cm	kg/a	%	cm	kg/a	%	kg/a	%	kg/a
A	標準	間引き	45	11.2	19.4	30	39.8	28.4	197.7	25.8	51.0
	標準	刈取り	45	42.0	21.5	-	-	-	195.4	21.5	42.0
	1/2	間引き	45	11.4	20.5	25	31.9	27.9	169.8	25.5	43.3
	1/2	刈取り	45	19.4	19.9	30	10.0	27.2	134.3	21.9	29.4
B	標準	間引き	45	15.8	19.8	25	24.6	28.1	167.6	24.1	40.4
	標準	刈取り	45	36.0	20.5	-	-	-	175.4	28.5	36.0
	1/2	間引き	45	9.8	20.6	30	41.1	28.7	190.9	26.7	50.9
	1/2	刈取り	45	24.5	20.1	-	-	-	122.1	20.1	24.5
年1回刈り			-	-	-	30	64.9	28.1	230.9	28.1	64.9