

暖地型一年生マメ科牧草ファゼービーンの栽培利用 に関する基礎的研究 : 1. 生育経過と刈取りに対する 反応

増田, 泰久
九州大学農学部飼料学教室

川本, 康博
九州大学農学部飼料学教室

<https://doi.org/10.15017/22182>

出版情報 : 九州大学農学部学藝雑誌. 40 (1), pp.47-50, 1985-09. 九州大学農学部
バージョン :
権利関係 :

暖地型一年生マメ科牧草ファゼービーンの 栽培利用に関する基礎的研究

1. 生育経過と刈取りに対する反応

増田 泰久・川本 康博

九州大学農学部飼料学教室

(1985年6月29日受理)

Cultivation and Utilization of Tropical Annual Legume Phasey Bean 1. Growth Pattern and Responses to Cutting Frequency and Cutting Height

YASUHISA MASUDA and YASUHIRO KAWAMOTO

Department of Animal Science, Faculty of Agriculture,
Kyushu University 46-06, Fukuoka 812

緒 言

我が国西南暖地における夏季の刈取り利用の飼料作物として、ローズグラス、シコクビエ、パニカム属などの暖地型牧草が注目されている。しかし、これらの暖地型牧草は、粗蛋白質含有率や消化率が低く、家畜に対する栄養価値が寒地型牧草に比較して劣ることが利用上の問題点として指摘されている。

暖地型イネ科草の栄養価値改善の方法の一つとして、イネ科草より高い粗蛋白質含有率あるいは消化率を持つ暖地型マメ科草との混播栽培が考えられる。

従来、オーストラリアなどから多くの暖地型マメ科草が導入され、永年草地の混播に適する草種という点から栽培利用の可能性が追究されてきた。しかし、生産性がイネ科草より低いこと、越冬が確実でないこと、さらに種子を海外からの購入にたよらざるを得ないことなどの理由から、実際の普及に移された例は認められない。著者らはこれらの導入暖地型マメ科草種について、一年利用の暖地型イネ科草との混播に適する草種という点から再検討を行い、一年生あるいは短年生であること、立性型の生育をすること、刈取り再生利用が可能であることなどの特性を持つとされている (Skerman, 1977)、ファゼービーン (*Macroptilium lathyroides*) に着目した。

本研究は、ファゼービーンの我が国における生育特性を明らかにし、その栽培利用法の確立を目的とした

ものであり、まず本報ではファゼービーンの生育経過と刈取りに対する反応について検討を行った。

材料及び方法

ファゼービーンは熱帯アメリカの原産であり、現在は中南米諸国、オーストラリアなどの熱帯地域に広く分布し、Murray phasey bean (オーストラリア)、wild pea bean (ハワイ) などと呼ばれ、牧草としての利用も行われている。本草種は、年間降水量 475~3,000 mm の広い気候帯、砂質土から重粘土までの広い土壌にも適応しており、アルカリ土壌や酸性土壌に対する耐性も強いと報告されている (Skerman, 1977)。また、本草種の生育特性としては、熱帯地域でも一年生あるいは短年生であり、草丈 0.5~1 m に生長し、草型は立性で分枝性を持つこと (Skerman, 1977)、根粒菌はカウピー型のもので親和性が高く、普通無接種でも良く根粒が形成されること (Date, 1969) などが知られている。

実験は、刈取り頻度を 2, 3, 4 及び 6 回刈りの 4 水準、刈取り高さを地際から 5 cm と 10 cm の 2 水準とする計 6 処理を 3 反復する野外のポット栽培で実施した。刈取り頻度処理は 2, 3, 4 及び 6 週間毎に刈取りを繰り返す方法とし、それぞれの刈取り日は、Table 1 に示すとおりである。

1981年6月10日に5千分の1 aポットに砂壤土を充填し、基肥として N, P₂O₅, K₂O それぞれ 1 g/ポ

Table 1. Cutting schedule of the experiment.

Cutting frequency	Cutting date						
6	7/ 6	7/20	8/ 3	8/17	8/31	9/14	
4	7/13	8/ 3	8/24	9/14			
3	7/20	8/17	9/14				
2	8/ 3	9/14					

ットを施用した後播種した。発芽後間引いて3個体/ポット植えて生育させた。なお、供試種子中に硬実粒が認められたため、濃硫酸に10分間浸漬する処理を行った。

採取した試料を、小葉と葉柄を含む茎部とに分別した後、葉面積を測定した（自動葉面積計—林電工製AAM-5型）。その後70°Cで24時間以上乾燥し乾物重を求めた。

なお、生育経過の検討に際しては、刈取り高さ5cm区における各刈取り頻度処理の第1回目の刈取り時の生育調査値を用いた。また番外の3ポットについて実験終了後も無刈取りで生長させ、冬までの生育経過の観察を行った。

結果及び考察

1) 生育経過

播種後3~5日で発芽し、7月20日（播種後40日）には着蕾期に達した。さらに8月3日（播種後54日）には結莢が認められた。無刈取りの場合には、葉腋から長さ15cm程度の花柄が伸長する他は、分枝は観察されなかった。

草丈、乾物重及び葉面積の生育に伴う変動をTable 2に示した。

草丈の伸長速度は7月6日までは緩やかであったが、その後急速となり約2cm/日の高い値を示した。乾物重の増加速度は、7月6日までは低い値であったが、着蕾期前後に最大となった。乾物重に占める葉部の割合は、7月6日の69%から8月3日の35%まで直線的に低下した。葉面積の増加傾向は乾物重の場合と同様であった。

無刈取りのままでは生長を続けさせると、8月中旬には成熟した種子を採取することができた。8月末からつる化し始め互いにかみあつてさらに伸長を続けた。このような伸長は初霜（12月初旬）まで続き、霜にあうことにより急速に枯死に至るようであった。

以上のように、本草種は生殖生長に入っても栄養器官の生長が長く続く特徴を持っている。また、Whiteman (1968) は、本草種の生育適温を30/25°Cとしているが、6月の20°C前後における初期生長も暖地型イネ科草種に比べて速く、秋から冬にかけての比較的低温期にも生長を続けることが認められた。さらに、我が国の条件においても開花、結実し採種が可能であることも確認された。

2) 刈取りに対する反応

刈取り頻度と刈取り高さがフェーゼビーンの収量に及ぼす影響をTable 3に示した。

刈取り頻度が少ないほど合計乾物収量は多く、2週間毎に刈取りを繰り返す6回刈りでは、5回目の刈取り後の再生が悪く、低刈り区ではほとんどの個体が枯

Table 2. Growth of phasey bean.

Date	Days after sowing	Plant height (cm)	Leaf weight (g/pot)	Stem weight (g/pot)	Total weight (g/pot)	Leaf % (%)	Leaf area (cm ²)
7/ 6	26	17.9	0.53	0.24	0.77	68.8	164
7/13	33	30.6	1.83	1.24	3.07	59.6	698
7/20	40	44.2	4.95	4.49	9.44	52.4	1,253
8/ 3	54	71.6	7.04	13.39	20.44	34.4	1,689

Table 3. The effects of cutting frequency and height on dry matter yield of phasey bean.

Cutting frequency	Cutting height (cm)	1st harvest (g/pot)	2nd harvest (g/pot)	3rd harvest (g/pot)	4th harvest (g/pot)	5th harvest (g/pot)	6th harvest (g/pot)	Total (g/pot)
6	10	0.54	2.68	0.95	0.86	0.73	0.41	6.17
	5	0.77	1.36	0.57	0.40	0.20	—	3.30
4	10	2.69	6.44	5.85	3.97			18.95
	5	3.07	5.32	3.61	3.10			15.10
3	10	8.37	9.42	7.89				25.68
	5	9.44	7.47	7.40				24.31
2	10	19.90	19.31					39.21
	5	20.44	22.47					42.91

死した。この結果は、本草種が連続的な強い放牧には耐えることができないとした Paltridge (1955) の報告を裏付けている。

刈取り高さが収量に及ぼす影響は、多回刈りでは高刈りが低刈りよりやや多収となったが、少回刈りではこれとは逆の傾向を示した。しかし、いずれも有意な差は認められなかった。

本草種は、刈取られた後は分枝を発生、生長させるという再生様式を持つている。そこで、刈取り頻度と刈取り高さが分枝数に及ぼす影響を Table 4 にまとめた。

Table 4. Number of branches per plant appeared after each cuttings.

Cutting frequency	Cutting height	After 1st cutting	After 2nd cutting	After 3rd cutting	After 4th cutting	After 5th cutting
6	10 cm	2.0	3.0	4.4	7.2	6.1
	5 cm	2.6	4.0	5.3	6.9	—
4	10 cm	3.0	3.5	5.2		
	5 cm	3.0	3.7	6.5		
3	10 cm	2.1	3.7			
	5 cm	2.7	4.7			
2	10 cm	2.9				
	5 cm	2.7				

る。刈取り回数の増加が地上部乾重の低下をもたらすことは、寒地型マメ科牧草であるレッドクローバやアルファルファなどでも認められており、この原因は再生に必要な養分の主要な貯蔵器官である根部の発達、地上部の頻繁な刈取りにより悪化することであると考察されている(原田, 1979)。

刈取り高さは、本草種の再生に大きな影響を及ぼさなかったが、同様の結果がアルファルファについても報告されている(Ridgman, 1960)。このことは、前述のように再生に必要な養分が主として根冠部や根部に貯蔵されており、刈取られずに残る茎部の多少は、再生に余り大きな影響を及ぼさないことによると推察される。

以上のように、暖地型マメ科牧草である本草種の刈取りに対する反応は、寒地型マメ科牧草のそれと類似しており、再生に関与する要因には両者の間に大差ないものと考えられる。

なお、イネ科牧草の再生に影響を及ぼすことが知られている刈取り後の残葉面積について調査を行ったが、各頻度処理とも低刈り区は残葉が認められなかった。したがって、北村ら(1981)が立性型暖地型マメ科草ギンネムで得た結果とは異なり、本草種の再生に対しては残葉面積の影響は小さいものと思われる。

これによると、1回目の刈取り後に生長する分枝数は各頻度処理とも2~3本であり、その値には高刈り、低刈りの影響は認められなかった。刈取り回数が進むとともに、分枝数は増加し、低刈りが高刈りよりやや多くなる傾向を示した。しかし、多数の分枝が出現した場合でも、その多くは弱勢であり、枯死するものも認められ、実際の収量に寄与する本数は、各処理とも2~3本であった。

Whiteman (1969) は、暖地型マメ科草4草種を用いた刈取り試験の結果から、収量に対する影響は、刈取り高さよりも刈取り回数が多いことを報告してい

3) 栽培利用の可能性

従来導入が試みられた暖地型マメ科牧草の多くは、熱帯地域では多年生であり、一般に播種当年の生産量は、次年目以降に比べて低い傾向があり(北村ら, 1975)、一年利用の暖地型イネ科草との混播には適さないと思われる。これに対し、本草種は熱帯地域でも一年生であることから、播種当年の生産量も大きいと考えられ、本実験の結果もこのことを裏付けている。

本草種は少回刈りで多収を示すことから、サイレージ利用などを今後検討する必要がある。また、イネ科牧草との混播を想定した場合には、2~4回の刈取りにも耐えることが認められた。混播に適するかどうかについては、イネ科草の生長との関連で検討する必要があり、次報において報告する。

種子の確保が困難であることも、暖地型マメ科草の栽培利用が普及しない原因の一つとなっているが、本草種は我が国でも採種可能であることが確かめられた。

要 約

暖地型一年生マメ科牧草フェザーピーン (*Macroptilium lathyroides*) の生育経過と、刈取りに対する反応を明らかにするためポット試験を実施した。

刈取り処理は、刈取り頻度を2, 3, 4及び6回の4段階、刈取り高さを5 cm と 10 cm の2段階とした。

6月10日に播種し、8月中旬には開花・結実が認められた。8月下旬以降はつる化し、初霜まで伸長が続いた。刈取り後は分枝を出し再生した。

乾物収量は、刈取り頻度が少ないほど多くなることが認められ、6回刈りでは枯死株が発生した。

刈取り高さは乾物収量に対し大きな影響を及ぼさなかった。

文 献

- Date, R. A. 1969 A decade of legume inoculant quality control in Australia. *J. Aust. Inst. Agric. Sci.*, 35: 27-37
- 原田 勇 1979 牧草の栄養と施肥. 養賢堂, 東京
- 北村征生・西村修一・田中重行 1975 暖地型マメ科・イネ科両草種の混ぜ播栽培に関する研究 第一報. アスモディウムとセタリアとの混ぜ播きにおける乾物・窒素収量に対するマメ科効果について. *日草誌*, 21: 199-206
- 北村征生・鮫島宗明・阿部二郎 1981 暖地型マメ科牧草における窒素固定, 根粒形成および再生におよぼす刈取り方法の影響 I. ギンネム. *日草誌*, 27: 277-284
- Paltridge, T. B. 1955 Sown pasture for south-east Queensland. *C. S. I. R. O. Aust. Bull.*: 274
- Ridgman, W. J. 1960 The effect of height of cutting on the subsequent growth and yield of lucerne. *J. Brit. Grassl. Soc.*, 15: 291-295
- Skerman, P. J. 1977 *Tropical Forage Legumes*. FAO, Rome
- Whiteman, P. C. 1968 Effects of temperature on the vegetative growth of six tropical legume species. *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.*, 8: 528-532
- Whiteman, P. C. 1969 The effects of close grazing and cutting on the yield, persistence and nitrogen content of four tropical legumes with Rhodes grass at Samford, southeastern Queensland. *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.*, 9: 287-294

Summary

A pot experiment was conducted to observe the growth pattern of phasey bean (*Macroptilium lathyroides*) in southwestern part of Japan and to investigate the effects of cutting frequency and cutting height on dry matter yield.

Cutting treatments imposed were, 2, 3, 4 and 6 cutting times of frequency, and 5 cm and 10 cm of cutting height.

Phasey bean, sown on June 10, flowered and seeded in August. From late August it assumed a twining habit and grew well till the first frost.

It produced higher dry matter under infrequent cuttings, however it did not persist under 6 times cutting. The effect of cutting height on dry matter yield was not significant.