

上表はマトン牧草研究所(サンパウロ州)の成績で、1区08haで全試験草地100haで実施したものである。ha当り収量は高くはないが、放牧草として牛の増体量を比較するとCapim Coloniãoに匹敵している。

(9) Axonopus 属の牧草

a. Capim Venezuela, Axonopus Scoparius Fliigge HITCHE

永年生イネ科草で、分けつ多く、高さは1~15mにおよぶ。明緑色で、茎葉は結実後も比較的粗剛でない。本草はメキシコからアルゼンチンまで自生をみており、ブラジルではCapim Imperial, Capim de Teso, Capim Colombiano などとよばれている。気候に対する制約は少なく、温帯から熱帯までよく生育する。また乾燥にもかなり強い。

草地造成：苗およびestacasによって行なわれる。グアナバラ州の農務省牧草課の試験場での成績では、開花は豊富であるが、小穂生であったという。グアナバラ州では10~11月に植えつける。予め整地を行ない、苗の間の距離は60cmである。なお厩肥を3000kg/10a投入するとさらに効果的である。

Capim Venezuela は直立し、他のイネ科草のように匍ふく枝や地下茎を有しない。本草は水分が多く、柔らかく、青刈りおよび放牧に利用される。しかし水分が多く、踏圧に弱いので、青刈りあるいはサイレーン用に向いている。牧草課の試験では年4回刈りで7000kg/10aを得ている。栄養成分は次表のようである。

表57 Capim Venezuelaの成分(開花初期)
(%)

成 分	青 刈	乾 物
水 分	8170	—
粗 蛋 白 質	133	725
粗 脂 肪	036	190
可溶無窒素物	962	5260
粗 せ ん い	558	3050
灰 分	7.41	775

(農務省牧草課)

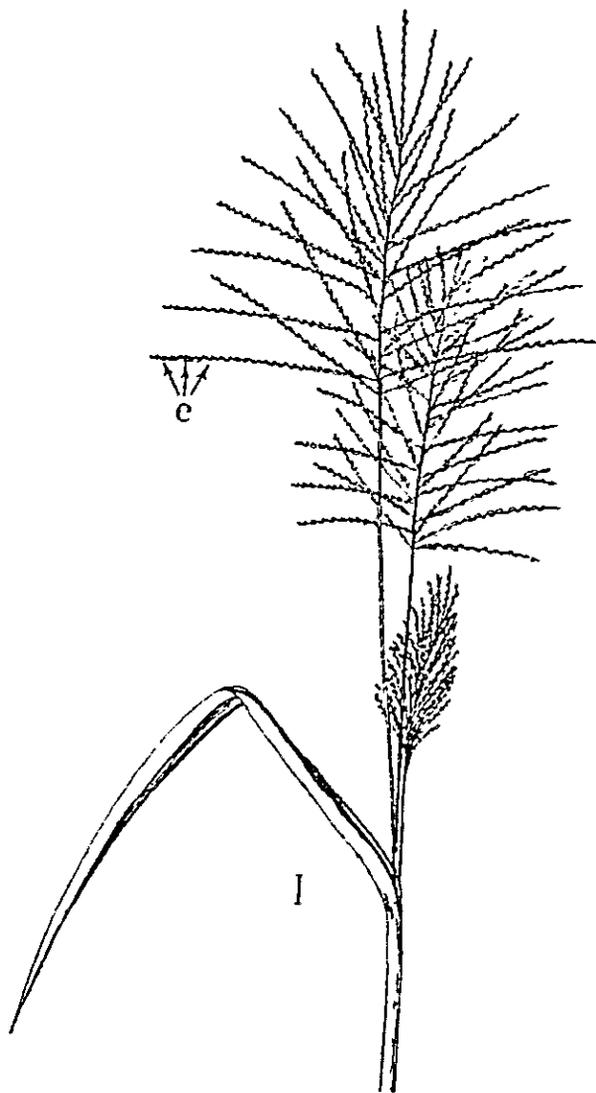


Fig 22 Capim Venezuela (OTERO)

b. Grama Missioneira, Axonopus compressus SW. var

本草はGrama Argentina あるいは Grama Jesuitasともいわれ、広くアルゼンチン、ウルグアイにもみられる。

永年生イネ科草で、比較的短く30cm程度である。原産地はアルゼンチンのミシヨネス州とそれに隣接するパラグアイである。

性状：本草は密な芝地をつくり、匍ふく枝によって地表をcover していく、本草は柔らかく、栄養価も家畜の嗜好性も高い。また踏圧と霜にもよく耐える。本草は種々の環境に適応する性質を有し、牧草としての価値が高い。とくに西日本の牧草として大きく貢献できるのではないかと考える。本草のよい成績を示す範囲はアルゼンチン中北部、パラグアイ、ブラジルの南部4州である。痩せ地にもよく生育するが、堆肥の施用により著しく生産が向上される。

草地造成：苗および匍ふく枝の estacas による。植付けは雨季の初めがよい。またトウモロコシの間作としてもよい。また土壌侵食防止草としての役割も大きい。栄養成分は連邦政府農務省の成績では次のようである。

表58 Grama missioneira の成分

成 分	乾 草 (%)
水 分	915
粗 蛋 白 質	9.38
粗 脂 肪	2.09
可溶無窒素物	57.63
粗 せ ん い	16.01
灰 分	5.74
T D N	57.20
栄 養 率	1: 86

(農務省牧草課)

本草かとくに霜に強く、乾燥に耐えるのみならず、若干の期間に限られるなら浸水にも耐え得るなどの諸性質から日本の西南暖地の草地造成に用いたいものである。唯この場合種子による増殖が難しく、苗と estacas である点に問題点がある。



図23 Axonopus compressus (HITCHCOCK)

c. Grama Tapete, Axonopus compressus (Swartz) BEAUV.

英名 Carpet grass

永年生イネ科草で、アルゼンチン、アンチラス諸島、ノッワ、アフリカなどに自生する。北米ではカーペットグラスとして知られ、中米では Zacate Amargo、南米のスペイン語国では Pasto Chato あるいは Alfombra とよび、キューバでは Cañamazo dulce といっている。

性状：踏圧と人に強く、肥料要求度は比較的低い。種々の土壤に生育し、砂質土にも可能である。暑気および湿度の高い条件下ではさらに良好な生育をみ、一般に低地の方がよい。また日影にもよいので果樹園の下草に使える。草丈は50 cmを越えず、密な芝地をつくり、過度になると自ら枯死していくため過度の採食あるいは刈取りが必要である。

草地造成：種子と苗および estacas によって行なり。種子は小さく、軽く、100 l 当り12~13 kgである。播種量は15~2 kg/10 aである。結実期に刈取ると種子が散布される。一般に播種前に耕耘するとよいが、火入れの後ティスキングして播いている。苗および estacas による場合は、雨季に孔の間隔を70 cm程度にして植付けるとよい。

本草は砂質土壤にもよく生育するため砂丘の固定によく利用されている。

栄養成分：農務省農芸化学研究所の分析によれば次表のようになる。

表59 Grama Tapete の成分

成分	乾草(%)
水分	1652
粗蛋白質	514
粗脂肪	165
可溶性窒素物	3871
粗セルロース	2973
灰分	825
リン酸	025
カルシウム	038

(連邦政府農務省)

10) Brachiaria 属の牧草

この属の牧草は、Brachiaria ciliatissima、B. extensa など 1 年生のものが多い。一見 Paspalum 属のような穂を出す。

a. Capim Marmelada, Brachiaria plantaginea (Link) Hitch

1 年生イネ科草で、ブラジルの各州にみられる。地理的にはアルゼンチンより北米南部まで分布し、その範囲が広い。本草は溝の縁まよひ土手などに好んで生育し、耕地雑草の典型である。リオグランデトフル州では青刈用および乾草用に使っている。本草の名称は州によって違い、パイア州、ペルナンブコ州では C. Guatemala, C. Papuan, アンパウロ州、リオデジャネイロ州では C. Marmelada と Grama Major J. Ignacio などとよんでいる。

草丈は 1 m 程度で、水分に富んで柔らかく、家畜は好食する。

性状：茎は横臥し、土に接したところより容易に発根して、伸長する。生育は非常に速やかであるが、降霜に弱い。ブラジル南部では 11 月～3 月に播種、開花結実は 5 月である。グアナバラ州では 2 月に開花し、3 月に結実する。土壌を選好することなく、砂質土壌にもよく生育する。

草地造成：播種量は 12～15 kg/10 a まで、その翌年からは 6 kg 程度でよい。覆土はハローで軽く行なう。種子の重量は 100 粒当り 30 kg、種子の生産量は 10 a 当り 67 kg 程度である。しかし種子は地上に落下しやすいため完熟前に収穫する必要がある。

本草の収量は 1900 kg/10 a (生草) であるから、生産性は低い。本草は草体が柔らかく、乾燥しやすく、しかも乾草にした場合の牛の嗜好性が著しく高いことが特色で、とくに乾草用にされる。

栄養成分はオンヒナス農試の分析値である。

表60 Capim Marmalada の成分

(%)

成分	青刈	乾物
水分	7815	—
粗蛋白質	248	1131
粗脂肪	038	178
可溶無窒素物	867	3966
粗せんい	756	3461
灰分	276	1264

(カンピナス農試)

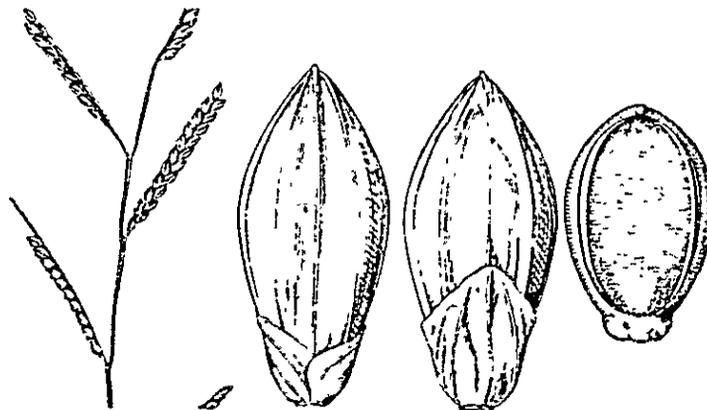


図24 Brachiaria Plantaginea (HITCHCOCK)

11) Tripsacum 属の牧草

この属は飼料作物としてよい。しかし T. dactyloides が知られているが普及されていない。中米ではしばしば飼料作物として耕作している。この属は Maize (トウモロコシ) と関連深い点興味があり, T. dactyloides

とトウモロコンと間のハイブリドがつくられている。

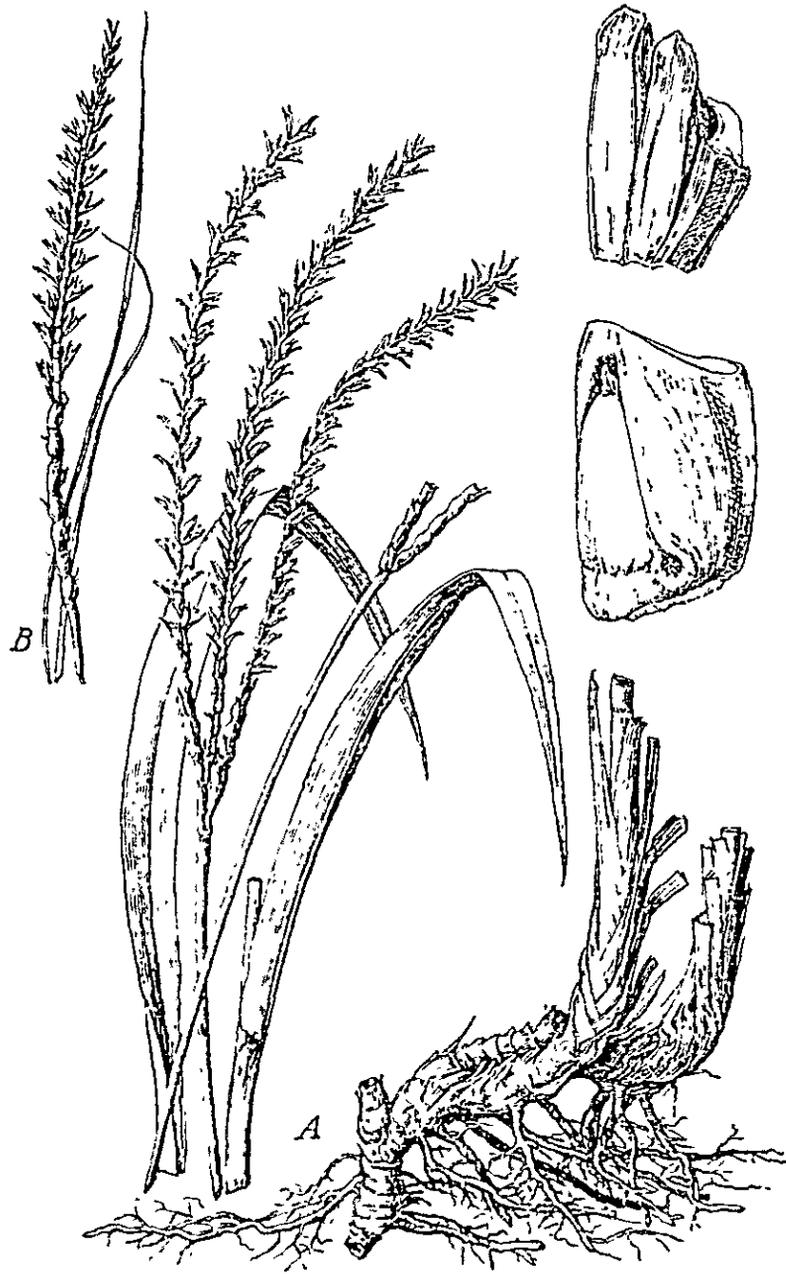


図25 Tripsacum dactyloides
(HITCHCOCK)

A : 地下部
B : 穂

a. Capim Gigante, Tripsacum dactyloides L. Gama grass

大型のイネ科草で茎葉を畜生する。葉幅は15~20 cm, 長さ50 cmばかりであって、かなり粗剛である。しかし牛は好食する。本草の種子はブラッルの有名な行軍 CANDIDO MARIANO RONDONの牧場(マツグロノ川)から農務省牧草課が受けて栽培試験したのが、牧草としてブラッルに定着した初めである。グアナバラ州の Deodoro 農業試験場(連邦政府)の成績では、本草は土壤水分と肥料により非常に多収できるといわれる。

形状:花序は大で、トウモロコシやソルガムに似た穂を示す。

草地造成:本草の種子は澱粉が多く、そのため虫害が著しい。播種に大量の種子を要する。また estacas による増殖も簡便かつ経済的である。植付けは条の間隔80 cm, 孔と孔の距離30 cmである。収量は16 mの草丈の時で、3,600 kg/10 a である。乾燥には比較的強いが寒気に弱い。なお本種には2つの変種がある。① Var. Genuinum ② Var. Monostachyum である。

栄養成分は次のようである。

表61 Capim Gigante の成分

成 分	乾 草
水 分	1345
粗 蛋 白 質	853
粗 脂 肪	162
可溶無窒素物	3312
粗 せ ん い	3735
灰 分	593
カルニウム	0.43
リン酸	0.34

(農務省農芸化学研究所)



図 26 Tripsacum fasciculatum (古川)

b. Capim Guatemala, Tripsacum fasciculatum TRIN.

農務省家畜生産振興局は畜牛栄養改良計画において、国内野草および外国産の草種について栽培試験を行ない、良色の発見と奨励に努めようとした。Capim Guatemala はこの取きにより導入されたものである。

本種の普及については、まず1947年にアマゾン州の Tabatinga の連隊にいた Paulo Bentes de Carvalho という人がコロンビアの

Tarapaca' から C. Guatemala の estacas を受け取り、これが Belem の農務省家畜生産振興地方検査所長 HUGO RANGEL BORBOREMA に若干送られた。これらが卓越した成績を示した結果、BORBOREMA は早速連邦政府に報告し、40 個の estacas を送った。これが 1948 年 5 月 22 日に植付けられ、その半分の 20 本が生育し、草高 2.5 m に達した。本草については詳しく適応性、飼料価値などの試験が行なわれるべきであったが、民間人の目にとまり、本草分譲の希望が強く、僅かの間 Capim Guatemala の estacas が各地に分散したのである。その栽培法は全くサトウキビの場合と同様で、至極簡単である。本草がこのように短期間に普及したのは、栽培法が簡単であることと、乾季における重要な青刈り飼料として着目されたためである。

性状：本草は低温に弱い。しかし降霜の程度が弱ければ、葉尖が枯れる程度で、冬期を超すと再び繁茂する。しかしパラナ州ホンタクロンサ農試では、当時付近の冬季最低気温は -7°C であったため枯死した。したがって降霜のしばしばあるようなところは適応しない。

形状：大型イネ科草で、根は地中に張り、堅く土と結着する。茎はサトウキビに類似し、切口は楕円形 ($3 \sim 3.5\text{ cm} \times 2 \sim 2.5\text{ cm}$) で、髄はスポンジ状で柔軟で、刈取りは容易である。葉はトウモロコンに似て、葉長は $1 \sim 1.5\text{ cm}$ 、葉幅は $7 \sim 9.5\text{ cm}$ ばかりである。葉の中央に白色の中肋が走り、これは硬い。しかし牛の嗜好性には関係ない。葉の裏面には短毛があり、中肋部がとくに密生してやや白色を呈す。葉の表面はなめらかで、葉鞘は平滑、長さ $20 \sim 30\text{ cm}$ を有し、茎を強く包んでいる。小舌は幅約 1 mm で、マノ毛状である。葉はこの小舌の部分で巻にくびれている。花茎は他の茎より細長で、著しく伸長して、先ず先端より出現し、ついで葉腋より生ずる。穂は長さ 20 cm ばかりで、雌花をつける下部はほぼ 5 cm と雌花をつける上部 1.5 cm よりなる。小穂は緑紫色を呈し、3 雄蕊を有する雄花 2 をつけ、外穎は外殻をなす。雌花は穂の下部に位置し、革質の穎によって保護された内穎の内側にある。雌花は羽状の雌蕊 2 を持つ、開花期には穂に雌花が雌蕊を現わし、ついで雄蕊が雄花より現われる。穂の上部にある雄花より

花粉が下方の雌花に散布される。受粉は同一花序のもの、あるいは同株異花序のものによって進む。しかし同一小穂間ではされない。しかし種子の成熟は少なく、増殖はほとんど estacas によって行なわれる。

草地造成：植付けは 70 cm の間隔で孔をあけ、茎の 1/3 を地上に、2/3 を地に埋めて植える。発芽は一般に 15～20 日ぐらいである。

収穫：雨季では 70 日で刈れるようになる。10 a 当り年 2 回刈りて 10,000～12,000 Kg。とくにアマノニアのような高温多湿なところの収量は莫大である。もし 15 m の草高で刈取るならば、年 3 回刈りが可能である。サイレーンとしての利用もよい。

栄養成分の分析は次表のようである。

表62 Capim Guatemal の葉の成分 Capim Guatemal の葉と茎の成分

成分	青刈	乾物	成分	青刈	乾草	乾物
水分	7846	-	水分	8910	1277	-
粗蛋白質	100	467	粗蛋白質	122	974	1130
粗脂肪	025	117	粗脂肪	035	286	327
可溶無窒素物	1115	5165	可溶無窒素物	490	3922	4500
粗セルロース	773	3600	粗セルロース	329	2631	3000
灰分	141	651	灰分	114	910	1043
リン酸	004	019	リン酸	005	036	041
カルシウム	009	014	カルシウム	003	025	029

(農務省農芸化学研究所)

(葉と茎の矢の方を混合した試料)

12) Andropogon 属の牧草

この属は北米の Great Plains の主として産部の優種である。例えば Andropogon gracilis, A. tener, A. hirtiflorus, A. Scoparius (little bluestem) など数多くある。

ブラジルでよくみられるものは Gamba という草である。

a. Gamba, *Andropogon gayanus* KUNTH. var *squamulatur* STAPF.

本草は外来種で、ブラジルには比較的近年導入されている。アフリカのナイジェリアの南部で“Gamba”と称されているので、そのままブラジルでよんでいる。原産地は南ローデシアである。

1942年6月7日にブラジル政府の要請に応じてトランスバールのPrinshof Grass Breeding Stationが、送付したものである。

形状：密生し、shootは大で、葉が多く、灰緑色を呈す。莖葉は細長で柔かい。根系はよく発達し、草高は2mを超える。

性状：乾燥地を好み、過剰水には極めて弱い。酸性の傾斜面によく生育し、収量は比較的少ない。中央ブラジル、北東ブラジルでは広く利用されている。結実は豊富で、種子は軽く、成熟すると散布されやすい。発芽率はかなり高い。花茎を生ずる頃は粗剛になるので利用は開花前に刈取り、あるいは放牧利用する必要がある。

草地造成：種子あるいは苗によって行なわれる。播種は早春行なう。苗の場合の間隔は50cmが適当である。

収穫：年7回の刈取りが可能で、生草で10,000 Kg/10aあるいはそれ以上期待できる。種子の生産量は1回分がha当り30Kgで、年3回可能である。

栄養成分は次表のようである。

表63 *Andropogon tener* Var.

成 分	乾 草
水 分	1050
粗 蛋 白 質	372
粗 脂 肪	261
可溶無窒素物	5010
粗 せ ん い	27.42
灰 分	565
リ ン 酸	023
カルシウム	018

(農務省農芸化学研究所)

表 64 Gamba の成分 (開花前草高 70 cm) (%)

成 分	乾 草	乾 物
水 分	837	—
粗 蛋 白 質	1072	1190
粗 脂 肪	226	240
可溶無窒素物	4320	1710
粗 せ ん ぱ	2779	3030
灰 分	766	830
カルシウム	0.15	0.49
リン 酸	0.23	0.24

(農務省農芸化学研究所)

13) Rhynchelytrum 属の牧草

この属は字者によって *Tricholaena* 属とする人もいる。例えばこの属の代表草はナターグラスであるが、*Tricholaena rosea* Nees. であり、また *Rhynchelytrum roseum* Nees STAPF とも命名されている。

a. Capim Favorito, Natal grass

本草は1年生イオ科草で、フランス在来種でない。約60年ほど前に導入されたもので、北米南部、アフリカに自生する草である。現在はフランス全域に広がり、野草化している。したがってフランスで最も一般的な雑草の一つである。原産地は南アフリカのナター川付近であろう。

形状：草丈は80～90cmに達し、地下茎、匍ふく枝はなく、したがって根絶は容易である。砂質土壌や痩せ地にも旺盛に生育し、放置すると著しく粗剛になる。肥沃な土地では収量は入であるが、本草の特色は痩せ地や乾燥地によく生育するという点である。1年生であるから冬季枯死しても、翌春種子より新生するが、零度以下の気温が長期にわたるところでは生育しない。

草地造成：種子によって行なわれる。種子は楕円状の毛が密生し、赤味を帯び、日を経ると桃色に変わり、さらに白色になる。結実期が近づくと桃色と白色の中間色を示す。

播種前に耕耘整地し、播種量は1 ha 当り約10 Kg程度である。種子が軽いから土と混合増量して播くとよい。発芽率は高く、良好なものは80～90%を示す。ただし種子の収穫に際して上述の穂の色によって成熟度を確かめて収穫すべきで、桃白色か白色期に行ない、桃色または赤味の強い場合は早すぎる。前述のように絹糸状の細毛を密生しているが、これが雨露を含んでいる場合、あるいは反対に乾燥しすぎ損傷を受けるなどの管理上の失宜などから発芽率は一定でない場合が多い。したがって種子の収穫は乾季に行ない、広く薄く広げて乾燥する。保蔵は通風のよい所におく。なお播種に際しては種子が軽いため十分鎮圧が必要である。

収穫：刈取りは開花初期に行なわねばならぬ。開花後は粗剛となり栄養成分は低下する。種子を収穫した場合の草体は敷草として利用する。

収量は年5回刈りが可能であるが、年間生草で3,500～4,500 Kg/10 aである。北米のフロリダでの成績では4年間の平均収量が乾草で1回刈で312 kg、これを2～3回刈取っている。種子の生産量は10～12 Kg/10 a、100 lの重量は5 kgにすぎない。

利用：一般に放牧利用されるが、青刈りまたは乾草にも用いられている。これは本草が乾草としての芳香を有し、牛に好まれることのほかに乾燥しやすいことにもよる。乾燥は1～2日で仕上げが可能である。栄養成分は次表のようである。

表 65 Capim Favorito の成分 (カンヒナス農試)

成 分	開 花 前		開 花 盛 期		開 花 後	
	青 刈	乾 物	青 刈	乾 物	青 刈	乾 物
水 分	9146	—	7846	—	6725	—
粗 蛋 白 質	134	1580	164	761	182	554
粗 脂 肪	029	338	039	180	064	195
可溶無窒素物	295	3448	834	3877	1367	4175
粗 せ ん い	318	3716	973	4510	1302	3977
灰 分	078	918	144	672	360	1099

14) Heteropogon 属の牧草

1 年生あるいは永年生のものがある。Heteropogon とは、芒がいろいろ様々であるという意味である。一般的なものは Heteropogon contortus (L) Beauv. や H. melanocarpus (Ell) Benth などあるが、ここではこの属と思われる Capim Mimoso とその類似種を述べる。

a Capim Mimoso

この Mimoso という名はフランス各地で使われる。したがって Capim Mimoso が必ずしも Heteropogon のものかどうか、ところによって違う。例えばマントクロン州でいわれる Capim Mimoso には 2 種あり、有用な牧草とされている。

(1) Capim Mimoso de Zona de Vacaria, Heteropogon villosus-Nees

本草は永年生イネ科草で、地味豊かで平坦か軽微起伏地形のところによく生育する。葉は細く、牛に好まれる。開花期には “Suji-Generis” といわれる芳香を発するものが特徴である。MARTIUS によると本草にはさらに 3 種類がある。

① Genuinus, ② Dactyloides ③ Apogynus である。

Genuinus にはさらに 4 型あり、Typicus, Leiophyllus,

Gardneri, Leiantus である。②の Dactyloides は大型種であり、草丈 2 m に達するという。

b. Capim Mimoso da Zona do Pantanal

別名 Capim Mimoso de Espinho あるいは Capim Mimoso de Verdadeira といわれている。本草はハラクマイリ川およびその支流の沿岸の氾濫地に生育している。著しく耐水性が強く、長期水中で生存することができる。草体は柔かく、牛の嗜好性が高い。Pantanal 地帯の Capim Mimoso はさらに 2 種あり、1 つは Capim Mimoso Vermelho (Setaria geniculata (Lam) Beauv.) と Capim Mimosinho (Reimarochloa brasiliensis, (Speng) Hitch) である。このように 2 種とも Heteropogon 属ではない。後者の Reimarochloa 属は

北米のフロリダ、キューバに Reimarochloa oligostachya (Munro) Hitch. があり、いずれも水中で生育する。いずれにしても Pantanal のこの2草種はその地域の重要な飼草になっている。

表 66 各 Capim Mimoso の成分

成 分	Capim Mimoso de Espinho		Capim Mimoso Vermelho		Capim Mimoso Mimosinho	
	乾 草	乾 物	乾 草	乾 物	乾 草	乾 物
水 分	1058	—	1084	—	1090	—
粗 蛋 白 質	292	3.26	283	3.17	308	345
粗 脂 肪	456	510	475	533	475	534
可溶無窒素物	4920	5501	4452	4991	4768	5352
粗 せ ん い	2590	2897	2726	3057	2612	2931
灰 分	684	765	980	1100	747	837

(農務省農芸化学研究所)

以上までの牧草類は殆ど Panicoidae (キビ亜科)に入る草本であるが、次は乾燥型である Eragrostoidae (スズメガヤ亜科)の牧草について述べる。

15) Eragrostis 属の牧草

これは Eragrostae 族の代表的な属である。

a Capim Chorão, Eragrostis curvula, Nees. var. valida Stapf., Weeping love grass,

Capim Chorão はアフリカ原産で、永年生イネ科草で、草丈 40 ~ 60 cm である。この草は一見、Barba de Bode に似ている。本草が導入されたのは 1926 年で、オーストラリア政府より連邦政府農務省牧草課が受け、試作した。茎葉は著しく細長で外側に垂れ、女性の毛髪のように見える。種子は豊富に生産するが、次第に減少する。

草地造成：一般に種子で行なうが、苗でも可能である。苗は 40 × 40 cm または 40 × 50 cm の間隔で植えるとよい。砂質の痩せ地の草地造成に

適応している。乾燥および寒気に強いが、踏圧に弱い。

栄養成分：農務省農芸化学研究所による分析成績は次のようである。

表67 Capim Chorão の成分(%)

成分	Shoot 25cmの 若い時期のもの	開花前	結実後
水分	960	1066	1084
粗蛋白質	1311	787	710
粗脂肪	305	266	246
可溶性無窒素物	4326	4881	1973
粗セルロース	2610	2590	2616
灰分	488	410	347

農務省農芸化学研究所

16) Aristida 属の牧草

a. Capim Panasco, Aristida adscensionis L.

1年生イオネ草で、山野に生ずる。秋から Shoot を茎に伸ばし、それはよく採食する。草高は100cmまでに達する。一般に北東風の干害に遭うが、雨季、乾季ともに生育するが、乾季には生育停滞し、乾燥が強ければ枯死する。形牧草あるいは乾草用に利用されている。開花と結実は無花で、種子によって増殖する。種は茎によって採られ、長い三深裂の芒を有し、風による分散が容易である。赤芽を好み、寒さにはすこぶる強い。

17) Cynodon 属の牧草

a. Capim de Burro または Capim Bermuda

Cynodon dactylon L. pers., Bermuda grass

日本名をキヨキヨバと、別称地にはシラネ。多年生イオネ草で、地中海沿岸地方、インド南西部に産するが、中、南米にすれにも一般的に自生するのをみる。したがってその名称も多し、"Graminha Seda" "Grama da Cidade" "Graminha Campista" あるいは "Grama de

São paulo" などである。本属は熱帯から温帯にかけて南半球に広く自生しているもので、Cosmopolitan grass ともいえる。

各国の名称：日本 ギョウギンバ、北米 Bermuda grass, Wire grass, Dogs tooth grass, Bahama grass, Devil grass, ハワイ Bermuda grass, Maxienie grass, ローデニア Tall coach gras, イタリア Capriola, Gramigna, ドイツ Weirde grass, フランス Chiendent Pied de Poule, Herde des Bermudese, Petit Chiendent, ドミニカ Yerba de Bermuda アンチラス諸島 Bahama grass, Bermuda grass, キューバとボルトリコ Grama, メキシコ Zacate Bermuda, パラグアイ Caapi-pe'-poi, アルゼンチン Gramilla または Pata de perdiz 印度 Dub. Harial:

この草種は非常に変化に富み、種々の形がみられる。そのうち最もよく知られている3種について若干触れておく。



図27 Cynodon dactylon, Capim Bermuda (HITCHCOCK)

(i) Variedade Pequena あるいは Variedade Comun (俗名 Grama Seda)

草形は低く、草高20cm、多くの細長な根茎を匍ふくさせる。公園、庭園、スゴーノセンター、競馬場などの芝生の造成に用いられる。

(ii) Variede Gigante (俗名 Cramão) 学名 Cynodon dacty-

Ion var. maritimum

茎葉は Var. *pequena* より大で、草高 60 cm まで達し、比較的収量が高い。

(III) *Santa Lu'cia*

本草は匍ふく枝を四方に伸展させ、5 m 以上にも達する。したがって地表の被ふくは迅速である。

性状：本草は火入および踏圧に著しく強靱で、同様に乾燥にも耐久力がある。しかし気温の低いところでは一般に生育が悪い。したがって温帯では春～夏によく生育する。おおよそ砂質土壤にひろがるものは非常に粗剛である。海浜の砂丘地帯などそれである。本種は日陰に弱く、日射の強い乾燥地を好む。

草地造成：種子、苗および *estacas* などによる。播種は放牧地、採草地造成には費用がかかりすぎるのであまり用いていない。

種子は非常に小さく軽い。種子の重量は 100 ㍇ 当り 30 Kg、播種前に耕耘が必要である。10 a 当り播種量は 0.8 Kg 程度である。本種の種子生産は主として北米とオーストラリアである。

ブラジルで行なわれている方法は、苗か *estacas* による。60 × 80 cm の間隔で孔をあけて植える。あるいはブラオで溝をつくり、苗あるいは *estacas* を並べて覆土する。植付け時期はクァナバラ州では春で、雨季の始めに当る。しかし気温と土壤水分が適当であればいつでもよい。

収獲：Var. *Gigonte* の場合は年 4 回刈で、2500 Kg / 10 a、乾草で 800 Kg 程度である。

栄養成分は次表のようである。

表68 Capim Bermuda の成分 (開花前) (%)

成 分	青 刈	乾 物
水 分	7160	-
粗 蛋 白 質	443	1525
粗 脂 肪	091	317
可 溶 無 窒 素 物	1310	1612
粗 せ ん じ ゅ ン	657	2363
灰 分	339	1243

4. 暖地型のマメ科草

1) Alfafa do Nordeste または Trifólio

(Stylosanthes guianensis SW)

本草は、Alfalfa (Medicago 属) のものと異なり、Stylosanthes に属し、すなわちマメ科の Papilionaceae (Subfamily) のもので、Guiana よりブラジルの São Paulo, Mato grosso そして北部の諸州に一般に自生している。草原 (Campo) 中に 150 cm ほどの草高で群生するのをよくみかける。

形状：本草は直根を有し、深く、草体は若い時期には柔らかく、生育するにともない木質化する。横臥型で Shoot は土に小根をおろす。葉は三出葉で、小葉はその先端に微突起を有す。葉柄の基部には 2 枝の赤味を帯びた托葉を付す。花序は団繖花序 glomerule で、短縮した花序軸の周囲に無柄花を多数つけ、頂花より順次下方に向って開花する。花には苞があり、褐色の線を配する橙色である。花序の外側の花が先ず開花して結実する。各団繖花序は 10-15 コの花をつけ、ある時期には同一花序中に蕾から成熟した豆に至るまでのものをみる場合も珍らしくない。果実は褐色の殻を有し、卵形の明黄色を呈する 12 コの種子を内蔵する。種子は短い微突起を有す。

性状：本草は熱帯性植物で、低温に弱く、珪酸質粘土性の肥沃な土壌を好む。土壌水分の過剰な場合は生育にかなり支障をもたらす。しかし alfalfa のように中性の土壌反応を強要するようなことはない。

草地造成：繁殖は種子により、発芽率が高い。播種は播種機で行なうことが出来、条播でも点播でもよい。点播の場合は間隔を 70 cm 程度にするとよく、ha 当り種子所要量は 8-10 Kg である。1 孔に 5-8 粒の種子を播き、若干の土をかける (0.5 cm の厚さに)

本草は初期 (発芽後) に他の草に抑圧され易いので、この期間は耕地の整地、清掃に注意を要する。

条播の場合は間隔を 40 cm にする (青刈または乾草用)。条播の場合に要する種子は ha 当り 30 Kg である。除草のためには 50 cm 間隔がよい。

利用：本草の茎葉は若い時期には柔らかく水々しい。従って牛馬の嗜好性が高く芳香はキュウリ、スイカなどに似ている。

乾草調整の場合は、葉の落失を防ぐために刈取り後山積し、萎んだ草を草架上で乾燥するとよく、労力を要するが、その分を賄って十分余りがある。

刈取り期は開花前がよく、草高 50 cm の頃刈取ると、再生を促して 2 回の刈取りが可能である。

9 - 10 月に播種し、結実は翌年 6 - 7 月である。第一回刈取り期は 4 カ月後である。

青草の収量は環境によって著しく異なるが alfalfa のように年間数回の刈取りを行なうというわけにいかず、また毎回の収量の釣合がとれていない。大凡本草の収量は ha 当り 15,000 ~ 20,000 である。

病害：本草は *Criptogámica* 病に著しく弱く、茎葉に黒色の斑点を生じ、病状は明確であるが、完全に枯死する (*Antracnose* 病ともいう)。しかし本草の変種で "*Meladinho*" (*Stylosanthes guianensis*, var. *sub-viscosa*) はこの病害に強い。この 2 種間より得られた雑種は丁度中間の性質をもち、*Antracnose* に強い。交配は昆虫により容易に行なわれ、雑種になり易く、*Trifólio* を純粋に保つのが困難なほどである。

本草は乾燥にも強く、栄養価も高いので、alfalfa の適地でない中央ブラジルあるいは北ブラジル諸州において原則的に栽培されている。これについてはベルナンブコ州の Tapera 農科大学教授 REYMO, D. BENTO PICKEL の著書がある。

Stylosanthes 属の他の草：*Stylosanthes* の草はブラジルに多く、草原に一般にみられる。"*Vassourinha*" は *Stylosanthes viscosa* SW, につけた名称である。本草は生長すると木質化する。小葉と花序は無数の腺毛を有し、油性の物質を分泌する。従ってこの草は牛に好まれない。

Stylosanthes humilis - H.B.K. は草本で、リオグランテドスール州からパラ州まで、またベネズエラと中央アメリカにまで分布している。茎は細く、横臥する。栄養価は高く、芳香の高い乾草をつくる。

Stylosanthes bracteata - Vog, はマット・グロッソ州およびミナスジ

エライス州の草原によくみられる。草高は20～30 cmばかり、茎細く、叢を形成する。乾燥および火に強く、根太く、根瘤を有す。牛の嗜好性は高い。

Stylosanthes angustifolia - Vog, 北部諸州とピアウイ州よりギアナまでみられる。1年生草本で、草高120 cmまでのび、栄養価は頗る高い。牛に好まれるが、元来馬用に使われている。

Stylosanthes mucronata 又は Stylosanthes sundaica Taub. 本草は連邦政府農務省がオーストラリアのクイーンズランドの農牧局から種子を受け、主として夏用草地のために栽培を推奨している。一般に“Wild lucerne”とよばれ、Alfafa SelvagemとかAlfafa de Townsvilleと南米でよんでいるものである。1年生草本で匍匐型をなし、茎は細長平滑で柔らかく、1 m以上におよび、葉は3小葉からなって平滑、Trifólioより小型で、幅が狭い(4.4 mm)。花は黄色で、Trifólioに似、集繖花序をなす。種子は先端に長い附属物を有し、鉤状突起を形成している。

開花結果はGuanabara州では4-5月、種子の生産は豊富である。本草も珪酸質粘土壤を好み、肥沃なところを選ぶ。“Antracnose”に対する耐病性は強くなく、茎葉は異色の円い小斑点で被われるという。

TrifólioとWild lucerneの分析値はつぎのようである。

表69 Trifólioの成分

成分	%
水分	13.40
粗蛋白質	17.62
粗脂肪	3.63
可溶無窒素物	36.11
粗せんい	21.72
灰分	7.52

(ブラジル国立博物館資料)

表 70 Wild lucerne の成分分析値 (乾物)

成 分	(1929) Cairns %	(1928) Townsville %	(1917) Townsville %	(1914) Townsville %
粗 蛋 白 質	12.4	14.5	12.3	17.7
粗 脂 肪	1.1	2.5	0.7	1.2
可 溶 無 窒 素 物	47.9	49.7	45.6	41.0
粗 せ ん い	25.5	26.3	36.2	31.9
灰 分	13.1	6.9	5.2	8.2
CaO	1.8	-	-	1.6
P ₂ O ₅	0.2	-	-	0.5

(J. R. OTERO)

表 70 はオーストラリア各地において分析した数値である。

2) Alfafa Mineira または Ervilhaca Campestre

(*Vicia obscura*, Vag.)

ツル性野生の1年生マメ科草である。地理的には南米、Patagóniaより Colombia まで、あるいは Mexico まで広がっており、肥沃で若干湿った沖積土を好む。

茎は細長、柔らかく、反転し、他に巻きつく、葉は小形の狭く鋭い多くの小葉からなっている。マメはインゲンに似ており、成熟すると黒くなる。

本草は放牧、採草用に推奨されており、他のマメ科あるいはイネ科との混生草地もよい。乾草は非常に柔らかく、栄養価も高く、優れた牧草である。とくに若い時分はせんいが少なく、蛋白質が多い。

グアナバラ州の Deodoro では冬季のみ栽培されており、灌水すると速やかに成育する。また乾期にも灌水すれば、よく成育する。

種子の成熟は一様でなく、同一植物でも同時期に蕾、開花、青豆そして黒熟したマメに至るまでがみられる、マメは成熟すれば、太陽熱によって容易に裂開し種子が散布される。従って本草は1年生草本であっても、長年にわたって本草の群集が維持される。そして種子は未熟中あるいは成熟後も昆虫に食害さ

れることが少ないことは、他のマメとくに Cowpea, Feijão のようなこと
はない。

草地造成：播種は3-4月に行なう。ほぼ雨季の最盛期がよい。点播の場合
は40×40cmの間隔がよく、1孔に7-8コの種子をおく。覆土は1cmほど
とする。

この場合の所要種子量は7-8kgである。

収穫：7-8月に始まり、12月までで、南部諸州では初冬に生育しはじめ
て、春に結実を開始する。本草は寒さに強く、冬季に発芽し、生育するので雑
草の脅威はあまり受けない。南部諸州では Capim Rhodes, Cevadilha,
Azevem などとの混播が奨励されている。

栄養成分：農務省牧草課の分析によればつぎのようである。

表 71 結実期の Alfafa Mineira (%)

成 分	乾 草	乾 物
水 分	19.00	-
粗 蛋 白 質	13.26	16.37
粗 脂 肪	1.00	1.23
可溶無窒素物	34.26	42.30
せ ん い	27.13	33.50
灰 分	5.35	6.60

表 72 開花初期の Alfafa Mineira (%)

成 分	青 刈	乾 物
水 分	79.30	-
粗 蛋 白 質	5.54	26.78
粗 脂 肪	0.80	3.88
可溶無窒素物	8.17	39.44
せ ん い	3.91	18.90
灰 分	2.28	11.00

3) Amendoim de Veado (Teramnus uncinatus, SW)

本草は Alfafa Paulista 又は Favinha de Capoeira ともいわれる。

野生のツル性マメ科草で、とくに北伯および中央ブラジルにみられ、サンパウロ州にも自生している。新墾地を好み、非常に牛に好まれる。草原に本草が少ない場合は、牛はそれを探し求めるほどである。本草はブラジルの他アンチラス群島メキシコ中央アメリカ、ペルーなどに自生している。

形状：ツル性の細い茎を有し、よく繁茂する。三出葉で小葉は長楕円形、表面は平滑で、裏面は絹糸様の細毛によって覆われている。花序は総状花序で長い。花は青色で小さい。花および種実の生産は豊富であって、サヤマメは裂開性である。種子は黄色で球状、長さ3mmばかりで光沢がある。

性状：1年生草本で、耐寒性がかなり大で、肥沃地を好む。乾燥に耐え、直射日光にも強い。繁殖は種子によるが、種子は昆虫に食害され易く、また草体も害を受け、しばしば枯死する。

草地造成：イネ科草との混播が適当で、10月に播種し、珪酸質粘土性土壌を好みよく生育する。開花は4月で、結実は5月である。播種は点播の場合、50×50cmを適当とし、500m²当り300g、1ha当り6kg程度である。もし“Bermude grass”によって侵入されるようなところでは、間隔を狭くするとよい。一孔当り種子量はごく小数でよく、覆土は1cm程度でよい。種子は硬い種皮を有し、水の滲透が悪いので、発芽が容易でない。牧草局の発芽試験では、発芽種子23%、未発芽種子68%、腐敗種子9%であった。従って播種前に砂などと混合摩さつして傷をつけ、水の滲透をよくさせる必要がある。

本草の青刈収量はまだ明らかでない。種子の生産量はha当り250kg程度である。

栄養成分：本草の分析値については国立博物館の ALFREDO DE ANDRADE によって報告されており、それによると窒素化合物が著しく高く、Alfalfa のよい競争相手である。またミナスジェライス州農試の ALVARO DA SILVEIRA による本草の分析値はつぎのようである。なおこの分析値は開花期のものである。

表 73 Amendoim de Veado の成分

成 分	%
水 分	9.88
粗 蛋 白 質	13.17
粗 脂 肪	2.18
せ ん い	35.68
可溶無窒素物	31.54
灰 分	7.55

(ミナスジェライス州農試)

4) Amor do Campo 又は Trevinho do Campo

(Desmodium triflorum, D.C.)

マメ科の蝶形花で、永年生の野草である。比較的土壌水分に恵まれたところにみられ、イネ科との混生草地は良好である。バイア、リオデジャネイロ、ミナスジェライス、サンパウロおよびマットグロッソ州によくみられる。匍ふく茎は根を地中にのばし、葉は3枚の小卵円形の小葉よりなり、花はバラ色で、3~4コの密繖花序である。

本草は牛に好食され、印度では古くより牧草として利用している。収量は少ないので、あまり利用されていない。幼若時に小葉の形が似ているので、“Carrapicho beirão de boi” (Desmodium adscendens) と間違えられるが、この草は花が先端に1コのみつけるために、その相違を判別し易い。

本草 (Desmodium Triflorum) は俗名 “Amorzinho seco” としてサンパウロ州で知られているが、この他 “Carrapicho” とも称されている。セイロンでは, Hindupyalī, フィリピンでは Pacpac-lanhão とよばれている。

栄養成分： 表74 Amor do Campo の成分

成 分	青刈%	乾物%
水 分	64.60	—
粗 蛋 白 質	4.80	13.57
粗 脂 肪	0.92	2.57
可溶無窒素物	14.72	41.58
せ ん い	12.39	35.00
灰 分	2.57	7.27

(農務省牧草課)

5) Amor de Vaqueiro 又は Engorda - Magro

(Desmodium asperum, Desv.)

マメ科で蝶形花をつける永年生大形(25~30m)草で、ブラジル北部より北東ブラジルに一般にみられる。しかしながら南マツグロツノからアマゾナスまでまたペルー、コロンビアおよびギアナなどにもみられる。

茎は単一あるいは分枝するが、大形の単葉あるいは3出葉で、3出葉の場合は中央の葉は他より著しく大きい。花序は大形円錐花序で、花は小形でバラ色である。サヤマメは平滑で4~6粒を有し、中央がくびれている。本種はセアラ州で Engorda - magro とよばれ、栄養価の高い草として知られている。ペルナンブコ州で Engorda - magro と称している草は Desmodium asperum でなく D.molle であるが同様に栄養価は高い。一般に4月に開花始め5~6月が盛期である。

草地造成：D. asperum も D.molle も種子で行ない、雨季の初期に播種する。普通50×50cmの間隔で播くが、この場合 ha 当り7kgの種子が必要である。種子の少ない場合は60×60cmでも可能である。覆土は約0.5cmがよい。

刈取り適期は草高60~70cmの時がよく、開花のかなり前である。

栄養成分：セアラ州の Sobral にある農務省飼養試験場で行なった結実期の本草について、その分析値を示すとつぎのようである。

表75 Amor de Vaqueiro の成分

成 分	乾燥%	乾物%
水 分	1254	—
粗 蛋 白 質	1475	1686
粗 脂 肪	384	4.39
可溶無窒素物	4030	4609
せ ん い	2065	23.61
灰 分	7.92	9.05

(農務省)

6) Barbadinho (Desmodium barbatum. L. Benth.)

野生の永年生マメ科草で蝶形花をつける。南アメリカに一般にみられ、茎長く、匍匐する。しかし密生する場合は直立し、草高1mにおよぶ。葉は三出葉で、小葉は長円形をなす。

形状：花序は総状花で、先端につき、団塊をなす。花は小形でバラ色を呈し、サヤマメは2~4の節を形成し、黄色平滑腎臓形の種子を含む。根本に近い葉は容易に落下し、成熟すると本草は木質化する。しかし牛に好まれる。青刈、乾草のいずれでもよい。しかし刈取りは開花前に行なわぬと不利である。

本草は寒さに強く、肥沃な土層の深い珪酸質粘土性土壌によく繁茂する。開花結実は豊富で、グアナバラ州 Deodor では3-6月である。サヤマメは裂開性で、成熟すると暗褐色になり、容易に開く。種子は著しく硬く、種皮は水の滲透性が悪く、従って発芽率が低い。牧草課の発芽試験では、つぎのような結果を得ている。この種子は1931年の6月の収穫によるもので、試験は、1932年2-3月に行なった。

表 76 発芽試験

	発芽数	無発芽数	腐敗種子数
無 処 理	7	76	17
冷水に24時間浸漬	4	94	2
95%アルコールに75分	5	95	0
5%塩酸に30分	4	89	7
10% "	4	91	5
10%塩酸に24時間	2	95	3
0.25%硫酸に10分	1	90	9
0.50%硫酸に10分	8	84	8
1% " "	2	84	14
1% " 30分	4	93	3
10% " 24時間	2	86	12
40% " "	2	92	6
70% " 4日間	8	86	6
濃硫酸 5分	45	55	0
" 30分	97	0	3

(農務省牧草課)

上表に示したように濃硫酸30分間浸漬が最高の発芽率を示したが、これはいかに本草種皮が硬いかを証明していることになる。

Barbadinho の種子 100.0g の平均重量は 8.5 Kg である。

草地造成：耕地は十分整地し、表面を均一にならし、よく砕く必要がある。一般に条播で、条間は 40 cm とし、除草に便を与える。ha 当り必要量 20 Kg 以上である。もし間隔を 60 cm にするならば、ha 当り 15 Kg 程度でよい。採種を目的とする場合は、孔と孔の間を 60 cm にする。各孔の播き量は 2-3 粒である。覆土は 3-4 mm がよい。

一般に野生のマメ科草は、その生育が著しく遅く、発芽後はイネ科草の侵入によって、圧倒されぬように数回の除草が必要である。

根は直根で、細い枝根には小結節が多くみられ、根粒菌 (Bacillus radicicola) が棲息する。

収穫：本草は開花のかなり前に刈取る必要があり、1 ha 当り 1 回刈りで、7,000 Kg 程度である。種子は ha 当り 140 Kg (1 回で) ある。

(牧草課の試験成績)

本草の刈取り回数は年3回で、草高は50cm程度の頃がよい。これより遅く刈取ると茎は既に木質化し、葉も多く質が低下する。

変種：本草は小葉および花序の大きさによって種々の変種に分けられる。一般に花はバラ色が多いが、白花もみられる。種子の色は様々で黄色が多いが、暗褐色もみられる。

栄養成分：農務省牧草課のGEORGES SPITZによると播種期8月21日、収穫3月6日のものについては

表77 Barbadinho の成分（農務省牧草課）%

成 分	青 刈	乾 物
水 分	74.20	—
粗 蛋 白 質	3.91	15.16
粗 脂 肪	0.71	2.76
可溶無窒素物	11.39	44.12
せ ん い	8.02	31.10
灰 分	1.77	6.86

またカンピナス農試で開花前のものについて分析した成績はつきのようなものである。

表78 Barbadinho の成分（カンピナス農試）%

成 分	青 刈	乾 物
水 分	75.96	—
粗 蛋 白 質	4.15	17.27
粗 脂 肪	0.64	2.67
可溶無窒素物	9.50	39.52
せ ん い	8.17	33.98
灰 分	1.58	6.56

7) Carrapicho Beirão do Boi (Desmodium adscendens D.C)

本草は別に“Amores do Campo”とか“Carrapicho”あるいは“Pega-pega”，“Amorico”という名でよばれているが、CampoやCerradoに多く広がっている。本草はサヤに剛毛が密生しており、これによって人の被服あるいは獣毛に付着して運搬される。これが本草の俗名の由来であろう。

この種の草はアンテラス諸島，南米，アフリカに多い。

形状および性状：茎葉はよく茂り，先端は上向する。葉は3出葉で，卵円形をなし，莢にはやや硬い短毛がみられる。花序は茎の先端につき，花はバラ色またはライラックの色を呈する。開花結実は気候にしたがい，まちまちである。

本草は比較的知られているが，栽培例が少なく，したがって種子の市販はみしていない。

栄養成分は高く，また乾燥や踏圧および火入れに対してかなり抵抗性が強いので，本草の混播放牧早地が期待されよう。

珪酸質粘土性土壌を好み。過湿でないかぎり新墾地によく繁茂する。

草地造成：増殖は種子および estacas によって行なう。種子は互に付着し合って，かたまるので，砂あるいは土と混合して播種する必要がある。estacas を用いる場合は，雨季を選び，整地して溝をつくって，30-40 cm に切ったものを 2/3 を埋める。本草は生育が遅く，冬季間を通じて遅滞するが，これは本草のみでなくマメ科全体についていえよう。1年間の刈取り回数と収量は少ない。

栄養成分：表79 Carrapicho Beirão de Boi の成分

成 分	* 乾物%	** 乾物%
粗蛋白質	20.09	10.55
粗脂肪	3.15	3.37
可溶無窒素物	64.39	49.79
せんい	7.47	31.37
灰分	4.88	4.92

* 連邦政府農務省農芸化学研究所

** カンピナス農試

* については若い時期，**はかなり成熟したものについての分析結果である。

つきに Carrapicho Beirão de Boi と Amor do Campo，との相違は，前者は3出葉，小葉はやや大きく，長さ10-25 mm，幅7-18 mm卵円形でほとんど円形である。後者は3出葉で，小葉は3-12 mmの長さで，幅もほぼ同程度である。花序は密繖花序をなし，花梗に対についている。一般に

Trevinho do Campo といつて知られており、前者より小形である。

8) Feijão de Boi (Desmodium Pabulare (Hoehne) Malme)

マメ科で蝶形花をつける永年生の野草で、アルゼンチンからブラジルのセララ州に至るまで自生している。植物学者 F. C. Hoehne によつてこの種類が記載されているが、Desmodium asperum と本草とは著しく似ている。しかし本草は草高が 2.5 ~ 3.5 m までのび、茎数は少ないが分枝が多い。葉は大きく 1 枚葉であるが、先端に至ると三枚葉になっている場合が多い。

形状と性状：葉は平滑で、あおく、水分に豊み、長さ 20 cm、幅 13 cm 程度で卵円形である。しかし先端の三枚葉の場合は、長さ 15 cm、幅 7 cm ぐらいである。

花序は総状花序で大きく、先端につき、夜明色が黄色の小花をつける。莢は一般に 5 ~ 7 節あり、茎は幼若時柔らかく、生育すると根本の方より本質化する。成熟すると茎は葉を失う。

牛はよく好むが、刈取りは草高 10 m 以下の折がよい。それ以上では落葉する率が大であり、また木質化の比率も高くなる。本草は自然に交配し、他の Desmodium の草と雑種を生じやすい。例えば Desmodium discolor や Desmodium asperum との雑種を生ずる。

本草は肥沃な土壤によく適するが、Deodoro では珪酸質粘土性土壤に栽培されて、2 年目によい成績を示したが 3 年目より収穫がおち、完全に消滅している。これは種々の病気にかかったことに原因している。

草地造成：播種に際しては、よく土地を耕耘し、とくに深さ 25 cm まで耕起するとよい。痩せ地には当然、厩肥あるいは化学肥料を投入し、酸性の場合は石灰の施用が必要である。

播種は条播あるいは孔播きがよい。乾草および青刈用として幅を 40 cm とし、ha 当り約 20 kg の種子が必要である。種子採集用としては 60 × 60 cm の間隔が適当で、この場合は ha 当り 7 kg で足りる。本草は非常に生産量が高く、種子を多くつける。しかし種子は外皮が水の滲透性が悪いため発芽率が低い。200 個の種子について発芽試験を行なった成績では、発芽は 73 (37%) 不

発芽93(46%) 腐敗種子34(17%)であったと報告されている。

収穫：Deodoroでは、本草の開花は4-5月、結実は5-6月である。刈取りは開花前がよい。草高10~12mに達した頃に刈取り、年3回行なえる。10a当り草量はほぼ3,000kgであるが、この例では播き幅を60×60cmであった。種子の収量は10a当り10~12kgである。

栄養成分：農務省農芸化学研究所の成績では次のようである。

表80 Feijão de Boi の成分

成 分	青刈%	乾物%
水 分	81.78	-
粗 蛋 白 質	3.68	20.19
粗 脂 肪	1.06	5.80
可溶無窒素物	7.58	41.63
せ ん い	4.12	22.62
灰 分	1.78	9.96

(農務省農芸化学研究所)

9) Marmelada de Cavalo, Desmodium discolor Vog.

マメ科で蝶形花をつける永年生草である。サンパウロ、マツトグロツツ、ゴイアス、サンタカタリーナ、リオデジャネイロ州の道路端、セラードヤカンボに自生するものをみる。

形状と性状：木質化し、2.5~3.0mまで達するが、茎は毛が密生し、単茎であって分枝している。葉は3-5あるいは最高7枚の小葉をつける。葉柄の長さは様々であるが、一般に根本の葉は葉柄が長く、先端に近いところは短い無柄である。先端の花序は大きく円錐花序で、その長さほぼ50cmあり、多く分枝している。花はバラ色で、果実は4-7節のサヤマメをなし、種子は円形を呈し、かつ偏平黄色で光沢がある。本草はアルファアルファの栽培不能のところに代用草として用いられている傾向がある。この意味合で農務省牧草課ではこの種子を配布している。

この草は暑気著しいところによく生育するため、リオグランデドスール州では冬季に枯死し、中央、北ブラジルでは年間よく繁茂する。乾燥地によく生育

し、肥沃度については中程度の土壌を好む。しかし概してやや肥沃で、土層深く、膨軟なところで、過剰水のない土地がよい。

草地造成：播種前によく耕耘整地し、とくに深耕ブラオをかけて深耕するとよい。播種は9月から11月にかけて行ない、条播または点播がよい。条播は条間40 cm、点播の場合は60×60 cmがよいであろう。この間隔で行なうと除草もし易い。条播で条間が40 cmの場合の所要種子量は10 a当り3.5 kg、点播で60×60 cmのときは10 a当り0.6～0.8 kgで十分である。種子の重さは100 g当り平均40 kgである。

本草の種子もまた種皮が硬く、水の滲透が著しく悪いので発芽率が小さい。発芽試験の種々の成績によるとつぎのようである。

20日間後の発芽種子	27%	
非発芽種子	61%	
腐敗種子	12%	(農務省牧草課)

硬実は発芽もせず、腐敗もしない状態のもので、孵卵器の中で数カ月も維持されるものである。したがってこのような種子は播種前に、外皮を傷つけて水分の侵入を容易にしてやる必要があるで、そのために濃硫酸などが用いられる。播種後の覆土は1 cm程度でよい。

Marmelada de Cavalo は初期生育が著しく遅滞し、そのために2回ほどの除草が必要である。10月に播種すると開花は4月、結実は5月である（Guanabara 州）。このマメ科は青草としてまた埋蔵草として利用されるが、いずれにせよ開花前に用いなければならぬ。草高では60 cmが最大である。これを起すと茎は木質化し、葉は根本の方からおちる。刈取りは地上10 cmほどのところで刈る。刈られた後に柔らかい Shoot が無数に出るから、この部分の損傷は避けるべきである。

収穫：年間5回の刈取りが可能である。10 a当りの収量は約2,000 kgである。この草は乾草用にも用いられる。しかしこの場合は草高50 cmぐらいの時のものを刈取った方がよい。この場合とくに葉の損失を避けるように注意することが必要である。乾草の収量は10 a当り600 kgである。

種子の生産は1回の収穫で、条間70 cmで、10 a当りほぼ15.0 kgである。

栄養成分：本草の分析については、農務省牧草課の GEORGES SPITZ によるとつぎのようである。

表81 Marmelada de Cavallo の成分

成 分	青刈%	乾物%
水 分	81.50	-
粗 蛋 白 質	3.15	17.04
粗 脂 肪	0.45	2.44
可溶無窒素物	6.48	35.00
せ ん い	6.68	36.10
灰 分	1.74	9.42

(農務省牧草課)

サンパウロ州の家畜生産局の分析成績ではつぎのようである。消化率は肉用牛を用いて決定している。

表82 Marmelada de Cavallo の一般成分と可消化成分

成 分	一般成分	可消化成分
水 分	10.48	-
粗 蛋 白 質	16.60	9.79
粗 脂 肪	1.63	0.76
可溶無窒素物	35.07	19.99
せ ん い	23.09	10.62
灰 分	13.13	
全可消化養分		42.11
アミド価		27.87

(サンパウロ州家畜生産局)

Marmelada de Cavallo の諸国における栽培状況：コロンビア，キューバ，アルゼンチンなどで好成績を示している。病害については，本草の葉が *Criptogámica* (カビ) に弱く，一般に冬に発生する。葉の裏面に鉄サビ色の斑点が生じるので判別し易い。本草について注意すべき点は地際すれすれに刈取ると消滅するから，十分10cm程度残して刈ることである。エルサルバドル共和国では *Desmodium nicaraguense* (ex-D. Rensoni) がよく栽培されているが，これは Marmelada de Cavallo と酷似しており，マメ科草と

して重要な位置にある。

Marmelada de Cavalo は容易に他同属草と交配するが、例えば Feijão de boi (Desmodium pabulare) と雑種を生じる。

10) Camaratuba (Cratylia mollis, Mart)

マメ科で蝶形花をつける永年生草である。本草は森林、新墾地などで日陰を好む性質がある。

形状と性状：茎は匍ふく枝を出し、つる性で長さ3 m以上、軟毛が密生し、基部は木質化する。葉は3出葉で、小葉は卵円形でやや鋭く、長さは6-12 cm、幅は3-8 cmである。中葉は側葉より大きく、葉はすべて表面あかく、平滑、裏面は蒼白で絹糸状の軟毛を密生す。花の色はスミレ色で長さ3 cmばかり、6-8コの集団をなして1 cmほどの花梗につく。花序の長さは20-40 cmで、サヤは平底船形をなして硬く、軽く屈曲し、軟毛を有し、長さ6-12 cmである、種子は卵円形で非常に扁平で、褐色、尖端近くに胚を有す。サヤには2-7コのマメを包み、マメは長さ12 cm、幅1.0 cm、厚さ3 mmほどである。本草の分布はギアナよりペルー、ブラジルでは中、北東ブラジルによくみられる。“Camaratuba”という名は Piauí, Ceará, Bahia 州、などで知られている。

Guanabara 州の Deodoro で栽培した試験では、開花は4-5月と9-11月にみられるが、ライラックに似た花は虫害を受けやすいという。

栄養分析：農務省農芸化学研究所の分析によるとつぎのようである。

表 83 Camaratuba の成分

成 分	乾草%	乾物%
水 分	10.44	-
粗 蛋 白 質	17.30	19.30
粗 脂 肪	2.72	2.92
可溶無窒素物	60.22	67.39
せ ん い	8.40	9.36
灰 分	0.92	1.03

(農務省農芸化学研究所)

11) Feijão Bravo (*Cratylia floribunda* Benth.)

永年生のマメ科草で、半木質性である。茎は細く屈曲し、セアラ、ピアウイ州などが原産地とみられる。森林および新墾地に好んで生育する。

形状と性状：生産量大で、葉は大きく、平滑で濃緑色、年間通じてあおい。本草は著しく乾燥に強いのが特色で、地際より刈取ってもよく再生する。利用部分は大部分木質化するため枝と葉である。種子は多く生産されるが、盛花期に昆虫に損われるのが多い。

草地造成と収穫：増殖は種子によって行われる。本草は北東ブラジルにおける乾季の重要な草資源であって、青草としてあるいは乾草として利用されている。

栄養成分：農務省農芸化学研究所の分析成績はつぎのようである。

表 84 Feijão Bravo の成分

成 分	乾燥%	乾物%
水 分	16.49	-
粗 蛋 白 質	20.34	24.36
粗 脂 肪	2.44	2.92
可溶無窒素物	29.37	35.17
せ ん い	24.24	29.03
灰 分	7.12	8.52

リン酸
0.51%
カルシウム
0.93%

(農務省農芸化学研究所)

セアラ州ではこのマメ科草を“Feijão de Boi”とまたパライバ州では“Cava”，パイア州では“Cavany”とよんでいる。

12) Falso Or6 (Calopogonium brachycarpum, Benth)

マメ科で蝶形花をつける1年生の蔓性草である。分布はギアナよりブラジルのパイア州までみられ、茎葉およびサヤマメの形状が著しく Calopogonium mucunoides に似ている。

草地造成：点播の場合は70×70cmの間隔がよい。10a当り0.5kgの種子が必要であるが、90×90cmの場合は0.4kgでよい。肥沃なところではこの間隔で十分である。しかし荒無地や痩せ地では70×70cmが適当であろう。種子は外皮が硬く水の滲透が悪いので、播種前に種皮に傷をつける必要がある。農務省牧草課の発芽試験では発芽種子…30%、不発芽種子…62%、腐敗種子…8%であった。

収穫：種子の収穫はサヤがほとんど完全に乾燥した時に行なう。サヤは暗褐色になり、太陽熱によって自然に裂開するが、その前に収穫しなくてはならぬ。種子の10a当り収量は42.3kgである。

青刈収量は、開花前で10a当り1,100kg程度である。本草の利用は、青刈用、乾草用、緑肥用、サイレーン用などである。

栄養成分：農務省農芸化学研究所の分析によるとつぎのようである。

表85 Falso Or6の成分

成分	青刈%	乾物%
水分	79.19	-
粗蛋白質	4.79	23.01
粗脂肪	1.38	6.63
可溶無窒素物	9.06	43.54
セルロース	3.48	16.73
灰分	2.10	10.09

(農務省農芸化学研究所)

本草は乾草にしても栄養価が高く、牛馬が好食する。

13) Calopogonium mucunoides Desv.

1年生の蝶形花をつける野生のマメ科草である。茎は細く屈曲し、つる状であって北ブラジルに多くみられる。前の Falso Or6 の一変種で、Martius

は "Flora Brasiliensis" の中で、これを Stenolobium (Calopogonium と同義語) brachycarpum var. brachystachyum として紹介している。

形状と性状：茎、花、花序とサヤマメは完全に明褐色の短毛におおわれている。花は青色を呈し、サヤマメは短い。マメは平滑で円形をなし、明黄色を呈す。"Falso Oró" の場合は種子はしわを生じ、褐色である。開花と結実とは 5-6 月である。乾燥に著しく強く、珪酸質粘土性土壌の痩せ地にもよく生育するが、湿潤なところには耐えない。

牛は本草のあおい枝葉を好んで食さぬが、乾草にすると好食する。

草地造成：支柱なしに栽培すると互にからみ合って、刈取りが容易でな。草高は 50-60 cm のとき刈取る。

播種は春に行ない、よく耕耘した後、70×70 cm の間隔で点播する。覆土は 1-2 cm 程度である。種子の所要量は 10 a 当り 0.6 kg ほどで、孔当り 8-10 コの種子を入れるとよい。

他のマメ科同様に硬実の比率が高く、牧草課の試験では、発芽 13%、不発芽 75%、腐敗種子 12% であった。したがって細砂と径 2-3 mm の小石に種子を混じて振り、種皮を傷つける必要がある。尚牧草課ではこの方法により、発芽種子 99%、腐敗種子 1% まで向上させている。

本草の利用は結実前に行なわなくては、著しく栄養価が低下する。したがって少なくとも開花初期には刈取る必要がある。このような利用法では毎年播種しなければならない。Deodoro の農務省牧草課によると Calopogonium mucunoides は Falso Oró (Calopogonium brachycarpum) よりも Moléstias Criptogámicas (カビの一種) による被害がないといわれる。

14) Feijão Miúdo 又は Caupi (Cow pea)

(Vigna sinensis, Endl.)

マメ科で蝶形花をつける 1 年生草で、外来牧草である。原産地は中央アフリカで現在では世界各国で栽培されている。とくに米国では、本草の改良が著しく進み、収量、適応性、耐病性などに大きな進展を示している。

本草は英名のように牛の草として、青刈り、エンシレージ、乾草あるいは緑肥として、重要な位置を占めている。

形状と性状：気温は熱帯か亜熱帯に適し、温帯でも暖地にはよく生育する。土壌の選択は比較的少なく、種々の型の土に適応し、一般に珪酸質粘土性土壌によく生育する。早魃に対する抵抗性はトゥモロコシよりやや強い程度である。他の植物の陰にもよく生育するので、イネ科との混作が可能である。しかしそれも過度であるとカビの発生をみるので注意を要する。

Feijão Miúdo にはほぼ 300 種の変種があり、木質性、匍ふく性、半直立性、早熟性、収量、種子の色などによって区別されている。米国において最も重要なものは Whippoorwill, Iron, New-Era, Brabham, Groit および Wonderfull などである。

Whippoorwill：種子の生産と青刈用で、その地緑肥と乾草用にも用いられている。種子は褐色または暗褐色の斑点がある。米国で栽培している Cow pea の 1/2 は本種である。

New-Era：直立形、半木質である。早熟で収量が多い。機械刈りが可能で、種子は小形、播種後 75 日で成熟、種子は青色の斑点を有する。

Wonderfull：収量大で、種子の生産量は少ない。直立型で機械刈りが可能である。種子は大きく、色は暗褐色である。

Iron：耐病性について特に改良された品種である。直立型で種子の生産量は少ない。種子は硬実で、菱形をなし角がある。播種後 90～100 日で成熟する。

人の食料としては Blackeye と Browneye のような白色の種子が好まれる。しかし青刈飼料としては葉のおちなみ、枝の多い品種を選ぶべきである。種子の重量は 100 ㍀ 当り 75 kg 程度で、非常に虫害が多く、まだあおい時期に既に食害を受ける。また枝、茎、根にも虫害が波及する上、カビにもおかされ易い。

草地造成：土地はよく耕耕し、痩せ地には施肥を行ない、例えば過リン酸石灰 300 kg を塩化カリ 100 kg を ha 当りに施し、酸性土壌の場合は石灰の散布が必要である。

播種は春行ない、点播か散播にする。青刈乾草用、緑肥用としては 10 a 当

り10～12kgが種子の所要量である。種子の節減と除草の便のためには40cmの条間で条播すると、ホウによる除草が可能であり、さらに90～100cmにすると除草機による作業が可能になる。もし100×30cmの点播にすれば所要種子量は僅か0.5kgですませることができる。

本草は早熟性であるため輪作体系の中に組入れることが可能である。除草は1～2回必要である。

収穫：青刈り収量と種子の収量は品種によって非常に異なっている。その他土壌や気象条件、栽培管理、植物の生育環中の条件などによって大いに異なる。一般に1年間に2回刈取り、第1回は開花前に行なう。第2回目は前回に比較して著しく収量が少ないのが普通である。

Whippoorwillのような牧草用のものは、茎葉が多く、10a当たり2,000～2,500kgの生草量がある。施肥量を増加させるとさらに増収が可能である。種子の収量は10a当たり平均120～150kgが条件のよい場合得られる。

栄養成分：米国の成績が非常に多いが、ブラジルの場合は農務省牧草課の分析成績はつぎのようである。この試料は6月26日播種、10月28日収穫のものである。開花前に刈取ったものは更に栄養価は高い。

表86 Feijão Miúdo の成分

成 分	青刈%	乾物%
水 分	87.90	—
粗 蛋 白 質	2.87	23.74
粗 脂 肪	0.49	4.02
可溶無窒素物	4.47	36.98
せ ん い	2.46	20.30
灰 分	1.81	14.96

(農務省牧草課)

上述のように
Feijão Miúdo は
栄養価が高く、栽培
が容易であり、気象

および土壌に対する適応性も高いので、ブラジルにおける牛の飼料として大いに推奨すべき草である。とくに新墾地で他のマメ科草のない場合は、本草の導入をぜひ推めたい。

15) Feijão de Porco (Canavalia ensiformis D.C.)

マメ科で蝶形花をつける1年生草である。原産地は Antilhas 諸島である。

形状と性状：半木質性で枝を多く分枝し、直立60~100cmに達する。茎の木質は早く、葉もおちやすい。葉は三枚の大形な小葉よりなり、花はライラック色である。果実は長さ25~40cmで、各々12~18コのマメを含む。マメは大きく白色扁平をなし、暗色の胚を有する。

本草は原則として緑肥用であって、ブラジルや他の国における試験成績はまちまちであるが、あまり牛馬の嗜好性がないようである。ブラジル政府農務省牧草課およびアメリカ合衆国ミシシッピ試験場では、種子を粉砕または炊いても牛はこれを食さなかったと報告している。そして種子は大量の grease を含有しているため完全に粉末にするのが困難である。またトウモロコシの粉とこの種子の粉砕したものと混合すると若干採食するという。しかしハワイにおける試験では、逆に好成績を出していて、PIPER によれば青刈りでも利用できると報告している。またエンソレージの場合はかなりよく食する。

草地造成：栽培は容易で、乾燥に強く、枝葉の収量が著しく大である。増殖は種子のみによる。播種は春行ない、雨季のはじめがよい。緑肥用には60×40cmの間隔がよく、種子用には80×80cmがよい。農務省牧草課の試験ではつぎのようである。

表 87 Feijão de Porco の播き間隔と種子量

間 隔	孔当り粒数	ha 当り種子量
40×40cm	2粒	64 Kg
50×50	"	55
60×60	"	46
60×70	1粒	32
60×40	"	54

(農務省牧草課)

質の悪い種子は各孔毎に5~6粒を必要とするから10a当り10Kgを要することになる。本草はその成育期間中に1~2回の除草が効果的である。一般に播種後60日で刈取りが可能である。本草の利用としてコーヒー園の間作も一応好適と思われる。

収穫：青刈りの場合10a当り2,500Kg 種子は10a当り80～120Kg
ほどの収量がみられる。

栄養成分：農務省牧草課の GEORGES SPITZ によると、その分析値はつぎ
のようである。

表88 Feijão de Porco の成分

成 分	青刈%	乾物%
水 分	70.00	—
粗 蛋 白 質	5.76	19.21
粗 脂 肪	2.04	6.81
可溶無窒素物	13.95	46.48
せ ん い	5.79	19.30
灰 分	2.46	8.20

(農務省牧草課)

16) Feijão Veludo 又は Mucuna Preta

(Stylobium atterimum, Pip. et Tracc.)

マメ科で蝶形花をつける1年草である。原産地はアンチラス諸島であろうと
されている。Stylobium 属で知られた牧草にはつぎのようなものがある。

a) Mucuna Rajada (Stylobium deeringianum Steph. Bort.)

サンパウロ州では“Feijão Cacau”とよんでいるが、北米では“Flori-
da velvet bean”と称している。紫色の花をつけ、サヤマメは円筒状で尖
端がややよじれており、黒色の短毛によって被覆されているので他の品種と容
易に区別できる。種子は灰色に褐色の縞のある円形で、胚は白色をなして大き
い。

b) Mucuna Pteta (Stylobium atterimum)

前者よりもサヤマメが長く、小円筒状で先端のよじれは更に著しい。種
子は大粒で扁平、黒色を呈するが胚は白色線状である。前者より晩成である。

c) Mucuna Jaspeada (Stylobium niveum)

白色花と白色の種子を産するので前種と異なる。本種は北米では“Lion
bean”として知られ、ブラジルは“Mucuna Jaspeada”とよばれている。
南部諸州では“Mucuna Rajada”と称され Mucuna Préta よりも栽培回

転の早い飼料作物とされている。寒気にあうと結実しない。

Mucuna は熱帯と亜熱帯に生育し、北米ではフロリダとメキシコ湾の諸州に限局されている。本草は Cow pea や Feijão de Porco よりも肥沃性を要求する。しかし極端に痩せ地であるとか、過剰水のない限りよく繁茂する。

草地造成：種子によって行なう。春季に耕後播種する。播種は点播が普通で、孔当り2~4粒、深さ5cmで間隔は100~80cmが平均したところであろう。しかし肥沃な土地では120~130cmでもよい。Mucuna は発芽が早く雨があがれば、播種後5~6日で萌芽する。除草は2回ほど必要で、カルチベーターを使用するとよい。

播種量と播き間隔との関係は農務省牧草課によるとつぎのようである。

表89 Feijão Veludo の播き間隔と播種量

間 隔	孔当り粒数	ha当りkg
60×60 cm	2	43
70×70	5	60
80×80	2	28
100×100	2	20
120×120	2	12

(農務省牧草課)

発芽率は温度をかけずに平均して75%という成績が牧草課によって得られている。種子の重量は100ℓ 当り90kgである。

Mucuna Preta は1年生草で、結実後は枯死する。刈取時期は播種後2~3カ月でよい。刈取り回数は2回である。一般に開花始めかそれよりやや前に刈ると有利である。播種より開花までは Mucuna Preta では5カ月、Mucuna Rajada は3.5カ月である。

収穫：青草で10a当り4,400kgが開花前刈取収量である。種子の収量は10a当り240kgという成績がある。乾草の収量は10a当り約1,000kgという成績が Mucuna Preta について得られている。

利用：本草の利用は、(1)まず放牧として、その卓越した栄養成分によって、また栽培の容易なこと、収量が大であること、嗜好性大なることなどにより、熱帯および亜熱帯におけるマメ科牧草として適している。また種子も粉砕する

と最良の濃厚飼料になる。またイネ科のトウモロコシ、ソルゴーなどと混作すると有効である。北米では *Mucuna* は放牧用に用いられ、秋の間に利用している。牛は本草をよく採食し、サヤマメも完全に食するが豚は枝葉と種子は食するもサヤは残すようである。

乾草調製に際しては、栄養分の多い葉の脱落をきたし易いから注意を要する。(2)緑肥としては、その生産する有機物は莫大であり、その効果は大きい。しかし茎がからみ合ってプラオで鋤きこむのが著しく困難であるので、この場合はディスクハローを何回もかけて草を平均にならし、きざんで、その上プラオをかけると完全である。(3)被覆植物としては、ミカン園や他の果樹園に栽培して土壌を肥沃にする。その効果はつぎのようである。a. 土壌の改良と有害草の侵入防止、b. 生育期間が長いので6カ月間土を cover し、除草の手間を省く、c. 水を停滞させて保水力を高める。d. 土壌侵食の防止、e. 根瘤菌によって土壌を肥沃にする。f. 大量の種子を生産し、牛の飼料を供給する。g. 翌春に簡単にプラオをかけておくと、枯れた茎葉を鋤きこんで有機物を土に還元するとともに、種子も鋤きこむから、播種せずに再生し得る。

(4) エンシレージとしても利用できる。なお青刈トウモロコシとともに詰めると良好なエンシレージができる。トウモロコシと混作する場合は、条間を120~130cmとし、孔間を90cmとして、トウモロコシと *Mucuna* を互いに、あるいは2条ごとに播くとよい。(5) 雑草侵入防止としては、数カ月間地表を完全に被覆するので、有害草の侵入を制え、生育を抑圧する。

病害：Guanabara 州では *Mucuna* の多くの種類がカビにおかされると報告されているが、*Mucuna Preta* はその被害は少ない。しかし甲虫類、サウバ（蛾の種類）による葉の食害は避けられない。

栄養成分：*Mucuna* の牧草的価値は、その栄養試験や分析の結果、その高い蛋白質含有量によってとくに乳牛用として高く評価されている。*Mucuna Preta* の若い時分（開花前）の分析成績をサンパウロ州家畜生産局の報告にしたがってみるとつぎのようである。

農務省牧草課では、この草のサイレージ試験を行ない良好な結果を得ている。試験に用いた材料は、地下式サイロに4ヶ月埋蔵されたもので、2番刈サヤマ

メつきの *Mucuna Preta* である。色は暗褐色、芳香はブドウ酒様、その分析値はつぎのようである。

表 90 *Mucuna Preta* の成分

成 分	ごく若い時期	開 花 前
水 分	8218%	8294%
粗 蛋 白 質	481	316
粗 脂 肪	094	063
可溶無窒素物	557	627
せ ん い	506	546
灰 分	144	154

(サンパウロ州家畜生産局)

表 91 *Mucuna Preta* のサイレージの分析値

成 分	新せん物	乾 物
水 分	7880	—
粗 蛋 白 質	293	1381
粗 脂 肪	084	391
可溶無窒素物	820	3869
せ ん い	753	3554
灰 分	470	800

(農務省放草課)

17) Guando 又は Guandú (*Cajanus flavus* D.C.)

マメ科で蝶形花をつける永年生木質性草である。一般にはマメを食料とする目的で栽培されるが、枝葉も飼草として優れているので牧草としての利用が増加している。

形状と性状：本草は外来種であるが、長期にわたってブラジルに馴化され、完全に風土に適応してきた。Guando は高さ 2～3 m の木をなし、非常に枝分れする。しかし枝および茎は木質化するので、枝の先端の柔らかい部分と葉が青刈りとしてあるいは乾草として、エンシレージとして利用するのである。

本草には非常に多くの変種があり、農務省牧草局では 16 種を示している。主なる相違は花、サヤマメ、種子にある。花は黄色あるいは黄色に縞の入ったもの、あるいは血のような色をしたものがある。サヤマメは色と形が様々である。例えば形は、短くて扁平、長くて円筒形、直線形、まがった形など、サヤマメの色は全体が緑色のもの、赤いもの、暗褐色のもの、あるいは赤色の縞のある緑色のもの、栗色の縞のあるものなど、種子はその大きさ、色、形、成熟の早晚などいろいろある。交雑は非常に容易で、昆虫による。

Guando が生産量を大きくあげるようになるには 3～5 年を要するようである。土壌を選ぶことなく、よく痩せ地にも生育する。増殖は種子により、種子は非常に生産量が多い。種子の 100ℓ 当り重量は 85～88 kg である。1本の Guando より 1,000 以上のサヤがとれ、5,000～6,000 粒の種子がとれる

が、品種や環境条件によることは勿論である。

草地造成：土地はよく耕耘し，播種は採種用には $2 \times 2 m$ ，青刈のためには $65 \times 65 cm$ が適当である。孔当り $3 \sim 5$ 粒の種子で十分で，良質の種子は $85 \sim 90\%$ の発芽率を有する。

乾草あるいはエンシレージ用には，散播も一方法であって，この場合は茎が細く柔らかくできる。青刈，乾草用には条間 $30 \times 40 cm$ で条播するが，この場合は草刈機による収穫が可能である。この例では $10 a$ 当り $17 \sim 12 kg$ の種子が必要である。また散播では $10 a$ 当り $36 kg$ が必要である。しかし点播で $15 \times 10 m$ では， $10 a$ 当り $0.5 kg$ で足りある。 $1 kg$ 当り種子数は $6500 \sim 7000$ 粒である。

除草は年2回必要とされており， $9 \sim 10$ 月に播種すると $3 \sim 4$ 月に開花し始め， $5 \sim 10$ 月に結実する。

乾草用およびエンシレージ用には，開花前に，草高 $50 cm$ 程度のとき，木質化前に刈取るとよい。もし成熟した植物については，枝の先端の柔らかい部分と葉を収穫する。したがって青刈収量の数値は明確につかみ難いが，平均して $2,000 \sim 4,000 kg/ha$ である。刈り取りは地際より $10 cm$ ぐらいのところまで刈取らねばならぬ。

栄養成分：栄養成分の含有量は著しく高い。カンピナス農試の分析値を示すとつぎのようである。

表92表 Guandoの青刈成分(カンピナス農試)

成 分	青 刈 %	乾 物 %
水 分	70.94	—
粗 蛋 白 質	3.33	11.46
粗 脂 肪	1.49	5.13
可 溶 無 窒 素 物	15.27	52.55
せ ん い	6.57	22.60
灰 分	2.40	8.26

表 9 3 表 Guando の種子の栄養成分

成 分	新 鮮 物 %	乾 物 %
水 分	1 1. 5 8	—
粗 蛋 白 質	1 6 2 4	1 8 3 6
粗 脂 肪	6 9 5	7 8 7
可 溶 無 窒 素 物	5 6 8 3	6 4 2 7
せ ん い	4 8 0	5 4 3
灰 分	3 6 0	4 0 7

(カンピナス農試)

表 9 4 表 Guando のエンシレージの成分

成 分	新 鮮 物 %	乾燥したもの
水 分	6 6 6 6	1 0 8 6
粗 蛋 白 質	5 6 4	1 5 0 9
粗 脂 肪	3 3 0	8 8 4
可 溶 無 窒 素 物	1 2 2 6	3 2 7 9
せ ん い	9 7 4	2 6 0 4
灰 分	2. 3 7	6 3 6

(農務省農芸化学研究所)

サイレージ給与試験は農務省牧草局で行なったが牛の嗜好性が高く好成績を認めている。その分析値は第 9 2 表のようである。Guando の種子はサヤごと粉末にして牛の飼料にすることができる。鶏の飼料としても種子は勿論葉は緑餌として卓越している。家畜によっては、本草の採食になじめぬものもあるが、次第に慣れて好食するようになる。マメは昆虫による食害を受け易い。

18) Anileira(Indigofera hirsuta Lam)

マメ科で蝶形花をつける 1 年生野草である。熱帯アジア、アフリカに野生し

ており、ブラジルでは1930年12月に農務省牧草局によって試作されている。

形状と性状・半木質性で非常に分枝し、若い時分は柔らかいが、木質化が速やかで、草高は100~150cmである。葉は7~11枚の小葉よりなり、対生である。小葉は倒卵形で、軟毛を密生し、花序は総状花序で紫色を呈し、小花無数をつける。果実は小莢を有し、直線的で、軟毛密生して、暗褐色立方形で硬い角のある長さ1mmほどの種子5~6粒を含む。

家畜は本草の青刈りは好まず、乾草にすると好食する。

草地造成・種子によって行なう。播種は9~10月(雨季のはじめ)に実施し、80×80cmの間隔で点播する。覆土は0.5cm、この場合の種子所要量は10a当たり0.5~0.6Kgである。

刈取りおよび乾燥用には、条間40cmとして条播をするが、この場合の所要量は10a当たり3.5~4.0Kgである。

発芽率は硬実なために悪く、播種に際しては前処理が必要である。牧草局における3回の発芽試験の成績はつぎのようである。

発芽種子	3%
硬実	92%
腐敗種子	5%

孵卵器に入れてから20日後の検定である。

Anileiraは1年生であるが、年平均4回刈取りが可能である。例えば9月12日に播種、11月19日に第1回刈(播種後68日)、草高ほぼ30cm、第2回は12月7日、草高60cm、開花期、第3回目は1月18日で、前回より40日後、草高100cm、第4回目は3月9日で、第3回刈りの後50日で、草高80cmばかりのときである。そしてさらに条件がよければ第5回目の刈取りが6月20日に可能である。

収穫 青刈り収量は10a当たり、9,000Kg、乾草では10a当たり3,000Kgである。種子の生産量は精選したもの10a当たり85Kgである。Indigofera hirsuta は原則的には緑肥に用いられている。

栄養成分：このマメ科草の消化率の決定については、サンパウロ州家畜生産局において行なったが、その栄養価はアルファルファに匹敵する。つぎの分析

値は開花初期のものである。

表 9 5 Indigofera hirsuta の成分 (%)

成 分	一 般 成 分	可 消 化 成 分
水 分	1 0.6 8	—
粗 蛋 白 質	1 3 6 5	9.1 4
粗 脂 肪	1 4 1	0 8 6
可 溶 無 窒 素 物	4 6 0 4	3 0.8 5
せ ん い	2 1 0 0	1 1 2 3
灰 分	7 2 2	—

可消化成分総量
(TDN) 5415%

(サンパウロ州家畜生産局)

Indigofera 属の草は栄養分に富むが、大部分が牛に好まれないが、乾草にするとよく食される。Indigofera hendecaphylla, I. hirsuta などそうである。ベルナンブコ州ではIndigofera campestrisが生育しており、“Arruda da Praia”あるいは“Anil Branco”という名で知られており、良草として牛に利用されている。しかしこれと同種の草がグアナバラ州にもあるが、牛は好まぬようである。

Arruda da Praia の分析値は農務省農芸化学研究所の成績にしたがうとつぎのようである。

表 9 6 Arruda da Praia の成分

成 分	乾 草 %
水 分	1 4 0 7
粗 蛋 白 質	2 4.2 8
粗 脂 肪	6 6 7
可 溶 無 窒 素 物	3 5 9 8
せ ん い	8 6 3
灰 分	1 0 3 7
P ₂ O ₅	0 6 1
Ca O	3 3 1

(農務省農芸化学研究所)

本草は高蛋白質で、しかもせんいが少ないのみならずCaが多いから熱帯のマメ科牧草として有望である。

しかし他のマメ科草同様に、葉が脱落し易いから十分注意して乾燥する必要がある。

19) Jacatupé 又は Feijão Batata

(Pachyrrhizus bulbosus L.)

この Jacatupé とところによっては Jacutupé というよび名は、“美しい薄い皮のイモ”(Yuti-Kupé)からきたものである。永年生植物で、匍ふく性をなす。本来は根を食用にする目的で栽培され、そのままあるいは煮て食する。草体は牛に好まれ、種子は毒性があるというが、これに反論する人もいる。これには2種あり、Sementes Pretas (Pachyrrhizus angulatus)と Sementes Vermelhas (Pachyrrhizus bulbosus)である。

草地造成：種子で増殖する。播種は9月～10月に行ない、点播では100×100cmの間隔をとる。孔当り3～4粒の種子をおき、5～6cmの土で覆う。開花期は3～4月である。匍ふく性で普通支柱を用いる。根塊の発育は1年間でも食し得るが、3～5年で過大になる。しかしこのように年数を経たものは、せんいが多くなるため、一般には1～2年で収穫する。

草体は青刈として、また乾草、エンシレージにして利用する。枝葉の生産は条件がよければ、10a当り2,500～3,000kgに達する。根塊の収量は10a当り1年間で3,000kg、5年目で1本当り15kgが収穫される。

本草は珪酸質粘土性の土壌で、傾斜のゆるい、肥沃なところは Sementes Pretas が好む。これに対して Sementes Vermelhas はより compact な土壌に繁茂し、イモは甘藷に似ている。この根塊は澱粉を多く含む。

栄養成分：カンピナス農試の分析値を示すとつぎのようである。

表 9 7 Jacatupé の塊根の成分%

成 分	新 鮮 物	乾 物
水 分	9 0 4 2	—
粗 蛋 白 質	1 0 0	1 0 4 3
粗 脂 肪	0 0 9	0.9 2
可 溶 無 窒 素 物	7 6 0	7 9 3 5
せ ん い	0 6 1	6 3 7
灰 分	0.2 8	2 9 3

(カンピナス農試)

表 9 8 Jacatupé の地上部の成分%

成 分	新 鮮 物	乾 物
水 分	8 7 0 0	—
粗 蛋 白 質	3 5 4	2 7 1 8
粗 脂 物	0 4 6	3 5 6
可 溶 無 窒 素 物	4 4 6	3 4 3 4
せ ん い	3 2 0	2 4 6 0
灰 分	1 3 4	1 0 3 2

(カンピナス農試)

20) Oro (Phaseolus panduratus Mart)

マメ科で蝶形花をつける多年生草で、とくにノルデステ(北東ブラジル)の海岸地帯の砂丘上に自生している。なかでも São Francisco 低地に多いといわれている。

形状と性状：茎は細長で屈曲し、匍ふくする。色は明灰色で軟毛を密生し、容易に発根する。葉は長葉柄を有し、3小葉からなっており、明灰緑色で著しく軟毛を密生させ、ビロード状である。花はバラ色で、種子は褐色、軟毛の密

生したサヤで包まれている。なお本草は地下茎を有する。Oróは落花生と同様に地下で生育形成した閉花受精の蕾を有し、サヤマメは地上で生ずる。

本草は牛に好食され、青刈り、乾草およびエンシレージに利用される。

乾燥によく耐えるが、寒さには著しく弱い。Guanabara 州では冬季枯死し、春季に至って再生する。

また本草はノルステの気象条件以外では、種々の病害におかされ易い。根系はネマトダの *Heterodera radiculicola* によって、また葉は Coleópteros Crisomélicos, あるいは Microlepidópteros また Criptomycetas などのカビ類によって重大な被害を受け易い。サヤマメと種子は昆虫による食害が大きい。

草地造成と収穫。estacas をまいて造成する場合は3月で、15mの条間で孔間は50cmである。5月には既に30cmほどになり、開花結実へと進む、12月に第1回刈取りを行ない、10a当り青草で1,000kg、乾草では340kg程度である。条件がよければ、年間3回刈りで、10a当り3,000~4,000kgが収穫可能である。しかしOróは収穫に際して脱葉し易いので、乾草調製には非常に注意しなければならぬ。エンシレージ作製の場合は、酸の添加が好成績を示している。

栄養成分。農務省牧草局によって分析されたOróの成分はつぎのようである。

表99 Oróの栄養成分%

Oróの乾草の成分%

成分	青刈乾物	成分	乾草乾物
水分	8380	水分	1880
粗蛋白質	423	粗蛋白質	1393
粗脂肪	053	粗脂肪	317
可溶無窒素物	395	可溶無窒素物	2408
せんい	212	せんい	854
灰分	537	灰分	3148

(農務省牧草課)

エンシレージの分析については、開花前のもので地下サイローに埋蔵したもののについて行なったが、埋蔵期間は4カ月である。色は明緑色、芳香あり、軽い酸臭を呈する程度であった。つぎの成績は、(1)は無添加物 (2)脱脂乳添加 (3)砂糖添加 (4)塩添加の4例についての分析値である。

表100 サイレージの分析値

(1)無添加物

(2)脱脂乳添加

成分	新鮮物	乾物	成分	新鮮物	乾物
水分	7820	—	水分	8180	—
粗蛋白質	273	1250	粗蛋白質	2.00	10.97
粗脂肪	0.83	3.80	粗脂肪	1.00	5.48
可溶無窒素物	712	3264	可溶無窒素物	5.82	31.97
せんい	7.70	3534	せんい	6.15	33.78
灰分	342	1572	灰分	3.23	17.80

(農務省牧草課)

表101 サイレージの分析値

(3)砂糖添加

(4)塩添加

成分	新鮮物	乾物	成分	新鮮物	乾物
水分	7625	—	水分	7647	—
粗蛋白質	368	1548	粗蛋白質	2.91	12.38
粗脂肪	1.79	7.56	粗脂肪	0.96	4.08
可溶無窒素物	889	3744	可溶無窒素物	7.26	30.58
せんい	7.47	31.14	せんい	7.72	32.80
灰分	1.92	8.08	灰分	4.74	20.16

(農務省牧草課)

(2)の場合は腐敗臭があった。

Oroはまた緑肥として、また砂丘の固定によく用いられる。

21) Kudzu Tropical (Pueraria javanica Benth.)

マメ科で蝶形花をつける永年生外来草で、つる性である。

形状と性状：茎は細長で、屈曲し、緑色である。表面にサビ色の毛を有す。葉は3出葉で、菱形の小葉よりなる。小葉の大きさは8~10cm×8~12cm、中葉はとくに大きく、葉柄長く、側葉はやや小さく葉柄短い。小葉は軟毛を密生し葉柄もまた同様である。花序は大きく分枝していない、花の色は黄紅色で、円筒状のサヤマメは狭長で、長さ9cm、幅3mmである。先端は軽く曲り、ほぼ20粒の種子を含む。種子は栗色でほとんど円形に近く、2mm×2mmである。

本草は草地造成のためよく用いられるが、青刈り、乾草、エンシレーンとして利用される。また単播のみでなくトウモロコシとの混播も行なわれている。その他土壌保全用として、エローション防止のためにもつかわれている他緑肥としても効果的である。

覆せ地にもかなり生育し、開花は5-6月である。

草地造成：播種は6月に行なう。点播の場合は100×100cm間隔で、孔当り僅かな種子でよい。覆土は1~2cm、10a当り所要種子量は1kg程度である。

収穫：刈取りは開花始めの頃に行なう。年間刈取り回数は2回である。牧草局で栽培したものについては、1934年9月に播種した圃場で、1938年1月に至ってもなおよく継続して成育していた。青刈り収量は10a当り1回に1,500~1,800kgで、種子収穫後に刈取った場合は、10a当り1,500kgで、この場合種子が30kg収穫できる。

牧草局では、試験栽培しているマメ科草のなかでも本草を強く推奨しているようである。つまりこの草の粗野性と茎葉、種子の大きな生産性、および草地造成の容易な点がその主な理由にならう。

放牧利用については、第2年目以後に行なうことが必要である。つまり本草の確立をみてから行なうべきである。

種子は硬実であるため、前処理して播種しなければならぬ、牧草局における発芽試験結果はつぎのようである。

表102 Kudzu Tropicalの発芽試験

処 理	発 芽 %	硬 衷 %	腐 敗 %
無 処 理	10	84	6
48時間水漬	10	85	5
細砂で摩さつ	15	78	7
48時間水漬後砂で摩さつ	34	61	5
針で孔をあけたもの	94	0	6
大粒の砂で摩さつ	96	0	4
水漬後大粒の砂で摩さつ	97	0	3

(農務省牧草課)

表103 Kudzu Tropicalの乾草の成分

成 分	乾 草 %
水 分	1641
粗 蛋 白 質	1302
粗 脂 肪	268
可 溶 無 窒 素 物	3270
せ ん い	2858
灰 分	661
P ₂ O ₅	037
CaO	133

第103表は Kudzu Tropicalの枝を開花前に刈取り、乾燥したもので農務省農芸化学研究所の分析成績である。

22) Trevo de Carretilha

(*Medicago hispida* garth. var. *denticulata* Willd.)

マメ科で蝶形花をつける1年生草である。本草は暖地型マメ科草ではない。

ブラジルではリオグランテトスール州に、またウルグアイ、アルゼンチンの良好な自然草地に野生の状態でみられる。本草の原産地は地中海地域よりトルコまでの間のようなものである。外観はアルファルファによく似ているが、横臥形で、切口が方形である。小葉は小形でし臓形をなし、花序は黄色小花をつける総状花序である。果実は2～3回転する螺旋状サヤマメを形成する。種子は黄色で、肝臓形をなし、アルファルファに似る。しかし突起を有する点が異なる。本草は和名を苜蓿(ウマゴヤシ)といい米国のBur clover(ハー・クローバー)の1種である。日本では島根県地方に古くより栽培されている。

形状と性状：温暖な気候で、冬季湿潤なところを好む。乾燥に強く、寒気の厳しい場合は枯死する。島根県農業試験場で行なった地表停滞水に対する抵抗力の比較試験では、紫雲英(レンゲ)は苜蓿に比較して湿害が著しかったと報告されている。

つぎに日本における本草の品種をあげるとつぎのようである。

a) 小苜蓿：これは現在最も広く栽培されている品種で、これが普通苜蓿といわれている。早熟種で5月～6月に刈取りができ、茎の分枝が多く草高3～4尺に達する。

b) 大苜蓿：小苜蓿より選出したもので、茎葉およびサヤは頗る大で、草高120～150cmにおよび、晩熟種で収量は小苜蓿より多いが、種子の生産量は小苜蓿より小さく、耐寒性はやや劣る。

c) 無刺苜蓿：大苜蓿中より選出したもので、サヤに刺毛を欠く。

(4) 紫苜蓿：小苜蓿より選出したもので、珍種の価値があるのみで実用的でない。

草地造成：種子によって増殖するが、種子の生産量は豊富で、種子重量は100ℓ当たり約75kgである。一般に単播はせず、混播用に使われている。匍ふく形であるので機械刈りが困難である。また乾燥中落葉し易いので乾草調製が難しい。普通放牧用に利用されている。

収穫：本草は乳牛に好まれ、とくに乳牛用に好適である。刈取期は開花初期がよい。刈取り回数は年2回で、春刈の収量は10a当たり600～800kg(乾草で200～300kg)である。種子の収量は、10a当たり30～50kg程度みられる。

放牧利用の際とくに本草は水分が多いため鼓脹症にかかる虞れが十分あるから注意を要する。

本草はアルゼンチンおよびウルグアイで、"Trebol de Carretilha"または"Trebol manso"として知られている。米国ではカリフォルニアと南部諸州で栽培されており、"Bur clover"として知られている。フランスでは"Tréfle de Sanghai"という俗名がつけられている。1年生アルファルファでTrevó de Carretilhaに類似の品種が様々あるが、"Medicago arabica"または"Medicago meculata"のように葉の中央に暗色の斑点がみられるものもある。

その他Medicago orbicularis, M.rugosa, M.seutellata,
(無刺型) (無刺型) (無刺型)

M.tuberata, M.tuberculata, M.hispida confinis などが知られて
(無刺型) (無刺型) (無刺型)

いる。

ここで若干Bur clover にふれておこう。

Bur clover(Medicago spp)

日本の苜蓿と同様の草であるが、Medicago 属の多くの species から成っている。MckeeによるとBur cloverとはMedicago 属中のルーサン(アルファルファ)とコメノブウマゴヤシ以外のものを一般にいうと定義している。地中海沿岸が原産地で、約40種があるという。

形状と性状：一般のクローバに類似するが小形の黄色花を5~10コ着生させ、サヤは線状で縁に刺毛を有す。この刺毛(bur)の故にBur-clover といわれる。草高は20~90cmで、直立または匍ふく性である。

北米で栽培されているものは、spotted or southern bur-clover (Medicago arabica), California or toothed burclover (M.hispida)の2種である。気象条件は苜蓿と同じところを好むが、冬季温暖、湿潤な地方に適する。北米ではカリフォルニア、オレゴン、ワシントン州などの大平洋岸諸州と太西洋岸ではバージニア州の南部に適している。これらの地方では1年生冬草として高く評価されている。Bur-clover はほとんど

の土壌に生育するが、石灰に富む壤土がとくによい。また停滞水を嫌う。Bur-cloverが他のマメ科草に比較して有利な点は、しばしば追播せずとも自然に種子が落下して再生することで、丁度多年生のような観があることである。(しかし熱帯性のマメ科の多くはこのようである。むしろ亜熱帯では、木質化しない点が有利であろう)。

利用：始めは家畜に好まれないが慣れると採食するようになる。羊はとくに成熟したサヤを好食する。刺毛は若干妨害するが、肉に傷れると柔軟になり容易に食される。

乾草は10a当り、500~700kgで、エンバクと混播する方法がよくとられている。

23) Jitirana (Centrosema pubescens Benth)

マメ科の永年生草で、フランスの北、中央の諸州の草地に自生している。

形状と性状：茎は繊細で柔らかく、他にまきつく、匍ふくして地に接すると根を発する。一般に支柱を用いる。葉は3出葉で、葉柄あり、平滑で卵円形を呈し、柔らかい。花はスミレ色で美しく、サヤマメは10cmあるいはそれ以上に及び、巾は狭く、先端が尖る。成熟すると暗褐色になり、乾燥すると萎縮して、多くの種子を撒布する。種子は小粒で、軽く偏平、暗褐色に縞模様があるが、縞のないものもある。種子は硬実性で、播種前に前処理が必要である。

牛の嗜好性は高く、青刈り乾草ともよい。

本草の利用は本来、イネ科との混播草地造成である。

草地造成：簡単な方法は結実期に家畜を放牧させると、種子が食され、排糞中に混じて撒布されるが、消化器中で膨軟にされた種子は発芽し易い状態でまかれることになる。本草は一般に肥沃な土地を好むが、膨軟な珪酸質粘土性土壌で過剰水のないところがよい。乾燥した壤土では根の伸張が困難で、本草の確立は困難である。

播種は春始めに行ない、60×70cmの間隔で、点播するのが普通である。孔当り10~15粒がよい。重量では10a当り約0.7kg程度である。除草は最初の年1~2回必要である。

収穫：Jitiranaの種子は10a当り45Kgの収量がみられる。もし支柱を用いれば更に多くの種子が得られよう。乾草調製試験の成績では、100Kgの青草より27Kgの乾草を得ている（農務省牧草局）。

栄養成分：サンパウロ州家畜生産局の試験によると、本草の成分はつぎのようである。この種子は粉碎して飼料としても利用できる。種子の成分の分析値も併せて表示した。

表104 Jitiranaの成分% Jitiranaの種子の成分

成分	一般成分	可消化成分	成分	一般成分%
水分	1095	—	水分	1143
粗蛋白質	1995	1311	粗蛋白質	2078
粗脂肪	144	0.45	粗脂肪	160
可溶無窒素物	3796	2156	可溶無窒素物	5650
せんい	2284	1186	せんい	742
灰分	686	—	灰分	227

T D N 4554%

（農務省農芸化学研究所）

アミド価 3335%

5 ブラジルにおける寒地型牧草

ブラジル南部諸州，リオグランデスール，サンタカタリーナ，パラナ州の冬季の牧草はヨーロッパ系の cool season type の草が利用されている。その中でもイタリアンライグラス，ケンタッキー31フエスキュー，リードキヤナリーグラス，ベルベットグラス，トール・オートグラス，チモシー，オーチャードグラス，スムースブROOMグラス，パーズフーズトレフォイル，アルサイククローバ，白クローバ，赤クローバ，が一般に用いられている。これらの牧草についてはわが国に既に多くの成書に詳細に説明されているので本書では割愛するが，以下にこれら牧草の英名，和名，ブラジル名を記載しておく。

表105 フラノルで用いられている冬型牧草の英-和-伯名

英名	和名	ブラジル名
Italian ryegrass	ネスミムギ	Azevém Italiano
Kentucky31 fescue	ウシノケグサの変種	Copim de Suiter ou Festuca KY-31
Reed canary grass	カナリヤクサヨンの1種	Pasto Doce ou Falaris
Velvet grass	シラゲガヤ	Ulka ou Capim Veludo
Tall oatgrass	オオカニノリ	Aveia Perene ou Fromental
Timothy	オオアワカエリ	Capim Rabo de Rato ou Timóteo
Orchard grass	オオヒエガエリ	Capim pe-de Golinha ou Capim dos pomares
Smooth brome grass	コブズメノチャヒキ	Capim Cevadilha
Birds foot trefoil	-	Cornichão
Alsike clover	-	Trevo Híbrido
White clover	シロノメクサ	Trevo Branco
Red clover	アカノメクサ	Trevo Roxo ou Trevo Vermelho

参 考 文 献

1. McILROY, J.R., (1972), An introduction to tropical grassland husbandry.
2. HARLAN, R.J., (1956), Theory and dynamics of grassland agriculture.
3. 菅野一郎, 土壤調査法
4. DAVIES, W. and C.L. SKIDMORE, (1966), Tropical pastures
5. CAMARGO, M. (1965), Delineamento Esquemático dos solos do Brasil, IX Congresso Internacional de Pastagens.
6. 山本喜春志(1960), São Paulo 州農土講座
7. VERDADE, C.F. (1961), Solos do São Paulo, Fundamentos de Manejo de Pastagens.
8. LIMA, A.D., (1965), Vegetação do Brasil, IX, Congresso Internacional de pastagens.
9. GROSSMAN, J. at al., (1965), Pastagens no Brasil, IX Congresso Internacional de Pastagens.
10. FERRI, G.M., (1961), Caracterização das principais Formações Vegetais Brasileiras Considerações Sobre alguns Problemas Importantes de Sua Ecologia, Fundamentos de Manejo de pastagens.
11. HEINRICH, W., (1971), Ecology of tropical and subtropical Vegetation.
12. CSIKO., (1974-1975), Tropical Crops and pasture, Divisional report.
13. McCLUNG, C.A., L.M.M. FREITAS and W.L. Lott, (1959), Analyse of several Brazilian soils in relation to plant responses to Sulfur. Soil Sci. Soc. Am. Proc., 23,3,221-224.
14. Lott, W.L., A.C. McCLUNG and J.C. MEDCALF, (1960), Sulfur deficiency in Coffee, IBEC Research Institute, 5-19.
15. KOZEN, I. and J.K. GALLO, (1960), Zinc deficiency of Corn in São Paulo. IBEC Research Institute, 5-15.
16. McCLUNG, A.C. and C.R. QUINN, (1959), Sulfur and phosphorus responses of Batatais grass. IBEC Research Institute, 5-13.

17. FREITAS, L.M.M., A.C.McCLUNG and W.L.LOTT, (1959), Field studies on fertility problems of two Brazilian Campos Cerrados. IBEC Research Institute.
18. MIKKELSEN, D.S., L.M.M.FREITAS e A.C.McCLUNG, (1963), Efeitos da Calagem e Adubação na produção de Algodão, Milho e Soja em Tres Solos de Campo Cerrado Instituto de Pesquisas. IRI, 29, 5-43.
19. McCLUNG, C.A., L.M.M.FREITAS, J.ROMANO et al., (1957), Preliminary fertility Studies on "Campos Cerrados" Soils in Brazil, IBEC Research Institute 13.5-17.
20. McCLUNG, C.A., L.M.M.FREITAS, et al. (1961), Cotton fertilization on Campo Cerrado Soils state of São paulo, Brazil. IBEC Research Institute, 27.5.
21. FREITAS, L.M.M., A.C.McCLUNG and W.L.LOTT, (1960), Field studies on fertility problems of two Brazilian Campos Cerrados. IBEC Resarch Institute.
22. QUINN.L.R., G.C.MOTT and W.V.A.BISSCHOFF, (1961), Fortilization of Colonial guinea gress pasture and beef production with Zebu steer. IBEC Research Institute, 24, 5-31.
23. MILTONMOORE, R., (1970), Australian grassland, 321~338.
24. WRIGLEY, G., (1961), Tropical agriculture, 226~269.
25. 佳山良正, (1967) ブラジルの日系農家
26. OCTAUIO, D., (1960), Introdução a Zootecnia.
27. OTEXO, J.R., (1961), Informações Sóbres algumas plantas Forrageiras.
28. YAMANE, J. and Y.ONO, (1936), Rassenanatomische und Friesische-Holländer im Hinblick auf das problem der Tropen anpassung, Memoris of the Faculty of Science and Agriculture TAIHOKU Imperial University. Vol. XIX, 3, 88-136.
29. KELLNER, O. and A.SCHEUNERT, (1952), Grundzüge der Fütterungslehre.
30. 川瀬 勇, (1948) 家畜と環境
31. SNAPP, R.R. (1956), Beef Cattle.
32. DIRVEN, J.C.P., (1965), Milk production on grassland in Suriname, IX Congresso Internacional de pastagens.

33. WHEELER, A.W., (1950, Forages and pasture crops.
34. Edições Melhoramento, (1950, Criação e Lavoura, N^o21.
35. 江 原 薫, (1954) 飼料作物学(上), (下)
36. 久台田 勉, (1941) 馬学(繁殖, 育成編)
37. 山 根 甚 信, (1941) 熱地主要飼料野草図説
38. ARAÚJO, A.A., (1956), pastagens Artificiais.
39. 川 瀬 勇, (1976) 牧草講義
40. HITCHCOCK, S.A., (1935), Manual of the grasses of the United States.
41. UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE, (1948), Grass, Yearbook of Agriculture.

