

暖地型牧草の播種技術

—グリーンパニック，ローズグラスを中心として—

農林省九州農業試験場 茨木 和典

はじめに

夏作物の播種期が近づきました。一年間を通した粗飼料生産・給与の計画に従って、どの畑にどの作物を幾 ha 作付けするかを十分に検討されたでしょうか。土地生産性を重くみる関東以南の温暖地の耕地では、イタリアンライグラスを主とする冬作物の後作夏作物としては、青刈とうもろこし、ソルゴーなどの長大作物が多いのですが、一方では暖地型イネ科牧草への期待もかなり大きいようです。暖地型牧草というのは、御承知のように、熱帯や亜熱帯に生育する、イタリアンライグラスに似た草型の飼料作物で、かんかん照りの真夏にすばらしく生長して多収をあげるのが特長です。すでに南九州などでは、毎年の作付体系にしっかりと組入れて栽培している畜産農家が多いのです。この人達に作付利用を始めた動機をきいてみると、先ず乾草作りに適した草だと答えます。最近では酪農家も肉用牛生産農家も、規模拡大よりも一頭一頭の資質向上を重視するようになり、そのために子牛の自家育成用良質粗飼料、とくに乾草を低コストで生産できることが望ましいのです。暖地型牧草は殆どの草種が細稈多葉で蛋白質に富み、中

小型の収穫機で苦勞なく刈取れ、乾燥しやすい点が夏の乾草作りにびったりです。天候が悪変しやすい季節で乾草作りが難しいとみれば、サイレージ材料にまわすという流動性もあります。また、長大飼料作物だけの作付けでは、台風で倒伏したとうもろこしや下茎部の硬化したソルゴーの収穫作業の苦勞、家畜の喰い残し、さらに病虫害の発生やまま生じやすい端境期などが心配されるので、危険分散の意味もありましょう。そんなわけで暖地型牧草についての関心が高まり、栽培面積も広がって、販売用種子が不足する年もあるようです。

さて、こう述べると暖地型牧草は長所だけのすぐれた作物のように聞こえますが、実は欠点もあります。たしかに、7月から9月の盛夏時の草生をみると、誰でもすばらしい草だと感歎するのですが、それ以前の生育がちょっと感心できないのです。始めて作付けした農家は一様に経験することですが、播種後の発芽とその後3週間位の伸びが思わしくないことが多いのです。この間に草丈10 cm 程の幼苗が m² 当たり 500 株も生え揃ってこれればその後の多収は間違いないのですが、ここまで失敗することが時々あります。もともと南方生れの暖地型牧草にとって、わが国の春から初

目次



水田転換畑における小豆の収穫状況

<input type="checkbox"/> F ₁ とうもろこしの短期間栽培	山下 太郎…表2, 表3
■暖地型牧草の播種技術	
—グリーンパニック，ローズグラスを中心として—茨木 和典… 1	
■ジコクビエの栽培と利用上の問題点	
—特に再生と機械利用について—	窪田 哲夫… 7
<input type="checkbox"/> 雪印のお奨めするバラ苗と植え方	樹木 課…11
■寒冷地における採草地の造成	
更新・管理について	西 勲…12
<input type="checkbox"/> 生食用とうもろこし品種と特性	園芸 課…16

夏にかけての気象条件、たとえば低温とか乾燥は必ずしも適してはいないので、生育に最適な真夏がくるまでの幼苗期は、何らかの保護の手を加えてやる必要があるわけです。飼料作物は粗放な管理でも育つという古い考えは、良質多収をねらう今日では捨てるべきで、苗半作といわれる稲作りと同様の暖かい注意を播種前後の時期に払いたいものです。この点については、後の章で具体的に説明しましょう。

その他の欠点としては、自家採種が手間どるため購入種子代が高いこと、品質的にみてやや粗繊維が多くて炭水化物が少ないことがいわれますが、多くの先進農家では既に克服して利用していますし、また試験研究機関でも彼らの技術が誰にでも使えるように検討しています。

表1に現在普及している暖地型牧草の主な種類をあげてみました。私達の予想では、暖地型牧草

表1 主要暖地型牧草の作付面積

草 種	全 国	うち九州 沖 縄
ロ ー ズ グ ラ ス	1,913ha	1,691ha
シ コ ク ビ エ	1,657	899
青 刈 ビ エ	92	—
パ ニ カ ム 類	127	119
ネ ビ ア グ ラ ス	715	715
バ ヒ ア グ ラ ス △ *	927	915
ダ リ ス グ ラ ス △ *	125	106
パ ン ゴ ラ グ ラ ス △	150	150
そ の 他 **	307	193
計	6,014	4,788
(参考 ソ ル ガ ム 類)	18,800	12,819)
(参考 イタリアンライグラス)	66,300	35,129)

注：1 数字は1976年10月(九州は2月)の各県集計値。参考草種は作物統計より。ソルガム・スーダングラス・テオシントは除外、ネビアグラスは不正確。また調査対象地域は関東・東山・東海・近畿・中国・四国・九州・沖縄の都府県であるが、うち長野県(一部)・和歌山県は欠落。

2 △印草種は草地用多年生草種、他は耕地用一年生草種(ローズグラスの一部は草地用)。

3 *には、バヒア+ダリスの混播面積を折半して加えた。

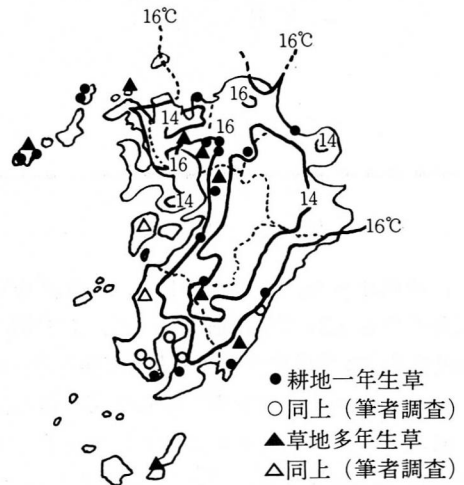
4 **はバラグラス・スターグラス・パーミューダグラス・キシユウスズメノヒエなど。

が将来普及できるのは、月平均温度が20℃を越える月が4カ月以上ある地帯(年平均気温約14℃以上)と思われそうですが、現在の技術水準ではそこまではやや無理で、もっと高温の年平均気温16℃位の鹿児島・宮崎の低標高地が中心となっています

(図1参照)。

暖地型牧草の作付体系は、耕地・草地とも多くの場合冬のイタリアンライグラスと組合せる形に

図1 優良事例農家の分布(九州)



なるでしょう。その土地の温度や降雨条件によって、大別して次の2型が考えられます。

I型 冬イタリアンライグラス晩生種(9月下旬～6月中旬)+夏暖地型牧草短期型草種(6月下旬～9月中旬)……中標高地・北部地帯

II型 冬イタリアンライグラス早生種(10月下旬～5月中旬)+夏暖地型牧草長期型草種(5月下旬～10月中旬)……低標高地・南部地帯

I型には白ビエ、シコクビエなどが、II型にはローズグラス、パニカム類などがあてはまりましよう。今後水田利用再編による転換畑の作付けでも、あちこちでとりあげられると思われましよう。この他の有望草種として、試験場あたりで注目しているのは、オオクサキビ、ベイジエグラス、フィンガーグラスなどです。

暖地型イネ科牧草の発芽・

初期生育の特長

さきに暖地型牧草は発芽からしばらくの間の生育が思わしくないといいました。たしかに発芽率が低く、しかも発芽から1月間の伸びがおそい草

種が多いのです(図2) この時期の作物は不良環境、たとえば畑の乾燥とか病虫・雑草に対する抵抗性が弱いから困ったものです。

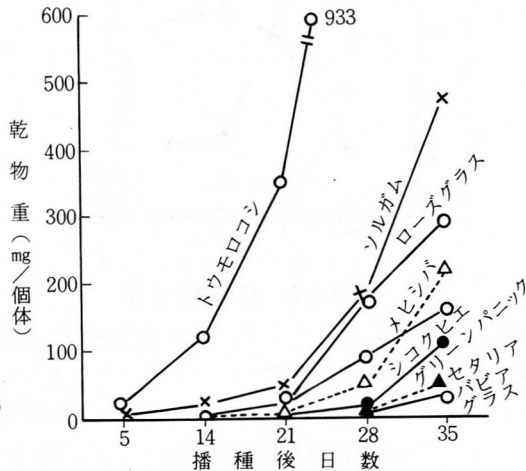


図2 各草種の初期生育状況 (約22℃)

表2 各草種の80%発芽に要する日数

草種	温度(℃)			
	15	22	29	36
シコクビエ	12	6	4	6
ローゼングラス	6	3	3	3
メヒシバ	16	6	6	5
ダリスグラス	11	8	6	6
セタリア	17	10	8	12
カラードギニア (カピロンドウカンダ)	18	9	15	11
イタリアンライグラス	6	6	5	7
オーチャードグラス	12	12	11	14

(九州農試, 1971)

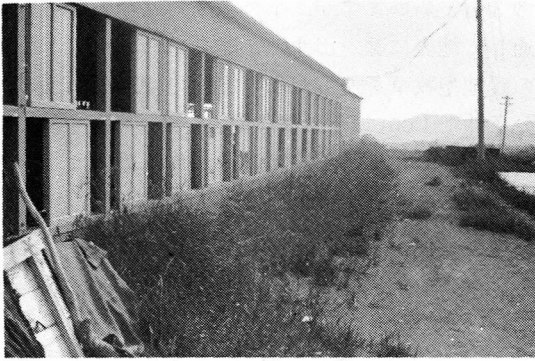
作物の発芽には、適当な温度・土壌水分・空気、それに種類によっては光が必要です。作付体系から考えると、4月から5月頃に播種すると都合がよいのですが、この頃の西日本の平均気温は14~18℃で、南方生れには低すぎます。15℃でも発芽しますが、日数が長くなります(表2)。また畑の土壌水分は、飽和状態(最大容水量)の60~80%位であれば発芽がよいのですが、火山灰土壌では乾きすぎ、粘質水田土壌では湿りすぎになり易いものです。表3でいろんな作物の種子の大きさを比べてみて下さい。暖地型牧草の種子はごく小さいのです。作物は本葉3枚頃(離乳期)までは種子の胚乳養分で養われているわけですから、小型の種子ほど不安定になります。俗に覆土の厚さは種子

の3倍とありますが、小型種子では厚い覆土を貫通して地表に芽を出すのが難しいのです。11種類の暖地型牧草を使った私の実験では、ふつうの水分条件で1cm以下の薄い覆土がよい発芽を示しました(図3)。もちろん、湿った時の覆土はなるべく浅く、乾燥した時は少し厚目の方がよいのです。草種によっても差があり、ヒエヤシコクビエは種子が大きくて、水中でも発芽できます。なお土壌から種子への水分の伝わり方は土の湿り具合だけでなく、種子が土壌に密着しているかどうかで違ってきます。とくに転換畑などで畑地化の初期の土は塊状に固まりやすいので、ハローを何回もかけて土塊を砕き、さらに鎮圧をよくすることが肝要です。覆土が厚過ぎると、日光が種子に届きにくくなり、発芽に光が要る草種では悪い結果になり、また酸素供給面でもよくありません。逆に覆土が浅すぎて、種子が土壌表層近くになれば、種子周辺の温度や土壌水分が急変しやすくなります。それにつれて起りやすいのが肥料濃度障害です。ハウス園芸と同じく、高温時の畑土壌が乾燥すると基肥にやった肥料が下層土からの水の上昇に伴って牧草種子周辺に集積して発芽を損います。草の種類によって濃度障害の程度に差があり、グリーンパニックやカラードギニアグラスなどのパニカム類は受けやすく、ローゼングラスは強いのです。中でも雑草のメヒシバ(ホトクリ)は最も強く、ある程度濃度が高い方がかえって発芽を促進するようです。この濃度障害をひき起す肥料成分は窒素と加里で、りん酸は影響しません。従って、暖地型牧草の基肥として窒素と加里を含んだ肥料



パヒアグラス、ダリスグラス、ノシバの混播草地

(高知県南国市)



畑から逸出して牛舎附近に自生越冬したローズグラス
(熊本県大矢野町)

を大量に施すことは避けたいものです。私達が試験した火山灰土壌の場合、両成分が10 a当たり8 kg以内の量を10 cmの全層に混ぜこめば、特別な乾燥や風がない限り障害はみられませんでした。家畜ふん尿も両成分の含量は高いものですから、一度に大量入れると、同じ障害をひき起こす心配があります。基肥はりん酸（これは土中で動きにくいので、初めから根の近くにやっておくことが肝心で、とくに低温下での発芽初期生育促進にぜひ必要な成分です）を主体として、窒素・加里は控え目にし、できれば雨の前に播種したいものです。窒素・加里は離乳期の3葉期頃にやれば安全です。このように小粒種子の発芽環境はいろんな要因がからんで、なかなか難しいものですが、暖地型牧草は概して適応の幅が小さいようです。

さて、さらに大きな障害として、種子の休眠の問題があります。暖地型牧草はまだ作物としての歴史が浅く、野生に近い性質を残しています。野

表3 種子の重さ

草	種	1 kg 当たり粒数
イ	ネ (中粒)	3.6
と	うもろこし	0.3
ソ	ルゴ	5
イ	タリアンライ	45
シ	コクビエ*	55
パ	ニカム類*	170
ロ	ーズグラス*	370
白	クロバ	188

* 暖地型牧草 単位: 万粒

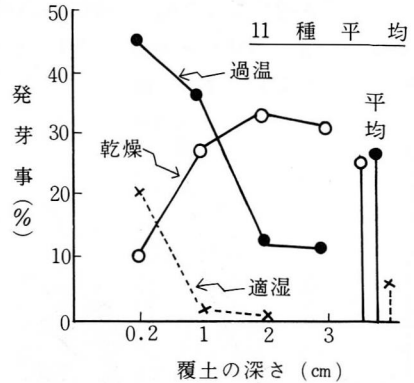


図3 土壤水分・覆土深と発芽

生種は動物でも同じですが、種族保持のために危険分散の本能があります。ローズグラスなどもイネ、ムギなどの作物と違って、夏から秋の長期間にわたって種子をつけ、地表に落ちこんで深い眠りを続けて寒さと乾燥の時期を無事に過し、発芽の適当な季節になって、各個ばらばらに眼を覚まして芽を出すという、集団内での危険分散体制をもっています。最も休眠が深いのはグリーンパニックで、表4にみられるように、5°Cの低温乾燥下では1年以上も深い休眠を保っています。胚の休眠の程度は採種時に条件で違ってきます。また種子を包んでいる穎に発芽抑制物質が含まれていますので、穎を除いて種子を裸にしてやると覚醒効果が大きいものです。グリーンパニックの場合は、夏どりの種子を土中に埋めておくと3カ月ほどで覚醒するし、またジベレリン (GA₃) というタネなしぶどうなどに使われているホルモン剤で処理しても発芽率が高まり、低温時の発芽速度が早くなることがわかりました(図4)。ジベレリンの使

表4 種子の貯蔵条件と発芽率(グリーンパニック)

貯蔵月数 処理	発 芽 率 (%)								
	0.5	1	3	5	7	11	15	18	23
30°C乾	0.3	0.3	2.3	9.0	26.3	34.3	52.0	57.5	68.3
30°C湿	0.3	2.8	0	0	0	0	0	0	0
5°C乾	0.3	0.5	1.0	3.3	2.3	0.5	5.5	4.5	6.3
5°C湿	0.3	1.0	2.5	2.0	1.0	0	0	0	0
5°C GA ₃	0.3	2.8	8.5	13.3	21.3	24.8	23.3	38.3	53.0
5°C吸水	0.3	1.0	1.0	1.8	3.0	3.0	2.8	7.8	24.0
土中埋蔵	0.3	0	53.8	21.3	3.0	1.0	2.8	2.3	0.5

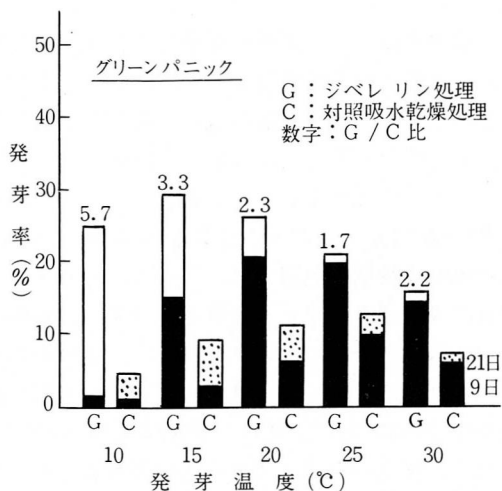


図4 ジベレリン処理と発芽温度

い方は後で述べますが、種苗会社でもこの薬剤で処理した種子を販売すれば、発芽不良の苦情はかなり解消されるのではないのでしょうか。

このように暖地型牧草はイネやとうもろこしに比べると形の上でも、また南方生れという歴史を背負った生理的特性でも、日本の風土の作物としてはややなじみにくい面も持っているのです。

播種前後の技術

前の章で述べた暖地型牧草の一般的特長を要約すると、種子が小さくて休眠が深く、低温時の発芽・初期生育が遅く、また土壤乾燥や肥料濃度障害に弱いことでした。うまく作付体系にのせるためには、これらの欠点をはっきり知り、それを克服する栽培技術を考えねばなりません。

その一つは播種期の調節です。一年生牧草はすべて短期利用と割切って、梅雨あけの高温期に播くとか、草地用永年草は春播きを避けて8月下旬～9月上旬に播くことにすれば、発芽定着は容易になります。しかし、当年の高収量は期待できません。

5月頃に播くときはどうするか。その対策を一年生長期利用型のグリーンパニック（パニカム類の一種で種子の入手が容易）について述べましょう。

①播種前の種子予措 休眠を破って発芽率を高め、発芽初期生育速度を早めるために、ジベレリン(GA₃)処理をします。そのやり方は、3ℓのジベレリン50ppm溶液(50ppm溶液は1ℓの水に50mgのジベレリンを溶かせばよい、ただし製品の

ジベレリン含量を勘案することが必要で、たとえばジベレリン含量3.1%の製品ならば1ℓの水に溶かす製品量は50mg×100/3.1=1613mgとなる)に1.5kgのグリーンパニック種子を1晩浸漬した後に引揚げて、うすく拡げて1日ほど陰干して乾かします。費用は10a当たり300円程度ですみ、もし天候が悪いときは低温で貯蔵すれば1カ月間は処理効果を保持できます。

②播種床準備 播種予定日の約10日前に、堆きゅう肥・石灰・りん酸肥料を表面10cm層に入れて全耕碎土整地します。りん酸肥料は、前に述べたように、根の分布域に入れることが肝心です。

③グリーンパニック播種 先にジベレリン処理した種子を10a当り1.5kg程散播し、窒素・加里肥料各5kg(成分量)程度を施します(基肥は省略して3葉期に追肥しても生育は遅れません)。その後、柴ハローで表層2～3cmを軽くかきまぜ、ローラーその他の機械で2回以上強く鎮圧します。



グリーンパニックの収穫状況(宮崎県川南町)



5月上旬に自然下種したオオクサキビの草生と前年度の刈株(大分県佐伯市)

この際注意したいのは、柴ハローの使い方で、荒っぽく覆土して3 cm以上の深い土層の土を表層にあげないことです。表層近くの雑草は播種までの約10日間で殆ど発芽してしまいますが、3 cmより下層では眠っているので表層に出てくると次の除草剤処理以降に発芽する恐れがあるからです。また、牧草種子も覆土が厚くなりすぎて発芽が悪くなります。鎮圧は小粒種子の場合、土粒との密着を助けるためにとくに大事で、火山灰土壌での効果は抜群です。

④除草剤散布 播種後3日以内にパラコート液剤300 mlを10 a当りに散布します。5月下旬頃には耕起後10日になると主要雑草メヒシバは90%以上、その他広葉雑草もかなり発生し、一方播種後2日のグリーンパニックは未だ発芽していません。パラコートは強力な無選択性除草剤ですが、地面に落下した途端に殺草力を失うので、うまく殺し分けができるのです。ただ、地表面に露出したままの牧草種子は殺されますが、もともとこんな種子は発芽が悪いものですから、収量をあげるのに必要な株数を確保するには何ら差支えありません。

以上、暖地型牧草の典型的特長を示すグリーンパニックについて、種子予措—播種床準備—播種—除草剤散布の手順を述べました。イタリアンライグラスやとうもろこしの播種操作に比べると幾らか手がかかりますが、“夏のイタリアン”をうまく作るためには、この位の注意は必要です。私達の火山灰土壌畑での試験では、ジベレリン処理と除草剤散布の効果が明らかにできています(表5)。

ローズグラスはグリーンパニックより発芽しや

表5 各種の処理と発芽本数(本/m²)

処 理 の 種 類	グリーンパニック	雑 草 メヒシバ	雑 草 エノコサ
ジベレリン50ppm×24時間	217	37	49
無 処 理	97	40	55
除草剤パラコート30ml/a播種後3日	166	29	46
無 処 理	148	48	58
窒素・加里基肥½+3葉期½	143	10	6
全 量 基 肥	172	67	98

5月下旬播種 調査は播種後18日実施

すい草ですが、ただ極微粒種子ですから、手まきするとき乾いた土で増量するとか、風にうまくのせて播くなど、均一に散らばらせる工夫がいります。土が乾きすぎるとき灌水の施設があれば発芽はうんとよくなります。雑草メヒシバの発生が多い畑では、メヒシバの本葉4~5枚頃から急に繁り始めて牧草の生育を抑えるようになります。早目に掃除刈りをすればよさそうですが、実際にやってみると一応の効果はあっても、実的にすすめられるほどのものではありません。刈取り回数がすすむにつれて、雑草の割合は減るのですが、それでも牧草の収量には大変悪い影響を与えるものですから、雑草の少ない畑に栽培するか、初期にパラコート処理をするのがよい対策でしょう。最近家畜ふん尿の大量施用に伴って、ヒユとかアカザなど広葉の雑草が急増していますが、その対策としては、雑草の草丈20 cm以下の若い時期に、2, 4-D 100 g/10 a(製品量)を頭上から散布することで、牧草をいためることなしに除去できます。

一般に1番草は軟弱に育ち、倒伏しやすいものですから、出穂期前に早目に刈取ることが必要です。この際の刈取り高さは10 cm以上の高刈りにしないと再生が悪くなります。また若い番草はとくに硝酸態窒素含量が高いものですから給与には注意しましょう。窒素の施肥量は1作当り30~35 kg/10 aが適当と思われます。

暖地型牧草はわが国での栽培の歴史の浅い作物です。若干の難点はありますが栽培者が工夫をこらし、とくに播種操作に注意すれば、真夏の生育はすばらしいものが得られましょう。暖地型牧草は草種も多いことです。各々の特長を専門家に確かめて、地目・利用方式にあった使い方を考えて下さい。