

耕地内草地への混播とその造成法

関東周辺を中心として

畜産試験場草地部 熊井清雄

はじめに

ここ一〇年来畑作地帯に牧草の栽培が広く行なわれるようになりましたが、耕地内草地では山地および傾斜地に造成された大規模草地とちがって、単位面積当たりの収量をあげることが特に重要視されます。

ここでは現在私達の研究室で行なっている牧草の高位生産に関する試験研究結果を参考にしながら記述していきたいと思ひます。

一 目標収量と利用年限

われわれの現在の技術水準からみて、年間生草収量で一〇噸当たり一五噸以上をあげることはかなり困難ですが、一〇〜一三噸の範囲の収量をあげることが十分可能です。

耕地内牧草の利用年限は、放牧地とは異なり、短年利用とします。普通は利用二〜三年目の夏に更新します。この理由は、利用年数が一年経過すること、草地の生産力は二割前後低下するからです。

たとえば、利用初年目で一三噸の収量をあげた場合には、利用二年目で一〇〜一二噸の範囲になります。

土地の効率的利用を考えなければならぬ

既耕地では二〜三年後に草地を更新し、一般作物や青刈飼料作物に切り変えます。

畑酪農の例として、混播牧草二年一カブー トワモロコシの三年を一サイクルとした作付順序がとられます。

二 耕地内草地に適した草種

ならびに品種、系統の選定

(1) 草種の選定

山寄りの地帯を除き関東は北方型牧草の栽培には、夏季の気温が高すぎて、夏枯れをおこす地域に属します。したがって、東京、神奈川、千葉、埼玉および茨城の都県では、北方型牧草と南方型牧草の併用によって生産をあげるか、北方型牧草の中でも耐暑性のある草種、品種の選定が必要となります。本格的に北方型牧草を導入して、高位生産を期待できるのは、群馬、栃木の両県の標高三〇〇以上の地帯が中心となります。

混播する場合の草種としては、やはり、オーチャードグラスとラデノクローバが中心となり、利用目的と気象条件を勘案しながら、イネ科牧草の中からイタリアンライグラス、H・ワンライグラス(ショートロ

第1表 関東を中心とした混播例

参考例	草種	播種量 kg/10a	参考例	草種	播種量 kg/10a
〈例1〉	オーチャードグラス	2.0	〈例4〉	オーチャードグラス	1.5
	イタリアンライグラス	0.2		ペレニアルライグラス 又は、ショートローテーション ライグラス	1.0
	赤クローバ	0.8		トールフェスク (ケンタッキー-31フェスク)	1.0
	ラデノクローバ	0.5		ラデノクローバ 又は、ニュージランドホホワイト クローバ	0.3
適応地帯 平坦地で多収を狙う場合 採草利用。				レッドトップ	0.2
			適応地帯 庭先放牧。		
〈例2〉	オーチャードグラス	2.0	〈例5〉	オーチャードグラス	1.5
	H・ワンライグラス	0.5		イタリアンライグラス	0.2
	赤クローバ又はアルファルファ	0.8		チモシー	0.3
	ラデノクローバ	0.3		赤クローバ	1.0
適応地帯 平坦地で多収採草利用。 低暖地は赤クローバよりアルファ ルファがよい場合が多いし、H・ ワンライグラスをメドウフェスク にかえてもよい。				ラデノクローバ	0.3
			適応地帯 高冷地。		
〈例3〉	オーチャードグラス	1.5			
	イタリアンライグラス	0.6			
	赤クローバ	1.0			
	ラデノクローバ	0.2			
適応地帯 平坦地で乾草利用又はサ イレージ利用を考えた場合。					

1 テーショナルライグラス) チモシー、メド
ウフェスクを補完的に選択します。

マメ科牧草の中からは、アルファルファ、
赤クローバを条件によって選定します。常
識的な線としては三種から五種までの混播
とし、採草利用を考える場合には放牧地の
ように数多くの草種を混播しても、殆ど効
果はありません。

混播例を第一表に示します。

高冷地ではオーチャードグラスおよびラ
デノクローバの基本草種にチモシー、赤ク
ローバを加えるといひし、低暖地ではアル
ファルファを入れてみるとよい。

庭先放牧で、ストリップ放牧等の集約利
用を考える場合には放牧用草種のベレニア
ルライグラス、ケンタッキー31フェスクを
混播することが必要となる。

(2) 品種の選定

イタリアンライグラス

ワセヒカリ、オオバヒカリは草地部で育
成された系統でそれぞれすぐれた特性をも
っています。ワセヒカリは名前通り早生種
に属し、再生力が劣ります。

したがって水田裏作には適当ですが、混
播草地には余り適しているとはいえませ
ん。一方のオオバヒカリは晩生種に適し、
再生力は前者にくらべるとずっと優れてお
り、混播向きです。

その他、市販されている四倍体のイタリ
アンライグラスのマンモスはオオバヒカリ
とほぼ等しい特性を持つ多収品種です。

この他、イタリアンライグラスとベレニ
アルライグラスの交配種で短年利用に適し

たH・ワンライグラスがあります。

オーチャードグラス

オーチャードグラスの品種はきわめて多
いが大きく分けて、採草型(ヘイタイプ)
と放牧型(パスチャータイプ)、両者の中間
の性格をもち兼用利用に適している中間型
の三群に分類されます。採草型の品種は出
穂茎率が高く、草姿は直立し、草丈が高い
品種で分けつ数は少ない。一方放牧型の品
種は出穂茎率が低く、短稈多葉で匍匐する
タイプです。採草地の場合、五月〜六月に
年間収量の六割が確保されることになりま
す。したがって初期生育のよい採草型が有
利で、採草型に属する品種は夏枯れ時期か
ら秋に生産力が高いすぐれた特徴をもつも
のが多いようです。主要品種の特性を第二
表に示します。

関東においては夏枯れ抵抗性および耐病
性が品種選定のポイントになります。

高位生産向きに適すると思われる有望な
品種を列挙すると、フロード、ポトマック、
アオナミ、鳥取野生および那系一号の五品
種であるがこの中から種子の入手可能なも
のを選択すればよい。

参考までに草地部で行なったラデノクロ
ーバと混播した場合におけるオーチャード
グラスの多収品種の選定に関する試験結果
を第三表に示します。

白クローバ

白クローバは巨大型のラデノ型とコモン
型およびワイルド型があるが、採草地には
草丈が高く多収性のラデノ型が利用され、
放牧地には草丈が低く、蹄傷に強いニュー

第2表 オーチャードグラスの主要品種の特性

品 種 名	草 型	来 歴, 特 性
鳥取野生	採草型	鳥取種畜牧場の自生種から選抜, 早生, 極多収, 耐病性
那系1号	ク	草地部育成種, 早生, 多収, 耐病性
北海道在来	ク	やや早生, 関東では耐病性に難, やや多収
アオナミ	中間型	旧那系4号, やや早生, 耐病性, 多収, 採草に適す
S-143	ク	英国育成種, 晩生, 放牧用, 採草地には不適
フロード	ク	スエーデン原産, やや早生, 耐病性, 採草用, 多収
ラター	放牧型	米国育成種, 放牧にも, 採草利用にも適す。晩生, 多葉でかつ広葉, 直立型, 短年利用よりは4, 5年利用の草地に適する。やや多収
S-26	ク	英国育成種, 晩生, 放牧用
ポトマック	採草型	米国育成種, 早生, 多収, 耐病性

第3表 品種別の生草収量および乾草収量 (2ヵ年間 kg/a)

品 種 名	7 回 刈 り 区		5 回 刈 り 区	
	生 草 収 量	乾 草 収 量	生 草 収 量	乾 草 収 量
那系1号 (H)	2,406	283	2,106	284
鳥取野生 (H)	2,440	289	2,255	293
北海道在来 (H)	2,256	262	2,185	280
アオナミ (HP)	2,347	279	2,195	273
S-143 (HP)	2,319	271	2,181	265
那系6号 (P)	2,302	264	2,095	259
ラター (P)	2,319	267	2,209	275
フロード (H)	2,379	277	2,260	290
ベンレート (P)	2,192	240	1,918	231

() 内の符号: Hは採草型品種, HPは中間型品種, Pは放牧型品種を示す。

ジールランドホワイトが普及している。

赤クローバ

ハミドリ、サツポロ、ケンランド、農研
一号、農研二号、ミッドランド、ペンスコ
ット、マンモスおよび北海道在来種等があ
るが、関東周辺ではケンランド、農研一、二
号およびペンスコットがよいと思われる。
アルファルファ

主要品種を列挙すれば、デュビュイ、ラ

イゾーマ、レインジャー、ウイリアムスバグ、バーナル等がある。バーナルを除きいずれも有望であるがデュピュイは低暖地では不向きと考えられる。

三 播種量および播種割合

第一表に示した通りであるが、若干補足説明と留意点を簡単に記しておく。

まず播種前に発芽率を測定しておくことが必要である。牧草の種子は小さくて軽いものが多く、外国からの輸入種子は輸送の途中の環境条件と貯蔵条件によっては急速に発芽率が低下し、しばしば草地造成の失敗の原因となっている。

発芽率を調べるには手近かにある川砂を皿に入れ水で湿し、その上に種子をならべて日陰で発芽させてみる。

特にオーチャードグラスの中には三割以下の発芽率を示すことがある。

この場合には種子を交換するか、播種量をふやすことが必要である。

前述のように種子の大小はあっても一〇坪当たり、播種量は三・五キログラムとし、大規模草地の場合とちがって既耕地の場合には整地作業も十分であるから、多くまく必要はない。

次にしばしば見聞きする失敗例はイタリアンライグラスの種子の播きすぎである。

イタリアンライグラスを一〇坪当たり一キログラムと、初期生育のよいイタリアンライグラスに他の草種が圧倒されて、イタリアンライグラスが再生しなくなった時点で、草地の生産力が激減する。

ヨーロッパでは混播草地にイタリアンライグラスをまぜる場合、特に留意し適量をややまと草地を荒廃させるものとされており、わが国もその例にもれない。

イタリアンライグラスの播種量は〇・二〜〇・三キログラムに抑える必要がある。また同伴牧草の定着を確実にするには、播種後、状況をみて年内一回位の刈取りが必要となることが多い。

四 種子の予措

病害予防にはセレンサン石灰を粉衣することも有効である。またアルファルファの栽培地では根粒菌を接種してまきか、アルファルファ既耕地の土と種子を混合して播種する。

五 播種法

ブロードキャスターや手まきによる散播とドリルまきやイネ科牧草を三〇センチ幅の条播にまき、条間にマメ科牧草を播種する交互条播などがあるが、条播は草種割合を調整する手段としては有効であるが、播種作業、刈取作業に労力がかさみ、一般的とはいえない。

大面積をのぞき、手まきあるいはハンドソアによる。この場合種子をよく混合して播くが、播く途中でもよく混ぜながら播種しないと、比重の高い小粒のクローバ種子が底にたまってしまふ。

ていねいに行なう場合には、イネ科牧草とクローバを別々にまき、半量をたて方向から播き、残りを横方向からまきようにする

れば播種むらはない。

六 既耕地における草地造成の手順

耕起前に石灰、熔成燐肥、堆厩肥を施して土壌を改良し、次に元肥の三要素を散布した後整地作業を行なう。整地にはロータリー耕とし、次に播種作業を行なう。

播種は無風の日を選ぶことが必要である。播種後小面積の場合はレーキで表面を軽く攪拌するか、足踏みを行なう。

大面積の時はツースハローをかけるか、柴ハローで表面の土を移動させる。

火山灰の軽質土壌ではローラーをかける必要がある。

七 播種期

北関東では九月中旬を中心とし、九月一杯に播くようにする。関東の低暖地はそれより一〇日遅れが適当と考えられる。

特に、高冷地では凍上がおきる前に十分牧草が定着し、根群が土をおさえていないと、枯死し定着不能となるので注意する。

高冷地で播種が遅れた場合には、保護作物として、初期生育のよいライグラス、ライ麦、エン麦、レープを少量混ぜること、

播種量を増やして凍上害を軽減するように努める。特に根群の発達の悪いクローバは凍上害に弱い。常識的には、初霜四五日以前に播種作業が完了するようにすれば失敗しないと考えられている。

参考までに第四表に牧草の播種適期を地域別に示した。

第4表 地域別の播種期

地	域	播
北海道		7~8月
東北		8月中旬~下旬
関東		9月上旬~下旬
関東	高冷地	8月中旬~9月上旬
東海	近畿	9月上旬~10月中旬
九州	四国	9月中旬~10月中旬
九州	高冷地	8月下旬~9月中旬

八 造成時における施肥のやり方

高位生産を狙うには、十分な施肥管理を行なうことが前提となる。熟畑と新墾畑との草地の生産力を同一施肥量の条件下で比較すると前者は後者の二倍近い生産力を示すことが認められている。

耐病、多収な赤クローバハミドリ



このように既耕地に草地を造成する際には、新墾地の造成草地のように燐酸、石灰を多量に施用して、土壌改良を計る必要は余りないと考えられる。したがって、石灰の施用は土壌の酸度を矯正する目的の他にカルシウムやマグネシウムを牧草に肥料として与えることの意味がある。

既耕地の場合一〇〇kgあたり一〇〇〜二〇〇kg程度施用すれば十分である。石灰の種類としては、生石灰、消石灰、炭カル、苦土石灰、珪カル等があるが、マグネシウムを多量に含む苦土石灰をすすめたい。

次に堆厩肥は施用量に比例した増収が認められ、金肥の節約にもなるので、可能な限り多量に施したい。しかし腐熟していない新鮮な堆厩肥を多量に施すと、毛管水を切断する結果、発芽不良を生じることがあるので注意する。高位生産の場合、一〇〇kgあたり二、〇〇〇〜四、〇〇〇kg施用す



見事に造成された混播草地。適切な施肥管理で10%13%の収量もかたい。

第5表 施肥設計例

区別	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	堆厩肥	石灰	牛尿	具体的施用例
元肥	10	24	10	3,000	150	—	草地用化成(10a)を10aに別肥は12kg/haを3回に分けて施用する。石灰は200kg/ha、堆厩肥は60kg/ha、リン土は6-8kg/haを10aとする。
(追肥)	(24)	(12)	(16)	—	—	(1,500)	
計	34	36	26	3,000	150	1,500	

る。次に土壌改良の目的で化成燐肥を六〇kg位施す。この肥料の燐酸は水には溶けず、二酸化ケエン酸に可溶で緩効性であるが、塩基性であることと、苦土、珪酸を多量に含有しているから、土壌をいためない特徴を持つている。

硝安は雨で流亡しやすい。石灰窒素は単価が高い欠点があり、尿素が広く利用されている。

燐酸は前記のとおり、燐を施用した他に速効性の過燐酸石灰を別に施す。加里肥料は硫酸加里と塩化加里とが共に用いられている。現在では、燐酸含量の高い尿素化成を主体にした元肥用の草地化成が各メーカーから出ています。

単肥配合よりは取扱いが便利で作業上のエネルギーがよい。肥効はそんなく、やや増収しているという例が多いが価格が若干高いのが難点である。

元肥の施用例を第五表に示します。第五表の施肥を行えば年間七回程度の刈取が必要になり一〇〇kgあたり約一三トの生草収量が期待できるものと考えられる。

九 耕地内草地の追播

以上の方法で草地を造成したとしても、刈取管理ならびに施肥管理のやり方がまざると、草地に利用価値の少ない雑草が侵入したり、あるいはクローバが優占してしまふことがしばしばおこる。

このような場合には、一年位の利用延長を考へて、簡単に、しかも経費をかけずに草地の体質改善ができる追播法がとられる。追播作業の手順を略述すると、まず、牧草の播種適期を見計らって、草地をできる限り刈りして、優占している牧草と雑草の生育を抑制する。

クローバが優占している草地では、全面耕起は行なわず、ロータリー耕と無耕起の

場所を交互に作る。耕起面積は全面積の $\frac{1}{2}$ 位にすればよい。施肥は耕起前に三要素を各五〜一〇kgを草地用化成肥料で施用する。一年程度の利用延長を考へているのであるから、イタリアンライグラスを主体とし、一〇kgあたり〇・五〜〇・八kg、オースチンライグラス一〇〜一五kgを混合、播種すればよい。播種後、軽くローラーで鎮圧するが、小面積の場合には、足踏かきで表面を攪拌すれば追播作業は完了する。特に留意する点は、耕起しない限り、イネ科牧草の追播は失敗することが多い。この理由は、種子の比重が軽く、土との接着が悪いからである。イネ科優占地にクローバを追播する場合は、きわめて簡単に、草地を刈取った後、草地用化成を施し、直ちに一〇kgあたり、ラデノクローバを〇・五kg、赤クローバを〇・八〜一〇kgを全面散布すれば追播作業は完了する。

この場合、施肥量はクローバ優占草地に準ずるが、燐酸含有率の高い銘柄を選定すれば無難である。また、播種後の作業は一切行なわないが、先占草が繁茂すると、初期生育の遅れるクローバは庇庇、枯死する恐れがあるので、早目に次の刈取りを行なうて、クローバを保護する。

(草地部草地第五研究室)