

はじめての緑肥栽培 (都府県)

1. はじめに

肥料や農業資材、燃料の高騰により生産者の皆様の営農にかかる経済的な負担が大きくなっています。このような状況下で減肥、病害虫抑制や省力管理が期待できる緑肥作物への関心が高まってきています。緑肥作物には、減肥、病害・線虫抑制、土壌の透水性や保水性の改善、飛砂防止、雑草抑制などの機能を持った品種があります。土壌や栽培環境の改善のために緑肥作物の栽培を始めてみませんか。その際、緑肥作物の導入による経費の増加が懸念されますが、減肥効果などに加えて、条件を満たせば緑肥作物の栽培により環境保全型農業直接支払交付金など補助金の交付対象となることもあります。本稿ではこれから緑肥栽培を始めたいという方々に向けて、緑肥作物の基本的な栽培方法を紹介いたします。

2. 緑肥作物の選び方

STEP 1 緑肥作物の播種時期はいつ？

ご自身の主作物に応じて栽培できる緑肥作物を選びましょう。緑肥作物は春播き、夏播き、晩夏播き、秋播きの4パターンがあります。緑肥作物を導入したい時期によって適する緑肥作物が異なるため、まずは表1で播種時期を確認してください。夏播きの場合は栽培期間は2か月、その後の腐熟期間は

1か月が目安となるため、後作の作付けに影響がないか確認しましょう。各播種期の栽培期間と腐熟期間の目安を表2に示しましたのでご参考にしてください。

表1 緑肥作物の草種ごとの播種時期

播種時期	科名	草種	
春播き	イネ科	アウエナ ストリゴサ (エンバク野生種)	
		エンバク	
		ライムギ	
		オオムギ	
	マメ科	ヘアリーベッチ	
		ベルシアンクロバ	
		クリムソクローバ	
	その他	カラシナ	
		シロガラシ	
ハゼリソウ			
夏播き	イネ科	ライムギ	
		ソルガム	
		スーダングラス	
		パールミレット	
		ヒエ	
		ギニアグラス	
	マメ科	クロタリア	
		セスバニア	
	その他	ヒマワリ	
		マリーゴールド	
	晩夏播き	イネ科	アウエナ ストリゴサ (エンバク野生種)
			エンバク
マメ科		ヘアリーベッチ	
		ベルシアンクロバ	
		クリムソクローバ	
その他		カラシナ	
秋播き (越冬)	イネ科	アウエナ ストリゴサ (エンバク野生種)	
		エンバク	
		ライムギ	
	マメ科	ヘアリーベッチ	
		ベルシアンクロバ	
		クリムソクローバ	
	その他	カラシナ	
		シロガラシ	
		ハゼリソウ	

表2 播種期ごとの栽培期間と腐熟期間の目安 (一般地の例)

	栽培期間	腐熟期間*1
春播き	2～3か月	3週間～1か月
夏播き	1か月半～2か月	1か月
晩夏播き	2～3か月	(最長) 3か月～(最短) 0日*2
秋播き (越冬)	4～6か月	1か月

*1 腐熟期間は緑肥作物の種類やすき込み時の気象・土壌条件によって長さが前後します。分解しにくいイネ科緑肥作物であれば表記よりも長期化し、分解しやすいマメ科緑肥作物であれば表記よりも短縮する場合があります。

*2 晩夏播きした緑肥作物は、年内にすき込めば春先までに最大3か月ほどの腐熟期間をとることができます。また越冬性のある緑肥作物を年内にすき込まずそのまま越冬させた場合、秋播きした時と同じように春にすき込みをします。越冬性のない緑肥作物を年内にすき込まずそのまま放置すると、寒さや雪で枯死するため、腐熟期間を設けることなく翌春に圃場準備に取り掛かることができます。

*一般地 (当社カタログでの地域区分) において春播きは3～5月頃、夏播きは6～8月頃、晩夏播きは8～9月頃、秋播きは9月～11月頃を目安として分類しています。地域により播種期が異なるため、事前に対象地域での栽培事例の確認をおすすめします。

STEP 2 機械の確認

緑肥作物のすき込みがお持ちの作業機で対応できるかを確認します。モアなどの細断機をお持ちでない場合、ロータリーやプラウで比較的すき込みやすい草種（エンバク、ライムギ、ヘアリーベッチ、クローバ類など）を選ぶか、緑肥作物が小さいまたは柔らかいときにすき込むようにします。ただし、自然草高が50cmを超え、つるが繁茂したヘアリーベッチ、出穂期を迎えたソルガムなどの夏の長大型

イネ科緑肥作物、クロタラリアやセスバニアなどの繊維質が強い草種は細断機を使用することをおすすめしています。また、保有するトラクターが20馬力以下の場合には必ず細断が必要です。なお、小さいうちにすき込む場合は緑肥作物の病害虫抑制効果や物理性改善効果が得られなくなる可能性があるため、事前に当社カタログをご確認いただくか、当社担当者までお問い合わせください。

表3 緑肥品種が持つ機能性

求める機能性	草種	商品 ※商品名と品種名が異なる品目は品種名を（ ）書きで記載しています。
減 肥	ヘアリーベッチ	藤えもん（マッサ）、寒太郎（サバン）、まめ助（ナモイ）
	ベルシアンクローバ	まめ小町（Mame-Komachi）
	クリムソククローバ	くれない
	クロタラリア	ネマックス、ネマコロリ、ネマキング
	セスバニア	田助
透水性の改善	ヘアリーベッチ	藤えもん（マッサ）、寒太郎（サバン）、まめ助（ナモイ）
	クロタラリア	ネマックス、ネマコロリ、ネマキング
	セスバニア	田助
線虫抑制*1	アウエナ ストリゴサ （エンバク野生種）	ハイオーツ
	ライムギ	R-007（ウィーラー）
	スーダングラス	ねまへらそう（スーパーダグン2）
	パールミレット	ネマレット（ADR300）
	ギニアグラス	ソイルクリーン
	マリーゴールド	アフリカントール（クラッカージャックダブルミックス）
	ソルガム	つちたろう（ジャンボ）
	スーダングラス	ねまへらそう（スーパーダグン2）
	パールミレット	ネマレット（ADR300）
	エンバク	スナイパー PVP *2
	ギニアグラス	ソイルクリーン
	クロタラリア	ネマックス、ネマコロリ、ネマキング
	カラシナ	辛神 PVP *2
	マリーゴールド	アフリカントール（クラッカージャックダブルミックス）
	ベルシアンクローバ	まめ小町（Mame-Komachi）
クリムソククローバ	くれない	
クロタラリア	ネマックス、ネマキング	
病害抑制	アブラナ科根こぶ病 ジャガイモそうか病 ダイコンパーティシリウム黒点病 キャベツパーティシリウム萎凋病	アウエナ ストリゴサ （エンバク野生種）
	ホウレンソウ萎凋病 トマト青枯病 ジャガイモ黒あざ病 サツマイモ紫紋羽病 ネギ黒腐菌核病	カラシナ
省 力 管 理	ライムギ	R-007（ウィーラー）
	ヘアリーベッチ	藤えもん（マッサ）、寒太郎（サバン）、まめ助（ナモイ）
	オオムギ	らくらくムギ（ラマタ）
	テフグラス	トップガン
景観形成・養蜂資源	ヘアリーベッチ	藤えもん（マッサ）、寒太郎（サバン）、まめ助（ナモイ）
	ベルシアンクローバ	まめ小町（Mame-Komachi）
	クリムソククローバ	くれない
	ハゼリソウ	アンジェリア
	カラシナ、シロガラシ	辛神 PVP *2、キカラシ（メテックス）
	ヒマワリ	サンマリノ（NSデュカット）
	クロタラリア	ネマコロリ
マリーゴールド	アフリカントール（クラッカージャックダブルミックス）	

*1 代表的な3種の線虫に対して抑制効果を示す品種を記載しています。3種以外の線虫にも抑制効果を有する品種がありますので、当社カタログやホームページをご確認ください。

*2 海外持出禁止（農林水産大臣公示）

STEP 3 緑肥作物に求める機能は？

緑肥作物に求める機能を検討します。減肥、透水性の改善、線虫・病害抑制、省力管理、景観形成など目的にかなうものをSTEP 1 で選んだ草種から選びます。同じ草種でも品種により対象とする線虫、病害に対する効果の有無や強弱が異なるため、表 3 を参考に選定します。詳細な品種特性はカタログやホームページに記載していますのでご確認ください。

STEP 4 種子の必要量と価格は？

必要な種子の量と価格を確認しましょう。当社カタログやホームページに記載されている10a当たりの播種量を確認し、畑の面積に応じて必要な種子量を計算します。記載されている播種量には幅がありますが、初めて利用する場合は播種ムラにならないように最大量で播種することをおすすめします。また、種子の価格については最寄りの当社営業所までお問い合わせください。

3. 播種

圃場は事前に耕起し整地します。圃場に凸凹があると発芽ムラなどの原因となるためなるべく平らな圃場になるように準備します。

播種方法は「散播」と「条播」の2パターンあります。基本的には散播で播種するケースが多く、散粒機や手播きで行います。播種密度の目安としてハイオーツ（10kg/10a）とヘアリーベッチ（3kg/10a）を写真 1 に示したので参考にしてください。

種子の大きさは草種によって大きく異なります（写真 2）。播種深度は種子の大きさの3～5倍が目安となりますが、播種後にレーキ、ロータリー、ドライブハローなどで表層を浅く耕起して覆土するのが一般的です（写真 3）。鎮圧は覆土の直後にローラーなどで実施しますが、畑地の状態によっては省略することも可能です。覆土の直後が雨天の場合や、灌水設備によって灌水を行うことができる場合は鎮圧が不要です。

条播は播種用の作業機（手押しタイプの種まき機、ドリルシーダー、真空播種機など）をお持ちの場合に可能です。作業機で覆土と鎮圧ができるため散播の場合より作業工程が省略できます（写真 4）。

果樹園など耕起できない圃場の場合は除草剤や草刈り機で除草し、レーキなどで地表を攪拌した後、散播します。土と種子が混和するようにレーキなどで覆土し、ローラーなどで鎮圧を行います。ロー

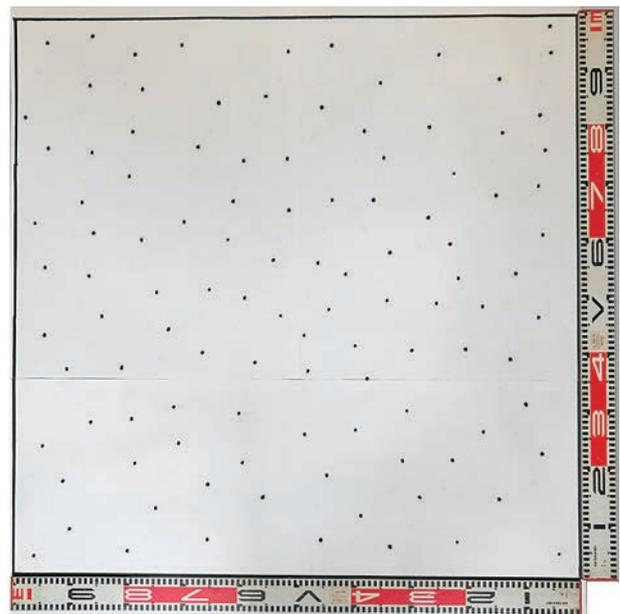
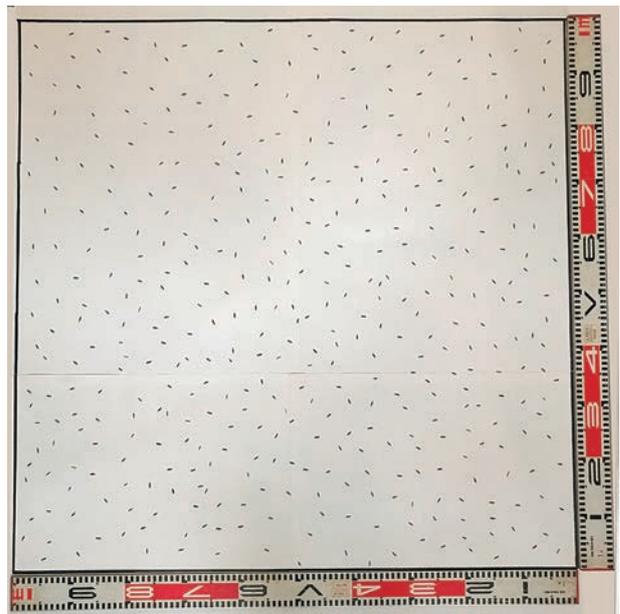


写真 1 1㎡あたりの播種量の目安（上：ハイオーツ10kg/10a、下：ヘアリーベッチ 3 kg/10a）

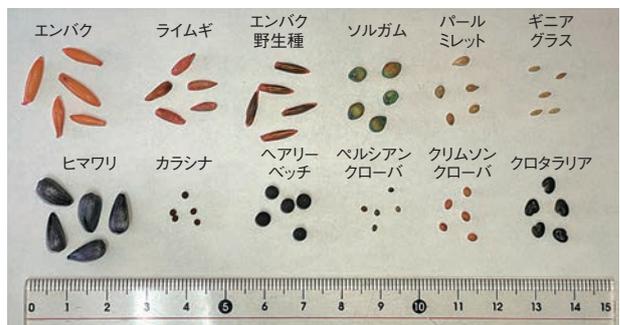


写真 2 代表的な緑肥作物の種子の大きさ

ラーなどで鎮圧できない場合には散水で代用することもできます。

最近では播種作業の効率を大幅に上昇させることを目的にドローンを用いた播種も行われています。



写真3 浅いロータリー耕起による覆土



写真4 手押しタイプの種まき機による条播作業の様子

機種や圃場条件によりませんが、10aあたり約1～3分で播種することができます。ただし、初期投資やドローンの条件設定などが必要になることが導入のネックになります。

4. 生育確認

播種1～2週間以降に発芽を確認します。播種ムラがある場合には追い播きします。覆土や鎮圧が十分でない場合、播種ムラになることがあるので注意が必要です（写真5）。また、播種1か月以降に生育のムラがないかを確認することで圃場の地力に偏りがないかチェックすることができます。後作以降の土づくりの参考になるので確認をおすすめします。

5. すき込み

ロータリーやプラウによるすき込みも可能ですが、基本的に細断した後にすき込みを行います。細断はチョッパー、ハンマーモア、フレールモアなどの細断機で行います（写真6、7）。細断の注意点は上記のSTEP2をご確認ください。ロータリー耕は分解を促進するため、期間を空けて2回以上実施します（写真8）。

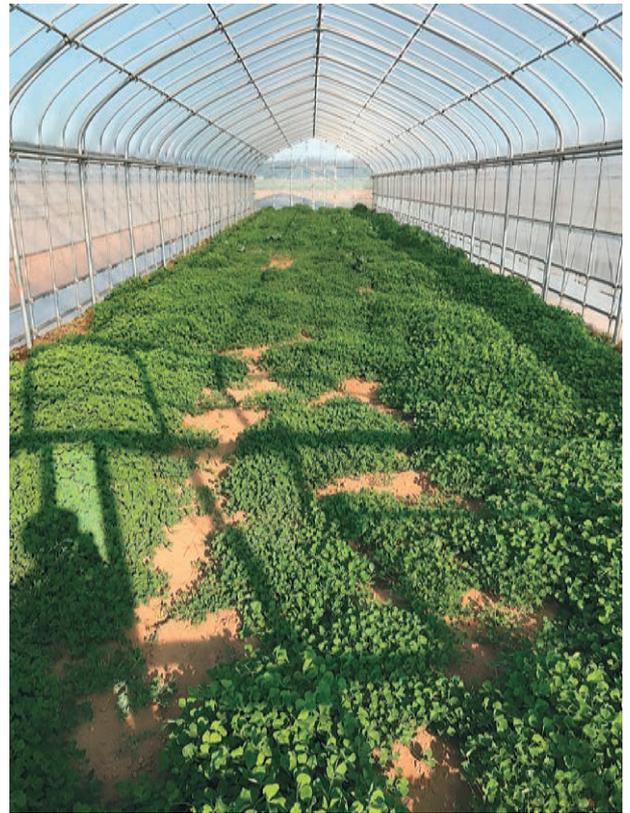


写真5 播種ムラの様子



写真6 フレールモアによるパールミレットの細断



写真7 ハンマーモアによるヘアリーベッチの細断



写真8 ロータリーによるヘアリーベッチのすき込み

6. 腐熟期間

すき込み後、播種時期や草種に応じた腐熟期間^{*1}を設けます（表2）。夏場の土壤水分が高い、かつ気温が高い条件であれば腐熟期間は3～4週間で十分です。腐熟期間は草種によって異なりC/N比^{*2}を目安にその期間を決定することができます。C/N比が大きいイネ科などの草種は分解されにくく、C/N比が小さいマメ科などの草種は分解されやすい特性をもちます（表4）。分解を促進するために露地であれば降雨の直前にすき込みを実施し、ハウスなどの施設であればすき込み直後に灌水の実施をおすすめします。これは緑肥作物を分解する微生物が水を必要とするためです。さらに分解を促進するため石灰窒素（40～60kg/10a）の施用も有効です。

表4 緑肥作物のC/N比の比較（当社千葉研究農場データ）

ソルガム（出穂期）	30以上	
エンバク（出穂期）	20前後	
クロタリヤ（開花前）	20以下	
クローバ（開花期）	12～15	
土壌*	12前後	
エンバク（出穂前）	10～15	
ヘアリーベッチ（開花前後）	10～12	

* 土壌中の微生物の体内中のC/N比

- *1 腐熟期間とはすき込まれた緑肥作物が分解される期間のことです。初期の分解はピシウム属菌によって行われ、一時的に菌密度が急激に増加します。ピシウム属菌は作物の立枯れ症状の原因となることが多いため、すき込み直後は作物の栽培を避ける必要があります。C/N比が高いイネ科緑肥作物が分解される際、微生物は作物中の窒素だけでは十分でないため土壌中の無機態窒素も利用します。このため、イネ科緑肥作物の腐熟期間中に土壌中の窒素成分が一時的に減少し、この間に作物を栽培すると窒素飢餓を引き起こしてしまいます。
- *2 C/N比とは有機物中の窒素含有率に対する炭素含有率の比で、土壌中での分解のしやすさの指標値です。

7. おわりに

基本的な緑肥作物の栽培方法をご紹介しました。ご不明な点がありましたら最寄りの当社営業所か研究農場までご連絡いただくと幸いです。