



樹園地の管理

樹園地の地表面管理には、除草を徹底し草を生やさない「清耕法」、雑草もしくは単一草種で被覆する「草生法」、マルチを用いた「マルチ法」の三つの管理方法があります。ここでは、省力化や環境保全の面でメリットの多い、緑肥作物単一草種による草生法に活用できる商品（品種）についてご紹介します。

オオナギナタガヤ

品種

ゾロ

春播き	夏播き	晩夏播き	秋播き
線虫抑制	病害抑制	窒素供給	塩類除去
果樹下草	景観	湿害耐性	防風

追い
播き

規格: 1kg

播種量	2~3kg/10a (追播1~2kg/10a)	
寒・高冷地	9月 ^{±1}	
一般地	9月中旬~10月中旬	
西南暖地	9月下旬~11月上旬	

※1 積雪期間の長い地域（自安として100日以上）では雪崩病の発生が認められる場合があります。

品種ゾロの経時変化



緑肥作物による
草生栽培で得られる効果

- 土壤流亡・
土壤浸食防止効果

- 緑肥作物の根による
深耕効果

- 有機物補給効果

- 雜草抑制効果

- 地温調節効果

ライムギ
R-007
(品種 ウィーラー)

毎年
播種

高冷地でも早春の伸びが良く、
有機物の生産量が豊富

規格: 1kg

6~8kg/10a

播種量	春播き	秋播き
寒・高冷地	3月下旬~5月上旬	9月上旬~10月中旬
一般地	2月下旬~4月下旬	9月下旬~12月上旬
西南暖地	1月下旬~3月下旬	10月~12月

アニュアルライグラス
フェアウェイⅢ
(品種 クイックドロー)
イタリアンライグラス
品種 **エース**

毎年
播種

規格: 1kg
早春から生育旺盛なフェアウェイⅢと
環境耐性の高い長期利用可能なエース

4~5kg/10a

播種量	春播き	秋播き
寒・高冷地	—	9月上旬~10月中旬
一般地	—	9月下旬~10月下旬
西南暖地	2月下旬~3月中旬	10月上旬~11月中旬

シロクローバ
品種
アバパール

永年
利用

寒地型

規格: 500g
小葉型で草丈が低く、
ほふく茎による広がりが優れる

2~3kg/10a (コート種子)

播種量	春播き	秋播き
寒・高冷地	4月中旬~5月下旬	8月下旬~9月下旬
一般地	3月中旬~4月下旬	9月下旬~10月中旬
西南暖地	2月下旬~4月上旬	10月上旬~11月中旬

「品種ゾロ」利用時の注意点とポイント

- オオナギナタガヤは春播きには不適です。
- オオナギナタガヤは寒地型草種のため左記播種期より早すぎると残暑の期間と重なり発芽直後に枯れてしまうことがあります。また、播種期が遅くても越冬時の草丈が小さすぎて倒伏時期が遅れる、分けづ不良で十分な被覆効果を得られない、などの現象が発生します。
- 播種する樹園地の雜草は除草剤等で処理、枯らして裸地状態にしておく必要があります。播種後はロータリー等で表土を浅く混和します。干ばつが続くと発芽が遅れるため、降雨に合わせて播種します。
- 二年目以降は落葉種子が発芽・生育しますが、1~2kg/10aの追播が効果的です。
- 種子は細かく芒があるため、結実後は靴裏につくことがあります。
- 暖暖な地域では、敷きわら状になったオオナギナタガヤの分解が進むため、夏場に裸地が発生しやすい傾向にあります。
- ブドウ「デラウェア」への導入においては、ブドウの収量が低下するという報告もありますのでご利用の際はご注意ください。



品種ゾロは、秋播きした翌年の春から初夏にかけて出穂し、その後自然倒伏して敷きわら状に枯れます。そのため、刈払いや除草剤散布の手間なく雑草の発生が抑えられます。初夏のうちに枯死するため、果樹との養分競合の期間が短く済みます。地面と接地した部分から土壤への有機物供給が進み、根による深耕効果と合わせて、土壤が回粒化するため、継続利用で土壤の改善が期待できます。

ヘアリーベッヂ 規格: 1kg

藤えもん/寒太郎/まめ助

(品種 マッサ) (品種 サバン) (品種 ナモイ)

ダイカンドラ(ヒルガオ科) 規格: 1kg

ダイカンドラ

毎年
利用

播種量	3~5kg/10a	
播種期	春播き	秋播き
寒・高冷地	4月上旬~5月上旬	9月上旬~10月中旬*
一般地	3月上旬~4月上旬	9月中旬~11月上旬
西南暖地	2月中旬~3月下旬	9月下旬~11月下旬

※寒・高冷地で秋播き越冬利用する場合は、越冬性に優れる「寒太郎」をおおすすめします。

ケンタッキーブルーグラス 規格: 1kg

品種
マーキュリー

テフグラス 規格: 1kg

トップガン

毎年
播種

播種量	3~5kg/10a	
播種期	春播き	秋播き
寒・高冷地	4月~5月	8月下旬~9月下旬
一般地	3月中旬~4月下旬	9月下旬~10月上旬

トールフェスク 規格: 1kg

品種
ダイナマイトG-L S

バミューダグラス 規格: 1kg

ピラミッド2

毎年
利用

播種量	5~10kg/10a	
播種期	春播き	秋播き
寒・高冷地	4月~5月	8月下旬~9月下旬
一般地	3月中旬~4月下旬	9月下旬~10月中旬
西南暖地	2月下旬~4月上旬	10月上旬~11月中旬

暖地型



畦畔・法面の管理

本地の維持に必要な畦畔は、特に中山間地において傾斜が大きくなればなるほど面積が大きくなる傾向にあります。畦畔や法面の管理にかかる経費や労力は、経営規模拡大や農業従事者の高齢化などを背景に大きな課題となっています。ここでは、畦畔や法面で省力管理が期待できる商品（品種）について紹介します。

畦畔・法面に利用される種類(草種)に望まれる形質

- 多年草
- 草丈が低い
- 刈り取り回数が少ない
- 雑草競合に強い
- 花が咲く
- 害虫を寄せ付けない
- 導入時の施工費が安価

畦畔・法面に推奨する省力管理草種とその特性

種類	品種	刈り取り回数(1年)*	雑草競合	花	施工方法	総合評価	備考
センチピードグラス	サンティ	0~1	強	無	種子	◎	暖地向け
ノシバ	—	0~1	強	無	種子および苗	○~○	造成に時間が要する
ペントグラス	CY-2*	0~1	中~強	無	種子およびわら芝	○	寒冷地向け
シロクローバ	アバール	0~1	中	有	種子	△~○	夏枯れの心配あり
イワダレソウ	クラピア*	0	中~強	有	苗	○	
芝桜、アジュガ、イブキヤコウソウ等の草本類	—	0	中	有	苗	△	

*定盤をよくするため、生育中に発生した雜草の掃除刈りも含む

*商品名で表記しているものには*を付記しています。

畦畔・法面への導入方法

1. 種子利用による造成

- ①雑草が生えている場合は予め除草剤処理をし、取り除いておきます。
- ②土壤表面にレーキなどで軽く溝を付けた後に播種し、鎮圧します。粘着剤と混合し、専用機械や柄杓などでの吹付も可能です。
- ③播種後は不織布や、わらなどで被覆すると、発芽以後の定着が安定します。



播種する場所の準備(除草作業) 播種作業(種子と資材を混用して播種)

2. 苗の定植による造成

- ①雑草が生えている場合は予め除草剤処理をし、取り除いておきます。
- ②細めの移植ペラや金棒などで植穴を開け、苗を移植して固定します。
- ③地力の非常に低い土地(やせ地)では生育初期の追肥をおすすめします。※利用草種によっては防草シートとの併用が効果的です。



セル苗の定植 マット苗(ソッド)の定植

イワダレソウ クラピアK7

PVP
海外輸出禁止
(農林水産大臣公示)

- 不稔性の特徴を持ち、被覆力の高い環境に配慮したグランドカバープランツ**
- 「クラピア」は日本在来のイワダレソウを改良した品種です。
 - 「クラピア」は苗移植です。
 - 専用防草シートとの併用が効果的です。



*「クラピア®」は株式会社グリーンプロテュースの登録商標です。

クリーピングベントグラス

CY-2

(品種 シーウィツ)

PVP

海外輸出禁止

(農林水産大臣公示)

春播き	夏播き	晚夏播き	秋播き
線虫抑制	病害抑制	窒素供給	塩類除去
果樹下草	景観	湿害耐性	防風

寒冷地向け

播種量	20kg/10a
播種期 寒・寒冷地	8月中旬~9月上旬
一般地	8月下旬~9月中旬

*栽培の範囲について: 試験段階にあたため、栽培時期や播種場所は弊社までご相談ください。

耐寒性、耐雪性に優れる芝草用品種

- 密生度が高く、雑草が侵入しづらい。
- 草高は30~40cmと低く、管理・維持がしやすい。
- ほふく茎を伸ばしながら横への伸長が旺盛。



センチピードグラス

品種

サンティ

春播き	夏播き	晚夏播き	秋播き
線虫抑制	病害抑制	窒素供給	塩類除去
果樹下草	景観	湿害耐性	防風

暖地向け

播種量	5~10kg/10a
播種期 一般地	5月下旬~8月上旬
西南暖地	5月上旬~8月下旬

*暖地向け商品ではありますが、夏期の生長形成により寒冷地(積雪期間の短い地域)でも越冬可能です。

地上ほふく茎を有し、葉幅が広くやわらか

- 密生度が高く、雑草が侵入しづらい。
- 草高は20~30cmと低く、管理・維持がしやすい。
- 肥料要求量が少なく、省力管理が可能。



サンティ 導入のポイント

- ①適期播種を行なう。
- ②掃除刈りを行う(雑草処理のため)。
- ③施工現場の状況によっては「わら芝工法」での施工がおすすめ*。



ほふく茎の様子(センチピードグラス)

線虫の対策

線虫とは?

地球上の線虫の種類は相当数存在し（50万～1億種以上とも）、一握りの畠の土の中に50種以上が生息しているといわれています。

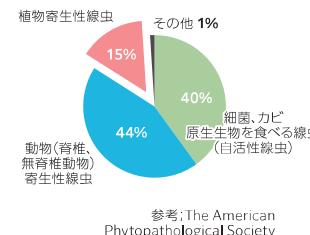
「線虫」という言葉を聞くだけで全てをやっかい者扱いしてしまうのですが、その内訳をみると、農業上問題になる線虫（植物寄生性線虫）は全体のおよそ15%程度で、40%程度は土壤中の微生物を食べている自活性線虫と呼ばれるものです。植物寄生性線虫には口針があり、口針を植物の根に刺し侵入、養分を吸収しながら成長します。

線虫の種類によって加害する作物は決まっており、特定の作物ばかりを連作していると植物寄生性線虫の割合が増加し、自活性線虫がいない土になってしまふことがあります。そうなる前に線虫対抗植物を用いて、農薬に頼らずとも健全な土を構築していきましょう。

線虫による被害を受けやすい作物

線虫の種類	被害を受けやすい作物（一例）	主な症状
ネコブセンチュウ	ウリ類（キュウリ、メロンなど）	地上部のしおれ、株を引き抜くと数珠状にコブが連なっている
	トマト	
	サツマイモ、ヤマノイモ	イモのくびれ、肌の凹凸・褐変
	ニンジン	根部にコブ、ヒゲ根の発生
ネグサレセンチュウ	ダイコン、ゴボウ、ナガイモ	根部の褐変
	ニンジン	寸詰まり
ダイズストセンチュウ	エダマメ、ダイズ、アズキ、インゲン	地上部の黄化、収量低下

線虫の内訳



ネコブセンチュウ



ネコブセンチュウの生態

根に侵入した幼虫がそのまま成虫となるまで定住し根のこぶ上に卵のう（多数の卵の塊）を生む。

ネコブセンチュウは暖地で問題となる線虫です。そのため、対抗植物も夏播きできるものに偏っています。

空欄は未検定であることを示す
1)イネ科作物はキタネコブセンチュウの非宿主作物
2)生産重4t/10a以上で効果があります。
※商品名で表記しているものには*を付記しています。

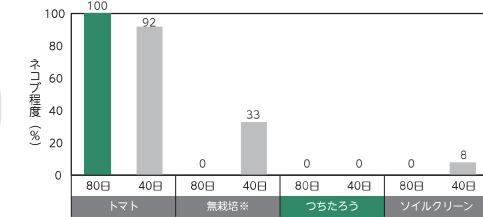
線虫対抗植物とネコブセンチュウの種類の関係

線虫対抗植物の品種	播き時期	ネコブセンチュウの種類			
		サツマイモ	キタ*	ジャワ	アレニア
つちたろう*	夏	○	○		
ネマレット*	夏	○	○		
ねまへらそう*	夏	○	○		
ソイルクリーン	夏	○	○	○	○
ネマコロリ	夏	○	○		
ネマックス	夏	○	○	○	○
アフリカントール*	夏	○		○	○
スナイパー	晩夏	○	○		
辛神	秋	○ ²⁾			

つちたろうの効果

つちたろうの栽培と後作トマトのネコブセンチュウの被害状況

つちたろうの栽培日数が40日でも80日でも後作トマトにネコブ被害が発生しませんでした。



※無栽培とは雑草も発生していない状態のことです。
(農科千葉研究農場 1996年)

ソイルクリーンの効果

ソイルクリーンのネコブセンチュウ抑制効果およびサツマイモベニアズマの収量と品質

試験区 ¹⁾	2009年		2010年							
	緑肥作付前 土壤中線虫頭数 ²⁾	緑肥作付後 土壤中線虫頭数	サマ化作付前 土壤中線虫頭数	サマ化作付後 土壤中線虫頭数	総重量 kg/10a	対比	A品率 %	線虫被害 いも率 %	平均いも 1個重 g	株あたり いも数
ソイルクリーン	24	12	2	117	4,505	121	39	1	322	4.2
ナツカゼ	39	3	2	50	4,436	119	32	10	317	4.2
つちたろう	70	6	1	93	4,635	125	29	10	306	4.6
サツマイモ連作	67	76	56	163	3,712	100	0	78	301	3.7

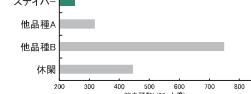
(千葉県農林総合研究センター 2013年)を改変

1)2009年に緑肥を栽培後、2010年にサツマイモを作付けた。緑肥区に殺虫剤は使用していない。サツマイモ連作区は2年連続でサツマイモを作付し、殺虫剤を用いた。

2)表面から深さ20cmまでの土生20g当たり頭数および深さ20cmから40cmまでの土生20g当たり頭数の合計。

スナイパーの効果

サツマイモネコブセンチュウ頭数の比較 スナイパー栽培によるサツマイモ「宮崎紅」の品質および収量の向上



エンバク栽培後のサツマイモ「宮崎紅」の収穫期のサツマイモネコブセンチュウ頭数

(九州沖縄農業研究センター 2010年)

サツマイモ 宮崎紅 収穫品の比較



スナイパー後作の「宮崎紅」 他品種B後作の「宮崎紅」 (九州沖縄農業研究センター 2010年)

線虫対抗植物の効果を最大限に発揮するために、以下のポイントを押さえて栽培しましょう

①商品(品種)選定が重要

緑肥作物の商品（品種）によって、抑制効果が期待できる線虫の種類は異なります。どの緑肥作物を栽培すべきかを判断するためには、主作物がどの線虫による被害を受けているかを把握することが重要です。地上部での判断は難しいので、根を引き抜いてよく観察しましょう。

②対抗植物の「根」が重要

線虫対抗植物による増殖抑制のメカニズムは、根に侵入してきた線虫（幼虫）が根内で成長できず、次世代の卵が産卵され難いことによります。そのため、緑肥作物の根をいかに通り巡らせて、線虫を侵入させるかがポイントになります。

③雑草を生やさない

線虫は雑草の根にも侵入し増殖する可能性があります。緑肥の芽発芽を揃えて均一な生育をさせることで、雑草も生えにくくなり、線虫に対する効果が安定します。そのため堆肥播種量を守り、覆土と鎮圧をしっかりと行いましょう。

④汚染源を可能な限り取り除く

被害株の根をそのまま土に返すと、線虫の卵がふ化し後作物の被害が甚大になります。できる限り被害株は抜き取り、圃場の外で処分してください。

ネグサレセンチュウ



ネグサレセンチュウの生態

土壤と根中を自由に出入りし、ダイコンのような根部に対して無数の傷をつけていく。その傷から別の病原菌が入り込み、褐変や黒変の原因となる。

線虫対抗植物とネグサレセンチュウの種類の関係

線虫対抗植物の品種	播き時期	ネグサレセンチュウの種類		
		キタ	ミナミ	クルミ
ハイオーツ	春、晩夏、秋	◎	○	
R-007*	秋	○		
ねまへらそう。	夏	○		
ネマレット*	夏	○		
ソイルクリーン	夏	○		
ネマックス	夏	×	◎	◎
ネマコロリ	夏	×	○	
アフリカントール*	夏	◎		

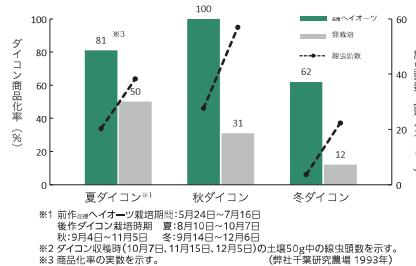
*商品名で表記しているものには*を付記しています。

キタネグサレセンチュウは低温でも活動することができ、休閑となる圃場があるならば冬季であっても裸地にせず対抗植物を栽培することが望ましいです。

空欄は未検定であることを示す
×は増殖する(効果がない)ことを示す

品種ハイオーツの効果

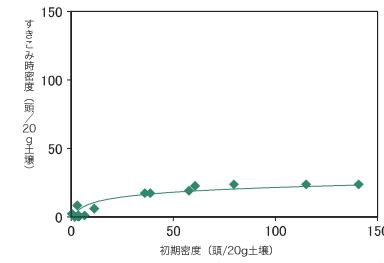
春播きでのハイオーツのキタネグサレセンチュウ抑制効果と後作ダイコンの商品化率



品種ハイオーツを栽培することで、線虫密度が下がり、後作ダイコンの商品化率が上がります。

品種ネマレットの効果

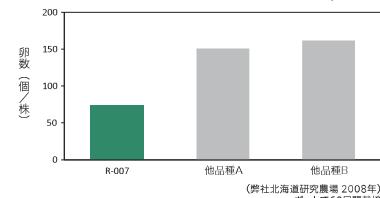
キタネグサレセンチュウの抑制効果



ネマレットは土壤中のキタネグサレセンチュウの初期密度が高ても、安定して密度を抑制する効果があります。

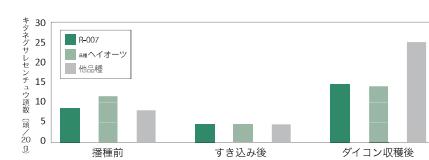
品種R-007の効果

根内のキタネグサレセンチュウ卵率の比較(2か月栽培)



R-007は他のライムギと比較し、根内で線虫が増殖しにくいです。

R-007栽培によるキタネグサレセンチュウ密度の推移



R-007は、ダイコン収穫後のキタネグサレセンチュウ密度を品種ハイオーツと同程度に低く抑えます。

シストセンチュウ



線虫対抗植物とシストセンチュウの種類の関係

線虫対抗植物の品種	播き時期	シストセンチュウの種類	
		ダイズ	○
まめ小町*	春、晩夏、秋	○	◎
くれない	春、晩夏、秋	○	◎
ネマックス	夏	○	○

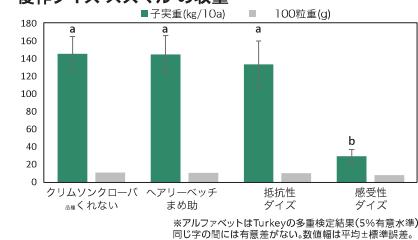
*商品名で表記しているものには*を付記しています。

ダイズシストセンチュウによる被害は湿害と見間違えやすいです。おかしいと思った株は引き抜いてシストが寄生していないか確認しましょう。

雌成虫(シスト)



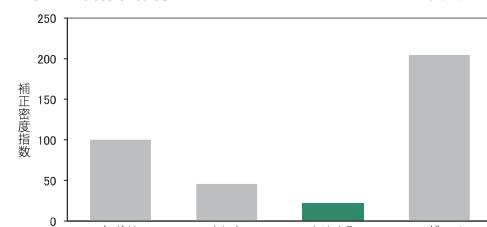
後作ダイズスズマルの収量



シストセンチュウに感受性であるスズマルであっても、前作に品種くれないを栽培することで収量低減を回避することができます。

まめ小町の効果

各種マメ科緑肥作物によるダイズシストセンチュウ密度低減効果



まめ小町にも品種くれないのダイズシストセンチュウ抑制効果と同等以上の抑制効果があります。水田転作地などの湿害が心配される圃場ではまめ小町の利用をおすすめします。

(弊社北海道研究農場 2017年)
補正密度指数 = (処理区の栽培後密度 / 無処理区の栽培前密度) × (無処理区の栽培後密度 / 無処理区の栽培前密度) × 100
n=6, 125頭/50g乾土の汚染土壤に移植して温室で育成(1.5世代: 470日を自発的に説明)



病害虫の対策

品種ヘイオーツの病害抑制効果



品種ヘイオーツはキタネグサレセンチュウの対抗植物であることで、土壤病害の軽減にも一役買っています。病害の発生を助長するキタネグサレセンチュウの密度を低減することで、間接的に土壤病害の発生を抑制するからです。

また、品種ヘイオーツはアブラナ科野菜の根こぶ病のおとり作物であると同時に、ジャガイモそうか病の発病軽減効果も持ち合わせています。

キャベツバーティシリウム萎凋病

群馬県はキタネグサレセンチュウが本病を助長することを明らかにしています。品種ヘイオーツを含むアウェナストリゴサの栽培により2種類の病原菌とも発病抑制が確認されており、特に*V. dahliae*への効果が顕著です。*V. longisporum*についてもホスチアゼート剤、カズサホス剤と大差ない効果が確認されています。

ダイコンバーティシリウム黒点病

本病は*V. dahliae*によって引き起こされます。

品種ヘイオーツの栽培、すき込みにより、*V. dahliae*の微小菌核(休眠体)密度低下とダイコン黒点病の発病率の低下が確認されています。

ジャガイモそうか病

塊茎表面にあばた状の病斑が生じ外観品質が損なわれ、特に生食用では商品価値が失われます。品種ヘイオーツの2作栽培により安定した発病軽減効果が認められ、平成16年北海道の普及推進事項となっています。

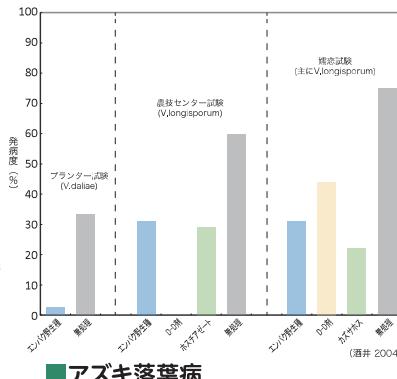
品種ヘイオーツ 休耕用綠肥利用あと地のジャガイモそうか病の抑制効果と収量

前作	収穫量		発病軽度		キタネグサレセンチュウ密度 ^② 頭/25土壤
	kg/10a	比	kg/10a	比	
品種ヘイオーツ	4,098	115	1,813	123	2
スワン	3,392	95	1,272	86	71
ダイス	3,552	100	1,477	100	155
ジャガイモ	3,648	103	948	64	49

① 発病指数が0(無)-10(重)のジャガイモ収穫量

② ジャガイモ収穫量

アウェナストリゴサ(エンパク野生種)によるキャベツバーティシリウム萎凋病の抑制効果



アズキ落葉病

本病は落葉病菌が茎の維管束に侵入して生育後期に突然枯死に至る病害です。特に北海道では、キタネグサレセンチュウ、ダイズシストセンチュウが多い圃場ほど発病が助長されることが知られています。品種ヘイオーツ栽培あと地では、他の綠肥作物あと地よりも落葉病発生率が低くなり、アズキ収量が1割増加したという現地報告があります。

アブラナ科野菜根こぶ病

岩手県農業研究センターは品種ヘイオーツをおとり作物として栽培すると、アブラナ科野菜根こぶ病の休眠胞子が芽し菌が早期に死滅するため、後作の被害が軽減することを明らかにしています。



アブラナ科野菜根こぶ病はアブラナ科野菜ではあまり問題とならず、また、被害作物の根のコブは根こぶ病よりも小さめ

辛神の病害抑制効果



アブラナ科の綠肥作物には、辛み成分の素であるグルコシノレートを含有している種類があります。このような作物の茎葉を細断してすき込むと、細胞中で別々に存在していた酵素(ミロシナーゼ)とグルコシノレートが反応してイソチオシアネートガスが発生します。この反応を確実に行うためには十分な細断と水分が必要です。イソチオシアネートには土壤中の病原菌や植物寄生性線虫を抑制する働きがあります。このような使い方をする作物をくん蒸作物といい、辛神は辛み成分含量を高めて育成された商品です。

ホウレンソウ萎凋病

北海道のハウスで辛神を5月上旬に播種、6月下旬にすき込みを行い、ホウレンソウを7月下旬に播種したところ、発病抑制効果はすき込み後、ホウレンソウ2作目まで持続しました。



トマト青枯病

新潟県のハウスで辛神を3月に播種、6月上旬にすき込みを行い、7月中旬からトマト抑制栽培を行いました。辛神の生草重が4t/10a以上のすき込みで発病軽減効果があり、灌水処理と合わせることでさらなる効果が認められました。



ネギ黒腐核核病

千葉県で辛神を3月に播種、5月にすき込みを行い、その後6月以降に定植した秋冬ネギにおいて、辛神を導入した圃場では辛神を導入しなかった圃場に比べ発病リスクが35%減少しました。

緑肥作物で虫害の軽減

キスジノミハムシ対策

品種ヘイオーツを含むアウェナストリゴサの栽培、すき込みによりキスジノミハムシ被害が軽減されることが分かっています。黒マルチ資材併用によりさらに防除効果が高まります。

5月播きダイコンにおける前作エンパク栽培とマルチによる防除効果

前作作物	マルチ資材	生育		キスジノミハムシ	
		根長(cm)	根重(g)	被害株率(%)	被害度
エンパク野生種 (アウェナストリゴサ)	黒マルチ	24.6	502	18.8	6.3
	裸地	25.5	394	56.3	31.3
なし	黒マルチ	28.0	524	75.0	50.0
	裸地	25.0	365	100.0	95.8

エンパク野生種の播種日: 1998年11月17日、すき込み日: 1999年4月10日
(農業試験場)改修日: 1999年10月



緑肥作物を活用した土着天敵の保護・強化方法について

天敵温存植物としての利用

緑肥作物の中には、土着天敵の誘引や保護の役割をもつ種類があります。農薬に頼らない総合的病害虫管理(IPM)の実践に緑肥作物をご活用ください。

品種	対象天敵	天敵のエサ
アンジェリア	寄生蜂	花蜜
らくらくムギ*	キカブリダニなど	クサキヨアザミウマ
ソルガム類	テントウムシなど	アブラムシ類

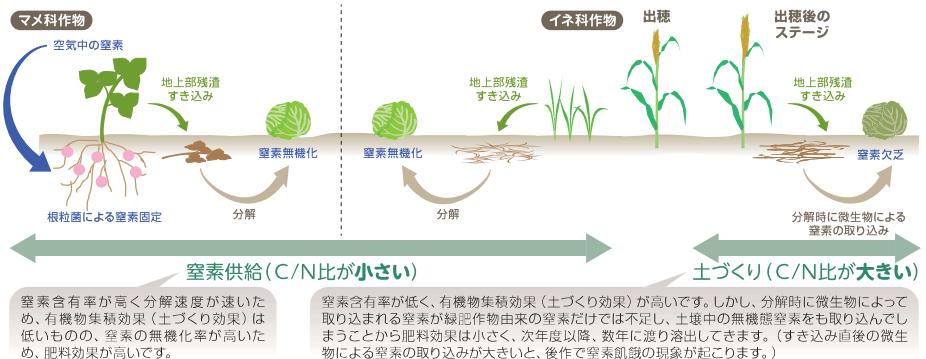
*商品名で表記しているものには*を付記しています。

緑肥作物と減肥

古くから、マメ科の作物を作付けすると地力が増大することが経験的に知られていました。マメ科の作物の根には空中窒素を固定する根粒菌が共生します。マメ科の作物をすき込むことで土壤に窒素供給がなされる点は、減化学肥料が注目されている昨今では誰もが関心を示すところです。一方で、イネ科の作物であっても、出穂する前の若い段階であれば、すき込むことで土壤中の養分を増大させる効果があります。主作物の休耕期に緑肥作物の栽培・すき込みを行い、減肥栽培を実践しましょう。

C/N比と窒素の無機化

緑肥作物のすき込みによる肥料効果を期待する場合、有機物のC/N比を考慮する必要があります。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、土壤中での分解のしやすさを表しています。

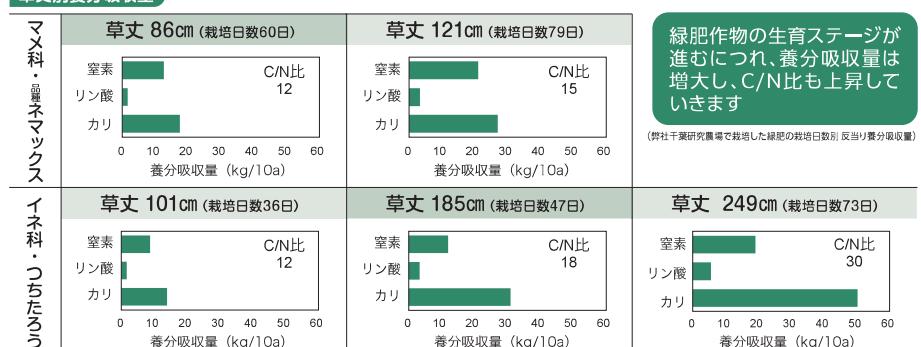


主な緑肥作物の性質と養分吸収量(目安)

緑肥作物	C/N比	分解の難易	施肥効果		地上部収量		養分含量(乾物あたり%)			
			肥料効果	土づくり効果	生収量(kg/10a)	乾物収量(kg/10a)	窒素	リン酸	カリ	炭素
ソルガム(出穂期)	30以上	難	小	大	3,500~5,000	700~1,000	1.4	0.4*	4.7*	44
ライムギ(出穂期)	20前後	中~難	小	大	4,500~6,000	900~1,200	2.5	0.3	3.6	44
クロタリア(開花前)	20以下	中	中~大	中	3,000~5,000	300~600	3.3	0.2	4.2	45
クローバー(開花期)	12~15	易	大	小	2,000~4,000	300~600	3.0	0.3	4.7	45
ライミキ(出穂期)	10~15	易	大	小	4,000~6,000	400~600	4.0	0.4	6.0	42
ヘアリーベッチ(開花前後)	10~12	易	大	小	3,000~6,000	300~600	4.0	0.5	6.0	43

*緑肥利用マニュアルのデータを引用して計算
緑肥作物の養分吸収量の合計が後作物に利用されるわけではありません。すき込むことで、窒素はC/N比や気温・土壤水分により異なりますが吸収量のうち40~60%。カリウムは吸収量のほとんどが利用できます。リン酸の吸収量が少ないため、窒素やカリウムなどの施肥ができるませんが、バイオマスリサイクルの増加や堆積するリン溶解菌の働きによって土壤中の可溶性リン酸量が増加します。

草丈別養分吸収量

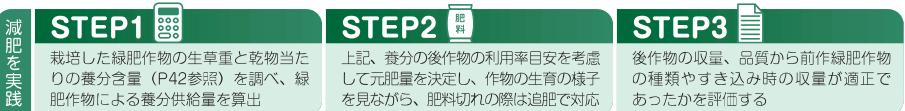


緑肥作物による窒素供給量を把握するために、坪刈りをしましょう! (ヘアリーベッチを例に)



すき込まれた養分の行方

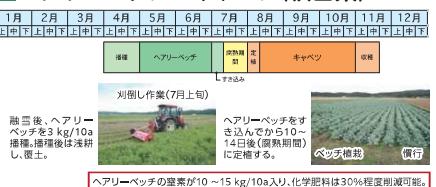
緑肥作物由来の養分の全量が後作物に利用されるわけではありません。すき込み後、窒素はC/N比や気温・土壤水分により異なりますが吸収量のうち40~60%、カリウムは吸収量のほとんどが利用できます。リン酸は吸収量が少ないため、窒素やカリウムほどは施肥できませんが、バイオマスリサイクルの増加や堆積するリン溶解菌の働きによって土壤中の可溶性リン酸量が増加します。



緑肥作物による減肥栽培の事例

農研機構 中日本農業研究センター発行「緑肥利用マニュアル」より

ヘアリーベッチ→キャベツ(秋田県)

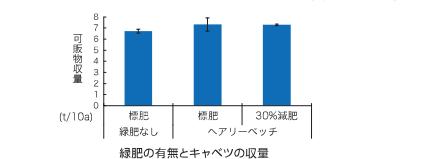


ヘアリーベッチの窒素は約10~15 kg/10a入り、化学肥料は30%程度削減可能。

すき込んだヘアリーベッチの特徴

生長ステージ	草丈(cm)	地上部生草重(g/10a)	地表部生草重(g/10a)	全草重(g/10a)	窒素含有量(%)	リン酸含有量(%)	カリウム含有量(%)	C/N比	1年後残存率(%)	同じ/異なる窒素残存率(%)
播種 95日	56.2	2,276	482	408	27.7	3.9	22.5	14	16.9	547

すき込んだ緑肥に含まれていた窒素、リン酸、カリは、12.6 kg N/10a、4.2 kg P₂O₅/10a、12.5 kg K₂O/10a



【標準施肥量】

堆肥: 2,000kg/10a

化学肥料(基肥と追肥):

N-P₂O₅-K₂O=26.6-6.4-13.6

緑肥導入により、化学肥料を30%減肥しても慣行栽培と同等の収量が得られました。

詳細は緑肥利用マニュアルを参照ください。
他事例も多数掲載されております。



緑肥利用
マニュアル



減肥と土づくりのための
緑肥栽培 (Web講習会)

みどりの食料システム戦略と緑肥作物

農林水産省が食料・農林水産業における環境負荷低減を目指し、「みどりの食料システム戦略」を2021年5月に策定しました。目標の一つである、2050年までに輸入原料や化石燃料を原料とした化学肥料の使用量の30%低減を実現させるため、緑肥作物導入による換金作物の減肥栽培技術が見直されています。

緑肥導入により、窒素肥料を50%減肥しても慣行栽培と同等の収量が得られました。

緑肥導入により、窒素肥料を50%減肥しても慣行栽培と同等の収量が得られました。

水田(転換畑を含む)への緑肥作物導入

国内の農耕地のおよそ半分を占める水田。近年、労働力不足から水田への堆肥の施用が減少している他、長らく続く米の生産調整により田畠輪換の畠期間が長期化していることなどから、水田の地力が消耗しつつあります。水田地力の維持・向上のために緑肥作物を栽培し、積極的な土づくりをしていきましょう。

水田に適した緑肥作物

水田は、水を溜めることのできる優れた機能をもつ農地である反面、畠作物に対しては容易に湿害をもたらしてしまいます。緑肥作物のほとんどは水田での栽培に適さない畠作物です。導入時にはしっかりと排水対策を講じる必要があります。

春・晩夏・秋播き緑肥作物

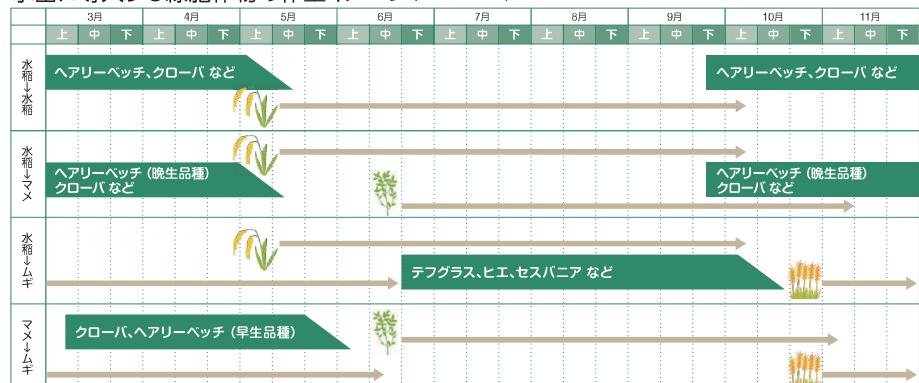
減肥対策、雑草抑制に			減肥対策、マメ類の連作回避に		
ヘアリーベッチ	ペルシアンクローバー	クリムソンクローバー			
藤えもん	まめ助	寒太郎	品種ハングビローサ	まめ小町	品種ぐれないと
●早生タイプ ●ヘアリーベッチの中では低温伸長性と耐湿性に優れる	●早生タイプ ●初期生育良好	●晩生タイプ ●耐寒性、耐雪性に優れる	●晩生タイプ ●耐寒性、耐雪性に優れる	●ピンクの小花で景観形成、花は養蜂にも適する ●ダイズシストセンチュウを抑制	●深紅の花で景観形成、花は養蜂にも適する ●ダイズシストセンチュウを抑制
				湿害耐性○	

夏播き緑肥作物

畠地化に	土壤被覆に	有機物補給に
セスバニア	テフグラス	ヒエ
品種田助	品種トップガン	品種青葉ミレット
●直根が耕盤層を貫き、通気性や透水性を改善 ●畠地化を促進	●自然草高は最大で70cm程度 ●茎葉で水稻が作付けされている場合は栽培を控える	●初期生育良好 ●周囲で水稻が作付けされている場合は栽培を控える
湿害耐性○	湿害耐性○	湿害耐性○

*湿害耐性○、○の商品であっても、播種時の排水対策は必ず実施してください。播種時から湛水状態では、発芽すら難しい場合があります。

水田に導入する緑肥作物の作型イメージ(一般地の例)



水田での緑肥作物の播種

水稻収穫後に耕起し、播種

- 稻株を完全にすき込み、荒く耕起します。
- 土塊の隙間に緑肥作物の種子を散播(ばらまき)します。
- 水稻収穫直後は土壤水分が高いため、播種したまま覆土や鎮圧を行わざとも良好な発芽が期待できます。



水稻やダイズ、ムギの収穫前に立毛間播種

- 前作物の収穫直前に立毛状態の作物の上から緑肥作物を播種する方法です。
- 前作物の収穫時期と緑肥作物の播種限界期が重なっている場合に有効です。
- 緑肥作物を不耕起で播種するため、作業の省力化を図ることができます。
- 通常散播量の1.5倍量を播種します。



春先やムギ後に耕起、播種さらに覆土、鎮圧

- 土壤水分が少ない春先や、ムギ収穫後に播種する場合は通常耕起を実施し、播種します。
- その後、発芽を抑制するために覆土と鎮圧を行います。
- 緑肥作物の播種にダイズやムギ用の播種機を利用することもあります。



排水対策

- 種類(草種)や商品(品種)、湿害耐性の有無に関わらず水田で緑肥作物を栽培する際には、暗渠排水や額縁明渠対応などの排水対策を講じることをおすすめします。
- 特に、積雪地帯では雪解け水の停滞による根の生育障害が生じ、越冬後の生育個体が消失する場合があります。また、積雪期間が長い地域では越冬前に緑肥作物が伸長しすぎた場合に雪腐れ病の発生も予想されます。適性商品(品種)の選択と商品(品種)に応じた適正時期の播種、排水対策を必ず実施しましょう。



すき込み

- 緑肥作物のすき込みの時期は、主作物の播種・定植時期から逆算して設定します。
- イネ科緑肥作物とマメ科緑肥作物ではC/N比が異なるため、すき込み後の分解期間も異なります(詳細はP42)。C/N比が高い種類(草種)やすき込み量が多い場合は分解期間を長めにとりましょう。
- すき込み量については、主作物ごとの施肥基準(特に窒素量)を確認し、目的に応じて設定(推定)してください。特にヘアリーベッチの生育は桜の開花後にスピードアップしますので、坪刈りなどで生育量をチェックし、すき込みのタイミングを逃さないように注意します。



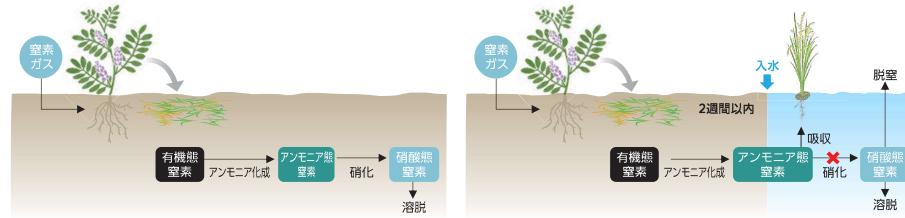
マメ科緑肥を活用した水稻の減肥栽培

ヘアリーベッチなどのマメ科綠肥作物の根には根粒菌が共生します。この根粒菌は空気中の窒素を固定し、作物体にアンモニアを供給します。よって、マメ科綠肥作物の作物体中には窒素が集積していきます。マメ科綠肥作物を土壤中にすき込むと、微生物のはたらきを受けて、有機態窒素の形態からアンモニア態窒素、さらには硝酸態窒素へと形態が変化していきます。水稻はアンモニア態窒素を好むため、硝酸態窒素になる手前で窒素の分解を止める必要があります。硝化細菌が活動するには酸素が必要であるため、湛水してしまえば硝化細菌の動きがとまりアンモニア態窒素でとどめておくことが可能です。

■ 緑肥作物すき込み後、窒素はどう変化する？

マメ科緑肥作物すき込み後、畑条件では…

マメ科綠肥作物すき込み後、畠条件では…



■ 緑肥作物による窒素供給量を把握するために、坪刈りをしましょう!

桜の開花が近づくにつれ、ヘアリーベッチの生育量もどんどん増加します。稲作前のヘアリーベッチ栽培に初めて取り組む場合は、田植え日1か月前頃に生育量を調査するための坪刈りを実施し、すき込み時期を決定します。



①圃場で生育が平均的な箇所を選び、 $50\text{cm} \times 50\text{cm}$ の範囲でヘアリーベッチの地上部を刈り取る

②刈り取った地上部の生草重を計測する

②で計測した生草重を1m²あたりの重さに換算【生草重×4】

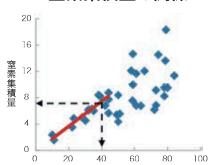
ヘアリーベッチの乾物率を10%、乾物当たり窒素含有率を4%と仮定し、1m³あたりの重さから窒素量を計算[1m³あたりの牛草重×4]

10aあたりすき込み窒素量(kg)

慣れたら、ヘアリーベッチの蔓丈から窒素量を推定してみる



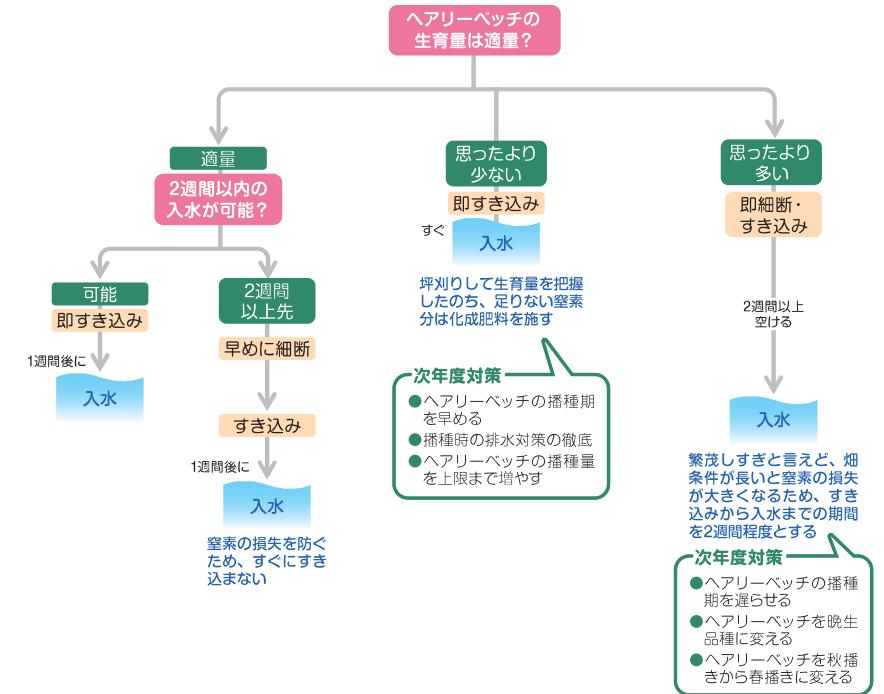
現場内数か所の草丈(株元から葉先まで伸びた時の長さ)を計測して、右グラフを参考に茎高推定値を算出する方法もあります。



寒・高冷地～一般地におけるヘアリーベッチ導入体系の例

■窒素のコントロール法

ヘアリーベッチの生育量が足りない、もしくは繁茂しすぎた、となった場合にどう対処すれば良いのか、下図のフローチャートを参考に対処していきましょう。



ヘアリーベッチの生育量の適量とは？

すき込み窒素量のおよそ40%～60%の窒素が水稻に利用されると仮定すると(窒素の無機化率は温度や土壤条件で変動します)、ハーリー・ベッチャの¹あたり生草量が2kgであれば4倍の8kgが10aあたりのすき込み窒素量となり、そのうち3.2kg～4.8kgが水稻が利用できる窒素量となります。

10aあたりの窒素集積量が8kgとなるときヘアリーベッチの草丈は約40cmです(左記グラフ参照)。

一般地～西南暖地におけるヘアリーベッチ導入体系の例

ドリフトガードクロップ

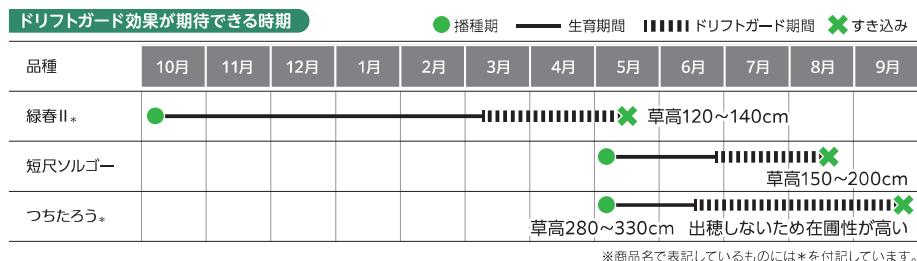
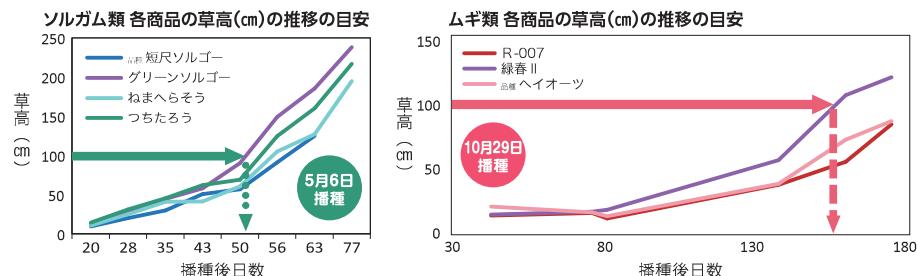
残留農薬基準にポジティブリスト制度が導入されて以降、農薬散布による近隣作物への飛散(ドリフト)の低減の徹底が求められています。草高の高い緑肥作物をドリフトガードクロップとして利用することで、農薬の飛散を防ぐことができます。また、ドリフトの低減だけでなく、防風のための障壁としても利用することができます。

ドリフトガードクロップに適した緑肥作物

茎葉の多いソルガムやエンパクなどのイネ科緑肥作物が適しています。



ドリフトガードクロップの草高が1mを超えると飛散防止の効果が安定します。対象作物の生育とドリフトを軽減したい時期を考慮して緑肥作物を播種しましょう。



ドリフトガードクロップの播種方法

主作物との間隔は1~2mの間隔をとり、2~3条播種します。

- 株 間** 播種機利用の場合：1穴に2~3粒/約10cm 条播：5~6粒/10cm播き
- 播種量** 10mあたり約20g(10aあたりでは3条播きで1.3~1.5kg)
- 施肥量** 通常は無施肥 肥料分の少ない圃場ではN・P・K各5kg/10a施肥

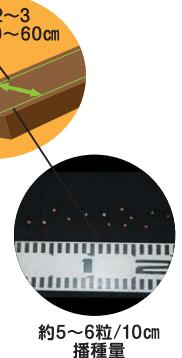
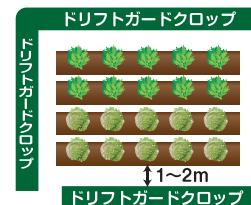
ドリフトガードクロップ利用の注意点

- ドリフトガードクロップだけでは完全に農薬の飛散を防ぐことはできません。散布時の風向きや風速に注意し、ネットやノズルなどの資材と合わせて利用することをおすすめします。

- ドリフトガードクロップが十分に生育していないと効果が発揮されないため、播種量と播種期に注意してください。

- 鳥食害の対策として、播種部分の上部5~10cmにテグスなどを張ると効果的です。

- 草高の高いドリフトガードクロップを利用する場合は、栽培作物が日陰となる場合がありますのでご注意ください。



ソルガム種子の大きさ
は4~5mm。覆土は約
1~1.5cm。



ごんべえによる播種の詳細
はP12をご参照ください。

ドリフトガードクロップとして利用した後

刈り払いをして敷きわらにしたり、通常の緑肥作物のようにすき込んだりします。



土壤物理性の改善

土壤の団粒構造の形成

緑肥作物をすき込むことによって土壤が単粒構造から団粒構造へと変化していきます。

結果的に土の中に「すき間」が生まれ

①保水性・透水性・通気性が良くなる

②柔らかい土になり耕起が容易になる

③土壤中の有用微生物が住みやすい環境になり働きが高まるなどの効果が得られます。

<土壤の団粒構造ができる流れ>



根による耕盤破碎

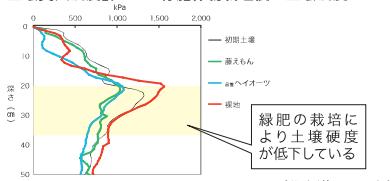
緑肥作物の根が土壤中に張り巡らされ、分解されることで根があった場所が水や空気の通り道になります。

イネ科緑肥作物はひげ根が広範囲に広がり、マメ科緑肥作物は直根の太い根が土壤深くまで伸長することにより耕盤層を破碎することができます。さらに、多量の有機物供給で表層の土も厚くなり、後作物の根張りが改善されます。

各緑肥作物の根の様子



土壤貫入硬度計による緑肥作物栽培後の土壤硬度



露地畑での根の張りの状態



透水性改善の事例

緑肥作物の栽培なし



ネギ栽培後の畑半分にねまへらそうを栽培した結果、透水性が改善されました。
(降雨量: 最大14mm/時間 茨城県坂東市)

ねまへらそう栽培



リビングマルチとカバークロップ

雑草抑制や土壤流亡防止の目的で地表面を被覆させるために栽培する緑肥作物をリビングマルチやカバークロップと呼びますが、その二つには下記のような違いがあります。

リビングマルチ：主作物と同時期に主作物の周りや畝間などに栽培する緑肥作物

カバークロップ：主作物の休耕期に圃場一面に栽培する緑肥作物

(いわゆる「緑肥作物」の言い換えだが、土壤被覆に特化した草高の低い作物を指すことが多い)

リビングマルチに適した緑肥作物

主作物の生育を阻害しないよう草高の低い作物が適しており、草種はムギ類やクローバなどです。ムギ類の場合、生育途中で出穂してしまわない商品（品種）を選定する必要があります。

出穂しないムギ!? 座止現象を利用したリビングマルチ

秋播き性の高い（低温にあたらないと出穂しない）ムギ類の商品・品種を暖かい時期に播種すると低温に遭遇しないため、出穂しません。これを「座止現象」とよび、リビングマルチはこの特性を大いに活かしています。

オオムギ「らくらくムギ」とライムギ「R-007」はこの現象を利用してさまざまな品目にリビングマルチとして導入することができます。

一方、春の早い時期に播種してしまうと低温によって出穂するため、主作物に対する葉擦れが起こる、作業効率が落ちるなどの問題が生じます。また、播種が遅すぎても十分な被覆が得られないため、導入時は右記の播種時期を参考にしてください。



「らくらくムギ」をコンニャクの畝間に播種。病害発生を軽減させため、飛散防止の役割を果たします。
(群馬県、9月中旬の様子)

ライムギ「R-007」をサトイモの畝間に播種。病害発生を軽減させため、飛散防止の役割を果たします。
(宮崎県、6月中旬の様子)

座止現象を利用するための播種期

	オオムギ らくらくムギ	ライムギ R-007 ^{※1}
寒・高冷地	5月中旬～6月下旬 ^{※2}	5月中旬～6月下旬
一般地	4月上旬～6月中旬	5月上旬～6月上旬
西南暖地	3月下旬～5月中旬	3月下旬～5月中旬

※1: R-007の特性であるタガサゲセンチュウ抑制効果は、この播種期では効果がありません。

※2: 気象条件によってはそれ以上ならない場合があります。

商品の使い分け

らくらくムギ: 夏の暑さで完全枯死にいたる
(寒・高冷地では枯死しないこともあります)

R-007: 完全枯死にはいたらず、一部青みを残したまま越夏

緑肥作物の中には、土着天敵の誘引や保護の役割をもつ種類があります。そのような緑肥作物をリビングマルチとして導入することで、農薬に頼らない総合的病害虫管理（IPM）の実践が可能となります。

品種	対象天敵	天敵のエサ
アンジェリア	寄生蜂	花蜜
らくらくムギ	キイカブリダニなど	クサキヨラザミウマ
ソルガム類	テントウムシなど	アブラムシ類

*商品名で表記しているものには*を付記しています。



パレイショ収穫後の休閑地にソルガムを播種して土壤流亡対策。
引用:二期作パレイショ栽培に適した緑肥（カバークロップ）栽培マニュアル（長崎県農林技術開発センター）（長崎県、6月の様子）



冬作物収穫後の休閑地にライムギ「R-007」を播種して土壤流亡対策。
座止現象を利用して草高の低い緑のじゅうたんのような景観を作り出す。
(神奈川県、7月上旬の様子)





お花畠の創出と緑肥作物

花を咲かせる緑肥作物は景観緑肥作物とも称され、それらを栽培することで土づくりと景観形成を同時に行うことができます。地域おこしや遊休地の景観美化のためにご活用ください。

景観緑肥作物の播種期と開花期

種類	品種※1	花色	播種量 (kg/10a)	寒・高冷地	
				播種期	開花始期
ペルシアンクローバ	まめ小町 (品種Mame-Komachi)	ピンク色	2~3	春 4月上旬~5月上旬 秋 9月上旬~10月上旬 ^{※2}	6月上旬~7月上旬 翌年5月中旬~6月上旬
クリムソンクローバ	くれない	紅色	2~3	春 4月上旬~5月上旬 秋 9月上旬~10月上旬 ^{※2}	6月上旬~7月上旬 翌年5月中旬~6月上旬
ヘアリーベッチ	藤えもん (品種マッサ) まめ助 (品種ナモイ)	藤色	3~5	春 4月上旬~5月上旬	6月上旬~7月中旬
ヘアリーベッチ	寒太郎 (品種サバン)	藤色	3~5	春 4月上旬~5月上旬 秋 9月上旬~10月中旬	6月中旬~7月上旬 翌年5月下旬~6月中旬
レンゲ	レンゲ	ピンク色	3~4	秋 8月中旬~9月上旬 ^{※2} (東北南部)	翌年4月下旬~5月中旬
シロガラシ	キカラシ (品種メテックス)	黄色	2~3	春 4月上旬~5月中旬 ^{※3}	6月上旬~7月中旬
ハゼリソウ	アンジェリア	紫色	2~3	春 4月上旬~5月中旬	6月上旬~7月中旬
花類	スノーミックスフラワー 花壇用	白色 黄色、赤色	1袋を 20袋	春 5月中旬~7月中旬	7月中旬~8月下旬
コスモス	センセーションミックス	濃ピンク色	2 (4L)	春 夏 5月上旬~7月中旬	7月上旬~8月中旬
クロタラリア	ネマコロリ	黄色	6~8	夏 6月~7月(ハウス) 7月(露地)	7月下旬~9月中旬 9月上旬~9月下旬
ヒマワリ	サンマリノ (品種NSデュカット)	黄色	1.5~2	夏 5月中旬~8月上旬	7月中旬~10月上旬
ヒマワリ	NS クルナ (品種NS Kruna)	黄色	1.5~2	夏 5月中旬~8月上旬	7月中旬~10月上旬
マリーゴールド	アフリカントール (品種クラッカージャックダブルミックス)	黄色 オレンジ色	1~2L	夏 6月	8月中旬~9月上旬
ソバ	マンカン	白色	3~4	夏 5月中旬~8月中旬	6月下旬~9月下旬

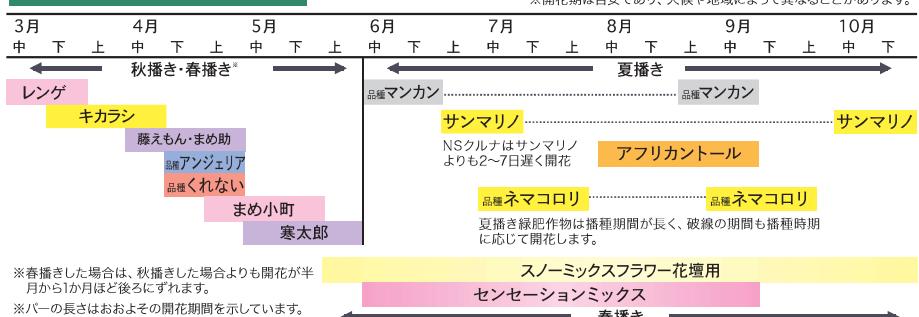
※1: 品種名と商品名が異なる場合は、品種名を()書きで記載しています。

※2: 冬季の気象条件によって越冬割合が異なります(多雪地帯では越冬不可)。

※3: 虫害の発生が予想されますのでご注意ください。

開花カレンダー(一般地の例)

※開花期は目安であり、天候や地域によって異なることがあります。



※開花期は目安であり、天候や地域によって異なることがあります。

播種期	開花始期	西南暖地		開花時 草丈(cm)
		播種期	開花始期	
春 3月上旬~4月上旬	5月中旬~6月上旬	春 2月下旬~3月下旬	5月	30~80
秋 9月中旬~10月中旬	翌年4月中旬~4月下旬	秋 9月下旬~10月下旬	翌年4月	
春 3月上旬~4月上旬	5月中旬~6月上旬	春 2月下旬~3月下旬	5月	30~60
秋 9月中旬~10月中旬	翌年4月中旬~4月下旬	秋 9月下旬~10月下旬	翌年4月	
春 3月上旬~4月上旬	5月上旬~6月上旬	春 2月中旬~3月下旬	4月中旬~5月下旬	30~50
秋 9月中旬~11月上旬	翌年4月中旬~4月下旬	秋 9月下旬~11月下旬	翌年4月	(自然草高)
春 3月上旬~4月上旬	5月中旬~6月上旬	春 2月中旬~3月下旬	5月中旬~6月中旬	30~50
秋 9月中旬~11月上旬	翌年5月	秋 9月下旬~11月下旬	翌年5月	(自然草高)
秋 9月上旬~10月上旬	翌年4月上旬~4月中旬	秋 9月中旬~10月下旬	翌年3月下旬~4月上旬	30~50
春 ***3	5月	春 2月下旬~3月中旬 ^{※3}	4月下旬~5月中旬	80~120
秋 11月中旬~12月上旬	翌年4月中旬	秋 11月下旬~12月中旬	翌年3月下旬	
春 3月~4月	5月~6月	春 2月下旬~3月中旬	4月下旬~5月中旬	60~80
秋 11月	翌年4月下旬~5月中旬	秋 11月下旬~12月中旬	翌年4月上旬~4月中旬	
春 3月下旬~6月下旬	5月下旬~8月下旬	春 3月下旬~6月下旬	5月中旬~7月上旬	50~90
秋 9月上旬~10月中旬	翌年4月中旬~10月中旬	秋 9月上旬~10月中旬	翌年4月中旬~10月下旬	
春 夏 4月中旬~7月中旬	6月中旬~9月中旬	春 夏 4月中旬~7月中旬	6月中旬~9月中旬	80~120
夏 5月中旬~8月上旬	7月中旬~9月中旬	夏 5月上旬~8月中旬 2月下旬~9月下旬(沖縄・奄美諸島)	7月上旬~10月上旬 沖縄・奄美諸島は、播種後2か月前後	120~160
夏 5月上旬~9月上旬	7月上旬~11月上旬	夏 4月中旬~9月中旬	6月中旬~11月中旬	140~160
夏 5月上旬~8月中旬	7月上旬~10月中旬	夏 4月中旬~8月下旬	6月中旬~10月下旬	160~190
夏 5月下旬~7月上旬	8月上旬~9月中旬	夏 5月上旬~7月中旬	7月中旬~9月下旬	80~100
夏 5月上旬~8月中旬	6月中旬~9月下旬	春 夏 4月上旬~5月上旬 8月下旬~9月中旬	5月中旬~6月中旬 10月	60~80

(キカラシと品種アンジェリアの混播)

開花時期の異なるものを同時に播種しておくことで、同一圃場内で開花リレーを楽しむことができます。

(写真：弊社干葉研究農場)



緑肥作物を昆虫たちの資源に

近年、ミツバチの不調が伝えられる様々な原因があげられています。その一因として考えられているのが、ミツバチの体力を支えるはすのエサ資源が不足しているという点です。お花畠を創出し、エサ資源の回復が図られれば、ミツバチの増殖も期待でき、果樹や果菜類に必要な送粉者として園芸農家の貢献度も大きくなります。一方で、日本全国で耕作放棄地の発生も大きな問題となっています。耕作放棄地をお花畠に変えることができる、農地保全や環境美化の観点に加え、ミツバチや野生昆蟲のエサ資源提供の場にもなり、地域・ヒ・生物それぞれに大きなメリットがあるとされています。このような背景を受け、2015年秋に、玉川大学農学部、山梨県甲府市の養蜂家、シンジェンタジャパン株式会社および雪印種苗株式会社で『耕作放棄地のお花畠化プロジェクト推進協議会』を設立し、協力機関に甲府市農業委員会、山梨県養蜂協会、JA甲府市を加え『耕作放棄地のお花畠化プロジェクト』活動が始まりました。弊社は、緑肥作物を通して養蜂家のサポートや耕作放棄地解消に向けた取り組みを実施しております。詳細は本協議会のfacebookページをご参照ください。



品種特性一覽表

科	種類	品種 品種名と商品名が異なる場合は、品種名(名)書きで記載しています。	ページ	草丈 (cm)	乾物収量 (kg/10a)	施肥量 目安 (kg/10a)	播種量 (kg/10a)	播種期(月・旬)		
								寒・高冷地	一般地	西南暖地
イネ科	アツエナ ストリゴサ (エンバク野生種)	ヘイオーツ	14	100~120	500~800	0またはN5	10~15	4上~6上 8中~9上	3~5月、8下~9中 10中~11上	2下~5上、8下~9下 10下~11下
	エンバク	スナイバー PVP [※]	15	100~120	500~700	0またはN5	8~10	8下~9上	8下~9中	9月 難開9~10上
		とちゅうたか	15	100~130	600~800	0またはN5	開作3~5 散播8~10	4上~6上 8中~9上	3~5月、8下~9中 10中~11上	2下~5上、8下~9下 10下~11下
		たちいぶき	14	100~120	500~700	0またはN5	6~8	—	8下~9上	8下~9上
	ライムギ	R-007 (単 翠一郎)	16~32	120~140	600~900	0またはN5	翠虫対策10~15	6~8 3下~5上 9~10中	2下~4下 9下~12上	1下~3下 10~12月
	緑春II (単 緑レーズアブルツツイ)	17	120~140	600~900	0またはN5	6~8	3下~5上 9~10中	2下~4下 9下~12上	1下~3下 10~12月	
	ライコムギ	ライコムギ4 (単 T100)	17	110~130	600~900	0またはN5	防風利用 果穂3~5	—	10中~11中	10月~11下
	アニュアルアイラグス	フェアウェイIII (単 クイックドロー)	32	100~120	600~800	0またはN5	基肥N3.5、追肥N4~5	4~5	9上~10中	9下~10下 10上~11中
	イタリアンアイラグス	エース	32	100~120	600~900	0またはN5	4~5	9上~10中	9下~10下 10上~11中	
	ソルガム	つちたろう (単 ジャンボ)	18	280~330	700~1,000	0またはN5	5	5下~7下 (露地) 5~7下 (ハウス)	5中~6中 (露地) 5~6月 (ハウス)	5~9月 (露地) 5~8月 (ハウス)
イネ科	短尺ソルゴー	18	150~200	—	0またはN5	防風利用 果穂4~5	5下~7下 (露地) 5~7下 (ハウス)	5中~6上 (露地) 5~6月 (ハウス)	5~6月 (露地) 5~6月 (ハウス)	
	グリーンソルゴー (単 スーパーダン)	19	160~210	700~1,000	0またはN5	4~5	5下~7下 (露地) 5~7下 (ハウス)	5中~6上 (露地) 5~6月 (ハウス)	5~6月 (露地) 5~6月 (ハウス)	
	テキサグリーン	19	160~210	700~1,000	0またはN5	4~5	5下~7下 (露地) 5~7下 (ハウス)	5中~6上 (露地) 5~6月 (ハウス)	5~6月 (露地) 5~6月 (ハウス)	
	スダングラス	ねまへらそう (単 スーパーダン2)	19	250~300	600~900	0またはN5	5	5下~7下 (露地) 5~7下 (ハウス)	5中~6上 (露地) 5~6月 (ハウス)	5~6月 (露地) 5~6月 (ハウス)
	パールミレット	ネマレット (単 ADR300)	20	200~250	1,000~1,500	0またはN5	4	6上~7下 (露地) 5~7下 (ハウス)	5中~6中 (露地) 5~6月 (ハウス)	5~6月 (露地) 5~6月 (ハウス)
	ヒエ	青葉ミレット	21	100~150	500~1,000	0またはN5	3~5	6上~7下	5中~6中	5中~7下
	ギニアグラス	ソイルクリーン	21	200~250	600~800	0またはN5	兼用0.3~0.5 果穂1~1.5	6~7下 (露地) 5~7下 (ハウス)	6上~8上 (露地) 5~6月 (ハウス)	5中~8中 (露地) 5~6月 (ハウス)
		ナツカゼ	21	220~240	500~800	0またはN5	多用0.3~0.5 果穂1~1.5	6~7下 (露地) 5~7下 (ハウス)	6上~8上 (露地) 5~6月 (ハウス)	5中~8中 (露地) 5~6月 (ハウス)
	オオムギ	らくらくムギ (単 ラマク)	22~51	20~30 (自然選育)	100~200	0またはN5	開作3~5 散播8~10	5中~6下 ^④	4~6上~7下	3下~5中
	テフラグラス	トップガン	22~33	80~100	400~500	0またはN5	1~2	6上~7下	5中~7中	3下~9下
マメ科	オオナギナタガヤ	ソロ	32	40~70	—	0または追肥N0~5	2~3	9月	9中~10中	9下~11上
	ケンタクキーブルグラス	マークリューア	33	50	—	N~P~K各5	3~5	N~P~K各5	8上~8下 (露地) 5~6月 (ハウス)	5中~8中 (露地) 5~6月 (ハウス)
	トルフェスク	ダイナマイT-G-LS	33	50~70	—	N~P~K各5	5~10	8T~9下	3~4月 9下~10中	2下~4上 10上~11下
	ハミューダグラス	ピラミッド2	33	20~40	—	N~P~K各5	5~10	—	5下~7中	5~7月
	クリーピングベントグラス	CY-2 (単 シワワイヤー) PVP [※]	35	50~80	—	N5	20	8中~9上	8下~9中	—
	センチビードグラス	サンティ	35	20~30	—	N5	10~15	—	5下~8上	5上~8下
	ヘアリーベッチ	藤えもん (単 マツカ)	23~33	30~50 (自然選育)	300~600	0またはN2~2.5 P~K各5	3~5	4上~5下 9.5~10中	3上~4下 8.5~9中	2下~3下 9.5~11下
		まめ助 (単 ナモイ)	23~33	30~50 (自然選育)	300~600	0またはN2~2.5 P~K各5	3~5	4上~5.5下 9.5~10中	3上~4.5下 8.5~9中	2下~3下 9.5~11下
	寒太郎 (単 サバパン)	23~33	30~50 (自然選育)	300~650	0またはN2~2.5 P~K各5	3~5	4上~5.5下 9.5~10中	3上~4.5下 8.5~9中	2下~3下 9.5~11下	
		ハンギビローサ	23	30~50 (自然選育)	300~650	0またはN2~2.5 P~K各5	3~5	4上~5.5下 9.5~10中	3上~4.5下 8.5~9中	2下~3下 9.5~11下
マメ科	ベルシアンクローバー	まめ小町 (単 Mame-Komachi)	24	30~80	300~600	0またはN0~2.5 P~K各5	2~3	4上~5.5下 9.5~10中	3上~4.5下 8.5~9中	2下~3下 9.5~10下
	クリミンソンクローバー	くれない	25	30~60	300~600	0またはN0~2.5 P~K各5	2~3	4上~5.5下 9.5~10中	3上~4.5下 8.5~9中	2下~3下 9.5~10下
	レンゲ	レンゲ	25	30~50	200~300	0またはN0~2.5 P~K各5	3~4	8中~10上 ^②	9上~10上	9月~10下
	クロタリアスベクタリス	ネマックス	26	120~150	300~500	0またはN0~3.5~P~K各6	6~9	7月 (露地) 6~7月 (ハウス)	5下~8上	5上~8中 2下~9下 (河川・排水不良)
	クロタリアジュンシア	ネマコロリ	26		400~600	0またはN0~3.5~P~K各5	6~8	7月 (露地) 6~7月 (ハウス)	5中~8上	5上~8中 2下~9下 (河川・排水不良)
	セスピニア	田助	27	150~200	400~600	0またはN0~3.5~P~K各5	6または4~5 散播4~5	6中~7中	5下~7下	5上~8中
	シロクローバー	アババール	32	10~20	500~700	N~P~K各5	2~3	4B~5下 8.5~9下	3中~4下 9.5~10中	2下~4上 10上~11下
	カラシナ	辛神 PVP [※]	28	100~160	400~800	0またはN~P~K各5	1	4~5月 ^③ 8.5~9上	3~4月 ^③ 10中~11上	2~3月 ^③ 10下~11下
	シロガラシ	キカラシ (単 メテックス)	29	80~120	400~800	0またはN0~2.5~P~K各5	2~3	4上~5中 ^③	3月 ^③ 11中~12中	2下~3下 ^③ 11月~12月
	ハゼリソウ	アンジエリア	29	60~80	300~600	0またはN0~2.5~P~K各5	2~3	4上~5中	3~4月 11月	2下~3下 11月~12中
その他	ダイカンドラ	ダイカンドラ	33	10	—	N~P~K各5	5~10	5F~6下	5上~7中	4中~7中
	ヒマワリ	サンマリノ (単 NSデユカット)	30	140~160	500~800	0またはN~P~K各5	3~5	条播1~5 散播1~2	5上~9上	4中~9中
		NS クルナ (単 NS Kruna)	30	160~190	700~900	0またはN~P~K各5	5~10	5中~8上	5上~8中	4中~8下
	マリーゴールド	アフリカトルコ (単 ラッカジャッダアルミシク)	31	80~100	500~700	0またはN~P~K各5	1~2~	6月 (露地栽培~9月) (温室栽培~9月)	5上~7中	5上~7中 4中~7中 (露地栽培~9月) (温室栽培~9月)
	コスモス	センセーションミックス	31	80~120	—	0またはN~P~K各5	2 (4)	5.5~7~7中 (露地栽培~9月) (温室栽培~9月)	4中~7~7中	4中~7~7中 (露地栽培~9月) (温室栽培~9月)
	花類	スノーミックスフラワー花畠用	31	50~90	—	0またはN~P~K各5	20d ^d	5B~7~7中 (露地栽培~8~9下) (温室栽培~8~9月)	3~7~7~7~7~9~10~10中	3~7~7~7~7~9~10~10中 (露地栽培~7~8月) (温室栽培~7~8月)

すき込み期	線虫抑制										作物の効果						利用体系					利用例
	ネコブ					ネグサレ					作物の効果						利用体系					
	サ1)	ジ ヤ タ ウ	キ ア レ ブ リ ア	キ タ ク	ミ ナ ミ	ワ ル ミ	ナ イ シ ュ コ ト	ダ イ ズ ミ ス ト	窒 素 固 定	塩 基 土 壤 保 全	透 水 性 改 善	防 風	景 觀 美 化	休 耕	後 作	ハ ウ ス	間 作	果 樹 草 花	永 年 利 用			
出芽前後		◎		◎	○					◎	○	○		○	○						ダイコン、ニンジン、ナガイモの線虫対策、キャベツ、ハクサイのアブラナと野菜類ごく病害に。	
出芽前後	◎	○								◎	○				○						夏秋播きごとサツマイモネコブセンチュウ対策に。春播きで雑草管理や土壤改良に。	
出芽前後		◎								◎	○	○		○	○						コンニャク、高麗薑の防風、敷わらに。	
出芽前後	◎	○								◎	○										サツマイモの線虫対策に。	
~出芽始		◎		○						○	○	○		○	○	○					秋播きごとタネグサレセンチュウ対策に。春播きで雑草管理や土壤改良に。	
出芽前後		○								○	○	○		○	○						高麗薑の根葉の乾燥に。	
出芽前後		○								○	○	○		○	○						野菜類の防風、防砂、敷わらに。	
出芽~開花期		○								○	○	○		○	○						果樹下草利用に。	
出芽前後		○								○	○	○		○	○						既生品種のため、休耕綠肥や果樹下草下して長期利用可。	
出芽前後		○								○	○	○		○	○						サツマイモセンチュウ対策に。ハウス、キッソウ、ドット、イモ、露地野菜の有機物播植に。	
播種50~60日後	◎	○								○	○	○		○	○	○					ドリフトガード、防風に。	
播種50~60日後		○								○	○	○		○	○						夏の休耕時の有機物播植に。	
播種50~60日後		○								○	○	○		○	○						夏休耕時の有機物播植に。	
播種60日前後	○	○		○						○	○	○		○	○						根葉類の紹介対策に。	
播種50~60日後	○	○		○						○	○	○		○	○						ソラガミ病の、いわゆるの影響を受けない。	
播種50~60日後	○	○		○						○	○	○		○	○						キクタケラセウムのおよびサツマイモセンチュウ対策に。	
播種50~60日後		○								○	○	○		○	○						水田軒作業や畠遊びが豊富にいる圃場での有機物播植に。	
播種50~70日後	○	○	○	○	○					○	○	○		○	○						根葉類、果葉類の紹介対策に。	
播種50~70日後	○	○	○	○	○					○	○	○		○	○						根葉類、果葉類の線虫対策に。	
8月以降枯死		○								○				○							コニャックの向日利用、ワリ類の下草利用、遊休地の雜草対策に。	
蓄短播種40日後		○								○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	茶園・果樹園等でのリビングマルチ利用、飲食利用に。	
自然枯死		○								○	○										草生栽培、刈取り管理不使用で省力化に。	
出芽時に刈払い		○								○	○										リンゴなどの果樹園の草生栽培に。	
出芽時に刈払い		○								○	○										リンゴなどの果樹園の草生栽培に。	
出芽時に刈払い		○								○	○										ソラガミ病の、いわゆるの影響を受けない。	
永年利用		○								○	○	○		○							草生栽培、法面に。	
永年利用		○								○	○	○		○							草生栽培、法面に。	
適宜(播種50日後以降)		○								○	○	○		○	○	○					茶園・果樹園等での地力保持、果樹の草生栽培に。水稲、大豆の前作深耕肥に。	
適宜(播種50日後以降)		○								○	○	○		○	○	○					豆本部への活用利用でミツバチの資源として長期利用可。	
適宜(播種50日後以降)		○								○	○	○		○	○	○					体外寄生の雜草・地力保持、果樹の草生栽培に。水稲、大豆の前作深耕肥。	
適宜(播種50日後以降)		○								○	○	○		○	○	○					寒冷地での遊休地の雜草・地力対策、果樹の草生栽培に。水稲、大豆の前作深耕肥。	
秋・春播きは開花期										○	○	○		○	○	○					根莖美化、ダースメントセンチュウ対策に。	
開花期										○	○	○		○	○	○					根莖美化、ダースメントセンチュウ対策に。	
田植え3週間前										○	○	○		○	○	○					水田前作綠肥、根莖美化に。	
播種60~80日後	◎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	エダマメ、サトイモ、サツマイモ、果葉類の線虫対策に。	
播種50日後	◎		○		○					○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	果葉類、サツマイモの線虫対策に。	
播種50~60日後前後										○	○	○		○	○	○					水田軒作の土壤物理性・透水性改善と地力向上に。	
適宜刈払い										○	○	○		○	○	○		○	○	○	果樹園の草生栽培に。	
翁雷~開花始	○									○	○	○		○	○	○					土壤害害、秋播きごとサツマイモセンチュウ対策(茎葉の生産量4/10以上に要)に。	
開花期										○	○	○		○	○	○					根莖美化、遊休地対策に。	
開花期										○	○	○		○	○	○					根莖美化、土壤流亡防止に。長ネギの前作深耕肥。	
定植80~90日後	◎	○		○	○	○				○	○	○		○	○	○					根莖対策に。(栽培日数80日以前必要)根莖美化化。	
-										○	○	○		○	○	○					根莖美化、遊休地対策に。	
-										○	○	○		○	○	○					根莖美化、遊休地対策に。	

◎:おすすめ ○:適する ※海外持出禁止(農林水産大臣公示有)

1)サツマイモネコブセンチュウの系統によっては抵抗性を示さないものがあります。2)冬期の気候条件によって、越冬割合が異なります(多雪地帯では越冬不可)。
3)虫害の発生が予想されますのでご注意ください。4)気象条件により枯れあがらない場合があります。