

NS クルナ (NS Kruna)

NEW



 雪印種苗株式会社

<https://www.snowseed.co.jp/>

本社	〒004-8531	札幌市厚別区上野幌 1 条 5 丁目 1 番 8 号	☎ (011) 891-5911 (代)	FAX (011) 891-5920
北海道研究農場	〒069-1464	夕張郡長沼町字幌内 1066 番地 5	☎ (0123) 84-2121	FAX (0123) 82-6101
北海道園芸課	〒082-0005	河西郡芽室町東芽室基線 13 番 26	☎ (0155) 62-7550	FAX (0155) 62-4455
道央営業所	〒059-1373	苫小牧市真砂町 35 番地 23	☎ (0144) 56-1311	FAX (0144) 51-5019
八雲営業所	〒049-3113	二世郡八雲町相生町 100 番地 3	☎ (0137) 64-3211	FAX (0137) 64-2695
旭川営業所	〒079-8452	旭川市永山北 2 条 7 丁目 8 番地 15	☎ (0166) 47-3320	FAX (0166) 47-5361
豊富営業所	〒098-4100	天塩郡豊富町字上サロベツ 3228 番地 12	☎ (0162) 82-3026	FAX (0162) 82-2940
釧路営業所	〒084-0905	釧路市鳥取南 5 丁目 1 番 17 号	☎ (0154) 51-1641	FAX (0154) 51-2410
帯広営業所	〒082-0005	河西郡芽室町東芽室基線 13 番 26	☎ (0155) 62-8181	FAX (0155) 62-8585
別海営業所	〒086-0345	野付郡別海町中西別 192 番地 6	☎ (0153) 75-6211	FAX (0153) 75-6670
北見営業所	〒090-0805	北見市清月町 18 番地 13	☎ (0157) 61-3131	FAX (0157) 61-3134



*本カタログの内容(記事・写真・イラスト等)を無断で複写・転載することを禁止いたします。

2023年1月作成

雪印のたね

緑肥物語

雪印種苗の土づくり情報

北海道版



2023

 雪印種苗株式会社

健土健民



私たちは、創業者 黒澤西蔵翁の『健土健民』を創業の精神としています。
『健土健民』とは、健全な土地が健全な食料をもたらし、健全な食料が健全な人間を形成するという農業があるべき基本的な姿を表しています。私たちは、この創業の精神を実現するために、自然・環境との共生を常に意識して行動します。

種類(草種名)、商品名、品種名の表示について

種苗法で定められた指定種苗の表示方法を基本に表示しています。
また、農林水産省に品種登録していない品種に関しては、(一社)日本草種畜産種子協会が制定する「飼料作物種子品種表示運用基準」および品種名の登録制度に則り、表示しています。但し、登録制度に申請予定のものを含みます。
※商品名および品種名の表示は2022年12月時点の表記です。名称が変わる場合や取り扱いを中止する場合があります。

PVP マークについて

※PVP:Plant Variety Protection (植物品種保護)の略

このマークは種苗法に基づく登録品種であることを表しています。登録品種は知的財産権(育成者権)として保護されており、このマークのついている種苗を、育成者権者の承諾なしに業として利用(増殖、譲渡、輸出入)する行為は、損害賠償、刑事罰の対象となる場合があります。

種子と責任



- 発芽試験済みの良質種子をお届けいたします。なお、種子の外見・重量・粒数の異常については到着日から1週間以内、発芽についての照会は1ヵ月以内にお申し出ください。
- 本カタログに掲載の品種(種子)は日本国内での使用を前提として、出荷・販売されるものです。
- 種子は、播種後の栽培条件、天候等によりその結果が異なることがありますので、結果不良の責任は、お買い上げ代金の範囲内とさせていただきます。
- 種子はその本質上、100%の純度は望めません。

種子は農産物であり、入庫が遅延、欠品となる場合があります。在庫状況に関しては、都度お問合せをお願いいたします。原料事情により商品規格等の内容が一部変更となる場合があります。

Contents

緑肥作物について

- ・緑肥作物の効果……………P.4
- ・緑肥作物を取り入れた作付体系例……………P.5
- ・緑肥作物の播種とすき込み方法……………P.6~7
- ・品種特性一覧表……………P.30~31

対象作物別の緑肥作物の選定

 コムギ ・アウェナストリゴサ ハイオーツ…P.9 ・アカクローバ メジウム…P.15 ・カラシナ 辛神…P.16	 ジャガイモ ・アウェナストリゴサ ハイオーツ…P.9 ・カラシナ 辛神…P.16 ・ソラムベルウィアム ポテモン…P.17
 マメ類 ・アウェナストリゴサ ハイオーツ…P.9 ・エンバク/ハリーベッチ まめゆたか…P.13 ・ハリーベッチ まめ助…P.13 ・ハリーベッチ 藤えもん…P.14 ・クリムソクローバ くれない…P.15	 テンサイ ・エンバク とちゆたか…P.11 ・エンバク/ハリーベッチ まめゆたか…P.13 ・ハリーベッチ まめ助…P.13 ・ハリーベッチ 藤えもん…P.14 ・カラシナ 辛神…P.16 ・シロガラシ キカラシ…P.16
 野菜類(露地) ・ヒマワリ NS クルナ…P.8 ・アウェナストリゴサ ハイオーツ…P.9 ・ライムギ R-007…P.11 ・スーダングラス ねまへらそう…P.12 ・ソルガム つちたろう…P.12 ・エンバク/ハリーベッチ まめゆたか…P.13 ・ハリーベッチ まめ助…P.13 ・ハリーベッチ 寒太郎…P.14 ・ハリーベッチ 藤えもん…P.14 ・クリムソクローバ くれない…P.15 ・ハゼリソウ アンジェリア…P.17	 野菜類(ハウス) ・アウェナストリゴサ ハイオーツ…P.9 ・エンバク スナイパー…P.10 ・ライムギ R-007…P.11 ・スーダングラス ねまへらそう…P.12 ・ソルガム つちたろう…P.12 ・カラシナ 辛神…P.16 ・エンバク スワン…P.10 ・トウモロコシ SH9599…P.12

使用目的別の紹介

- ・緑肥作物による地力増進……………P.18~19
- ・線虫対策としての緑肥作物の利用……………P.20~22
- ・土壌病害対策としての緑肥作物の利用……………P.23~24
- ・土壌物理性改善効果(団粒構造の形成/耕盤破碎)……………P.25
- ・クリーニングクロップ・ドリフトガードクロップ……………P.26
- ・リビングマルチ利用事例……………P.27
- ・混播利用事例……………P.28
- ・ハウス休閑・後作利用事例……………P.29

緑肥作物の播種とすき込み方法

播種前の準備

播種床作成

事前にロータリーによる耕起（15cm 程度）を行い、播種床を作ります。

種子の準備

種子と化成肥料（硫酸では 20 kg 1 袋 / 10a など）を一緒に撒く場合は、播種ムラの発生を防ぐため、事前によく混ぜて播種してください。種子と肥料の粒径が大きく異なる場合、混和しすぎると小粒な粒径のものが下に落ちてしまうため、軽く混ぜた後に充填すると播種ムラが少なくなります。

播種（散播の場合）



ブロードキャスターでの播種

散布量を規定量の半分に絞って、同じ場所に 2 回播種することで播種ムラが少なくなります。種子と肥料の粒径が大きく異なる場合は、粒径の小さい方の散布幅に合わせて播種してください。

ライムソーやエアシーダーでの播種

シロガラシやクローバ類などの小粒の種子のみを播種する場合は精密な作業となるため、ライムソーやエアシーダー等の機械で播種を行う必要があります。タンクに種子のみを充填し、事前にキャリブレーションを行ってください。走行速度により種子の落下量が変わるため、均一な走行を心がけてください。

播種（条播の場合）



ドリルシーダーでの播種

ドリルシーダーで小粒の種子を播く場合（特に肥料ホッパーを利用する場合）、通常のコムギ用の設定では播種深度が深すぎるため、作業開始直後はトラクターを走らせながら、肥料がやや地表面に出る程度まで深度を浅く調整する作業が必要です。播種深度が深すぎると、出芽の遅れにつながりますので注意してください。

播種後の覆土・鎮圧



緑肥作物の播種後は、発芽を速やかにし生育を良好にするために、覆土と鎮圧を行ってください。一般に覆土の厚さは種子の 3 ～ 5 倍を目安とし、ロータリーやパワーハロー等で覆土を行います。小粒の種子はケンブリッジローラーなどの鎮圧ローラーをかけることで、覆土と鎮圧を一度に処理できます。鎮圧ローラーがない場合には、ロータリーを非常に浅くかけることで対応が可能です。ドリルシーダーによる播種後も鎮圧したほうがより出芽揃いが良くなります。また、雨よけハウスでは播種後に灌水を行い、出芽後は必要に応じて適宜灌水してください。

すき込みの時期と方法



すき込み時期

すき込み時期は播種後 2 か月を目安とし、イネ科であれば穂ばらみ期や出穂始、花をつけるものは開花始から開花期のタイミングですき込みを行います。

すき込み方法

ロータリーやプラウを利用してすき込みを行ってください。また、すき込み時にフレールモアやチョッパーなどで細断後にすき込みをすることで分解が促進されます。特にソルガムやトウモロコシなどの草丈が高くなる草種は細断してからすき込みをおすすめします。越冬できるクローバ類やライムギなどは、プラウ等でしっかりとすき込まないと再生する場合があります。

すき込み後（腐熟期間の確保）

すき込まれた緑肥作物は土壌中の微生物によって分解されます。

緑肥作物は糖類、セルロース、リグニンの順に分解されますが、分解の初期段階である糖類分解期はピシウム菌によって有機物が分解されるため、一時的にピシウム菌の密度が増加します。

ピシウム菌は作物の立枯れ症状の原因になることが多いため、すき込み後すぐに後作物を栽培することは避け、1 か月程度の分解する期間（腐熟期間）を設けて後作物の播種や定植を行ってください。分解を促進するために石灰窒素の施用や数回ロータリーがけを行うことも有効です。



NEW

NS クルナ (NS Kruna)

ヒマワリ

規格:500g/袋×20袋入

王冠の名を冠した大柄景観緑肥
景観利用だけでなく有機物補給にも
パーティシリウム半身萎凋病の抵抗性に優れる

パーティシリウム半身萎凋病には強い品種ですが、病原菌密度が高い場合は罹病するため発生圃場での栽培を避けてください

主な対象作物



野菜類(露地)



「NS クルナ」に関する
詳しい情報

栽培のポイント

播種期: 5月中旬～7月上旬
7月中旬～8月中旬
※7月中旬以降の播種は開花期に達しないこともあります

播種量: 条播 0.5 kg / 10a
散播 1.0 kg / 10a

播種方法: 条播、散播
播種後は覆土と鎮圧をしてください

施肥量: 休閑 N:6～8、P:8～10、K:0～10kg/10a

すき込み期: 開花してから10日程(結実しやすいため)
開花期に至らない場合は10月中

●条播の際は2～3葉期に中耕することで雑草対策が可能です

表、「NS クルナ」の播種時期による開花期の違い

道央(長沼町)				道東(帯広市)			
2020年		2021年		2020年		2021年	
播種期	開花期	播種期	開花期	播種期	開花期	播種期	開花期
5.25	8.2	5.26	8.2	5.21	8.3	5.27	7.31
6.5	8.14	6.8	8.10	6.10	8.17	6.9	8.9
6.14	8.22	6.16	8.22	6.17	8.23	6.17	8.19
6.25	8.27	6.24	8.30	6.24	8.27	6.30	9.1
7.5	9.6	7.6	9.5	7.9	9.7	7.9	9.9
7.15	9.15	7.14	9.13	—	—	7.20	10.9
7.25	10.5	7.26	9.28	7.27	10.4	7.27	10.5
8.10	10.24	—	—	8.7	未開花	—	—

—:未試験

アウエナ ストリゴサ (エンバク野生種)

規格:20kg/袋

キタネグサレセンチュウ対抗植物
土壌病害を軽減
栽培・すき込みが容易

主な対象作物



ジャガイモ



マメ類



野菜類(露地)



野菜類(ハウス)



コムギ

栽培のポイント

播種期: 4月下旬～6月中旬、7月下旬～8月中旬、
8月下旬～9月上旬(野菜類の後作など)

播種量: 10～15kg/10a
(線虫対策には15kg/10a、9月播種は20kg/10a)

播種方法: 散播
播種後は覆土と鎮圧をしてください

施肥量: N:5、P:5、K:0～5kg/10a

すき込み期: 7月上旬～8月中旬、10月中旬～下旬

ヘイオーツ



「おとり作物」としてのヘイオーツの利用

緑肥作物の利用は地上部のすき込みによる地力向上目的だけでなく、地下部による物理性の改善、病害軽減効果も期待できます。「おとり作物」としての緑肥作物の利用は、病原菌やウイルスを媒介する菌を根に感染(トラップ)することで、密度を減らし後作物での発病を軽減する効果が期待できます。

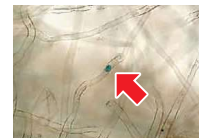
アブラナ科根こぶ病

ブロッコリーやキャベツなどのアブラナ科作物に被害をおよぼす根こぶ病に対して「おとり作物」としての利用が可能です。根こぶ病菌の休眠胞子を根に感染させることで胞子の発芽を促し、死滅を早める働きがあります。

※フルスルフアミド剤は根こぶ病菌休眠胞子の発芽を阻害する作用があるため、前作等で使用される場合には、根こぶ病菌の休眠胞子が発芽せず、おとり作物としての機能が十分に発揮されない可能性があります。



ブロッコリーでの根こぶ症状



根毛中の感染の様子

コムギ縞萎縮病

秋播きコムギに発生するコムギ縞萎縮病はウイルス病ですが、土壌生息菌である *Polymyxa graminis* によって媒介され、コムギに感染します。ウイルス寄生範囲はコムギですが、*P.graminis* はヘイオーツにも感染するため、ヘイオーツを「おとり作物」として利用することで発病程度が低い圃場では発病軽減効果が期待できます。

※発病程度が高い圃場では発病軽減効果がないことが確認されていますのでご注意ください。



春先の縞萎縮病発生の様子

エンバク

規格:1kg/袋×20袋入

「スワン」より早生のエンバク

九州沖縄農業研究センターと共同で育成した
サツマイモネコブセンチュウ対抗植物

ハウス栽培後や春先の有機物補給に

サツマイモネコブセンチュウがいないハウスであれば、ヘアーベツ
チ「藤えもん」との混播もおおすすめです

主な対象作物



野菜類(ハウス)

栽培のポイント

播種期:露地 8月下旬～9月上旬
越冬ハウス(二重/加温) 11月

播種量:10kg/10a

播種方法:散播 播種後は覆土と鎮圧をしてください

施肥量:N:4～6、P:5～10、K:0～5kg/10a

すき込み期:露地 10月、越冬ハウス 翌年3月

スナイパー

PVP 海外輸出禁止
(農林水産大臣公示有)



エンバク

規格:22.5kg/袋

初期生育が良好な中生のエンバク

耐倒伏性に優れる直立性の草姿

デンサイ直播栽培の防風・防砂対策、ジャガイモの隔離栽培での利用も可能です

主な対象作物



ジャガイモ

栽培のポイント

播種期:4月下旬～6月中旬、7月下旬～8月中旬

播種量:10～15kg/10a
(間作利用は5～8kg/10a)

播種方法:条播、散播
播種後は覆土と鎮圧をしてください

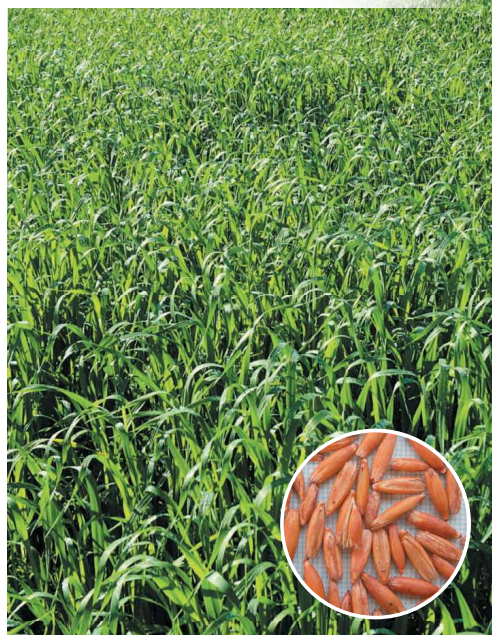
施肥量:N:4～6、P:5～10、K:0～5kg/10a

すき込み期:播種後2か月、出穂前後を目安

とちゆたか



スワン



エンバク

規格:20kg/袋

早生のエンバク

有機物補給に

春播きは早期に出穂するためご注意ください

栽培のポイント

播種期:7月下旬～8月中旬

播種量:15～20kg/10a

播種方法:散播
播種後は覆土と鎮圧をしてください

施肥量:N:4～6、P:5～10、K:0～5kg/10a

すき込み期:10月中旬～10月下旬

R-007 (ウィーラー)



ライムギ

規格:20kg/袋

越冬利用でキタネグサレセンチュウを減らす

越冬利用可能で雪腐病に強く、 早春の土壌流亡抑制にも利用事例あり

ドリフトガードクロップとしても利用可能です

主な対象作物



野菜類(露地) 野菜類(ハウス)

栽培のポイント

播種期:年内利用 8月下旬～9月上旬
越冬利用 9月中旬～下旬

播種量:10～15kg/10a
(線虫対策には15kg/10a)

播種方法:散播 播種後は覆土と鎮圧をしてください

施肥量:N:4～6、P:5～10、K:0～6kg/10a

すき込み期:年内利用 10月～11月
越冬利用 翌年5月～6月、出穂前後を目安

●ライムギは特に発芽率が低下しやすい草種です
低温低湿度な場所に保管してください

スーダングラス 規格:1kg/袋×20袋入

休閒利用で粗大有機物確保に
キタネグサレセンチュウを減らす
ハウスのクリーニングクロップとして
ドリフトガードクロップとして

主な対象作物



栽培のポイント

播種期:露地 6月~7月、ハウス 5月~8月
播種量:5kg/10a
播種方法:条播、散播 播種後は覆土と鎮圧をしてください
施肥量:露地 N:6~10、P:6~10、K:0~10kg/10a、
(ハウスは残肥を利用)
すき込み期:露地 8月~9月、ハウス 7月~10月

ねまへらそう (スーパードン2)



ソルガム

規格:1kg/袋×20袋入

サツマイモネコブセンチュウ対抗植物
ハウスのクリーニングクロップとして
ドリフトガードクロップとして

主な対象作物



栽培のポイント

播種期:露地 6月~7月、ハウス 5月~8月
播種量:5kg/10a
播種方法:条播、散播 播種後は覆土と鎮圧をしてください
施肥量:N:8~10、P:8~12、K:0~10kg/10a、
ハウスは残肥を利用
すき込み期:露地 8月~9月、ハウス 7月~10月

トウモロコシ

規格:5万粒/袋

遊休地の地力向上に利用可能
休閒利用で粗大有機物確保に

栽培のポイント

播種期:5月~6月
播種量:8,000本/10a程度
播種方法:条播、散播 播種後は覆土と鎮圧をしてください
施肥量:N:8~12、P:12~16、K:0~12kg/10a
すき込み期:9月~10月

SH9599



ヘアリーベッチ

規格:1kg/袋×20袋入

夏播きで多収なマメ科緑肥

根粒菌による窒素固定で地力増進

初期の雑草抑制や表土の土壌流亡対策に

主な対象作物



栽培のポイント

播種期:5月上旬~6月中旬、7月下旬~8月中旬
播種量:5kg/10a
播種方法:散播
播種後は覆土と鎮圧をしてください
施肥量:N:2~5、P:5、K:0~5kg/10a
すき込み期:7月中旬~8月中旬、10月中旬~下旬

まめ助 (ナモイ)



混播セット

(ヘアリーベッチ・エンバク)

まめ助 10kg
規格:とちゆたか 6kg

まめ助が耐倒伏性に優れるとちゆたかに
絡まり、草姿が立性になる

8月中旬~下旬でも播種できる

まめ助5kg、とちゆたか3kg/10aの混播セットです
種子は混合されていません

主な対象作物



栽培のポイント

播種期:5月上旬~6月中旬、7月下旬~8月下旬
播種量:計8kg/10a(20a分で16kg包装です)
播種方法:散播 播種後は覆土と鎮圧をしてください
施肥量:休閒 N:4~8、P:6~8、K:0~8kg/10a
後作 N:3~6、P:6~8、K:0~6kg/10a
すき込み期:7月中旬~8月中旬、10月中旬~下旬

まめゆたか



ヘアリーベッチ

規格:1kg/袋×20袋入

越冬性と耐湿性に優れる
根粒菌による窒素固定で地力増進
晩生で生育期間が長い
ため
雑草抑制効果が期待できる

開花は春播きと秋播き(越冬後)のみです
播種期が遅れると越冬しない場合があるのでご注意ください

主な対象作物



野菜類(露地)

栽培のポイント

播種期:年内利用 5月上旬～6月中旬
越冬利用 9月

播種量:5kg/10a

播種方法:散播 播種後は覆土と鎮圧をしてください

施肥量:N:2～5、P:5、K:0～5kg/10a

すき込み期:7月中旬～8月中旬、翌年4月～7月

寒太郎 (サバン)



藤えもん (マッサ)



ヘアリーベッチ

規格:1kg/袋×20袋入

耐湿性と低温伸長性に優れる
根粒菌による窒素固定で地力増進

越冬する場合もあるので、しっかりとすき込んでください

主な対象作物



マメ類



テンサイ



野菜類(露地)

栽培のポイント

播種期:5月上旬～6月中旬、7月下旬～8月中旬

播種量:4～5kg/10a

播種方法:散播 播種後は覆土と鎮圧をしてください

施肥量:N:2～5、P:5、K:0～5kg/10a

すき込み期:7月中旬～8月中旬、10月中旬～下旬

クリムソクローバ

規格:500g/袋×40袋入

春播きで開花し景観美化に
ダイズシストセンチュウ対抗植物
根粒菌による窒素固定で地力増進

排水不良地やコムギの間作には適しません
夏播き栽培では春播きに比べて線虫密度低減効果が低いです

主な対象作物



マメ類



野菜類(露地)

栽培のポイント

播種期:4月下旬～6月中旬、7月下旬～8月上旬
(線虫対策には早期播種がポイント)

播種量:2～3kg/10a

播種方法:散播または畝幅20cm程度の密条播
種子が小さいため播種後の覆土は浅めにしてください

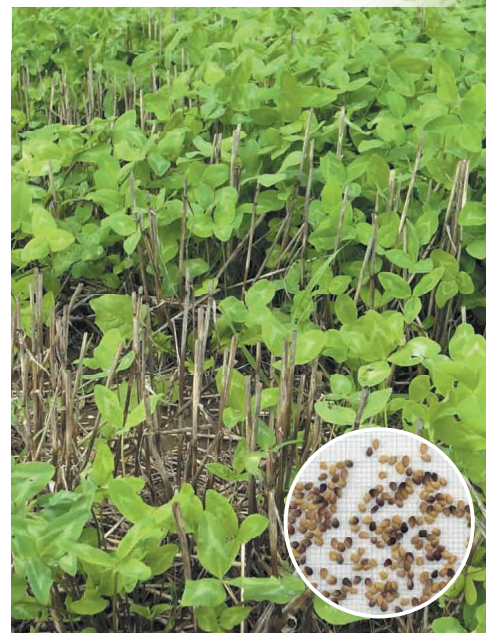
施肥量:N:3～4、P:8～12、K:0～6kg/10a

すき込み期:7月～8月、10月

くれない



メジウム



アカクローバ

規格:1kg/袋×20袋入

遊休農地対策や間作利用が可能
ダイズシストセンチュウ対抗植物
根粒菌による窒素固定で地力増進

コムギ間作は適度に土壌水分があるうちに播種する

主な対象作物



コムギ



ソバ

栽培のポイント

播種期:休閑 5月～6月
コムギ間作 4月、ソバ間作 6月

播種量:休閑 2～3kg/10a、
コムギ間作 3～4kg/10a、ソバ間作 3kg/10a

播種方法:散播
種子が小さいため播種後の覆土は浅めにしてください

施肥量:休閑 N:2～4、P:8～12、K:0～5kg/10a
コムギ間作 N:0～2、P:0～5、
(ソバ間作はソバの施肥に合わせる)

すき込み期:9月～10月

カラシナ

規格:1kg/袋×20袋入

辛み成分を高含有する品種
土壌病害被害の軽減

周囲にアブラナ科野菜がある場所は、栽培を避けてください
ハウス利用は細断・すき込み後に十分灌水してください

主な対象作物



栽培のポイント

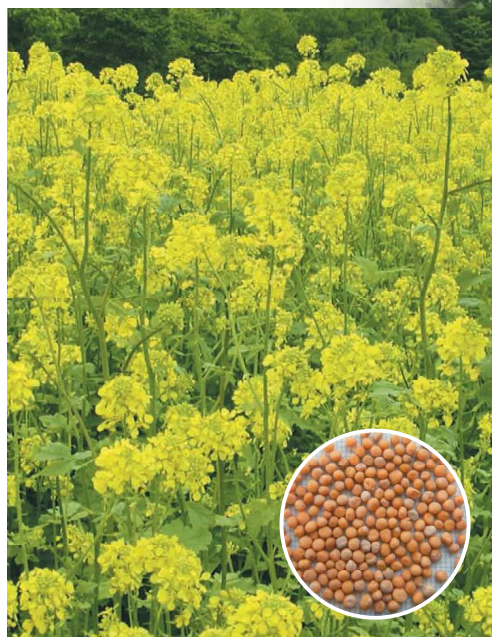
播種期: 露地 5月、8月(夏播きはできるだけ早めに)
ハウス 2月~4月、8月
播種量: 1.0~1.5kg/10a(コート種子)
播種方法: 条播、散播
種子が小さいため播種後の覆土は浅めにしてください
施肥量: N:8~10、P:5~10、K:0~7kg/10a
すき込み期: 着蕾から開花始の莖葉部の多い時期

辛神

PVP 海外輸出禁止
(農林水産大臣公示有)



キカラシ (メテックス)



シロガラシ

規格:1kg/袋×20袋入

黄色い花を咲かせる景観緑肥
発芽や初期生育が特に良好
炭素率が低く分解が早い

周囲にアブラナ科野菜がある場所は、栽培を避けてください
排水不良地での栽培は避けてください

主な対象作物



栽培のポイント

播種期: 4月下旬~6月中旬、7月下旬~8月下旬
播種量: 2~3kg/10a
播種方法: 条播、散播
種子が小さいため播種後の覆土は浅めにしてください
施肥量: N:5~8、P:5~10、K:0~7kg/10a
すき込み期: 6月下旬~7月下旬、10月

ハゼリソウ

規格:1kg/袋×20袋入

景観美化と蜂寄せに
雑草抑制や土壌流亡対策に

長ネギの前作利用で品質向上と増収の事例があります(都府県)

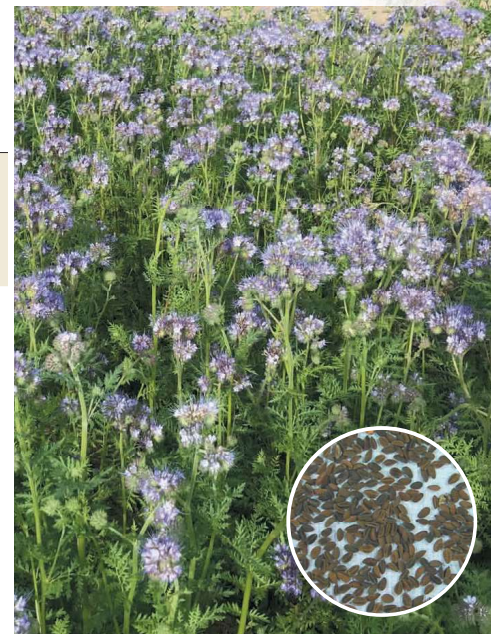
主な対象作物



栽培のポイント

播種期: 5月~6月
播種量: 2~3kg/10a
播種方法: 散播
種子が小さいため播種後の覆土は浅めにしてください
施肥量: N:5、P:5、K:0~5kg/10a
すき込み期: 開花後

アンジェリア



ソラヌム ペルウィアヌム (トマト野生種)

規格:1kg/袋×20袋入

ジャガイモシストセンチュウ対抗植物
春播きの方が生育は良好で
線虫密度低減効果が高い

エアシーダー利用の場合は320~460g/10aの播種量でも線虫密度低減効果が確認されています(天候不順年や野良イモ、雑草の影響により効果が十分得られない場合があります)

主な対象作物



栽培のポイント

播種期: 6月中旬~7月上旬(遅霜を避ける)
8月(夏播きはできるだけ早めに)
播種量: 0.7~1.0kg/10a
播種方法: 散播、密条播
種子が小さいため播種後の覆土は浅めにしてください
施肥量: NPKで各8~10kg/10a前後
すき込み期: 播種後60~80日を目安

ポテモン

PVP 海外輸出禁止
(農林水産大臣公示有)

生産量に限りがあり、供給できないことがあります



緑肥作物による地力増進

緑肥作物の「貯養効果」で地力を増進し生産コストを削減！ 環境への負荷も軽減します。

北海道における緑肥作物の利用体系は後作緑肥や休閒緑肥が一般的です。後作緑肥は主にコムギ収穫後に導入する体系であり、生育期間が限られるため、適切な時期での播種とすき込みを行う必要があります。

一方で、休閒緑肥は緑肥作物の栽培期間が確保しやすいため、粗大有機物を確保できるソルガムやスーダングラスといったイネ科品種の利用が可能です。

緑肥作物を栽培し、すき込むことによって、多量の有機物が田畑に供給されます。また、緑肥作物は栽培期間を通して土壌から養分を吸収しますが、これにより地下に流亡する養分量を減らすことができます。一般的にマメ科緑肥作物の植物体内は窒素とカリが高く、イネ科緑肥作物ではカリが高い傾向にあります。緑肥作物は養分の流亡を防ぐとともに、「貯養作物」として地力増進と肥料効果が期待でき、化学肥料や関連資材を含めた生産コストの削減が可能になると考えられます。

日本では、食料・農業・農村基本法において、環境保全型農業の確立が進められています。緑肥作物を利用することは、土壌中の肥料成分の流亡による水質汚染を防止する働きだけでなく、空気中の二酸化炭素を吸収することで土壌有機炭素として貯留する働きもあり、環境に配慮した農業が実現できます。

道内での緑肥作物栽培時の収量と後作での減肥の目安

草 種	栽培区分	生収量 (kg/10a)	乾物収量 (kg/10a)	減肥の目安	
				N (kg/10a)	K (kg/10a)
アウエナ ストリゴサ	後作	2,500-4,000	400-600	0-4	0-4
	休閒	3,500-5,500	500-800		
エンバク	後作	2,500-4,000	400-800	0-4	0-4
	休閒	3,500-5,500	500-700		
ライムギ	越冬	2,000-2,500	300-400	2-3	0-5
ソルガム	休閒	6,000-8,000	800-1,400	0	0-8
スーダングラス	休閒	5,000-8,000	750-1,300	0-4	0-8
トウモロコシ	休閒	5,000-8,000	800-1,200	0	0-10
アカクローバ	休閒 (秋播きコムギ前作)	2,500-4,000	300-550	5-6	0-4
	休閒	3,000-4,500	400-700	6-8	
	間作	1,000-2,000	120-300	2-4	0
クリムソンクローバ	休閒	2,000-2,500	300-400	2-4	0-5
ヘアリーベッチ	後作	1,600-3,000	150-300	3-5	0-4
	休閒	1,600-3,000	150-300		
シロガラシ	後作	3,000-4,500	350-550	4-6	0-6
	休閒	3,500-5,000	400-600	2-5	
ハゼリソウ	休閒	1,500-3,000	200-600	0-4	0-4
ヒマワリ	後作	700-3,500	100-500	2-4	0-8
	休閒	4,000-12,000	500-1,300	0	

(北海道農政部2004「北海道緑肥作物等栽培利用指針」を参考に作成)

緑肥作物の炭素率と窒素減肥

- 緑肥作物の種類や生育ステージによって炭素率（C/N比）は異なります。
- マメ科緑肥作物は窒素成分含量が高く、分解速度（無機化）が早いいため、主作物の減肥が可能です（追肥については作物の生育を確認しながら調整してください）。

- イネ科緑肥作物は窒素成分含量が低めで、分解速度が緩やかなため、後作物の生育中盤から後半での肥効が期待できます。

- 緑肥作物を経年利用することで地力は増進するため長期的な減肥も可能です。

※後作物を栽培する際は、土壌分析を実施したうえで施肥の必要性の有無を判断してください。

緑肥作物すき込み後の後作物の窒素減肥可能性

代表的な緑肥作物	緑肥作物の CN比 (T-N%)	緑肥作物の乾物収量(kg/10a)別の窒素減肥の目安(kg/10a) (カッコ内は、水分85%として換算した生収量)			
		200 (1,350)	400 (2,700)	600 (4,000)	800 (5,350)
ヘアリーベッチ類	10 (4.0-4.4)	5.5	11.0	16.0	-
クローバ類	15 (2.7-2.9)	2.5	5.0	7.5	9.5
エンバク類	20 (2.0-2.2)	1.0	2.5	3.5	4.5
ソルガム類	25 (1.6-1.8)	0.5	1.0	1.5	2.0

(北海道農政部2004「北海道緑肥作物等栽培利用指針」を参考に作成)

緑肥作物によるカリ減肥

緑肥作物によるカリの吸収量は10～30kg/10a程度とされています。

このうちの約80%が後作物で利用可能と考えられていますが、カリの減肥量については、土壌中の交換性カリの含有量に基づいて設定をする必要があります。

緑肥作物すき込みに伴う後作物へのカリ減肥対応

土壌診断区分	交換性カリ (mg/100g)	施肥対応
基準値以下	15未満	緑肥作物に含まれるカリは減肥しない
基準値	15～30	緑肥作物へのカリ施用量の80%を減肥する
基準値以上	30以上	緑肥作物に含まれるカリの80%を減肥する

※ 後作にテンサイ・パレイショが作付けされる場合は、基準内であっても、緑肥作物に含まれるカリを評価して減肥する。減肥量はそれぞれに含まれるカリの80%とする。
(北海道農政部2004「北海道緑肥作物等栽培利用指針」を参考に作成)

緑肥作物によるリン酸減肥

リン酸は溶脱しにくいいため、緑肥作物に吸収させてすき込むことによるリン酸供給の効果はあまり期待出来ません。しかし、緑肥作物のすき込みで増殖する微生物の中に、土壌中の難溶性リン酸を溶解できる微生物（リン溶解菌）の存在が知られており、リン溶解菌が増えることで難溶性のリン酸が後作物に供給されます。また、緑肥作物のすき込みにより土壌微生物が増えると微生物の体内に窒素やリンが蓄えられ、養分のプールとして作物の養分吸収に対して効率よく働きます。



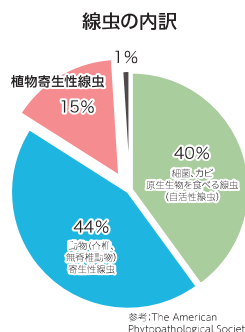
リン溶解菌によるリン溶解の様子
リン溶解菌により培地中のリン酸カルシウムが解けて周囲の色が抜けている

線虫対策としての緑肥作物の利用

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）、一握りの畑の土の中に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いがちですが、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%程度は土壌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し、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うことさえあります。そうなる前に線虫対抗植物を用いて、農業に頼らずとも健全な土を構築していきましょう。



	カタネグサレセンチュウ	サツマイモネコブセンチュウ	ダイズシストセンチュウ	ジャガイモシストセンチュウ
線虫の姿				
主な被害作物	ダイコン ゴボウ ニンジン ナガイモ	ニンジン トマト キュウリ スイカ サツマイモ	ダイズ アズキ インゲン	ジャガイモ
対抗植物（緑肥）	ハイオーツ R-007 ねまへらそう	つちたろう	くれない メジウム	ポテモン

線虫対抗植物の効果を最大限に発揮させるための栽培のポイント

品種の選定が重要

緑肥作物の品種によって、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の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。



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にくいことによります。そのために、緑肥作物の根をいかに張り巡らせて、線虫を侵入させるかがポイントになります。



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。緑肥作物の発芽を揃えて均一な生育をさせることで、雑草が生えにくくなり、線虫に対する効果が安定します。そのために推奨播種量を守り、覆土と鎮圧をしっかり行いましょう。



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、卵がふ化して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。



カタネグサレセンチュウ

道内において根菜類で最も問題になっている線虫害はカタネグサレセンチュウによるものです。土壌中の線虫が作物の根に侵入し、作物の組織内を移動し、養分を吸収しながら成長します。雌成虫は根中に卵を産み、孵化した幼虫は加害を続けます。その後、作物の組織が死ぬと土壌中に脱出します。雑草をはじめ、一般的なエンバクなどでこの線虫による根内での産卵が顕著に認められます。

ダイコンやニンジン等の根菜類、カタネグサレセンチュウが高密度の場合に減収する可能性のあるジャガイモやアズキなど豆類の前には、「ハイオーツ」や「R-007」などの対抗植物をお使いください。

線虫	対抗植物
カタネグサレセンチュウ	ハイオーツ、R-007 ねまへらそう

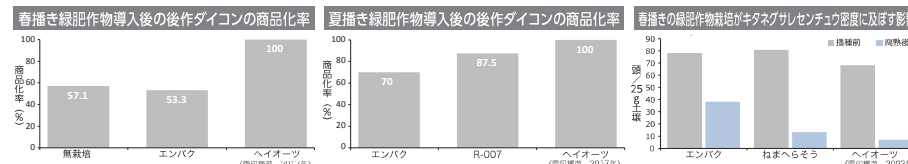
根群を圃場全体に発達させるため、推奨播種量の散播がおすすめです。播種後に覆土・鎮圧をすることにより、株の定着率が高まって根群が広がり線虫密度の軽減効果が高くなります。すき込み時期は出穂前がおすすめです。出穂期以降にすき込みをする場合は、分解を早めるために細断してください。春播きで後作を行う方は必ず3～4週間の腐熟期間を設けてください。



エンバクの根に産卵されたカタネグサレセンチュウの卵



ダイコン連作による線虫被害と「ハイオーツ」栽培による被害軽減



「ハイオーツ」はエンバク野生種の中でも線虫抑制効果の高い品種です。類似品にご注意ください。

「ハイオーツ」は土壌中の線虫抑制効果が高く、根中の卵率の低い（5%以下）のものを選抜しています。

品種	発芽率 %	ポット試験 線虫の推移 %	生収量 kg/10a	倒伏率 %	圃場試験 線虫の推移 %	ダイコンの被害 %
ハイオーツ	100	1.4	4,900	40	38	36.3
他品種A	98	6.8	5,325	70	78	46.3
他品種B	79	4.1	4,250	35	55	50.0
他品種C	88	5.4				
他品種D	98	9.5				
裸地	-	127.0				

※本試験では「ハイオーツ」は発芽率が優れ、倒伏も少なく、ポット試験や圃場での線虫抑制効果も高く、ダイコンへの被害も最も少なくなりました。

サツマイモネコブセンチュウ、カタネコブセンチュウ

サツマイモネコブセンチュウとカタネコブセンチュウでは加害による根の特徴が少し異なります。カタネコブセンチュウによる被害では細根に丸い独立した小さな「こぶ」ができ、その「こぶ」から多数の細根が発生します。サツマイモネコブセンチュウによる被害では、「こぶ」が数珠状にでき、「こぶ」からヒゲ根は発生しません。密度が低いと区別が難しい場合があります。サツマイモネコブセンチュウとカタネコブセンチュウで、対抗植物となる品種が異なります。圃場で発生している線虫がどの種類なのかを確認し、緑肥作物を選定する必要があります。

線虫	対抗植物
カタネコブセンチュウ	当社イネ科緑肥作物
サツマイモネコブセンチュウ	つちたろう



カタネコブセンチュウの被害（ゴボウ）とサツマイモネコブセンチュウの被害（メロン）

土壌病害対策としての緑肥作物の利用

ダイズシストセンチュウ

北海道ではダイズシストセンチュウの発生はダイズ、アズキの栽培面積の10%におよぶとされており、ダイズ栽培における生物的減収要因として最も問題となる線虫です。

対策にはクリムソクローバの「くれない」が有効ですが、夏播き栽培では春播きに比べて線虫密度低減効果が低いので、翌年はマメ類以外のダイズシストセンチュウ非寄生作物を栽培してください。



雌成虫 (シスト)



ダイズシストセンチュウの発生圃場

線虫	対抗植物
ダイズシストセンチュウ	くれない、メジウム

対策せずにダイズを栽培すると

ふ化促進物質が根から分泌

ふ化した幼虫が寄生してダイズの栄養を奪う

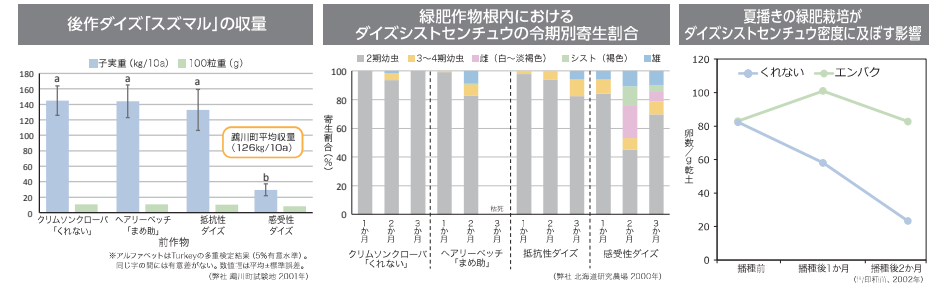
根に入り込んだ幼虫は成虫になり新たな卵を産んで、次世代が増加

対抗植物を栽培すると

ふ化促進物質が根から分泌

ふ化したものの餓死、または根内侵入も時期が進まない

ふ化促進の強弱は草種によって異なる

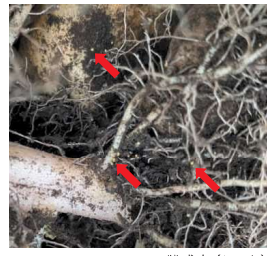


ジャガイモシストセンチュウ

道内の一部地域で発生が認められているジャガイモシストセンチュウの対策には、ソラヌム・ペルウィアヌム種（トマト野生種）の「ポテモン」の利用が有効です。

「ポテモン」は種子の粒形がエンバク等の緑肥作物に比べて小さく、また、播種量も少ないため、肥料等で増量して丁寧に播種する必要があります。十分に調整することでブロードキャスターやドリルシーダーでの播種が可能です。また、エアシーダーを利用する場合は320～460g/10aの播種量でも線虫密度低減効果が確認されています。

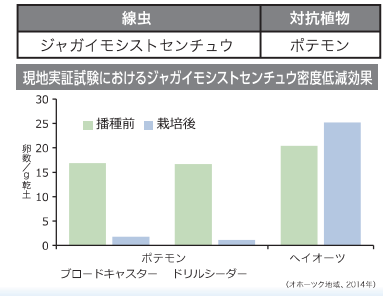
(天候不順年や野良イモ、雑草の影響により効果が十分でない場合があります)



雌成虫 (シスト)

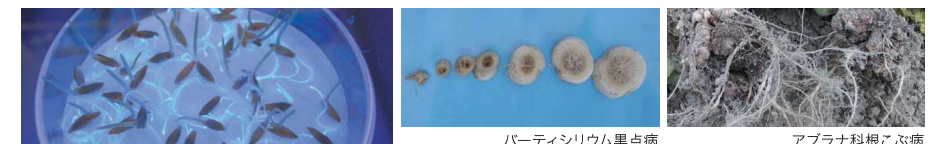


ドリルシーダーでの播種の様子



ヘイオーツ栽培による土壌病害軽減の効果

一度発生すると防除が困難な土壌病害の対策に「ヘイオーツ」が有効です。ダイコン黒点病などのパーティシリウムによる病害やジャガイモそうか病、アズキ落葉病など数種の土壌病害への軽減効果が報告されています。また、土壌病害はカタネグサレセンチュウなどの植物寄生性線虫の存在下で助長される場合があります。これは線虫が根に侵入した箇所が傷口となり、病害に感染するリスクが高まるためです。「ヘイオーツ」はカタネグサレセンチュウの密度を低減することで、各種土壌病害の被害を軽減することが期待できます。また、アブラナ科根こぶ病に関しては「おとり作物」として休眠孢子の発芽を促し、死滅を早める働きもあります。エンバクの根にはアベナシン（写真：UV照射で蛍光を示し、特に根先端部に多い）が含まれています。本来は土壌中にエンバクが根を伸ばす際に微生物から根を保護する役割をしますが、この物質が抗菌活性を示すことが報告されています。「ヘイオーツ」は根量が豊富なため、土壌中に根をたくさん張り巡らすことによって、根圏領域を増やすことができます。



パーティシリウム黒点病

アブラナ科根こぶ病

UV照射で蛍光するアベナシン

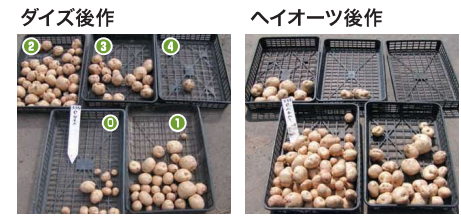
ジャガイモそうか病

ジャガイモそうか病は塊茎表面にあばた状の病斑が生じ外観品質が損なわれ、特に青果向けでは商品価値が失われます。「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。

「ヘイオーツ」休閑緑肥利用の跡地のジャガイモそうか病の軽減効果と収量

前作	収穫量		発病軽減収率 ^{※1}		カタネグサレセンチュウ密度 ^{※2}
	kg/10a	比	kg/10a	比	
ヘイオーツ	4,098	115	1,813	123	2
スワン	3,392	95	1,272	86	71
ダイズ	3,552	100	1,477	100	155
ジャガイモ	3,648	103	948	64	49

※1 発病箇所数(100gあたり)のジャガイモ収量比 ※2 ジャガイモ収量比 (単位: 100gあたり)



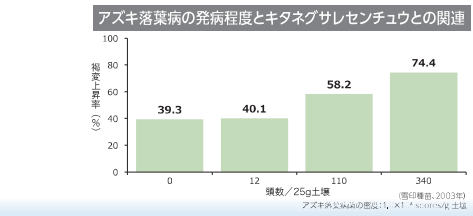
後作ジャガイモのそうか病病程度 (弊社 土幌町試験地 2002年) 発病指数 (0: 病徴なし～4: 病斑21個以上)

ダイコンパーティシリウム黒点病

ダイコンパーティシリウム黒点病は *Verticillium dahliae* によって引き起こされます。「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軽減が確認されています。

アズキ落葉病

アズキ落葉病は落葉病菌が根から侵入、茎の維管束部に進展して生育後期に突然枯死し、減収につながります。特に北海道での重要病害としてカ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。「ヘイオーツ」栽培跡地では、他緑肥作物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。



土壌物理性改善効果

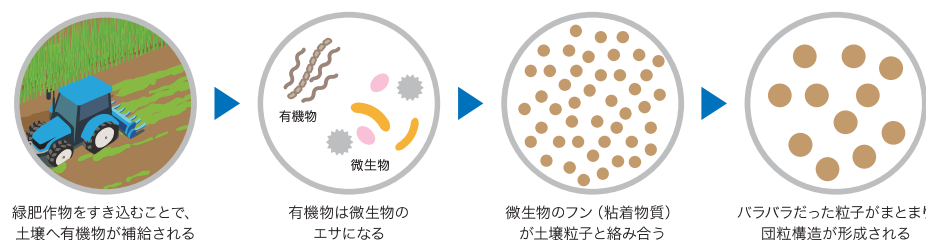
土壌の団粒構造の形成

緑肥作物をすき込むことによって土壌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、

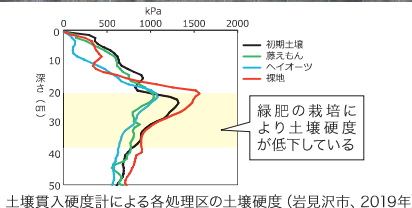
- ①保水性・透水性・通気性が良くなる
- ②柔らかい土になり耕起が容易になる
- ③土壌中の有用微生物が住みやすい環境になり働きが高まる などの効果が得られます。

土壌の団粒構造ができる流れ



根による耕盤破碎

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



土壌貫入硬度計による各処理区の土壌硬度(岩見沢市、2019年)



左: つちたろう(沼田町) 右: トウモロコシ(滝川市)
露地畑での根の張りの状態(2022年)

透水性改善の事例



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)

辛神のBiofumigation(生物的くん蒸作用)による土壌病害対策

Biofumigationとは、土壌病原菌、植物寄生性線虫、雑草などを抑制するため、アブラナ科作物が本来持つ物質を利用する技術のことです。アブラナ科の緑肥作物を十分に生育させ、チョッパーやフレールモア等で細断して土壌にすき込むと、細胞が破壊されることでグルコシノレートがミロシナーゼによって分解され、イソチオシアネートを生じます。この反応は十分な細断と水分が必要なため、降雨が想定される前のすき込みをおすすめします。



ホウレンソウ萎凋病の軽減効果

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月下旬に播種した畑。発病軽減効果はすき込み後、2作目まで持続します。



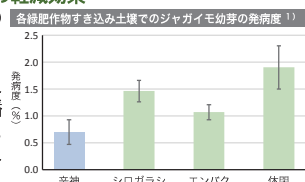
テンサイ根腐病の軽減効果

*Rhizoctonia solani*によって根部や葉柄基部が腐敗するテンサイの病害です。汚染圃場に「辛神」を播種し、すき込むことによって発病の軽減、後作テンサイの糖収量の向上を確認しています。



ジャガイモ黒あざ病の軽減効果

黒あざ病の感染源のひとつに土壌中に残った菌糸や菌核があります。これらに汚染された圃場に「辛神」を播種し、すき込むことによって発病が軽減されました。



辛神栽培時の注意点

播種時の注意点

カラシナ「辛神」を秋播きコムギの後作に播種する場合には、コムギの収穫後できるだけ早期に播種作業を行って生育量を確保してください。播種後の覆土は種子が小さいので、ケンブリッジローラー等の鎮圧ローラーのみあるいはロータリーを浅くかけるようにして、播種深度が深くないよう気をつけてください。

すき込み時の注意点

すき込み適期は、「辛神」のグルコシノレート含量が最も高く、生草量が多くなる着蕾期～開花始です。すき込み時は細断することをおすすめします。チョッパーやフレールモアなどの細断する機械がない場合は、ディスクハローを2回ほどかけて、すき込みを行ってください。ロータリーを複数回かけることも有効です。

すき込み時のコツ～十分な効果には水分が不可欠～

ハウスではすき込み後に十分に灌水を行い、灌水後は、ガスを土壌内にとどめておくため2週間程度ビニール被覆をしてください。ビニールを外した後、1～2週間後に播種(定植)が可能になります。被覆除去後はあまり深耕せずに後作を栽培してください。露地では、降雨の前のすき込みをおすすめします。土壌中の分解を促進させて、発生したガスをできるだけ土壌内にとどめるために、すき込み後の鎮圧をおすすめします。後作物の播種(定植)はすき込み後3～4週間が目安です。

以下の場合辛神の利用を避けてください

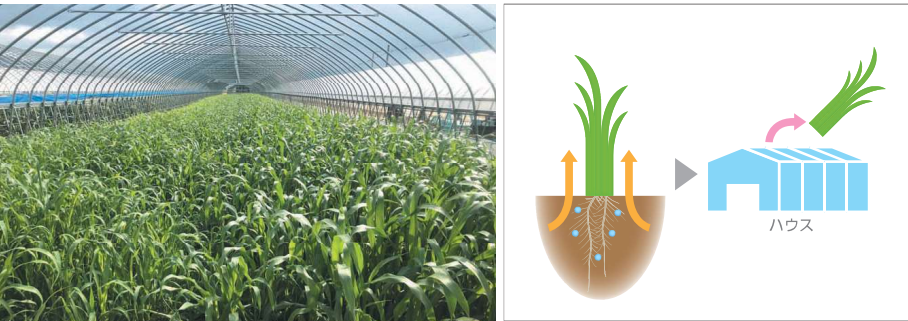
周囲にアブラナ科の野菜がある場合は、害虫の発生が心配されるため「辛神」の栽培を避けてください。アブラナ科野菜の根こぶ病発生圃場では、「辛神」の栽培を避け、「ハイオーツ」をご利用ください。

クリーニングクロープ・ドリフトガードクロープ

クリーニングクロープ（塩類集積対策）

ハウスでは作物が吸収出来なかった肥料成分が塩類として土壌に蓄積し、EC（電気伝導度）や塩基飽和度が高くなりすぎる塩類集積が問題となることがあります。

このようなハウスに「つちたろう」や「ねまへらそう」などの粗大有機物を確保できる緑肥作物を栽培し、過剰な塩類を吸収させ、生育した緑肥作物をハウスの外に搬出することで、土壌に集積した塩類を持ち出すことができます。このような緑肥作物はクリーニングクロープと呼ばれています。



ドリフトガードクロープ（農薬飛散防止対策）

茎葉の多いソルガムやエンバク等を主作物から1～2m空けて条播することで、農薬の飛散防止のためのドリフトガードクロープとしての利用が可能です。

また、ドリフトガード利用が終わった際は、そのまますき込むことで緑肥作物として利用できます。



カボチャ園でのドリフトガード利用（ねまへらそう 三笠市） エダマメ園でのドリフトガード利用（つちたろう 札幌市）

播種期 ○ ドリフトガード効果が期待できる期間 ■■■■■■
すき込み期 ×

緑肥作物	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
とちゆたか 播種量:10～15kg/10a			○	○	○	○	○	○	○
つちたろう 播種量:5kg/10a			○	○	○	○	○	○	○
ねまへらそう 播種量:5kg/10a			○	○	○	○	○	○	○
R-007 播種量:10～15kg/10a			○	○	○	○	○	○	○

ご注意
ここで紹介したドリフトガードクロープは農薬の飛散を完全に防止するものではありません。ドリフト低減対策（農林水産省／農薬の飛散防止対策の手引き）を参考にし、農薬使用基準を遵守してください。草高が高くなる草種については、隣接作物が日陰となる場合がありますのでご注意ください。また、すき込みの際は、チョッパー等で切断することですき込みやすくなります。

リビングマルチ利用事例

リビングマルチとは、主作物の畝間などに別の作物を作付けし、生育期間中に植生を維持して地表面を覆う栽培体系を指します。リビングマルチは、雑草抑制、土壌流亡防止、地温上昇の抑制だけでなく、温室効果ガスの削減など様々な効果が期待されます。

カボチャへの緑肥作物混播の導入事例



カボチャの畝間に緑肥作物を播種することで雑草抑制や果実への泥はね防止が期待できます。

利用作物：寒太郎（ヘアリーベッチ）、+R-007（ライムギ）
+くれない（クリムソクローバ）

播種量：寒太郎 2kg/10a、R-007 2kg/10a
くれない 1kg/10a

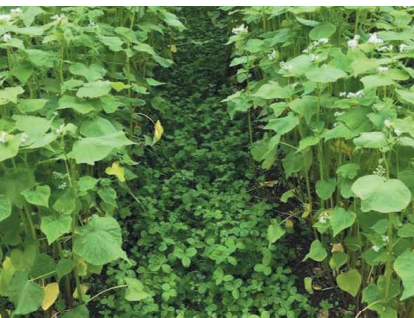
播種期：カボチャの定植から約1か月後
（カボチャのつるがマルチ外に伸長する頃）

栽培のポイント：
・種子の粒形が異なるため、十分に混和してから播種を行う。



本事例に関する詳しい情報

ソバへのアカクローバ導入事例



ソバと同時にアカクローバを播種する栽培体系です。連作障害の軽減や地力維持だけでなく、雑草抑制効果も期待できます。

利用作物：メジウム（アカクローバ）
播種量：3 kg / 10a

播種期：6月（ソバと同時期に播種）

栽培のポイント：
・ソバの慣行施肥量に併せて施肥をする。
・播種後、覆土・鎮圧することで出芽揃いが良くなる。



本事例に関する詳しい情報

秋播きコムギへのアカクローバ導入事例



秋播きコムギの起生期（茎が立ち分けつが発生する時期）にアカクローバを播種し、地力維持やダイズシストセンチュウ対策を目的とします。融雪後、起生期の追肥に併せて播種を行います。

利用作物：メジウム（アカクローバ）
播種量：3～4 kg / 10a

播種期：4～5月（起生期の追肥に併せる）

栽培のポイント：
・除草剤はアカクローバが本葉2葉期以降に処理する。
・秋播きコムギの収穫後は麦稈を搬出し、アカクローバの生育量を確保する。
・ダイズシストセンチュウ対策としての利用が可能。

混播利用事例

緑肥作物は1種類のみを播く単播利用が一般的ですが、2種類以上の草種を混ぜて播種（混播利用）することも可能です。混播利用の利点として、雑草抑制効果の向上、環境適応性の向上、バイオマス量の増加などが挙げられます。

ここでは道内における様々な作物に対して混播利用の事例をご紹介します。

タマネギ連作圃場における減肥対策

タマネギ栽培後にヘアリーベッチを利用する場合は、地域や播種時期によってヘアリーベッチが十分に生育しない場合があります。エンバクと併せて播くことで、ヘアリーベッチがエンバクを支柱代わりに上へと生育し、ヘアリーベッチ単播よりも収量を確保できます。また農林水産省委託プロジェクト「生産コストの削減に向けた有機質資材の活用技術の開発」において、タマネギ連作圃場でヘアリーベッチ「まめ助」とエンバク「スワン」を栽培することで、30%の減肥が可能であることが明らかになりました。

表. タマネギ連作圃場における緑肥作物の生育と養分吸収量

処理区	ヘアリーベッチ		エンバク		総体		総体養分吸収量(kg/10a)		
	生収量	乾物収量	生収量	乾物収量	生収量	乾物収量	N	P	K
ヘアリーベッチ単播	646	81	-	-	81	3.9	0.5	3.4	
混播	166	17	1,106	141	158	5.4	0.9	7.2	

値は5試験の平均値



エンバク「スワン」7 kg/10a + ヘアリーベッチ「まめ助」3 kg/10a

表. 緑肥作物(混播)導入後のタマネギの規格内収量

試験年度	試験場所	慣行区		混播区	
		規格内収量	慣行区	規格内収量	慣行区
2017	夕張郡 長沼町	6,210	20%減肥	5,570	90
2017	夕張郡 由仁町	5,290	30%減肥	5,980	113
2017	夕張郡 由仁町	5,290	20%減肥	4,840	91
2018	夕張郡 由仁町	7,060	30%減肥	6,380	90
2018	夕張郡 由仁町	7,060	20%減肥	6,570	93
2018	北見市	5,200	30%減肥+堆肥50%施用	5,140	99
2018	北見市	5,200	30%減肥+堆肥無施肥	5,340	103
2019	北見市	5,720	30%減肥+堆肥50%施用	5,800	103
2019	北見市	5,720	30%減肥+堆肥無施肥	5,930	104
		化成肥料30%減肥区平均		5,800	102

慣行区の施肥量は生産者慣行量

本研究は農水省委託プロジェクト研究「生産コストの削減に向けた有機質資材の活用技術の開発」により実施しました



本事例に関する詳しい情報

ナガイモの連作障害対策

特許6590727号「植物病害の防御方法」

ナガイモの連作障害としてフザリウムやリゾクトニアの病原菌による根腐れ症状が知られていますが、栽培年数を重ねるごとに症状が悪化すると考えられます。また、根腐れ症状以外にもキタネグサレセンチュウによる被害も問題となっています。連作障害対策として、下表の体系で2年間緑肥作物を栽培することで、根腐れ症状の発病株率の軽減が見込めます。この栽培技術は既存技術と異なることから特許を取得しています。

表. ナガイモ連作対策緑肥作物の栽培体系

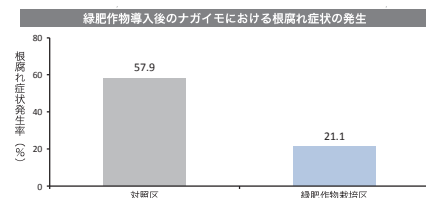
時 期	作 業
1年目の8月 (コムギ収穫後)	【播種】 エンバク「とちゆたか」1kg/10a オーチャードグラス「ハツカス」等3.5kg/10a アカクローバ「メジウム」等0.2kg/10a
2年目の6-7月	【すき込み】 地上部をチョッパーまたはフレールモアで 粉碎し、深度10cm程度で深くすき込む
2年目の8月	【播種】 アウエナ ストリゴサ「ハイオーツ」15kg/10a
2年目の10-11月	【すき込み】 地上部をチョッパーまたはフレールモアで 粉碎し、深度10cm程度で深くすき込む



ナガイモの根腐れ症状の様子



越冬後の緑肥作物の様子 6月上旬、帯広市



本事例に関する詳しい情報

ハウス休閒・後作利用事例

ハウス内ではクリーニングクロープとしての利用だけでなく休閒・後作利用による有機物補給や土壌病害対策、土壌の物理性改善としての緑肥作物の栽培が可能です。

休閒利用ではハウス内の温度が高いため短期間で「つちたろう」の生育が良好、粗大有機物の確保が可能に



日高地域、5月播種時の7月の生育の様子

ハウレンソウ萎凋病などの土壌病害対策としてハウス内で「辛卒」の利用が可能



日高地域、5月播種時の7月の生育の様子

「R-007」の年内利用は出穂しづらく、後作における雑草化の心配は少ないため、長期栽培による雑草抑制や有機物補給に



上川地域、6月播種時の8月の生育の様子

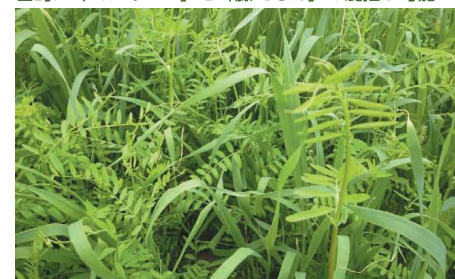
「ハイオーツ」の利用も可能、線虫対策だけでなく有機物補給も



上川地域、7月播種時の8月の生育の様子

道内でも比較的暖かい地域において、二重ハウスや加温ハウスで冬場も被覆をはがさず緑肥作物を栽培する場合、11月播きの「スナイパー」や「R-007」の単播、「スナイパー」(2kg/100坪ハウス)と「藤えもん」(1kg/100坪ハウス)の混播が利用できます。

線虫の被害のないハウスでは有機物補給と窒素補給を目的に「スナイパー」と「藤えもん」の混播が可能



日高地域、11月播種時の翌年3月の生育の様子

地域によっては「R-007」を11月に播種しても、良好な生育を確保できるため、有機物補給として利用可能



日高地域、11月播種時の翌年3月の生育の様子

商品特性一覧表（北海道）

科	種類	商品	ページ	播種量 (kg/10a)	施肥量の目安 N : P : K (kg/10a)	減肥の 目安 N : K (kg/10a)	炭素率 (C/N 比)	播種期 (月・旬)	すき込み期 (月・旬)
イネ科	アウェナ ストリゴサ (エンバク野生種)	ヘイオーツ	9	10-15	5 : 5 : 0-5	0-4 : 0-4	15-30	4下～6中 7下～9上	7上～8中 10中～下
	エンバク	スナイパー ^{PVP} 3)	10	10	4-6 : 5-10 : 0-5	0-4 : 0-4	15-30	露地 8下～9上 二重/加温 ハウス 11月	10月 翌年3月
		とちゆたか	11	後作・休閑 間作 10-15 5-8	4-6 : 5-10 : 0-5	0-4 : 0-4	15-30	4下～6中 7下～8中	播種後2か月前後 出穂前後を目安
		スワン	10	15-20	4-6 : 5-10 : 0-5	0-4 : 0-4	15-30	7下～8中	10中～下
	ライムギ	R-007 (「ウィーラー」)	11	10-15	4-6 : 5-10 : 0-6	2-3 : 0-5	15-20	年内 越冬 8下～9上 9中～下	10～11月 5～6月 (出穂前後を目安)
	スーダングラス	ねまへらそう (「スーパーダング2」)	12	5	6-10 : 6-10 : 0-10	0-4 : 0-8	20-30	露地 ハウス 6～7月 5～8月	8～9月 7～10月
	ソルガム	つちたろう (ジャンボ)	12	露地 ハウス 5	8-10 : 8-12 : 0-10 3-8 : 3-8 : 0-8	0 : 0-8 0-4 : 0-6	30-45 20-40	露地 ハウス 6～7月 5～8月	8～9月 7～10月
	トウモロコシ	SH9599	12	8,000粒/10a程度	8-12 : 12-16 : 0-12	0 : 0-10	30-35	5～6月	9～10月
	イネ科 マメ科	まめ助 とちゆたか 混播セット	13	休閑 後作 8	4-8 : 6-8 : 0-8 3-6 : 6-8 : 0-6	0-4 : 0-6 2-4 : 0-5	20-30 15-25	5上～6中 7下～8下	7中～8中 10中～下
	マメ科	まめ助 (ナモイ)	13	5	2-5 : 5 : 0-5	3-5 : 0-4	10-15	5上～6中 7下～8中	7中～8中 10中～下
		藤えもん (マツサ)	14	4-5	2-5 : 5 : 0-5	3-5 : 0-4	10-15	5上～6中 7下～8中	7中～8中 10中～下
		寒太郎 (サハバン)	14	5	2-5 : 5 : 0-5	3-5 : 0-4	10-15	5上～6中 9月	7中～8中 翌年4～7月
		クリムソン クローバ	15	2-3	3-4 : 8-12 : 0-6	2-4 : 0-5	15-20	4下～6中 7下～8上	7～8月 10月
		アカクローバ	15	休閑 コムギ間作 2-3 3-4	2-4 : 8-12 : 0-5 0-2 : 0-5 : 0	5-6 : 0-4 2-4 : 0	11-15 10-13	5～6月 4月(出来るだけ早く)	9～10月 9～10月
アブラナ科	カラシナ	辛神 ^{PVP} 2)3)	16	休閑 後作 1.0-1.5	8-10 : 5-10 : 0-7	1-3 : 0-6 2-4 : 0-6	15-20 12-20	露地 ハウス 5月 2～4月 8月 (ハウスも)	6下～7上 4～6月 9下～10月
	シロガラシ	キカラシ (メテックス) 2)	16	休閑 後作 2-3	5-8 : 5-10 : 0-7	2-5 : 0-6 4-6 : 0-6	15-25 12-20	4下～6中 7下～8下	6下～7下 10月
	ハゼリソウ科	ハゼリソウ	17	2-3	5 : 5 : 0-5	0-4 : 0-4	15-25	5～6月	開花後
ナス科	ソラヌム ペルウィアナム (トマト野生種)	ポテモン ^{PVP} 3)	17	0.7-1.0	8-10 : 8-10 : 8-10	0-4 : 0-8	10-15	6中～7上 8上	播種後 60～80日を目安
キク科	ヒマワリ	NS クルナ (NS Kruna)	8	条播 0.5 撒播 1.0	休閑 後作 6-8 : 8-10 : 0-10 4-6 : 8-10 : 0-10	0 : 0-8 2-4 : 0-8	20-40 15-20	5中～7上 7中～8中	開花期から10日程度 未開花の場合は10月中

◎:おすすめ ○:適する 後作物の無印は普通とする。 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。

特性	線虫抑制		緑肥作物の効果						後作物			利用体系								
	キタネグサレ	キタネコブ	1)サツマイモネコブ	ジャガイモシスト	有機物の補給	空中窒素の固定	透水性の改善	塩類除去	土壌保全	防風・隔離作物	景観美化	テンサイ	ジャガイモ	コムギ	園芸作物	短期休閑	後作	間作	越冬	ハウス
初期生育旺盛、細茎・多葉で多収。 キタネグサレセンチュウ対抗植物。 線虫対策は15kg/10a、9月播きは20kg/10a。	◎	◎			◎	◎	◎	◎	◎			◎	◎	◎	◎	◎	◎			◎
エンバク「スワン」より早生のエンバク。 ハウス栽培後や春先の有機物補給に。 ハウスは残肥を利用。一重ハウスにて栽培する場合は8月下旬～9月上旬に播種。		◎			◎	◎	◎	◎	◎						◎	◎	◎			◎
耐病・耐倒伏性に優れた直立性のエンバク。 園芸作物や早春の防風作物に適する。 ドリフトガードクロープとして利用できる。		◎			◎	◎	◎	◎	◎							◎	◎			
早生のエンバク。		◎			◎	◎	◎	◎	◎								◎	◎		
タマネギの後作利用に適する(保肥力の増加や土を柔らかくする)。 越冬させて早春の土壌浸食防止に適する。 ドリフトガードクロープとして利用できる。 越冬栽培でキタネグサレセンチュウを減らす。	◎	◎			◎	◎	◎	◎	◎						◎	◎	◎			◎
キタネグサレセンチュウを減らす。 秋播きコムギ前の休閑利用に適する。栽培期間が長く、多収。 ドリフトガードクロープとして利用できる。	◎	◎			◎	◎	◎	◎	◎					◎	◎	◎				◎
種子が小粒でスタンブ形成が良好。 ドリフトガードクロープとして利用できる。 サツマイモネコブセンチュウ対抗植物。 クリーニングクロープは無施肥で栽培する。	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎					◎	◎	◎				◎
遊休農地の地力向上に利用可能。 休閑利用で粗大有機物確保に。	◎				◎	◎	◎	◎	◎						◎					◎
直立性のエンバク「とちゆたか」とヘアリーベッチ「まめ助」との混播。 8月下旬播種でも利用可能なセット。根粒菌により空中窒素を固定し、地力を増強。					◎	◎	◎	◎	◎			◎	◎				◎	◎		
夏播きで多収なマメ科緑肥作物。根粒菌により空中窒素を固定し、地力を増強。 コムギや早出し作物後に播種できる。					◎	◎	◎	◎	◎			◎	◎	◎	◎		◎	◎		
耐湿性と低温伸長性に優れる。根粒菌により空中窒素を固定し、地力を増強。 越冬する場合もあるので、しっかりとすき込む。					◎	◎	◎	◎	◎			◎	◎	◎	◎		◎	◎		
越冬性と耐湿性に優れる。根粒菌により空中窒素を固定し、地力を増強。 長期栽培で雑草抑制が期待できる。 播種期が遅れると越冬しない場合があるため注意。					◎	◎	◎	◎	◎			◎	◎	◎	◎		◎	◎		◎
ダイズシストセンチュウ対抗植物。 根粒菌により空中窒素を固定し、地力を増強。 深紅の花が景観美化に適する(春播きのみ開花)。		◎			◎	◎	◎	◎	◎			◎	◎	◎			◎	◎		
根粒菌により空中窒素を固定し、地力を増強。 ダイズシストセンチュウ対抗植物。 コムギ間作は適度に土壌水分があるうちに播種する。 ソバ間作の播種量は3kg/10a。施肥はソバに合わせる。		◎			◎	◎	◎	◎	◎			◎	◎	◎	◎				◎	
辛みの成分含量が高いアブラナ科緑肥作物。 着蕾～開花始の茎葉部の多い時期にできるだけ細断してすき込む。 ハウス等残肥が多い場合は無施肥でも可。 景観緑肥にはカラシの方が良い。テンサイ根腐病、ホウレンソウ萎凋病、コムギ立枯病の発病軽減効果が期待できる。					◎	◎	◎	◎	◎			◎	◎		◎		◎	◎		◎
8月上旬までできるだけ播種を終える。 ハウス等残肥が多い場合は無施肥でも可。																				
生育旺盛で多収。 テンサイの前作に適する(収量性を改善)。 鮮やかな黄色い花をつける。					◎			◎	◎	◎				◎			◎	◎		◎
春播きで生育旺盛、被覆が早く雑草対策となる。きれいな紫色の花が咲き、蜂花植物としても適する。花は8月まで楽しめる。前作で栽培すると長ネギの生育が良好(都府県で実証)。		◎			◎			◎	◎					◎			◎			
ジャガイモシストセンチュウ対抗植物(春播きの方が密度低減効果が高い)。			◎														◎	◎		
景観利用だけでなく有機物補給にも。 パーティシリウム半身萎凋病の抵抗性に優れる。					◎	◎			◎	◎				◎	◎	◎	◎			

2) アブラナ科野菜の根こぶ病発生圃場でのご使用は避けてください。 3) 海外持出禁止(農林水産大臣公示有)。