

緑肥作物のご紹介

はじめに

府県では高収益作物の連作が多く、多くの方々が連作障害に悩まれています。これらの対策として最近、特に有害線虫や土壌病害の被害を抑制する緑肥作物や景観美化や土壌保全を目的とする被覆作物等が着目されてきています。今回はこれらの目的に最適な緑肥作物をご紹介します。

1 土づくりとは?

畑の土には作物を支え、養分や水分を供給する他に、土壌微生物の住処としての重要な役割があります。作物はこの土壌微生物と密接な関係があり、土が肥えているという意味には、肥料面での肥沃の他に、微生物の種類と量が豊富という意味があります。連作を行うと土が緻密になり、彼らの住処がなくなり、拮抗微生物の種類も少なくなるため、病害が発生しやすくなります。有機物を土壌に鋤込むということは、土を膨軟にし、微生物の住処を供給し、彼らのエサを供給する事に繋がります。また、飽和度が100を超えるような土壌では、肥料成分を掴む力はありませんが、有機物は分解して腐植となるため、肥料を掴む手を増やし、保肥力を増やす事が判っています。更に最近では緑肥の根の働きが注目され、有害線虫を減らしたり、特殊な物質の放出により、病原菌の胞子を発芽させ、後作の病害を減らす事がわかってきました。

2 線虫対抗作物

1) 緑肥 ハイオーツ

ハイオーツは茎が細く、ブンゲツと根量が豊富、晩生で、子実が黒色、種子生産量が少ないエンバクの仲間の一つです。このハイオーツは北海道立中央農試によりキタネグサレセンチュウとキタネコブセンチュウの抑制効果が示され、北海道の普及奨励事項になって10年を経過し、多くの方々に愛用されて



写真1 ハイオーツ

います。特に北海道ではこれまでの根菜類の他、畑作物にもキタネグサレセンチュウの被害が確認され、アズキやジャガイモでは線虫密度が高い圃場では減収することが明らかにされ、この対策としてもハイオーツが期待されています。

ハイオーツは殺線虫物質を放出するマリーゴールドとは違い、線虫を自らの根に侵入させ、その発育を抑制するため、結果的に産卵して次世代の増殖に関与する雌成虫も減少し、産卵量が低下するため、線虫密度を低下させます(図1)。そのためには、豊

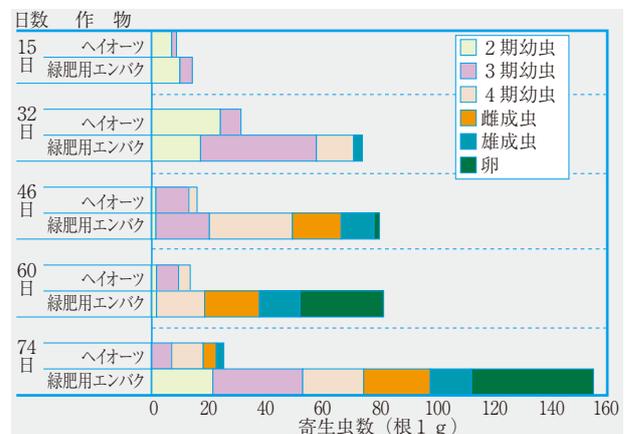
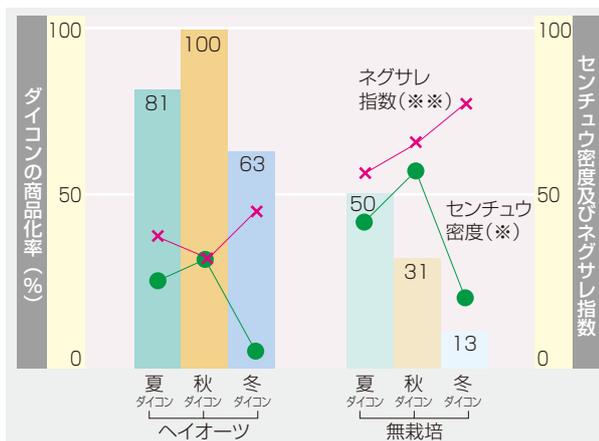


図1 キタネグサレセンチュウ2期幼虫の接種と「ハイオーツ」および「緑肥用エンバク」における発育比較



- 1) ヘイオーツ栽培期間 ● 5月24日～7月16日
 2) ダイコン栽培期間 夏● 8月10日～10月7日
 秋● 9月4日～11月5日
 冬● 9月14日～12月6日

図2 一般地春まきヘイオーツのセンチチュウ抑制効果
 (雪印種苗・千葉研究農場, 1993)

(※) ダイコン収穫時(10/7, 11/5, 12/6)の土壌50g中のセンチチュウ頭数。
 (※※) ネグサレ指数はダイコン根部の被害程度を段階値0～4に区分し、個体ごとにこの基準で区別し、以下のように算出した。
 (指数が小さいほど被害が軽い)

- 階級値 0:健全
 1:一見すると健全だが、よく見ると少数の白斑または褐点が見られる。
 2:白斑または褐点がわずかに見られる。
 3:白斑または褐点が全体に散見される。
 4:白斑または褐点が全体に多数見られ、白斑の中心が黒変するものが多く、肌は一見あばた状を呈するものもある。

$$\text{ネグサレ指数} = \frac{\sum(\text{階級値} \times \text{当該個体数})}{\text{調査個体数} \times 4} \times 100$$



被害を受けたダイコン



被害を受けたニンジン

豊富な根量が必要であり、また雑草が繁茂するとその根内で線虫が増殖し、ヘイオーツの効果が劣るため、基準の播種量を守り(10kg/10a以上)、雑草が生えないきれいなスタンドを作ることか大切です。現在、他社を含めて多くの類似品種が販売されていますが、この根の線虫抑制効果には品種間に大きな差がありますので、注意して下さい。

ヘイオーツを5月24日から7月16日まで栽培、その後、夏・秋・冬ダイコンを栽培した結果が図2です。いずれの区でも無栽培区よりは効果が認められ、特に夏・秋ダイコンでは商品化率が8割以上になっています。この効果は秋播きのヘイオーツでも認められます。ヘイオーツの効果は2カ月間栽培で約1割に密度を低下させます。ダイコンの被害が軽い線虫密度(被害許容密度)は北海道の場合10頭/25g土壌ですので、栽培前の密度が100頭までの時にヘイオーツの効果が発揮されます。

栽培のポイントは以下の通りです。

【播種期】

北海道・府県高冷地:

4月下～6月上旬, 8月上～9月上旬

暖地・府県一般地:

3月上旬～5月末

8月下旬～9月上旬(年内鋤込み)

10月下旬～11月下旬(翌春鋤込み)

【播種量】

10～15kg/10a 散播

【施肥量】

園芸畑では残肥を利用、畑作はチッソで5kg/

10aを目安

【鋤込み時期】

栽培後2カ月

【栽培上の注意】

覆土・鎮圧の励行, 適正な播種量

鋤込み後, 3～4週間の腐熟期間を取る。

2) ねまへらそう

府県でのヘイオーツの播種適期は5月までで、6月になると高温のため、生育が悪く、雑草も繁茂してくるので、効果も不十分になってきます。この問題を解決するため、暖地型のスーダングラス:ねまへらそうを開発しました。ねまへらそうは夏場の対抗作物のギニアグラスに比べ、種子が大きく、休眠がないため使いやすく、生育も旺盛なため、雑草が少ない特色があります。特に夏場の生育が劣るヘイ



写真2 ねまへらそう



写真3 つちたろう

オーツに比べ、その生育は明らかに優れ、生収量で5 t/10 a以上の有機物を鋤込めます。北海道でも小麦やハウスの休閒緑肥として着目され、普及しています。

【播種期】

北海道・府県高冷地：6月～7月

府県一般地：5月下旬～8月上旬

暖地：5月上旬～8月中旬

【播種量】

5 kg/10 a 散播

【施肥量と栽培上の注意】

ハイオーツに準ずる。

3) つちたろう

府県で最も被害が大きい線虫はサツマイモネコブセンチュウと考えられます。特にハウスのトマトやキュウリに被害が大きく、トマトでは抵抗性品種で対応していましたが、最近では抵抗性が破られる現象が各地で認められ、問題となっています。つちたろうのサツマイモネコブセンチュウに対する効果は、根に侵入した線虫の発育が抑制され、このために密度が低下します。ソルゴーでは唯一のサツマイモネコブセンチュウ対抗植物です。また、ソルゴーは高温・乾燥に強く、生収量で6 tの有機物を鋤込めるため、土壌の物理性の改善に役立ちます。これを塩類が集積したハウスに栽培、刈り出すとクリーニングクロープとしての効果が抜群です。

【播種期】

府県高冷地：6月～7月

府県一般地：5月下旬～8月上旬

暖地：5月上旬～8月中旬

【播種量】

5 kg/10 a 散播

【施肥量と栽培上の注意】

ハイオーツに準ずる。

鋤込みはフレールモア等で細断、石灰チツソや硫酸を腐熟促進のため散布すると効果的です。

4) ネマキング

ネマキングは幅広い線虫に効果があるマメ科の対抗作物で(クロタラリア)、黄色いきれいな花をつけるため、府県では景観緑肥としても楽しめます。現在効果が確認されている線虫は、ネコブセンチュウではサツマイモネコブ・キタネコブ・ジャワネコブ・アレナリアネコブ・ネグサレセンチュウではミナミネグサレ・クルミネグサレに有効ですが、キタネグサレセンチュウへの効果は今一つでした。また、マメ類に寄生するダイズシストセンチュウにも有効です。草丈が1 m前後と小柄で、マメ科作物のため、炭素率が低く、分解が早い特色があります。特にイモ類、ツツジや果菜類の線虫対策としてお勧めです。

ネマキングの仲間のネマコロリはネマキングより生育旺盛のため、早めに鋤込めますが(栽培2カ月)、効果はサツマイモネコブセンチュウのみですので、注意してください。

【播種期】

府県高冷地：6月～7月

府県一般地：6月中～7月中旬

暖地：5月上旬～8月上旬

【播種量】

6～9 kg/10 a 散播

【施肥量】

無施肥(根粒菌が空中チツソを固定する)

【鋤込み時期】

栽培後2～3カ月

【栽培上の注意】

後作のチツソの2～4 kgの減肥が可能です。

5) くれない

くれない(クリムソクローバ)はダイズ、アズキに大きな被害を及ぼすダイズシストセンチュウの対抗作物です。このセンチュウは耐久体である多数の卵を容れたシストを形成し、その中の卵は9年間も生存するため、長期輪作と抵抗性品種の栽培が対策とされてきました。このシスト内卵はクローバの根から分泌される孵化促進物質の働きにより孵化するため、短期の休閒や小麦後作緑肥として利用できます。北海道鶴川町の春播きの試験では、くれない

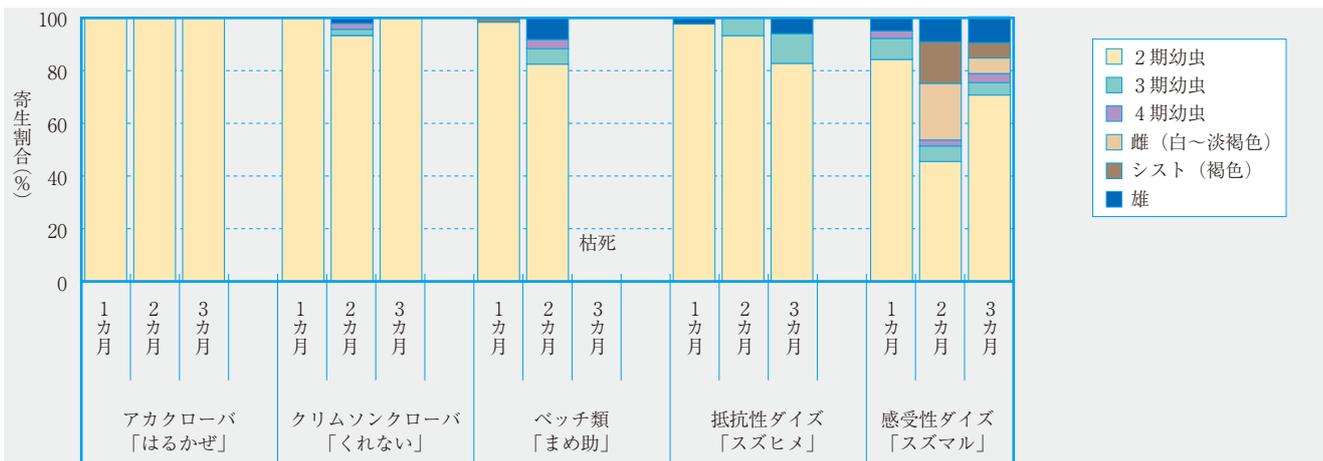


図3 緑肥作物根部におけるダイズシストセンチュウの令期別寄生割合

(鶴川町, 2000)



写真4 くれない

は従来から効果が確認されているアカクローバ：**はるかぜ**よりも孵化促進効果が高く、根内の寄生線虫は「**はるかぜ**」や抵抗性ダイズ「**スズヒメ**」と同様に幼虫に止まり(図3)、土壤中の卵密度は明らかに低下しました。後作ダイズの子実収量は、感受性ダイズ「**スズマル**」後作の5倍弱の極多収、「**はるかぜ**」後作対比で1.8倍となりました。また、小麦後作の試験では、春播きに比べて効果は劣りましたが、後作ダイズの収量は改善され、有効と認められました。府県での効果はまだ未確認です。

【播種期】

北海道：4月下～6月中旬, 7月下～8月上旬
 高冷地：4月上～5月上旬
 一般地：3月上～4月中旬, 9月中～10月中旬
 暖地：2月下～3月下旬, 9月中～10月下旬
 府県は景観緑肥としての播種時期です。

【播種量】

2kg/10a 散播

3 病害を減らす緑肥作物

1) 緑肥 ヘイオーツ

「**ヘイオーツ**」はアズキ落葉病(北大・雪印)・ジャガイモそうか病(道立十勝農試・北見農試・雪印)・アブラナ科の根こぶ病(東北農試)・キャベツのパーティシリウム萎凋病(群馬農試)、ダイコンのパーティシリウム黒点病(南羊蹄農業改良普及センター)等の土壌病害を減らす事がわかってきました。各々の機作は十分わかっていませんが、キタネグサレセンチュウがアズキ落葉病、パーティシリウム病の感染に関与することもわかってきました。また、根量が多い**ヘイオーツ**は根圏効果で、微生物相が活発化する事がわかっています。更にアブラナ科の根こぶ病では、「**ヘイオーツ**」が病原菌の胞子を発芽させて、根に寄生させ、休眠胞子を作らせない事から、後作の被害が軽くなる事がわかっています。

当社が北海道の土幌町で行った試験では**ヘイオーツ**2作の休閒栽培の跡にジャガイモを栽培すると、従来のダイズ→ジャガイモの栽培体系に比べ、収量が15%増し、そうか病による病イモ率も明らかに低下しています(図4)。この効果は緑肥用エンバク2作では認められませんでした。「**ヘイオーツ**」による増収効果は多量の有機物と、ネグサレセンチュウの密度抑制効果によると考えられます

2) アンジェリア

数年前から埼玉県を中心に、**アンジェリア**(ハゼリソウ)を栽培した跡のネギの生育が良くなり、白絹病や黒腐菌核病の発生が少なくなる事がわかり、今、千葉県や茨城県の産地まで広がっています。当社でも従来の緑肥であるソルガムを対照にし、後作

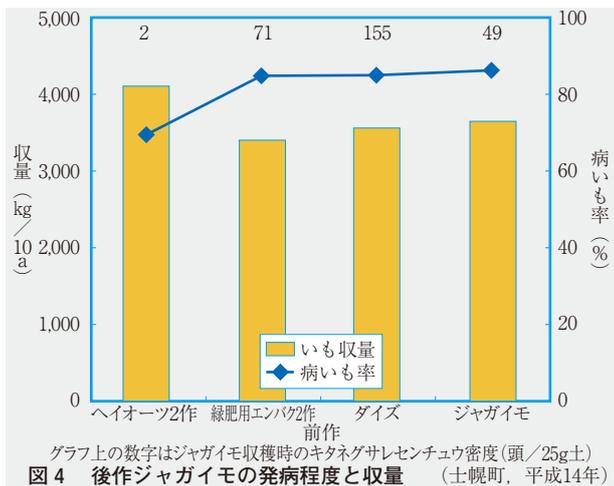


図4 後作ジャガイモの発病程度と収量 (土幌町, 平成14年)

のネギの収量を比較したところ、ソルガムに比べ、収穫本数が多く、1本重も多収となり、特にL規格の割合に差が出ました(表1)。残念ながら問題となる土壌病害は発生せず、比較できませんでした。アンジェリアは紫色のきれいな花が特色で、景観緑肥としても最適です。

【播種期】

府県高冷地：4月上～5月中旬
 府県一般地：3月～4月中旬, 10月下～11月
 暖地：2月下～4月上旬, 11月

【播種量】

2～3kg/10a 散播



写真5 アンジェリア

表1 アンジェリアのネギに対する効果

| 前作 | 本数(本) | 草丈(cm) | 一本重平均(g) | 根重(g) | 葉色(SPAD) | 規格(%) | | | |
|---------|-------|--------|----------|-------|----------|-------|-----|------|------|
| | | | | | | L | 太 | 細 | 外 |
| アンジェリア区 | 36 | 88.6 | 108.3 | 1.7 | 58.2 | 50.0 | 0.0 | 38.9 | 11.1 |
| ソルゴー区 | 21 | 72.0 | 79.0 | 0.9 | 58.3 | 28.6 | 0.0 | 61.9 | 9.5 |
| 対照区 | 30 | 78.7 | 101.7 | 2.0 | 50.8 | 43.3 | 0.0 | 53.3 | 3.3 |

※SPADは「細」および外を除く全てを測定、平均



写真6 まめ助

4 被覆作物

ナギナタガヤ まめ助

果樹の草生栽培としてのナギナタガヤが好評です。ナギナタガヤは秋に果樹の下草として播種、越冬後伸びて自然倒伏し、枯れて、雑草の発生を防ぎます。そのため、従来のように面倒な刈払い作業がなくなり、夏季高温時の土壌水分の保持に優れた効果が現れます。ポイントは播種時に地表をきれいにし、軽い覆土を行う。隙間から出た雑草は手取りする。2年目以降は自然落下種子で発芽ムラのある場所に追播する等です。またベッチ類のまめ助も柿の下草として特に好評です。以下はナギナタガヤの栽培方法です。

【播種期】

府県高冷地：9月
 府県一般地：9月中～10月下旬
 暖地：9月中～11月上旬

【播種量】

2～3kg/10a 散播

【施肥量】

春先にチッソで2～5kg/10aを施用

最後に

緑肥作物は主作物の種類と導入する目的によって決まってきます。一度に全ての改善は無理で、長期の取り組みが必要です。また、全面が無理な場合は年2割で5年間続けると10割ですから、徐々に導入されることをお勧めいたします。疑問点等につきましては最寄りの営業所か農場までお問い合わせください。