

対抗作物「ヘイオーツ」の センチュウ抑制効果と ダイコン体系への組み入れ

雪印種苗(株) 千葉研究農場

北島美津子



キタネグサレセンチュウ抑制効果の高い「ヘイオーツ」

1 はじめに

『ヘイオーツ』は野生種のエンバクで、従来より飼料用として、また、その多収性を生かして緑肥として利用されてきました。

近年、このヘイオーツがキタネグサレセンチュウ抑制効果を持つことが北海道立中央農試で立証されました。キタネグサレセンチュウは寄主作物の範囲が広く、防除が困難なセンチュウとされており、根部がそのまま商品となるダイコン、ニンジンなどの根菜類の産地では大きな被害を及ぼします(写真1)。実際には、センチュウ対策として土壌消毒や殺センチュウ剤の使用が一般的となっていますが、これらの方法は確かに効果が高いものの、有害センチュウとともに他のセンチュウも一緒に殺してしまうこととなります。土壌中にはカビや細菌を食べ、植物には害を与えない自活性センチュウも生息しており、良い土には、この自活性センチュウがたくさんいるといわれています。自活性センチュウがたくさんいる畑では、土壌の

生物相が多様化しているため、有害センチュウが少なく、異常に増殖することはありません。したがって、有害無害の区別なく皆殺しにするのは土壌の生物相にとって良いこととは言えません。

ヘイオーツは栽培中にキタネグサレセンチュウの密度を低下させますが、すべてのセンチュウを殺すようなことはなく、環境に負荷を与えません。その上、緑肥としてすき込むことにより粗大有機物補給効果も得られ、健康な畑作りに貢献できます(標題写真)。

現在、ヘイオーツは北海道をはじめとして府県の高冷地、一般地においても輪作体系の中に組み入れられてきています。

今回は、寒・高冷地(北海道、東北など)と、一般地(関東平原地など)に分けて、ヘイオーツのキタネグサレセンチュウ抑制効果とダイコンへの組み入れをご紹介します。

2 ヘイオーツのセンチュウ抑制効果 《キタネグサレセンチュウ抑制効果が高い》

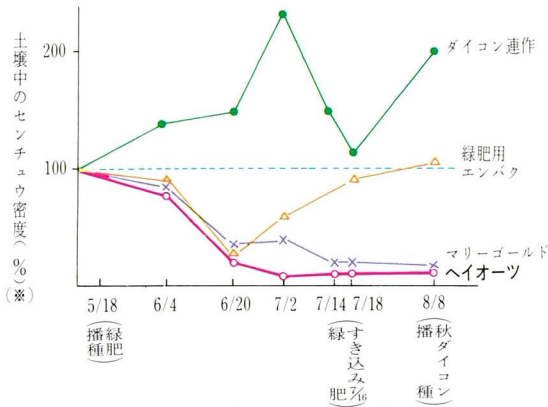
① 寒・高冷地春播きでの効果

寒・高冷地でのヘイオーツのキタネグサレセンチュウ抑制効果については、北海道立中央農試の試験成績をご紹介します(詳細は本誌第40巻第5号「線虫類による根菜類の被害とその防除(II)」山田英一氏執筆を参照下さい)。

5月18日から7月16日まで栽培した場合、ヘイオーツとマリーゴールド栽培区では同様に土壌中のセンチュウ密度が低下しています(図1)。それらの緑肥をすき込み、8月8日から10月16日まで秋ダイコンを栽培したところ、ヘイオーツとマリーゴールド栽培区のダイコンのネグサレ指数

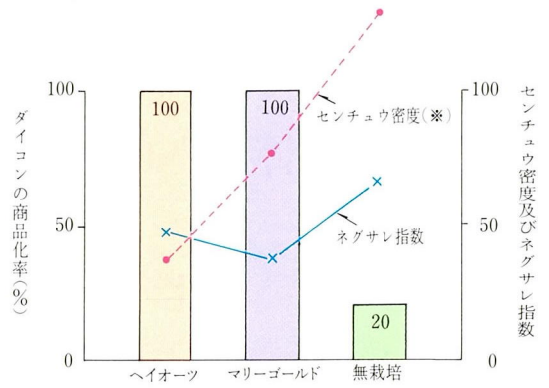


写真1 根菜類に大きな被害を及ぼすキタネグサレセンチュウ



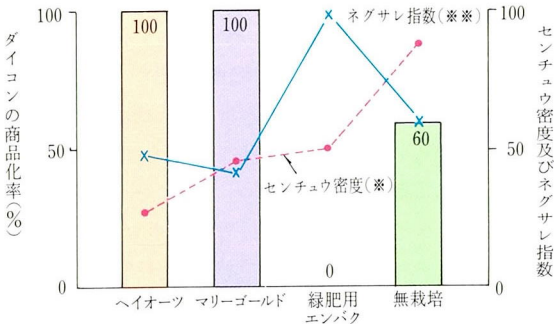
(※)播種時(5/18)の値を100とした場合の値

図1 土壤中のセンチウ密度の時期別推移 (北海道立中央農試：1990)



- 1) 緑肥栽培期間・前年5月18日～7月16日
 - 2) 1作目ダイコン栽培期間・前年8月8日～10月16日
 - 3) 2作目ダイコン栽培期間・翌年5月20日～7月24日
- (※)緑肥播種時(前年5/18)のセンチウ密度を100とした時のダイコン収穫時(翌年7/24)の値。

図3 寒・高冷地春播きヘイオーツのセンチウ抑制効果(2作目) (北海道立中央農試：1990)



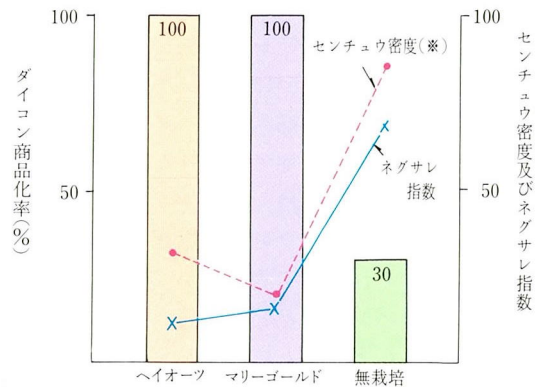
- 1) 緑肥栽培期間・5月18日～7月16日
 - 2) ダイコン栽培期間・8月8日～10月16日
- (※)緑肥播種時(5/18)のセンチウ密度を100とした時のダイコン収穫時(10/16)の値。
 (※※)ネグサレ指数はダイコン根部の被害程度を階級値0～4に区分し、個体ごとにこの基準で区別し、以下のように算出した。

- 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。

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

図2 寒・高冷地春播きヘイオーツのセンチウ抑制効果(1作目) (北海道立中央農試：1990)

(根部の被害の程度)は50以下と軽く、100%の商品化率が得られています(図2)。その後、各区で翌春5月20日から7月24日まで春ダイコンを栽培したところ、2作目でもヘイオーツとマリーゴールド栽培区のダイコンのネグサレ指数は低く、商品化率100%が得られ、センチウ抑制効果の持続性が認められました(図3)。



- 1) 緑肥栽培期間・前年8月21日～10月16日
 - 2) ダイコン栽培期間・翌年5月20日～7月24日
- (※)緑肥播種時(8/21)のセンチウ密度を100とした時のダイコン収穫時(翌7/24)の値。

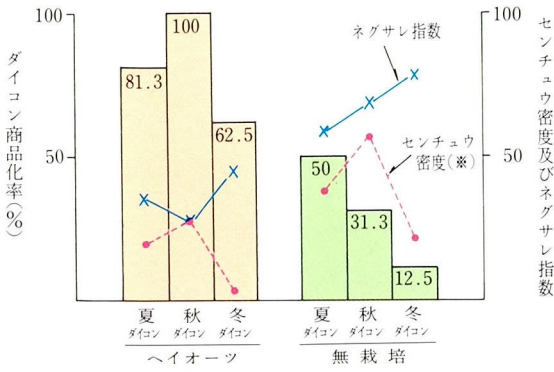
図4 寒・高冷地夏播きヘイオーツのセンチウ抑制効果 (北海道立中央農試：1990)

⑤ 寒・高冷地夏播きでの効果

8月21日から10月16日までヘイオーツ、マリーゴールドを栽培し、その後、翌春5月20日から7月24日まで春ダイコンを栽培したところ、ヘイオーツとマリーゴールド栽培区のダイコンは春播きでの結果と同様、ネグサレ指数が20以下と軽く、商品化率が100%でした(図4)。

⑥ 一般地春播きでの効果

5月24日から7月16日までヘイオーツを栽培し、その後、夏ダイコンを8月10日、秋ダイコ



- 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
- (※)ダイコン収穫時(10/7, 11/5, 12/6)の土壌50g中のセンチュウ頭数。

図5 一般地春播きヘイオーツのセンチュウ抑制効果
(雪印種苗・千葉研究農場, 1993)

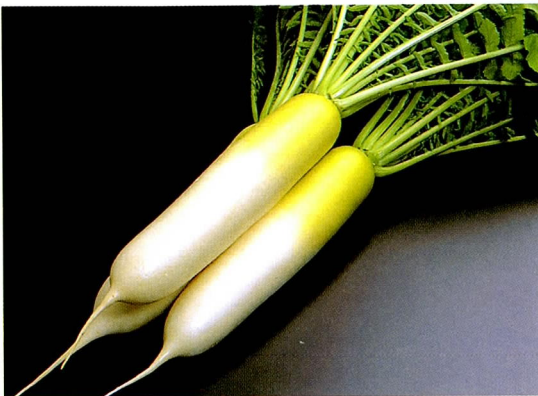


写真2 商品化率の高いヘイオーツ後作ダイコン

ンを9月4日, 冬ダイコンを9月14日にそれぞれ播種し, 栽培しました。ヘイオーツ栽培区のダイコンはいずれの播種期でもネグサレ指数50以下と



図6 一般地秋播きヘイオーツのセンチュウ抑制効果(冬期栽培)
(千葉県農業試験場, 1993)

軽く, 無栽培区のダイコンより高い商品化率が得られました(図5, 写真2)。また, 冬ダイコンでは無栽培区の商品化率が12.5%と極めて低かったため, ヘイオーツ区も62.5%の商品化率にとどまっていますが, これについては, ヘイオーツの根張りを更にアップさせるため, 播種期を5月上旬ころに早めるなどの検討が必要と思われます。

④ 一般地秋播き(晩夏播きを含む)での効果

ヘイオーツを9月17日から12月17日まで栽培, 9月17日から翌春4月14日まで栽培, 10月27日から翌春4月14日まで栽培の3通りの作型に分けて栽培し, センチュウ密度の推移を調査した千葉農試の試験結果を紹介します(図6)。

ヘイオーツ栽培区では, いずれも無栽培区よりセンチュウ密度は低く保たれています。その後, 4月30日から6月21日まで春ダイコンを栽培した結果, 無栽培地区では急激にセンチュウ密度が増加したのに対し, ヘイオーツ栽培区では比較的低密度に維持されており, 秋播きでのセンチュウ抑制効果が認められます。

一般に冬期栽培では, センチュウの活動が鈍るためセンチュウ抑制効果の有無が疑問視されるところですが, キタネグサレセンチュウは一般地, 暖地では冬期も活動が行われていることと, ヘイオーツの栽培期間が比較的温暖な秋または春を経過していることから, 効果が認められると考えられます。

3 ヘイオーツの生育特性

《マリーゴールドよりはるかに実用的である》

従来, 高いキタネグサレセンチュウ抑制効果を持つ植物ではマリーゴールドが知られていました。

一方, これまでの試験結果から, ヘイオーツもマリーゴールドと同程度のセンチュウ抑制効果を持つことが分かっています。さらに, ヘイオーツはマリーゴールドよりも, ①播きやすい, ②定植作業がいない, ③初期生育早く雑草に負けにくい(キタネグサレセンチュウは雑草にも寄生し

ますので、センチウ抑制効果の面からみても重要な点です), ④有機物生産量が多い(3~5 t/10 a), ⑤細葉, 細茎で硬くなりにくく, 草丈1.0~1.2 m程度ですき込みやすい, ⑥10 a当たりの種子価格が安い, などの利点を持っており, マリーゴールドよりはるかに実用的と言えます。

4 ヘイオーツの栽培方法と作型への組み入れ

(1) 栽培方法

① 播種期

寒・高冷地 (北海道・道央標準)

春播き…5月上旬~6月中旬ころ

夏播き…8月上旬~8月下旬

一般地 (千葉県標準)

春播き…3月中旬~5月末

秋播き: 晩夏播き…8月下旬~9月上旬

(秋すき込み)

: 晩秋播き…10月下旬~11月下旬

(越冬栽培)

② 播種方法

播種量は10~15 kg/10 aとし, 散播を基本とします。肥料散粒機を使うと短時間できれいに播種できます。条播では, 条間を広くとると株元と通路でのセンチウ抑制効果に差が生じますので注意が必要です。また, 播種時期によっては乾燥状態で発芽が遅れることがありますので, 適水分状態で播種を行うようにして下さい。播種後はロータリーなどで5 cm程度覆土し, 鎮圧して下さい。

③ 栽培期間

ヘイオーツの栽培期間は寒・高冷地, 一般地ともに約60日が基本となります。

ただし, 他の作業との関連や畑の都合により60日をとるのが難しい場合も予想されます。そこで, ダイコンの播種時期に合わせてヘイオーツの栽培期間を40, 50, 60日と変えて, センチュウ抑制効果を寒・高冷地(弊社, 北海道・中央研究農場)で調査してみました(図7)。60日栽培では, ダイコンの商品化率は90~100%と非常に高く, 50日栽培区でも若干の変動はあるものの80%前後の高い商品化率となっています。また, 40日栽培でも効果が認められ, 80~90%の高い商品化率となっ

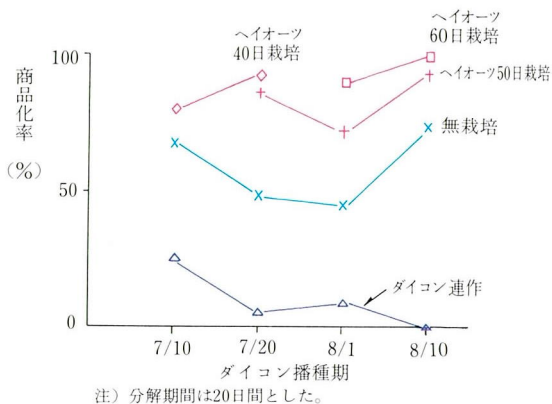


図7 寒・高冷地春播きヘイオーツの栽培日数とダイコン商品化率

(雪印種苗・中央研究農場: 1992)

ていました。特に寒・高冷地ダイコンの場合, 40日栽培を行うことによって後作ダイコンを7月上旬から播くことが可能となり注目されるのですが, 40日栽培での効果の安定性については現地レベルでの根張りや商品化率の確認を行いながら, 更に検討を行う必要があります(写真3)。

一方, 一般地ではダイコンの播種は8月下旬以降からが主体となりますので, ヘイオーツは60日前後の栽培期間を確保することができ(図8), 図5で示したように高いセンチウ抑制効果を得ることができます。また, 出穂期以降(60日以降)は倒伏することがありますので, その時はすき込みを行います。ところで, 注意しなくてはいけないのは, ヘイオーツを5月下旬以降遅く播いたときの高湿期での栽培です。一般地では, 梅雨明け以降, 急激に温度が上昇し盛夏を迎えます。この時期はヘイオーツの根が細く, 根張りが弱くなっ

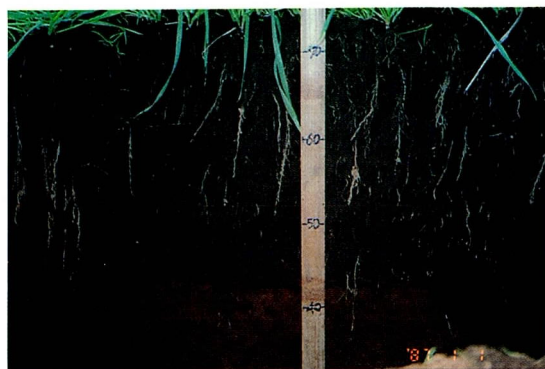


写真3 ヘイオーツの根張り。播種後45日で深さ40cmまで到達している。これから根量が増加する



図8 一般地春播きヘイオーツの日数別生育特性(千葉県標準)

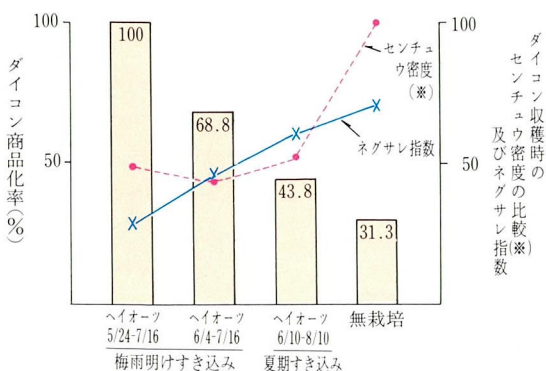


図9 一般地ヘイオーツのすき込み時期とセンチュウ抑制効果(雪印種苗・千葉研究農場:1993)

ており、センチュウ抑制効果が疑問でした。そこで、ヘイオーツを梅雨明け時にすき込んだ場合と高温期にすき込んだ場合とでセンチュウ抑制効果を比較しました。図9に示すように、ヘイオーツ



写真4 分解21日目。ダイコンの播種ができる



写真5 ヘイオーツを輪作体系に取り入れている神奈川県三浦市のダイコン農家(6月撮影)

を梅雨明けにすき込めば商品化率がよく維持されていることが分かりますが、高温期にすき込んだ場合は商品化率が低下しており、高温期に遭遇する夏期栽培には向かないようです。したがって、春の遅播きの場合、すき込みは梅雨明けには行い、無理に長く栽培しないようにして下さい。

④ すき込みと分解期間

草丈80cmころから出穂始までがすき込み適期となります。また、すき込みが遅れると種子が結実(出穂始から約20~25日)しますので注意して下さい。

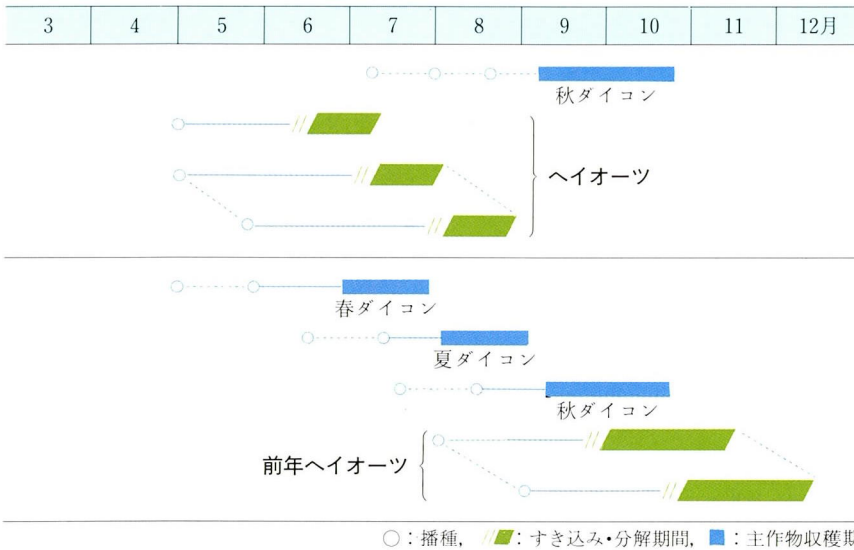
すき込み作業は、ロータリーで容易にすき込むことができます。2回目のすき込みは7~10日後に行くとより簡単です。3回目は後作の整地となります。

分解期間は寒・高冷地、一般地とも3~4週間が基本で、梅雨明けなどの高温多湿条件であれば3週間でほとんど問題ありません(写真4)。グラストイプなので、土へのなじみが良好です。ただし、後述する一般地秋すき込みでは、地温が低下していく時期なので注意が必要です。

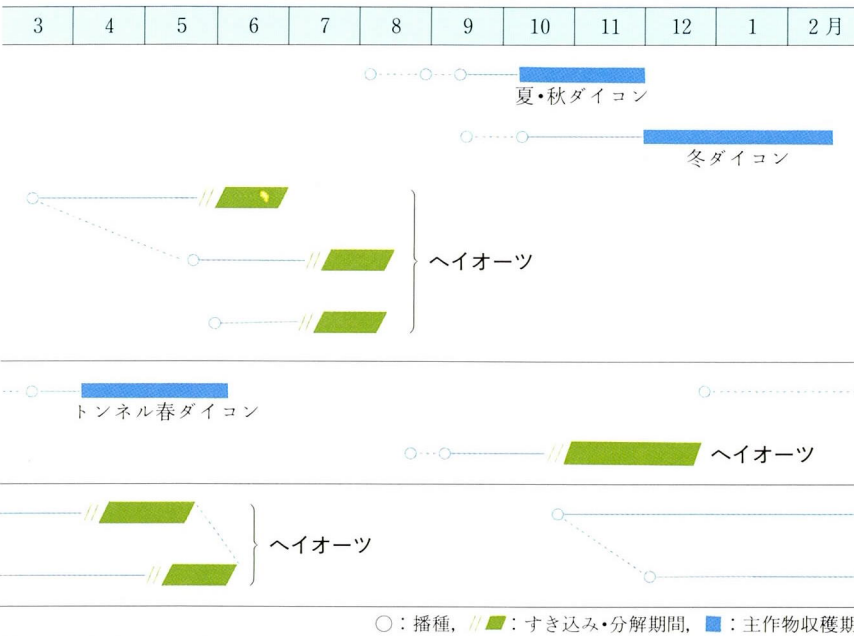
(2) ダイコン作型への組み入れ

① 寒・高冷地(北海道・道央標準, 図10)

春播きは秋ダイコンへの組み入れが、夏播きは翌年の春、夏ダイコンへの組み入れができます。また、ヘイオーツ6, 7月播きは夏が冷涼な地域で栽培、すき込みが行えます。



○：播種，//：すき込み・分解期間，■：主作物収穫期
図10 寒・高冷地でのヘイオーツとダイコンの体系（北海道・道央標準）



○：播種，//：すき込み・分解期間，■：主作物収穫期
図11 一般地でのヘイオーツとダイコンの体系（千葉県標準）

③ 一般地（千葉県標準，図11）

春播きは夏ダイコン，秋ダイコン，冬ダイコンへの組み入れが，晩夏播きはトンネル春ダイコンへの組み入れができます(写真5)。また，晩秋播きは有機物補給を重視したセンチウ対策に役立ちます。

一般地の6～7月のすき込みは分解期間が高温多湿で，分解が順調に進む反面，畑によってはコ

ガネムシやネキリムシなどの土壌害虫が散見されたり，野ネズミが入り出たりすることがありますので，カルホス，ダイアジノンなどをすき込み時に散布して防除を行い，良品生産に心掛けて下さい。

また，晩夏播きの秋すき込みは低温期に向かったすき込みになりますので，分解に注意が必要です。すき込み時期が遅れると分解が不十分で，後作のトンネルダイコンの発芽に影響を与える場合がありますので，ヘイオーツのすき込みは10月一杯までに行うようにして下さい。10月下旬に1回目のすき込みを行なった後，11月上旬に2回ぐらいロータリー耕を行います。さらに，石灰窒素を40kg/10a程度散布すれば，分解が早まります。分解期間は60日以上のもので，年内以降のトンネルダイコンの播種につながることが可能となります。

5 おわりに

以上，寒・高冷地，一般地におけるセンチウ抑制効果とダイコンの作型への組み入れについて述べてきましたが，皆様の健康で安全な『ダイコン作り』にお役に立てれば幸いです。

また，弊社では，ダイコンの品種開発にも力を入れており，夏秋ダイコン『涼太』をはじめとして各種ラインアップ作りに励んでいますので，併せてご利用の程お願い申し上げます。