

緑肥による長いも連作障害対策

長いもの連作障害について

長いもの連作障害として根腐症状が知られています。(写真1) 症状として首部または胴部に黒褐色や陥没した病斑ができるものや、初期に罹病した場合には、コブ状の奇形イモとなる場合があります。根腐症状には*Rhizoctonia solani* AG2-2ⅢBが引き起こす「根腐病」と*Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani*が引き起こす「褐色腐敗病」が主に知られています。両病害は併発すると言われています。

根腐症状を引き起こす原因として、長いも自体の連作と、ダイコン・ニンジン・ゴボウなど根物作物による輪作があります。どちらの場合も病原菌の密度を下げる事ができないため、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。また根腐症状以外にも植物寄生性線虫による被害も問題となっています。

長いもは反収が100万円を超えることもある高収益の作物です。安定した収入を確保するためにも、連作障害対策方法の確立が望まれています。

取り組みの背景

JA帯広かわにし長いも生産組合(当時) 組合長



写真1 長いもの根腐症状

のF様から「一部の圃場で連作障害が問題になっているので、対策として使える緑肥を紹介して欲しい」と相談を受けました。F様からは、「長いもは収益性が高い作物なので、もし効果のある緑肥を紹介してもらえるのであれば、組合として前作1年間は休閑する覚悟はある。岩手には長いものみを作付けされており、牧草類などを自分で組み合わせて栽培することで連作障害の回避に成功されている方がいるので北海道に合った組み合わせを作してほしい。」との要望を受けました。

岩手県の事例は庄司農場のことで、長いも栽培後翌2年間緑肥を栽培し、その翌年長いもを栽培するという3年サイクルで畑を回す体系を確立されています。

今回我々は庄司農場の成功事例を参考にさせて頂き、北海道に適した緑肥セットを選定することを目的としました。

試験内容について

今回設計した試験区を表1に示しています。M区は庄司農場の緑肥セットをもとに、秋期の乾物量の確保を目的に立性の「とちゆたか」(エンバク)を増量した区です。またイネ科とマメ科のどちらが有

表1 各試験区の草種と播種量

草種 (商品名)	播種量 (kg/10a)				
	M区	R区	O区	C区	M, R, O, C+H
エンバク (とちゆたか)	3	3	3	3	-
オーチャードグラス (バッカス)	3	3	3.5	-	-
クリムソンクローバ (くれない)	1.5	1	-	-	-
アカクローバ	2.5	1	0.2	4	-
ライムギ (R-007)	-	3	-	-	-
アウエナ ストリゴサ (ヘイオーツ)	-	-	-	-	15

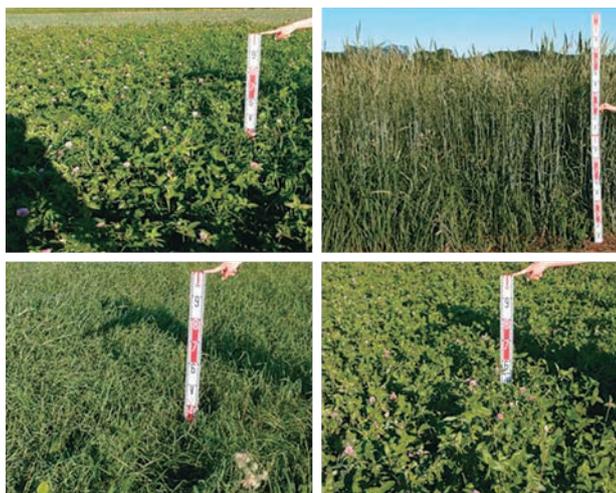


写真2 越冬後の緑肥の生育状況（6月下旬）



写真3 ナガイモ掘り取りの様子

効であるかを検証するために、越冬後にイネ科が優占するO区、越冬後にマメ科が優占するC区を設けました。R区については春先の乾物量確保を目的に、越冬型の「R-007」（ライムギ）を入れた区です。さらに上記4区鋤き込み後にキタネグサレセンチュウ抑制効果がある「ハイオーツ」を栽培する+H区の計8区で試験を行いました。

栽培スケジュールは、コムギ収穫後8月に混播緑肥を播種し、翌年6月から7月にかけて各区の鋤き込みを行いました。（写真2）さらに同年8月から「ハイオーツ」を約2ヶ月間栽培し、10月に鋤き込みを行い、1年半にわたって緑肥の栽培を行い、翌年長いものを栽培し調査を行いました。

試験結果

根腐症状を被害程度別に評価し、発病株率を求め

た結果、「オーチャードグラス」主体の緑肥を1年間栽培した後「ハイオーツ」を栽培したOH区で最も発病株率が低下することがわかりました。（図1）

（今回データでは示していませんが）ハイオーツを栽培した区（MH、RH、OH、CH）については、どの区も対照区と比較してMから3Lの規格割合が増える傾向がみられました。ハイオーツを栽培すると耕耘した感触として土壌が柔らかくなっており物理性の改善効果が影響した可能性があります。

今回の結果からOH区が連作障害対策として最も適した緑肥セットであることがわかりましたが、越冬後に、とちゆたか（エンバク）の残渣が地表に残り、その他越冬型草種の生育に影響を及ぼすことが懸念されたため、そのことを考慮した推奨の播種割合と栽培方法を表2に示しました。

この栽培技術については、イネ科草種とマメ科草種の混植割合と、ハイオーツの栽培を行う点が既存技術と大きく異なることから特許を取得させて頂いております（特許6590727号「植物病害の防御方法」）。

本試験結果は北海道内や青森県の各産地にご紹介させて頂いております。実際にご利用頂いている生産者様にインタビューを行いましたので次にご紹介します。

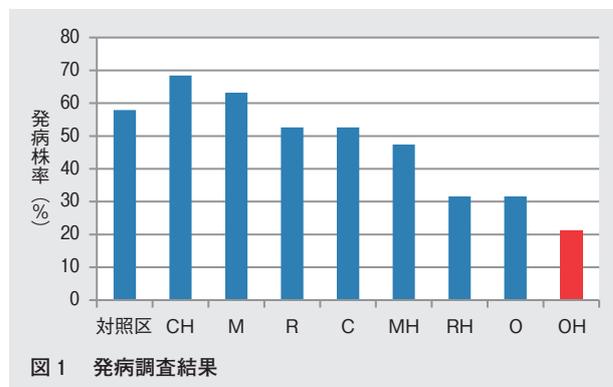


図1 発病調査結果

表2 長いも用緑肥の栽培方法

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（任意品種）×3.5kg/10a アカクロバ（任意品種）×0.2kg/10a
2年目の6～7月	【鋤き込み】 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程度で浅く鋤き込む
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	【鋤き込み】 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程度で浅く鋤き込む

生産者の感想

①T様（JA帯広かわにし長いも生産組合）

・緑肥を使ってみた感想

帯広市川西地区で5年ほど前に連作障害の発生がみられ、数年前（全体的に根腐症状が出やすかった年に）自分の圃場でも根腐症状が発生した。根部がドロドロに溶けるほどの被害が発生したため減収した。JA帯広かわにし長いも生産組合のF（当時）組合長などからの情報をもとに緑肥による被害軽減に取り組み始めた。2016年にコムギ後に緑肥を播種し2017年にかけて休閑を実施した。その翌年に長いもを栽培したところ、目立った症状はみられず、収量および品質が改善された。一方で、前作が長いもの場所は、根腐症状が発生した。また秋堀を春まで保管した際の腐敗も緑肥利用圃場の長いもでは少ない傾向があった。

・1年半休閑することになるがそれでも使用するメリットは？

長いもは収益性の高い作物なので、収入を安定させる意味でも安定的に生産したい。これまでいろんな資材や輪作を検討したが、コストがかかりすぎる場合や、安定した効果が得られなかった。今回の緑肥セットはコムギ後に播種を行うので、実質休閑するのは1年間となる。コスト面を考えると休閑した場合、【緑肥の種代+休閑分の減収分（ダイズやコムギを作付けしたと考えると約5万円/10a）】がかかる。一方慣行の場合は、連作障害対策に使う資材代もしくは農薬代がかかる。緑肥により病害対策が安定的にできて、なおかつ緑肥による土づくりの効果をふまえると投資する価値はあるかもしれない。来年も緑肥セットを栽培し効果を確認していきたい。

②M様（JA帯広かわにし長いも生産組合）

緑肥を利用した長いもの収穫は本年が初年目であり、秋堀したタネ用については目立った被害はなかった。予防的に使う価値があるかどうか継続して確かめていきたい。長いもは収益の大部分を占めるため、病気を出すわけにはいかない。



写真4 現地での緑肥生育状況（6月上旬帯広市川西町）

③Y様（JAとうや湖長芋振興協議会）

10年前に根腐症状が激発した畑があり、5年前同じ場所に植えてもまだ症状が回復しなかった。緑肥の話聞き2反休閑緑肥を栽培した。その後掘り取った長いもではほとんど症状が出なかった。今後は休閑を継続し、春堀りの貯蔵性にも差が出るのかどうかも確かめていきたい。一つ注意点としてイネ科中心の緑肥セットなので窒素飢餓の危険性があると思う。緑肥鋤き込み時に硫安を10aあたり2袋ほど入れてやれば問題ないと思う。

おわりに

現場の生産者からも好評を頂いておりますが、農薬とは異なり、必ず病害を抑制する効果は保証できないという点をご留意いただければと思います。現地で調査をさせて頂いている中で、特に過去に重い症状が出た場所については、症状が改善しきらない場合も確認されています。もちろん緑肥として有機物補給の効果はございます。

現在継続して各産地とやりとりしながら、連作障害問題の解決に向けて試験や情報収集を続けておりますので、何かご質問等ございましたらお気軽にお問い合わせ頂ければ幸いです。