成績概要書（2009 年 1 月作成）

課題分類：
研究課題：ダイズシストセンチュウ防除技術としてのアカクローバ間作および輪作の再評価
担当部署：北農研　根圏域研究チーム
担当者名：串田篤彦・竹中重仁
協力分担：なし
予算区分：委託プロ(生物機能)
研究期間：2004～2008 年度(平成 16～20 年度)

１．目的

ダイズシストセンチュウ（以下、線虫）のふ化促進効果を持つ非寄主植物の一つにアカクローバがあり、それを線虫発生圃場で栽培することによって線虫の密度低減が期待できる。しかし、圃場における実証データはこれまでほとんど無く、期待できる密度低下率などの具体的情報が不足していた。また、非寄主植物栽培下での密度低下率についても明確なデータが無く、それぞれ防除技術として指導する上で支障があった。そこで、線虫発生圃場においてアカクローバ栽培および非寄主植物の輪作の密度低減効果を評価した。

２．方法

１）供試圃場の概要を表-1 に示した。アカクローバのふ化促進効果は小さいため、間作当年だけでは密度低減が十分ではない可能性が考えられたことから、間作翌年も残存効果による密度低減を期待するため非寄主作物（テンサイ、バレイショ、野生エン麦）を栽培し、3 年目に大豆を栽培するスケジュールとした。
２）アカクローバは小麦の起生期に種子量 3kg/10a で播種した。アカクローバに対しては各圃場とも無施肥とし、鋤込み直前に収量（生草重、乾物重、株数）を調査した。
３）アカクローバ播種時、鋤込み時、間作翌年 5、9 月、間作翌々年 5 月の 5 時期に土壌（深さ約 10cm）を採取し、線虫密度（シスト内卵密度）を調査した。D，E 圃場については、土壌を深さ別に上層(4-14cm)と下層(14-24cm)の 2 段階に分け調査した。

３．成果の概要

１）アカクローバの生育は各圃場とも良好で、生草重で平均 2t/10a 以上得られた(表-2)。
２）アカクローバ鋤込み時の線虫密度低下率は、アカクローバを間作しなかった非間作区の密度低下率に比べて有意に高くなった（表-3）。その後の密度低下率も常にクローバ間作区の方が高く、間作翌年 5 月の密度低下率は平均 73%、翌々年 5 月では平均 93%だった。しかし、非間作区の密度低下率も高く、両処理間の差はそれぞれ約９%および６%と小さかった。
３）処理間差が大きくならない一因として、土壌の下層(14-24cm)では線虫密度低下率がやや低く、非間作区との差も有意ではなかった(表-3)ことが考えられた。
４)間作区と非間作区における密度低下率の差は、冬期を経るごとに縮小していた(表-3)。本線虫は冬期間（9 月下旬～翌年 5 月上旬）に両処理区とも 30～40%減少することが新たに分かり(表-4)、この密度低下が処理間差を縮小させている要因と考えられた。
５)以上の結果、アカクローバの間作によってダイズシストセンチュウ密度は減少するが、結果として得られる密度低下率は、非寄主植物栽培下の密度低下率と大きな差ではなく、間作翌年春時点で約 70%、翌々年春で約 90%であることが明らかになった。
６）非寄主植物栽培下の本線虫の密度低下率は約 30%と考えられてきたが、調査の結果、1 年間に約 60%低下することが明らかになり(図-1)、「非寄主植物による輪作」は本線虫の重要な密度低減手段になりうると考えられた。

表-1　各圃場の概要

圃場	所在	試験開始時の線虫密度（卵/100g乾土）	大豆栽培履歴	土壌
A	倶知安町	300～7,300	2年前	黒ボク土
B	倶知安町	190～1,100	2年前	褐色低地土
C	音更町	1,200～6,300	2年前	黒ボク土
D	音更町	1,200～4,700	3年前	黒ボク土
E	北農研（芽室町	2,200～9,300	2年前	黒ボク土

大豆栽培履歴は、試験開始以前の大豆を栽培した年を示す

表-2　各圃場のアカクローバ収量

圃場	アカクローバ生草重（t/10a）	乾物重（kg/10a）	株数（株/1m^2）
A	4.10	595	121±30
B	2.32±0.35	361±82	158±62
C	2.97±0.36	420±51	206±58
D	2.62±0.20	417±90	314±76
E	2.31±0.35	340±51	

表－３ 初期密度から見た各調査時期の密度低下率

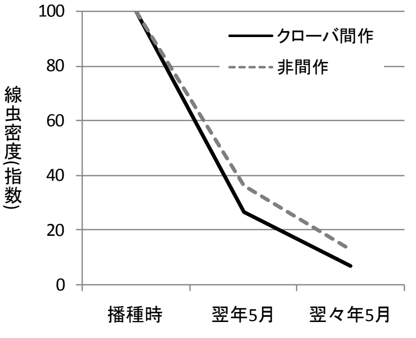
圃場	処理	調査深度	ダイズシストセンチュウ密度低下率（%）				
			ｸﾛｰﾊﾞ鋤込み時		翌年5月	翌年9月	翌々年5月（大豆播種時）
A	ｸﾛｰﾊﾞ間作	約10cm	89.4		81.1	94.1	95.3
	非間作		44.9±24.3		66.5±18.1	74.4±13.8	87.6±6.5
B	ｸﾛｰﾊﾞ間作	約10cm	84.0±10.6*		62.2±16.2	85.5±9.3	93.0±2.9
	非間作		43.0±15.9		53.6±20.7	71.4±8.7	86.9±4.3
C	ｸﾛｰﾊﾞ間作	約10cm	68.5±1.5*		74.0±4.2	89.1±3.2	91.4±3.0
	非間作		53.5±12.0		70.5±7.7	81.2±2.7	86.0±2.2
D	ｸﾛｰﾊﾞ間作	4-14cm	68.6±8.0*	57.0±6.4*	72.6±6.2*		
		14-24cm	41.2±9.7				
	非間作	4-14cm	42.1±9.8	33.3±10.0	60.0±7.7		
		14-24cm	20.1±21.3				
E	ｸﾛｰﾊﾞ間作	4-14cm	73.5±3.7*	60.9±5.6*	76.8±4.3	88.0±3.3*	92.2±1.7
		14-24cm	46.3±11.2				
	非間作	4-14cm	52.5±5.1	46.5±3.5	67.7±4.1	79.7±3.4	87.1±3.2
		14-24cm	39.0±5.8				

各数値は、初期(アカクローバ播種時)の線虫密度に対する各調査時の密度低下率（平均±標準偏差）
＊:同じ調査深度の非間作区データに対して有意差あり
D,E圃場については、プラウ耕起後の翌年5月からは4-24cmをまとめて採取し、調査した。

表－４ 冬期間のダイズシストセンチュウ密度低下率

圃場	処理	密度低下率（平均±S.D.）
D 07年秋→08年春	ｸﾛｰﾊﾞ間作	36.3±11.7
	非間作	39.4±10.9
E 06年秋→07年春	ｸﾛｰﾊﾞ間作	40.4±9.5
	非間作	39.3±9.0
E 07年秋→08年春	ｸﾛｰﾊﾞ間作	32.8±15.4
	非間作	37.3±7.2

調査土壌深度：4-24cm
各データ：9月下旬または10月上旬から翌年5月上旬までの線虫密度低下率



図－1 クローバ間作、非間作下の線虫密度推移
(5圃場平均)
クローバ播種時密度を100とした時の各調査時における密度指数

４．成果の活用面と留意点

１）「アカクローバの間作」のダイズシストセンチュウ密度低減効果についての評価資料として活用する。

２）「非寄主植物の輪作」をダイズシストセンチュウ密度低減手段として活用する際の資料として利用する。

５．残された問題とその対応

１）クリムソンクローバ栽培による線虫密度低減の実用性評価

２）線虫密度低減効果が高い対抗植物の探索

３）北海道普及大豆品種のダイズシストセンチュウ発生圃場における収量特性の評価