

ハクサイ根こぶ病の発病に及ぼす作付体系の影響

渡 邊 好 昭・三 浦 重 典

(東北農業試験場)

Effect of Cropping Systems on Clubroot Disease of Chinese Cabbage

Yoshiaki WATANABE and Shigenori MIURA

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

ハクサイやキャベツなどのアブラナ科野菜を連作すると根こぶ病が発生し、4、5年の連作で収穫皆無になることもある。根こぶ病が多発した場合には、土壌燻蒸剤などが使用されるが、一部の薬剤の使用が制限されること、必ずしも薬剤の効果が明瞭でない場合があることなどの問題がある。特に、環境保全の立場から薬剤に依存せずに発病を抑制する方法の確立が求められている。そこで、本試験では罹病性ハクサイ以外の作物との作付体系による根こぶ病の耕種的防除法について検討した。

2 試験方法

試験は東北農試畑地利用部(福島)の腐植質黒ボク土圃場で行った。1993年秋に、ハクサイに発生した根こぶを散布し、1994年春に罹病性のハクサイを作付して、発病率が98%以上であることを確認した圃場を供試した。

(1) 試験1 1994年秋作から表1に示す体系で作付けを行った。所定の期間を経過した後には罹病性のハクサイ(春作には品種「良慶」、秋作には「無双」を供試した)を作付け、収穫時に根こぶ病の発病率を調査した。

(2) 試験2 1994年の秋作から、抵抗性ハクサイ(品種ストロングCR75)を作付し、その後作の罹病性ハクサイ品種の根こぶ病の発病率を調査した。

(3) 試験3 試験1で1996年まで作付体系により発病を抑制した圃場において罹病性ハクサイを連作し、発病程度に及ぼす影響を1997年に調査した。また、1996年に試験2で抵抗性品種により発病を抑制した圃場において罹病性ハクサイを連作した場合の発病率を調査した。

3 試験結果及び考察

(1) 試験1 作付体系の違いが根こぶ病発病率に及ぼす影響を表2に示した。12カ月後の秋作では、マメ科作物区と裸地区で発病率が低くなった。20カ月後の春作では、イネ科牧草、マメ科牧草、放置区で発病率が低く、イネ科作物区で発病率が高くなった。24カ月後の秋作では、全ての区で高い発病率となって、処理区の間には有意な差は見られなかった。36カ月後には、発病率が7~39%と減少したが、処理区による有意な差は見られなかった。以上の結果から3年以上、根こぶ病に罹病性の作物を作らなければ発病が抑制されたが、完全に防ぐことはできなかった。これは、4年から6年の輪作によって根こぶ病の発生を抑制できる

表1 作付体系の概要

イネ科作物区	冬:コムギ(アブクマワセ)	夏:ソルガム(スタックス)
マメ科作物区	冬:ヘアリーベッチ	夏:ダイズ(スズユタカ)
イネ科牧草区	ケンタッキーブルーグラス(コモン)	年3回刈り
マメ科牧草区	シロクローバ(フィア)	〃
裸地区	年2回耕耘	
放置区	年3回雑草の刈り取り	

()内は品種名

表2 作付体系がハクサイ根こぶ病発病率に及ぼす影響

経過月数 作期	12ヶ月 秋作	20ヶ月 春作	24ヶ月 秋作	36ヶ月 秋作
イネ科作物区	83 b	67 c	100 n.s.	7 n.s.
マメ科作物区	49a	46 bc	96	39
イネ科牧草区	92 b	32ab	94	30
マメ科牧草区	92 b	37ab	100	33
裸地区	49a	50 bc	94	21
放置区	85 b	12a	96	29

アルファベットはダンカンの多重検定結果、同一記号は5%レベルで有意差がないことを示す。n.s.は有意差がないことを示す。

ものの、完全にはなくならないとする報告と一致している¹⁾。作付体系に導入する作物の種類の影響は明確でなかった。12カ月、20カ月では処理区による差があるものの、一定の傾向が見られないこと、24カ月、36カ月では処理区間に有意差がないことから、本試験において供試した作物、あるいは作付けの有無は根こぶ病の発病に大きな影響を与えなかった。罹病性の作物を作付しない期間が長くなるほど発病率が低下する傾向があったが、24か月後の1997年秋作には発病率が全ての区で高くなった。これは、気温の高い時期に降雨が多く、根こぶ病の発病が助長されたためと考えられる。このように、根こぶ病の発病率は気象条件などの影響を大きく被るため、普遍性のある評価を行うためには、菌密度を指標とした評価法の確立が求められる。

(2) 試験 2 抵抗性ハクサイの作付けが後作の罹病性ハクサイの発病率に及ぼす影響を表 3 に示した。抵抗性品種を 1 作付した後 (1995 年春作) では高い発病率となったが、抵抗性品種 2 作後 (1995 年秋作) で発病率の低下が見られた。さらに、抵抗性品種 3 作後 (1996 年春作) で、著しい発病率の低下が見られた。この結果から、抵抗性品種を 2 作以上作付けると、後作の根こぶ病発病率を抑制できるものと考えられる。同じアブラナ科でありながら罹病性ではないダイコンを作付けするとその後作で発病が抑制できることが報告されており²⁾、本試験の結果はこれと一致する。

表 3 抵抗性品種の作付けが後作の罹病性品種の根こぶ病発病率に及ぼす影響

試験年		前 歴				発病率	
		1994年		1995年			1996年
		春	秋	春	秋		
1995年	春作	S	R			100	
		S	S			100	
	秋作	S	R	R		10	
		S	S	S		85	
1996年	春作	S	R	R	R	3	
		S	S	S	S	74	
	秋作	S	R	R	R	84	
		S	S	S	S	100	

S : 罹病性品種 R : 抵抗性品種

(3) 試験 3 2 年間、ハクサイ以外の作物を作付し、発病度が減少した処理区で、その後、罹病性ハクサイを連作した場合の発病率を表 4 に示した。前作の発病率が 30% 程度となっても、罹病性品種を連作すれば 2 作目には 100% 近い発病率となった。抵抗性品種により発病度が減少した

表 4 前作の根こぶ病発病率が異なる圃場における発病率の差異

	前作の発病率	発病率
イネ科作物区	67 c	94 b
マメ科作物区	46 bc	86 b
イネ科牧草区	32ab	98 b
マメ科牧草区	37ab	100 b
裸 地 区	50 bc	87 b
放 置 区	12a	67a

圃場でも同様の傾向が示され、発病率が 3% まで低下した圃場においても、連作により発病率が急激に増加した (表 3)。試験を行った腐植質黒ボク土は、根こぶ病が発生しやすいが³⁾、初めて作付する場合には、3 作目までの発病は僅かで、4 作目から罹病率が急増することが観察されている。しかし、一度菌の密度が高まってしまった圃場では、輪作により発病率を減少させることができても、罹病性作物を連作すれば、2 作目で根こぶ病が蔓延してしまう。したがって、作付体系だけでは完全に根こぶ病の発病を抑制することはできないと考えられる。

4 ま と め

ハクサイ根こぶ病が多発した圃場において、根こぶ病の発生を抑制する作付体系を明らかにする目的で試験を行った。イネ科作物、マメ科作物、イネ科牧草、マメ科牧草及び作付けを行わなかった場合、いずれも、3 年以上経過した後に発病率が低くなった。また、根こぶ病抵抗性のハクサイ品種を 2 作以上の作付けすることによって、後作の発病率が低下した。一度発病率の低下した圃場であっても、罹病性品種を連作すると、2 作目には発病率は著しく増加した。

引 用 文 献

- 1) 駒田 旦. 1991. 土壌病害の発生生態と防除. タキイ種苗 (株) 広報出版部. p. 95.
- 2) Murakami, H.; Tsushima, S.; Akimoto, T.; Murakami, K.; Goto, I.; Shishido, Y. 2000. The effects of planting daikon (*Raphanus sativus*) on subsequent populations of *Plasmodiophora brassicae* (clubroot). Plant Pathology (in press).
- 3) Tsushima, S.; Murakami, H.; Kanno, T. 1996. Soil suppressive to clubroot disease of chinese cabbage caused by *Plasmodiophora brassicae*. APS/MSA Joint Annual Meeting : 66.