

夏まき秋冬どりニンジンに対する 石灰窒素の ネコブセンチュウ防除試験

日本石灰窒素工業会 顧問 小林五郎

農業で問題となる寄生性線虫

ネマトーダ（線虫）は、線形動物門に属する動物の総称であるが、その被害（ネコブをつくる、ネグサレ症状、シストをつくる）は見ていても、実際に線虫を見たことがある人はそう多くはないだろう。その種類は1億種を超えるといわれ、1㎡の土壌には100万頭もの個体が生息している。ただし、そのほとんどは、体長1mm以下のウナギ型をした微細な生物であることや、主に土壌中で生活しているため、実物を目にする機会はあまりない。これらの線虫の大部分は、人間にとって無害であり、自活生活を行って分解者として働いている。しかし、なかには動物や植物に寄生する有害線虫がいる。農業で問題となるのは、主にこれらの寄生性線虫である。

この寄生性線虫にもさまざまな種類があるが、なかでも被害が大きいのはネコブセンチュウ、ネグサレセンチュウ、シストセンチュウの3種類である。

ネコブセンチュウ

ネコブセンチュウは、その名のとおりに寄生した根にこぶを形成する点に特徴がある。日本では、サツマイモネコブセンチュウとキタネコブセンチュウの2種の被害が大きい。サツマイモネコブセンチュウは、特にトマトやメロンなど施設園芸で甚大な被害をもたらす重要害虫であり、植物寄生性線虫としては、わが国では最も大きな被害をもたらしている。日本では、200種以上の寄主作物が記載されている。ニンジンなどの根菜類の場合、収穫物の部位が奇形となるため商品価値を失う。

ネグサレセンチュウ

ネグサレセンチュウは、寄生を受けた根の部位が褐変して腐敗したように見えるため、この名がある。ネグサレセンチュウは、寄生による生育不良で収量が減ることよりも、ダイコン、ニンジン、ゴボウ、ナガイモなどの収穫部位に直接被害を受ける根菜類での被害が大きい。被害を受けた根菜は、表面に多数の細かい褐斑が生じるため、商品価値が皆無になってしまう。また、ニンジンで

は、裂根や岐根などの原因になることもある。

シストセンチュウ

シストセンチュウの仲間としては、ダイズシストセンチュウ、ジャガイモシストセンチュウ、クローバーシストセンチュウなどがある。ダイズシストセンチュウは、大豆、小豆、インゲンなどのマメ科作物の数種類の作物、ジャガイモシストセンチュウは、ジャガイモ、トマトなどナス科の数種類の作物にしか寄生しない。シストセンチュウの大きな特徴は、メスが産卵せず、胎内に残したまま表皮が丈夫な殻となって卵を守る「シスト」を形成することにある。そのため、環境の変化や農薬などに強く、土壌中で10年近く生存することが可能である。

石灰窒素区など5つの試験区を設定

今回紹介する「夏まき秋冬どりニンジンに対する石灰窒素のネコブセンチュウ防除試験」は、当工業会の埼玉県北本圃場で行った。土壌は関東ローム層に属し、この関東ローム層は、もともとは関東地方の台地や丘陵に広く堆積する火山灰層といわれ、通気性・排水性・保水性に優れている。このような土性のためネコブセンチュウの被害が発生しやすく、その被害は数年前から野菜類で年々増加しつつあった。

このような状況のなか「日本石灰窒素工業会が持っているデータは、いかにも古いものが多い」というユーザーからのお叱りの言葉をいただき、本試験に取りかかることにした。

試験区は、①石灰窒素50kg区②石灰窒素100kg区③石灰窒素50kg+農薬（ネマトリンエース）区④農薬（ネマトリンエース）区⑤対照区の5区を設定し、2連制とした。1区の面積はタテ140cm、ヨコ50cmの0.7㎡で、ネマトーダが隣へ移動するのを防ぐため、境界に厚さ3mm、長さ30cm（地上10cm、地下20cm）の合板を仕切に設けた。これらの区ごとに条間12.5cmの3条を設け、約3cmおきに1粒あてニンジン播種した。タネはコート種子である。

試験期間中の天候は猛暑日が連続

梅雨明けは6月下旬、7月は暑い夏となり、7月13日から24日まで猛暑日が連続し、23日には埼玉県熊谷市で日本最高の41.1℃を記録した。ニンジンの生育適温は16～20℃で、厳しい状況となった。



写真1 収穫・調査直前の試験区

8月も高温化の傾向で、9月もやや高温となり、9月30日の夜半から台風24号が襲来したが、幸い大きな被害はなかった。

石灰窒素50kg区① 1条25粒播種 1区25x4列=96粒 ※間引き：1列12本	農業区②
石灰窒素100kg区①	対照区②
石灰窒素50kg+農業区①	石灰窒素50kg区②
農業区①	石灰窒素100kg区②
対照区①	石灰窒素50kg+農業区②

表1 ネコブセンチュウ防除試験概要

区	株	丈			重さ			寄生度合				
		葉身長 (cm)	根長 (cm)	全長 (cm)	調整葉重 (g)	根重 (g)	全重 (g)	株	0	1	2	3
対照区①	20株計	1,312	431	1,743	1,843	2,466	4,309	個数	0	5	7	8
	AVE	65.6	21.6	87.2	92.2	123.3	215.5	寄生割合/区	0%	25%	35%	40%
	根長根重割合	75%	25%		43%	57%		寄生度%	72%			
対照区②	20株計	1,378	259	1,637	1,684	1,435	3,119	個数	5	5	5	4
	AVE	68.9	13.0	81.9	84.2	71.8	156.0	寄生割合/区	25%	25%	25%	20%
	根長根重割合	84%	16%		54%	46%		寄生度%	45%			
対照区平均	20株計	1,345	345	1,690	1,764	1,951	3,714	個数	3	4	6	6
	AVE	67.3	17.3	84.5	88.2	97.5	185.7	寄生割合/区	13%	25%	30%	30%
	根長根重割合	80%	20%		48%	52%		寄生度%	58%			
農業区①	20株計	1,140	363	1,503	1,351	2,223	3,574	個数	0	11	9	0
	AVE	57	18.15	75.15	67.55	111.15	178.7	寄生割合/区	0%	55%	45%	0%
	根長根重割合	76%	24%		38%	62%		寄生度%	48%			
農業区②	20株計	1,436	329	1,765	1,940	2,251	4,191	個数	6	11	3	0
	AVE	71.8	16.5	88.3	97.0	112.6	209.6	寄生割合/区	30%	55%	15%	0%
	根長根重割合	81%	19%		46%	54%		寄生度%	28%			
農業区平均	20株計	1,288	346	1,634	1,646	2,237	3,883	個数	3	11	6	0
	AVE	64.4	17.3	81.7	82.3	111.9	194.1	寄生割合/区	15%	55%	30%	0%
	根長根重割合	79%	21%		42%	58%		寄生度%	38%			
50kg+農業区①	計	1,317	339	1,656	1,681	2,454	4,135	個数	3	13	3	1
	AVE	65.9	17.0	82.8	84.1	122.7	206.8	寄生割合/区	15%	65%	15%	5%
	根長根重割合	80%	20%		41%	59%		寄生度%	37%			
50kg+農業区②	計	1,374	315	1,689	1,607	2,271	3,878	個数	5	11	4	0
	AVE	68.7	15.75	84.45	80.35	113.55	193.9	寄生割合/区	25%	55%	20%	0%
	根長根重割合	81%	19%		41%	59%		寄生度%	32%			
50kg農業区平均	20株計	1,346	327	1,673	1,644	2,363	4,007	個数	4	12	4	1
	AVE	67.3	16.4	83.6	82.2	118.1	200.3	寄生割合/区	20%	60%	18%	3%
	根長根重割合	80%	20%		41%	59%		寄生度%	34%			
100kg区①	計	1,392	319	1,711	2,339	2,886	5,225	個数	4	9	3	4
	AVE	69.6	16.0	85.6	117.0	144.3	261.3	寄生割合/区	20%	45%	15%	20%
	根長根重割合	81%	19%		45%	55%		寄生度%	45%			
100kg区②	計	1,380	307	1,687	1,599	1,670	3,269	個数	9	8	3	0
	AVE	69.0	15.4	84.4	80.0	83.5	163.5	寄生割合/区	45%	40%	15%	0%
	根長根重割合	82%	18%		49%	51%		寄生度%	23%			
100kg区平均	20株計	1,386	313	1,699	1,969	2,278	4,247	個数	7	9	3	2
	AVE	69.3	15.7	85.0	98.5	113.9	212.4	寄生割合/区	33%	43%	15%	10%
	根長根重割合	82%	18%		47%	53%		寄生度%	34%			
50kg区①	計	1,432	367	1,799	2,519	3,938	6,457	個数	8	8	2	0
	AVE	71.6	18.4	90.0	126.0	196.9	322.9	寄生割合/区	40%	40%	10%	0%
	根長根重割合	80%	20%		39%	61%		寄生度%	20%			
50kg区②	計	1,420	329	1,749	1,796	2,008	3,804	個数	3	15	2	0
	AVE	71	16.45	87.45	89.8	100.4	190.2	寄生割合/区	15%	75%	10%	0%
	根長根重割合	81%	19%		47%	53%		寄生度%	32%			
50kg区平均	20株計	1,426	348	1,774	2,158	2,973	5,131	個数	6	12	2	0
	AVE	71.3	17.4	88.7	107.9	148.7	256.5	寄生割合/区	28%	58%	10%	0%
	根長根重割合	80%	20%		43%	57%		寄生度%	26%			
ベーターリッチ標準	計		18			200						
	AVE		16.8			118.0						
			93%			59%						

地上部に不織布のトンネルを被覆

播種は6月29日、収穫は11月14日に行った(写真1)。

ニンジン生育中の管理としては、播種時の梅雨明けと高温の影響から、生育環境を少しでもよくするために遮光・遮熱を兼ねて、地上部に不織布の小さなトンネルを被覆した。また、播種後の土壌の乾燥と発芽促進を図るため、かん水をほぼ毎日のように続けた。

発芽後は、特にアブラムシとキアゲハの発生に注意し、生育中は3回ほどキアゲハの幼虫を取り除き、生育中は農薬を使用しなかった。

防除効果が高いのは石灰窒素50kg区

各試験区のニンジンを全部引き抜き、そのうち20本について草丈、全重量、ネコブセンチュウの寄生度合を0・少・中・多の4分類とし調査した(表1、写真2)。

●葉身長(草丈)

5つの区はいずれも大きな差はなく、54~71cmの長さであった。

●根長

5つの区はいずれも大きな差はなく、15.7~17.4cmであった。

●根重

1本43~74gの間で、対照区が軽く、農薬区、石灰窒素50kg区、石灰窒素100kg区の3区はほぼ重量が同じで、石灰窒素50kg区が74gで最も多かった、一般のニンジンの平均重量は150g程度といわれ、これからみると約半分に近い重量であった大きな原因は、今年の猛暑の影響が大きいようである。

●ネコブセンチュウに対する防除効果

各試験区の①と②でネコブセンチュウに対する寄生度合に多少の差はあるが、平均の数値で判断すると、石灰窒素50kg区、石灰窒素100kg区、石灰窒素50kg+農薬(ネマトリンエース)区、農薬(ネマトリンエース)区、対照区の順に防除効果が高かった(図1)。

なお、今後は、秋どりハウレンソウでも同様の試験に取り組む予定である。

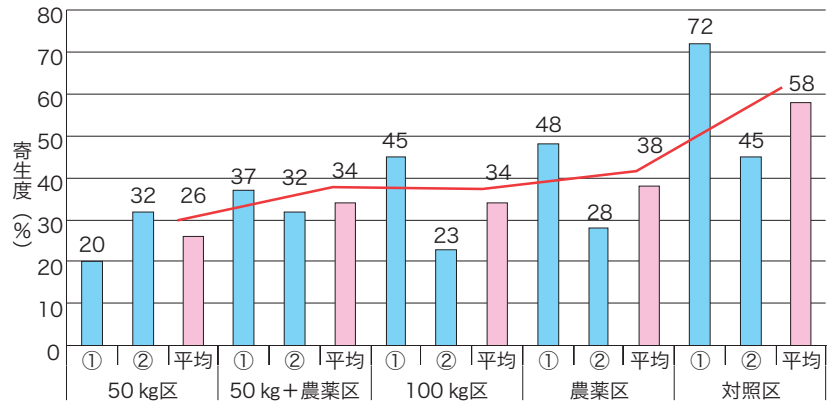


図1 ネコブセンチュウ防除試験における区別寄生度



写真2 各試験区の結果