

殺線虫剤の土壤処理が水稻の生育および収量におよぼす影響について

西山 成俊・福永 良一
(福岡県農業試験場)

NISHIYAMA, S. and FUKUNAGA, Y.
Effect of Nematocides on Growth and Yield of Rice Plant

緒 言

殺線虫剤はそれ本来の線虫防除効果以外に土壤肥料的にみると、畑状態においては土壤中での硝酸化成作用に顕著な抑制効果のあることはすでに認められている。

筆者等は畑状態、ならびに水田状態において殺線虫剤とくにD・Dの処理によつて有機態窒素の無機化が促進されることを室内実験によつて明らかにした。

また殺線虫剤処理によるイネネモグリセンチュウの生息密度の変化、ならびに土壤の有機態窒素の無機化が水稻の生育および収量におよぼす影響について圃場試験を行なつたが、ここではこの試験の結果について土壤肥料的立場から報告する。

試験の方法

1. 室内実験：供試土壤は農試本場と宗像郡玄海町の花崗岩質沖積層水田の作土で、その理化学的性質は第1表のとおりである。土壤処理の方法は、二日市土壤玄海土壤の生土各々1Kgをポリエチレン袋に秤量し、口をゴムで密閉して10日間放置した無処理区と、同生土試料各1Kgをポリエチレン袋に取り、D・D油剤0.5CCを添加したものと、D・B・C・P乳剤0.5CCを添加したものを設け、無処理区と同様に土とよく混ぜ、密閉して10日間放置した。上記の各処理土壤を常法によりincubateして後conwayの微量拡散分析法によつて無機態窒素を測定した。

第1表 供試土壤の理化学的性質 乾土100g中

供試土壤	土性	pH	全窒素 (%)	全炭素 (%)	塩基置換量 me	置換性塩基 me			腐係数
						Ca	Mg	K	
二日市土壤	SL	5.7	0.18	2.3	13.4	9.9	0.7	0.2	430
玄海土壤	LS	6.8	0.15	1.5	10.4	10.8	1.6	0.3	355

2. 圃場試験：試験地は宗像郡玄海町の花崗岩質沖積層水田で、地表下50cm前後からグライ層がでて、根

腐れのおこり易い、壤質砂土の秋落水田である。

試験区は無処理区と殺線虫剤区(D・D油剤とD・B・C・P乳剤を使用した)に各々1回追肥の区を設けた。

栽培方法は水稻の普通期移植栽培でサチミドリを供試し、施肥はaあたりN0.8, P₂O₅0.6, K₂O 0.8Kgを灌水後表層施肥した。

殺線虫剤の土壤処理については試験圃をあらかじめ耕起、整地し、5月31日にD・D油剤を30cm×30cm間隔に約2CCを手動注入機により地下13cmの深さに注入し、踏圧して1週間放置後再び耕起してガス抜きを行なつた。D・B・C・P乳剤は原液を10倍に希釈してD・Dと同様に処理した。

試験の結果

1. 室内実験：土壤処理を行つて10日間放置した各供試土壤中のNH₄-N量は第2表の示すとおり、二日市土壤、玄海土壤いづれもD・D区が明らかに多く、次いでD・B・C・P区、無処理の順で、NO₃-N量はその逆の傾向であり、殺線虫剤の処理によつて硝酸化成抑制の効果が認められると共に、畑状態期間中においても土壤中の有機態窒素の無機化促進の効果が認められた。次に同供試土壤のincubate中におけるNH₄-N生成量については、二日市土壤、玄海土壤ともに、いづれの時期の測定もD・D区が最も多く、ついでD・B・C・P区で無処理区は最も少い結果となつた。

2. 圃場試験：生育状況については、生育初期における草丈は、D・D>D・B・C・P>無処理、茎数は、D・B・C・P>D・D>無処理、の順序となり殺線虫剤による影響がやや認められた。7月から8月にかけてD・D区の葉色が他区に比べてやや濃い状態を示した。収穫期における穂数は、D・D区が最も多かつた。なお1回追肥と2回追肥の差は殆んど認められなかつた。

土壤中の無機態窒素については、直径7cmの硝子円筒を用い、水田表面から15cmの深さまで挿入して採取した土壤については、常法により窒素を測定したその結果は第3表のとおりで、殺線虫剤処理後23日の灌水前の畑状態では、D・D区のNH₄-Nは他の区の2

第2表

室内実験における無機態窒素生成量

乾土100g中Nmg

試験区名	incubate 開始直前		incubate 10日目	同 17日目	同 24日目	同 31日目	
	NH ₄ -N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	NH ₄ -N	NH ₄ -N	NH ₄ -N	
二日市土壌	無処理区	0.10	0.79	1.44	1.62	1.80	2.16
	D・D区	0.89	0.59	2.24	2.66	2.87	3.05
	D・B・C・P区	0.40	0.70	1.62	1.98	2.16	2.70
玄海土壌	無処理区	0.11	0.43	1.04	1.32	1.71	1.71
	D・D区	1.51	0.11	2.18	2.27	2.47	2.29
	D・B・C・P区	0.70	0.38	1.61	1.71	1.90	2.04

倍量あるのに対し、NO₃-Nは約1/2量で、如状態においてはD・Dが土壤中での硝酸化成作用抑制の効果のあることを示している。灌水後16日目と36日目のD・D区のNH₄-N量は他区のそれに比べて明らかに多く、水田状態においてD・D処理によって土壤中の有機態窒素の無機化が促進されたことが認められた。

水稻体の窒素含有率は、第4表にみられるように、全生育期間を通じてわずかであるが、D・D>D・B・C・P>無処理、の順で経過したものと思われる。

収量については、D・D処理によって精玄米重で4～6%の増収をみた。D・B・C・P区のわら重で無処理区のそれと比べてわずかに重かつたが玄米重には差がなく、その効果は認められなかつた。また各区とも1回追肥と2回追肥の差は殆んど認められなかつた。

総括および考察

1. 水田の殺線虫剤としてD・D油剤とD・B・C・P乳剤を使用して宗像郡玄海町において圃場試験を行なった結果、とくにD・D処理によって5%前後の玄米の増収をみた。
2. 殺線虫剤の土壌処理により土壌中の有機態窒素の無機化が促進され、その結果土壌中のアンモニア態窒素量が増加し処理区の水稲体中の窒素含有率は無処理区のそれと比べて各生育期とも高い結果を示した。
3. 慣行による全層施肥が行なわれる場合は、D・D処理によって如状態期間中に施用した肥料の硝酸化成が抑制されること、および水田状態期間中に土壌の有機態窒素の無機化が促進されることの両者により窒素的効果が倍加されると考えられる。

この試験においては前者の影響をさけ、後者の効果のみを確かめることを目的としたので、灌水後に施肥を行ない灌水後における土壌中の有機態窒素の無機化促進の効果を確認した。

第3表 土壌中の無機態窒素

乾土100g中Nmg

試験区名	6月23日		7月17日	8月6日
	処理後23日	灌水前7日	灌水後16日	灌水後36日
	NH ₄ -N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	NH ₄ -N
無処理区	0.21	0.47	1.71	0.79
D・D区	0.44	0.25	2.94	1.09
D・B・C・P区	0.20	0.65	2.08	0.66

第4表 水稻体の窒素含有率

2区平均%

試験区名	7月22日	8月18日	11月10日		
			茎	籾	
1回追肥	無処理区	2.76	1.60	0.55	1.20
	D・D区	3.14	1.82	0.68	1.34
	D・B・C・P区	3.01	1.75	0.62	1.28
2回追肥	無処理区		1.56	0.58	1.23
	D・D区		1.90	0.71	1.35
	D・B・C・P区		1.78	0.59	1.32

第5表 収量調査 a当り2区平均

試験区名	籾重 kg	精玄米重 kg	玄米1/10重 g	玄米1/10重 g	精玄米指数	
						玄米1/10重 g
1回追肥	無処理区	67.2	54.6	880	23.0	101
	D・D区	70.3	57.2	878	23.0	106
	D・B・C・P区	66.6	53.9	876	23.2	99
2回追肥	無処理区	66.7	54.2	880	22.7	100
	D・D区	69.5	56.4	884	23.1	104
	D・B・C・P区	67.0	54.0	876	23.0	100

4. この試験地のような砂質土においては速効性の化学肥料は容易に肥料ぎれをきたすので、土壌中有機態窒素の無機化を図ることによって肥料ぎれを補うことは極めて有効である。

D・Dの土壌処理の方法がやや煩雑であるので、現在ただちにこれを普及に移すには難点があるが、より簡易な処理方法が考案されれば施肥後如状態期間中の硝酸化成抑制と、水田期間中の有機態窒素の無機化促進の両面から秋落田の増収を図るのに有効な方法である。