

化学薬剤による水稻の生育調節に関する試験

第1報 殺線虫剤処理が水稻の生育収量におよぼす影響

高野 文夫・大川 晶
佐々木 信夫・小川 勝美

(岩手県農試県南分場)

1. ま え が き

水稻に対する殺線虫剤処理が稲生育量の増大並びに増収効果の影響については、2~3の試験例が報告されているが、それらは主としてイネネモグリセンチュウの密度の低下によるとされている。当場のようなイネネモグリセンチュウの棲息密度の極めて少ない圃場においても明らかに稲に対する影響が認められる。

筆者らは、化学薬剤による水稻の生育調節の一方法として、殺線虫剤(D-D, クロールピクリン, EDB, DBCP)

を土壌処理した場合の水稻の生育収量におよぼす影響について昭和39~40年にわたって試験を実施したのでその結果について報告する。

2. 試 験 方 法

昭和39年度ササングレ(畑苗)を供試し5月17日、36cm×12cm(22.7株/m²)に田植し、標準施肥量3要素おのおの675g/aとし2区制で第1表の供試条件で試験した。

ついで昭和40年度においては、前年処理圃場において施肥条件だけ同一とし、前年の薬剤処理が次年度におよぼす持続効果についての試験を行なった。

3. 試 験 結 果

1. 生育の推移

殺線虫剤処理の影響については田植後活着が良好となり障害はみられず、また約1カ月頃より処理区の葉色が濃緑となり生育差がみられる。処理による草丈・茎数の推移は第2表のとおりである。

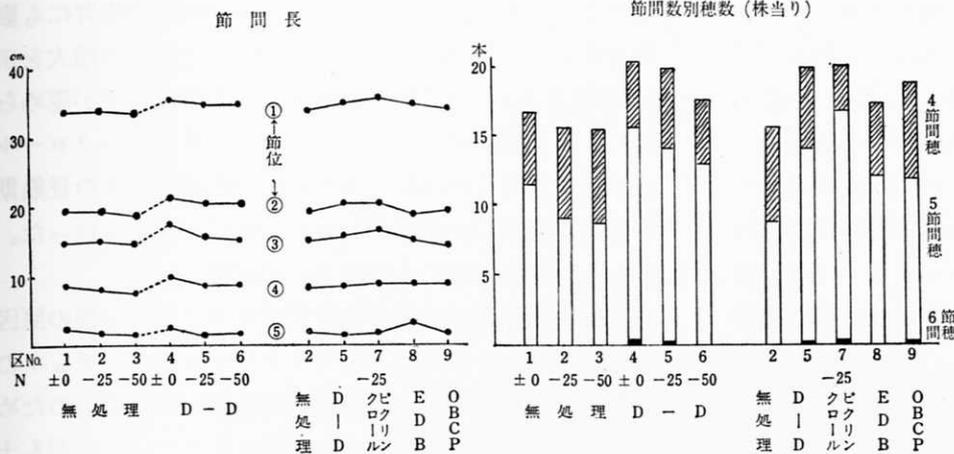
すなわち、処理による草丈・茎数の差は田植1カ月後より現われ、6月下旬~7月始頃より著しくなり、最高分けつ期においては、施肥レベルの差とともに薬剤処理の影響

第1表 供 試 条 件

薬剤名	N 施 用 量			備 考
	施肥量 標肥	25% 減肥	50% 減肥	
無 処 理	①	②	③	
D - D クロールピクリン	④	⑤ ⑦	⑥	10日/Ⅳ月30cm×30cm に3cc注入, 25/Ⅳ, 30/Ⅳ耕起し てガス抜きを行う
E D B		⑧		
D B C P		⑨		

第2表 草 丈・茎 数 の 推 移 (%)

区 番 号	区 名	薬 剤 名	N 施 肥 量	草 丈 (cm)						茎 数 (本)						
				月日 6.10	6.17	6.25	7.3	7.11	7.20	6.10	6.17	6.25	7.3	7.11	7.20	
1 2 3	無	処	±0% -25 -50	26.3 25.5 25.0	28.3 28.0 27.4	33.5 33.4 31.4	42.7 42.4 40.2	55.9 54.9 52.2	66.0 63.0 60.3	9.8 9.0 7.5	16.1 15.7 14.6	25.8 26.0 22.1	30.5 27.1 23.4	30.3 27.3 23.3	26.7 24.0 20.8	
4 5 6	D	-	D	±0 -25 -50	25.4 25.0 25.4	28.0 27.7 27.8	33.6 32.9 33.0	44.4 43.4 42.7	60.7 58.4 56.9	72.0 67.9 65.8	10.0 8.7 7.6	18.2 16.1 14.0	30.0 26.7 24.2	35.3 30.3 27.2	35.9 30.6 27.7	31.3 28.0 24.5
2 5 7 8 9	無	処	-25	25.5 25.9 23.5 25.0 25.7	28.0 27.7 26.1 26.9 27.8	33.4 32.9 31.7 32.9 33.7	42.4 43.4 42.5 41.9 46.0	54.9 58.4 58.8 54.2 58.8	63.0 67.9 69.4 62.8 67.9	9.0 8.7 9.4 9.9 10.6	15.7 16.1 18.6 19.7 18.8	26.0 26.7 30.0 31.2 30.6	27.1 30.3 33.9 32.4 34.4	27.3 30.6 33.3 31.0 33.8	24.0 28.0 28.8 25.9 26.2	



第1図 節間長及び穂数

が顕著となり、D-D処理窒素50%減肥でも無処理標肥に匹敵する生育量を示した。薬剤間ではクロールピクリンが最も草丈・茎数の増加が大で、次いでD-D、DBCPであり、EDBは無処理より若干優ったにすぎなかった。なお処理により葉数の増加も若干認められた。

これら薬剤処理による生育量の増大は出穂後の稈長・穂数にも同様の傾向となって現われたが、出穂期は第3表のようにややおくれた。

節間長の調査結果は第1図のように薬剤処理区に伸長の増大がみられるが、特に上位節間に認められ、下位の第4、5節間は大差なく、また株当りの節間数別に穂数を分類してみると、殺線虫剤処理によって、5節間穂数が多くなり、かつその比率も高く、6節間穂数

もまれに認められる。しかも前述の上位節間の伸長は4節間穂よりも5節間穂に処理の差が大きくみられる。

2. 収量に対する影響

出穂並びに収量の調査結果は第3表に示した。

すなわち生育の旺盛であった殺線虫剤処理区は出穂が

第3表 出穂・成熟・収量調査

区番号	区名		N施肥量	出穂期	稈長	穂長	穂数	倒伏の程度	a 当り			玄米	稔実	稔実粒数(粒)				
	薬剤名								わら重	玄米重	同比			千粒重	歩合	一穂平均	株当り	
1	無	処	理	±0	8.10	81.5	18.3	17.1	0.1	48.8	43.6	100	22.0	75.8	49	831		
2				-25	8	76.6	18.3	15.8	0.0	45.8	42.0	96	22.4	76.2	50	796		
3				-50	8	75.4	18.9	14.2	0.0	39.3	38.5	88	21.9	76.2	48	679		
4	D	—	D	±0	11	89.6	18.9	20.9	1.2	57.5	44.1	101	21.3	61.1	41	849		
5				-25	11	83.8	18.5	18.5	0.7	55.6	45.7	105	22.2	64.3	45	834		
6				-50	10	82.9	18.5	17.1	0.4	53.7	45.1	103	21.6	65.4	51	864		
2	無	処	理	-25	8	76.6	18.3	15.8	0.0	45.8	42.0	100	22.4	76.2	50	796		
5					D	11	83.8	18.5	18.5	0.7	55.6	45.7	109	22.2	64.3	45	834	
7					クロールピクリン	11	87.0	19.5	20.0	1.2	56.7	45.0	107	21.5	61.1	44	858	
8					E	D	9	80.0	18.2	17.8	0.1	49.2	44.3	105	22.3	67.0	42	768
9					D	B	C	P	9	82.3	18.8	19.0	0.1	52.9	44.7	106	22.1	71.7

第4表 前年処理持続効果

区番号	区名		N施肥量	出穂期	稈長	穂長	穂数	倒伏の程度	a 当り			玄米	稔実	稔実粒数(粒)				
	薬剤名								わら重	玄米重	同比			千粒重	歩合	一穂平均	株当り	
1	無	処	理	±0	8.14	75.8	17.3	16.8	0.8	51.4	49.5	100	22.5	91.1	56	940		
2				-25	13	74.7	17.2	16.4	0.7	49.2	48.5	98	22.6	93.1	59	970		
3				-50	13	72.6	17.1	15.2	0.5	44.6	47.1	95	22.6	93.4	60	910		
4	D	—	D	±0	13	76.9	18.0	19.1	1.1	56.7	57.1	115	22.4	91.5	63	1200		
5				-25	13	75.5	17.4	17.9	1.1	47.6	54.3	110	22.4	92.2	61	1100		
6				-50	13	73.5	17.0	16.8	0.9	51.4	53.7	108	22.2	90.7	70	1180		
2	無	処	理	-25	14	74.7	17.2	16.4	0.7	49.2	48.5	100	22.6	93.1	59	970		
5					D	13	75.5	17.4	17.9	1.1	47.6	54.3	112	22.4	93.2	61	1100	
7					クロールピクリン	13	74.9	17.5	17.3	0.5	51.5	53.1	109	22.6	88.4	59	1030	
8					E	D	13	74.4	16.3	17.2	0.5	46.7	50.1	103	22.4	88.6	57	980
9					D	B	C	P	13	76.8	17.1	17.5	0.5	54.7	54.6	113	22.5	87.3

数日おくれ、稈長の増大並びに穂数の増加が著しく、反面倒伏が多くなり、稔実の低下がみられた。これは当年度(昭39)の出穂後の異常寡照が影響したことも考えられるが、収量は窒素標肥条件では倒伏のため処理による増収効果はみられない。減肥条件では倒伏が少ないので処理区が多収を示した。薬剤間では窒素25%減肥条件でD-Dが最も収量多く、ついでクロールピクリン、D B C P、E D Bの順でいずれも薬剤処理による増収効果(9~5%)が認められた。

収量構成の分解調査結果からは、薬剤処理により生育伸長の旺盛が一穂穎花数の増加となるが、反面登熟の低下を伴ない一穂稔実粒数は増加せず、処理による穂数増加が収量増に結びついたものと認められる。

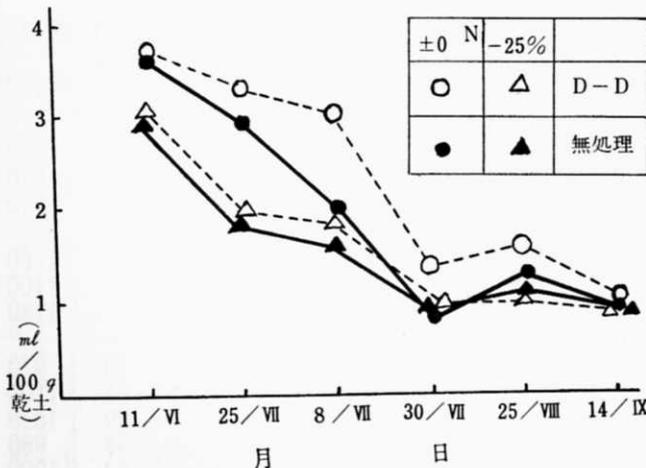
3. 前年薬剤処理の残効

これら殺線虫剤処理が次年度への生育収量に与える影響をみたものが第4表である。

第5表 イネネモグリセンチュウ寄生数 (水稻根10g当り)

区番号	区名		N施量	処理前 月日 4.10	処理後		
	薬	剤			7.10	8.11	10.6
1	無	処	±0	17	18	17	21
2			-25	25	9	11	12
3			-50	18	20	29	19
4	D	—	±0	25	7	14	13
5			-25	19	12	20	16
6			-50	20	6	7	12
2	無	処	-25		9	11	
5					12	20	
7					16	17	
8	E	D			9	13	
9					D	B	C

注. 分離法: 水稻根を2~5mmの長さに細断し、ペー
ルマン氏法により24°C中48時間分離



第2図 土壌のNH₄-Nの消長

すなわち前年殺線虫剤処理は次年度の水稲生育にも影響をおよぼし、稈長並びに穂数が優り、生育量の増大を示し、収量においても標肥・減肥条件とも増収効果が認められた。薬剤間においては、D-D>D B C P>クロールピクリン>E D Bの順であり、当年度(昭40年)の登熟期の多照も影響し穂数増加と共に一穂稔実粒数も優った。

4. 線虫並びに土壌窒素への影響

殺線虫剤処理が水稲の生育収量におよぼす影響の原因については、その一つとしてイネネモグリセンチュウの影響が考えられるが、当供試圃場においては乾田のためか線虫密度は第5表のように全般に少なく、処理前も土壌10g当り33匹以下であり(県下多い圃場で600匹、普通圃場で100~200匹)、処理後の線虫減少効果も明らかでない。したがって殺線虫剤処理による水稲の生育収量におよぼす影響は寄生線虫の影響とは認められなかった。

次に水稲の窒素養分吸収については、D-D処理は無処理に対し相対的に高い濃度で経過し、土壌中の窒素の消長をみると第2図のように、殺線虫剤D-D処理区は無処理より土壌窒素が高い傾向がみられ、このことが処理区の水稲を無処理区より旺盛にさせた一因と考えられる。

このように処理により土壌窒素が増す理由については明らかでないが、硝酸化成の抑制による施肥窒素の肥効持続および土壌中の微生物フロアの部分殺菌、交代に伴う有機態窒素の無機化、いわゆる地力の発現等が考えられ、その結果旺盛な生育量を示したものと推察される。

4. む す び

田植前に殺線虫剤(D-D, クロールピクリン, E D B, D B C P)を土壌処理した場合の水稲の生育収量におよぼす影響について、昭和39~40両年において試験した。その結果、草丈・茎数等の生育量の増大が著しく、穂数並びに一穂穎花数の増加が認められ、玄米重はいずれも優り、特に減肥条件においても、無処理標肥より優った。収量増は構成要素よりみて、穂数増加による影響が大きい。薬剤の種類については、クロールピクリンが最も生育量の増大に影響が大きく、次いでD-D→D B C Pであり、E D Bは最も少なかった。

なお、これらの殺線虫剤処理の影響は次年度にも持続し、生育量を増し収量増が認められた。

この原因は当圃場においてはイネネモグリセンチュウの棲息密度が少ないので寄生線虫の影響とは認められず、薬剤処理により土壌中のNH₄-Nが高濃度に経過し、水稲の養分吸収も高く、硝酸化成の抑制による施肥窒素の持続および土壌微生物の殺菌交代に伴う有機態窒素の無機化等によるものと考えられる。