

ケラによる大麦の幼苗期被害に対する殺虫剤の効果

江村 一雄・小嶋 昭雄

Kazuo EMURA and Akio KOJIMA : Chemical control of the mole cricket, *Gryllotalpa africana* Palisot de Beauvois, that damages to barley seedlings

大麦は発芽から幼苗期にかけて、ケラに加害される。新潟県では水田転換畑に栽培した大麦が、ケラによって激しく加害され、播き直しを要する程の致命的な多被害が、しばしば認められる。

この原因は、転換畑に大麦を栽培する場合に、生育期間の関係で夏期は休閑とすることが多く、休閑中の転換畑は土壌が湿潤でケラの繁殖に好適な条件が与えられ、ケラの生息密度が高くなることにあると考えられる。このため、転作大麦の栽培に当って初期生育を安定化する要因の一つとして、ケラの被害を防ぐことが重要になる。

大麦の発芽期におけるケラの被害の防除法として、かつてはアルドリノ水和剤やEPN水和剤を利用したが¹⁾、現在はこれらの殺虫剤は使用禁止又は製造中止のために使用できない。

転作大麦の生産を安定化する技術の確立は、当面した急務であるので、1981年に市販されている殺虫剤を利用して、大麦の機械化栽培に適した方法によるケラの防除法を検討し、有効と思われる結果を得たので報告する。

材料及び方法

1. 飼育による検討

実験室内で、ガラス製の鉢（直径24cm、深さ15cm）に土をつめて、大麦（品種 ミノリムギ）を播種した。供試薬剤は第2表に示した5種で、薬剤処理法は湿粉衣処理では種子を10分間水浸したあと水を切り、薬剤を粉衣して直ちに播いた。土壌混和処理では播種直前に薬剤を土面に施用し、土壌に混和した後、無処理の種子を播いた。播種数は1容器当り50粒とした。発芽後、それぞれの処理について、野外から採集して室内で飼育しておいたケラ成虫を1容器5頭放飼した。別に麦の生育に及ぼす薬剤の影響をみるため、同じ処理をして無放虫の鉢を設けた。

調査は放虫をした鉢で麦の被害株数とケラの生存数を数えて効果を判定し、無放虫の鉢で麦の発芽率と生育状態を調べて薬害を検討した。1区制で2反覆した。

2. 圃場試験

試験場所は長岡市長倉の新潟県農業試験場の水田転換畑で、前作には大麦を栽培し、収穫後耕起して休閑とした。供試薬剤及び処理方法は第1表に示したが、9月24日にミノリムギを条播した。1区面積は9 m²（3 m×3 m）とし、3ブロック制による乱塊法配置とした。調査は全区の全株について、発芽数と経時的な被害株の発生数を数えた。

第1表 圃場試験の処理方法 (1981)

処理区分	有効成分	処理方法・量 ¹⁾		
		方法	薬剤量 (g/10a) / 成分量 (g/10a)	
種粉子衣	イソキサチオン水和剤	40 (湿粉衣)	66 / 26.4	
	"	" 2%	132 / 52.8	
土壌混和	イソキサチオン粉剤	2	6,000 / 120	
	"	播種床に土壌混和	12,000 / 240	
	カルタップ粒剤		4	6,000 / 240
	ダイアジノン粒剤		5	6,000 / 300
無処理				

1) 種子粉衣区の薬剤量は、大麦の播種量をm²当たり2,000粒、10a当たり6.6kgとして計算した。

結 果

1. 飼育による検討

飼育による実験の結果を第2表に示した。2回の実験を通じて、放虫6日後には無処理の場合は被害株率は100%となり、ケラは100%生存していた。これに対して、種子粉衣ではイソキサチオン水和剤とカルタップ水和剤の処理区で被害株の発生はきわめて少なく、ケラの生存虫は認められなかった。土壌混和処理ではカルタップ粒剤とダイアジノン粒剤の処理区は被害株が少なかったが、前記した2薬剤の種子粉衣処理よりは多かった。イソキサチオン粉剤の土壌混和処理は、いずれの処理区より被害株率及び生存虫率ともに高かった。

薬剤処理した大麦の生育状態は第3表の通りである。各薬剤間ではカルタップ水和剤の種子粉衣処理は、草丈が小さく、根数が少なく、生育に異常が認められた。その他の処理では無処理と差がなかった。

第2表 飼育実験による薬剤の効果

(1981)

処理区分	有効成分	処理方法と処理量	放虫6日後の調査			
			第1実験 ¹⁾		第2実験 ²⁾	
			被害株率	生存虫率	被害株率	生存虫率
〔種子粉衣〕	イソキサチオン水和剤	〔湿粉衣〕 乾燥種子重量の2%	8.0	0	2.2	0
	カルタップ水和剤		—	—	0	0
〔土壌混和〕	イソキサチオン粉剤	〔土壌混和〕 6kg/10a	61.2	40	40.0	20
	カルタップ粒剤		28.6	0	18.0	20
	ダイアジノン粒剤		40.0	0	20.4	0
無	無	—	100	100	100	100

1) 6月9日播種, 2) 6月24日播種

第3表 ポット実験による薬害の検定

(1981)

処理区分 ³⁾		大 麦 の 発 芽 率 と 生 育 ^{1,2)}							
		第1実験				第2実験			
		発芽率	草丈	根数	最長根長	発芽率	草丈	根数	最長根長
〔種子粉衣〕	イソキサチオン水和剤	84%	11.4±2.6 cm	4.7±0.7 本	19.7±1.6 cm	58%	8.1±0.7 cm	4.9±0.8 本	21.2±0.2 cm
	カルタップ水和剤	—	—	—	—	54	6.4±0.6	3.7±0.5	15.7±1.6
〔土壌混和〕	イソキサチオン粉剤	94	10.2±0.9	4.2±0.4	19.4±1.9	94	8.1±0.6	4.9±0.1	16.4±1.0
	カルタップ粒剤	84	9.1±1.0	4.6±0.3	15.1±1.0	96	8.1±0.5	4.8±0.2	17.1±0.8
	ダイアジノン粒剤	94	8.0±0.5	4.8±0.7	16.2±1.8	94	7.9±0.6	4.8±0.2	16.5±1.0
無	無	94	8.6±0.5	5.2±0.3	17.5±1.3	98	8.4±0.5	4.7±0.2	18.6±1.0

1) 調査時期 第1実験 発芽7日後, 第2実験 発芽5日後。
2) 信頼限界 標準誤差 (t=95%)
3) 処理薬量と処理方法は第2表と同じ。

第4表 圃場試験の被害株の発生経過

(1981)

処理区分	薬の濃度	発芽率 ¹⁾	調査日別被害株数 ²⁾ (3区平均値)					
			10月3日	10.6	10.11	10.13	10.18	10.22
イソキサチオン水和剤粉衣	1%	52.1%	0***	0***	0n.s.	0**	0***	0**
	2%	50.6	0***	0.7***	0n.s.	0**	0***	0**
イソキサチオン粉剤土壌混和	6kg	56.7	0***	2.0**	9.0n.s.	5.7*	5.7*	2.3n.s.
	12kg	60.1	0***	0***	8.3n.s.	2.0**	0***	0**
カルタップ粒剤	6kg	54.6	0**	0***	7.3n.s.	1.7**	3.3**	0**
	6kg	58.5	0***	0***	2.3	0**	3.0**	0.7**
無	無	51.5	8.3	19.3	13.0	11.7	14.0	5.7

1) 処理間に有意差なし。
2) 有意性は無処理に対して *は5%, **は1%, ***は0.1%水準で有意を示す。

以上の予備的な実験で、カルタップ水和剤の種子粉衣処理はケラに対する効果は期待できるが、薬害があるため利用できないと考えられた。その他の処理については、圃場での検定で実用性を判定すべきものと思われた。

2. 圃場試験

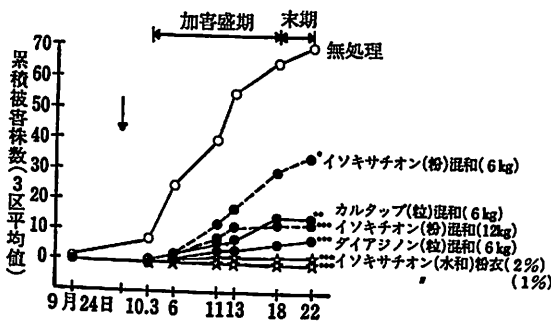
圃場試験で被害株数の発生経過を、調査日別に数えた結果を第4表に示した。各薬剤処理の被害株数は、10月11日の調査を除いて、ほとんどの調査日では無処理より有意に少なかった。10月11日の調査時の数値に有意差が認められなかった理由は、被害株の発生ブロック間変動によるものである。各処理の被害株数を比較すると、

イソキサチオン水和剤の種子粉衣が常に少なく、イソキサチオン粉剤の土壌混和6kgが多い傾向にあった。

薬害については、麦の発芽率が処理間に有意な差が認められなかったことや、地上部の生育に異常がみられなかったことなどから、特別な障害はなかったと考えられた。なお、発芽率が全般に低かった原因は、播種後の降雨による排水不良が影響していると思われる。

考 察

飼育による予備実験と圃場試験の結果から、大麦の幼苗期におけるケラの被害防止には、イソキサチオン水和剤の種子粉衣とカルタップ粒剤及びダイアジノン粒剤の



第1図 圃場試験による被害株数の増加消長

10月22日の被害株数で、*印は5%、**印は1%、***印は0.1%水準で、無散布区の数値に対して有意差のあることを示す。

土壌混和処理が有望であった。第1図に圃場試験における被害株数の増加消長と、推定されるケラの加害活動期間との関係を示した。一般にケラの加害活動は温度の低下によって抑制され、麦の株は播種後の日数の経過に伴って肥大するので、両者の関係から麦が受ける「株絶え」などの実質的な被害は、経時的に漸減していく。このような事情から、新潟県で麦の生育初期にケラによる被害が問題となる時期は10月下旬までである。したがって、この試験では、播種28日後に当たる10月22日の被害株数からイソキサチオン水和剤の種子粉衣処理とカルトップ粒剤及びダイアジノン粒剤の土壌混和処理は有効な方法と判定できた。なお、イソキサチオン粉剤の土壌混和処理は、10a当り6kgでは効果が劣り、12kgでは有効であったが、この原因は有効成分の絶対量の差にあるものと思われる。

種子粉衣処理と土壌混和処理との優劣は、麦の播種作業の関係などを加味して考えるべきである。種子粉衣ではあらかじめ薬剤処理した種子を播種するので、作業工程的には土壌混和処理より機械作業に適応していると考えられる。有効薬量の関係では、イソキサチオンの例で比較すれば、同じ効果を期待する有効成分量は、種子粉衣では播種混和の約10分の1でよい。ただし、種子粉衣処理では薬量が多くなると麦の生育に障害が出る心

配があるので、イソキサチオン水和剤による種子粉衣では、薬害回避と経済性の両面から実用的な薬量は乾燥種子重量の1%でよく、種子に均一に付着させることが重要である。

要 約

新潟県では水田転換畑に大麦を栽培すると、発芽期から幼苗期にかけてケラに加害され、致命的な被害を招くことさえある。1981年に殺虫剤を利用して、麦の機械播種作業に適した防除法について有効な方法を明らかにした。

1. 種子粉衣法としてイソキサチオン水和剤40%の原末を、播種前に水浸して水切りした大麦種子に粉衣すると有効である。薬量は乾燥種子重量の1%とし、種子に均一に付着させることが重要で、これ以上の薬量では麦に薬害を生ずるおそれがある。
2. 土壌混合法としては、ダイアジノン粒剤5%、又はカルトップ粒剤4%を、播種前に10a当り6kgを土壌に混和すると有効である。
3. 上記の薬剤処理による有効期間は、播種後少なくとも28日以上と推定された。この時期はおよそ10月下旬になるが、この時期にはケラの加害活動の鈍化と麦の生長によって、被害量は小さくなる。
4. 施用法の比較では、種子粉衣法は土壌混合法より薬量が少なく、かつ機械播種の作業工程に適していると思われる。

引用文献

1) 江村一雄・上田勇五・藤巻正司 (1957) ケラに対する薬剤防除の研究. 新潟農試研報 8: 40~46. 2) 中沢雅典・太田茂昭 (1954) ケラの被害に対するEPN 300の効果. 農及園 29(2): 73~74. 3) 新潟県農林水産部 (1981) 昭和55年度農作物発生予察事業年報 77. 4) 岡本大二郎・秋野浩二・佐々木睦雄 (1956) ケラの生態とアルドリンによる防除法. 農及園 31(4): 57~60. 5) 上田勇五・江村一雄 (1959) ケラの被害と防除法. 農及園 34(5): 64~68. (1982年8月18日受領)