

イネの生育，収量におよぼす有機砒素剤の影響

岩田 和夫・遠藤 賢治・矢尾板恒雄 (新潟県農業試験場)

有機砒素剤は、紋枯病の防除剤として卓越した効果を示すことはすでに明白で、昭和31年頃から本病の特効薬として広く利用されてきた。しかし、本剤は散布濃度や散布量または散布時期をあやまるとイネに激しい薬害をおこす欠点があり、薬斑の発生や稔実障害、青立現象などがみられ著しく減収した例も少なくない。また、薬斑や青立現象などのような症状が現われることなく、防除効果も極めて顕著であったにもかかわらず収量が意外にあがらなかった例や、本病の発生が比較的少なめの場合^{1,2,3,4,5,7,8,9)}などでは、かえって減収したと云う事例や報告も多くみられる。

有機砒素剤の薬害に関する研究報告は、すでにかなり多くみられるが、本剤による減収率についての報告は少^{2,3,4,7)}なく、薬剤の種類、散布濃度、イネの生育時期、品種などによってかなり変動があるとしている。また、西南暖地における試験例が多く、試験を実施した場所によって減収率は一定していないようである。このことは、その地域の立地的条件や栽培時期、品種、年次などのちがいで減収率はかなり変動することを意味している。

したがって、本県において有機砒素剤を使用した場合のイネの生育、収量におよぼす影響を検討し、薬剤の種

類、剤型および散布時期、回数を変えた場合の減収率を明確にしておくことは、本病の防除要否の問題、もっとも増収効果が期待できる散布時期の決定、防除薬剤の選択上重要なことと考え1969年に本試験を実施した。

I 試験方法

試験圃場は、病虫害の発生がほとんど認められない場内圃場を選定し、供試品種は越みのり(中生)を用いた。田植は5月29日に実施し、栽植密度は35cm×15cm 1本植とした。施肥量は、基肥にN—4.2kg, P—4.2kg, K—4.2kgとし穂肥をN—1.5kg施用した。その他の耕種法は場内慣行に準じて行なった。供試薬剤および散布濃度、散布時期は第1表に示した通りとし、散布量は10a 当り粉剤4kg, 液剤150ℓ散布とした。散布機具は背負式動力散粉機および同噴霧機を使用した。なお試験区は3区制乱塊法とし1区面積を16m²とした。調査は薬斑調査・生育調査・収量調査を実施したが、薬斑調査は薬剤散布1週間後に発生程度を観察記録し、生育調査は9月18日に穂数・穂長を1区10株を抽出し調査した。収量調査は9月25日に1区60株を刈取り、精糲重・精玄米重・粗玄米千粒重・粒厚別分布調査などを行なった。

第1表 供試薬剤および散布濃度・時期

処 理 区 分	10アール 当り投下 成分量 (g)	散 布 時 期			
		7月19日 (出穂26日前)	7月28日 (出穂17日前)	8月4日 (出穂10日前)	8月11日 (出穂3日前)
前期一回	MAFe (ネオアソジン) 粉剤 0.4%		○		
	MAFe (ネオアソジン) 液剤 6.5%1,500倍	6.5	○		
	TUZ (モンゼット) 粉剤 2.25%	90.0	○		
	TUZ (モンゼット) 水和剤 80% 2,000倍	60.0	○		
後期一回	MAFe (ネオアソジン) 粉剤 0.4%	16.0			○
	MAFe (ネオアソジン) 液剤 6.5%1,500倍	6.5			○
	TUZ (モンゼット) 粉剤 2.25%	90.0			○
	TUZ (モンゼット) 水和剤 80% 2,000倍	60.0			○
前期二回	MAFe (ネオアソジン) 粉剤 0.4%	32.0	○	○	
	MAFe (ネオアソジン) 液剤 6.5%1,500倍	13.0	○	○	
	TUZ (モンゼット) 粉剤 2.25%	180.0	○	○	
	TUZ (モンゼット) 水和剤 80%2,000倍	120.0	○	○	
後期二回	MAFe (ネオアソジン) 粉剤 0.4%	32.0		○	○
	MAFe (ネオアソジン) 液剤 6.5%1,500倍	13.0		○	○
	TUZ (モンゼット) 粉剤 2.25%	180.0		○	○
	TUZ (モンゼット) 水和剤 80%2,000倍	120.0		○	○
無 処 理					

II 試験結果および考察

1 生育におよぼす影響 有機砒素剤のイネの生育におよぼす影響について調査した結果は第2表に示した。この表でみられるように散布区と無散布区とを比較した場合、散布区の穂数・稈長が全般的に劣る傾向がみられるが明らかな差とは云えないようである。また、薬剤の種類、剤型、散布時期および回数別にみた場合でも一定の傾向が認められない点、MAFeおよびTUZとも一般に使用されている濃度および散布量では、散布時期を出穂26日前～出穂3日前の期間に1～2回散布しても、穂数・稈長・穂長にはあまり影響しないとみてよいように思われる。

しかし、本調査は収かく期に1回調査した結果であり、散布後の生育過程でどのような変化がみられたかについては不明である。また、有機砒素剤のイネの生育におよぼす影響についての既往の研究では、本剤は容易にイネ体内に浸透移行し、散布数日後からその作用が現われ、葉・葉鞘・稈・穂・根などの生育を阻害し、また $K_2O \cdot MnO \cdot FeO$ などの無機成分の吸収を阻害し、イネの呼吸阻害なども認められている。しかもこれらの阻害作用は、かなり長期間にわたって作用することが認められている点、今後さらに散布後定期的に生育の経過など詳細に調査し、本剤のイネの生育に影響する限界濃度および量を明確にしておく必要があるように考える。

2 収量におよぼす影響 有機砒素剤の収量におよ

ぼす影響について調査した結果は、第2表および第1図に示したが、精玄米重、上米、中米および屑米重について検討してみると、精玄米重では、散布区は無散布区より全般的に低い数値を示し、MAFeの粉剤前期1回散布区を除き0.2～7.9%の減収がみられる。とくにTUZ水和剤後期2回散布区では無散布区より7.9%の最高の減収率を示し顕著な差が認められた。また、同剤の前期1回散布区や後期1回散布区、TUZ粉剤前期1回散布区、MAFe液剤前期2回散布区なども4～5%の減収がみられる点注目される。

上米重についても、ほぼ精玄米重と同じ傾向を示し、TUZ水和剤後期2回散布区が9.2%無散布区より減収し顕著な差が認められる。また、同剤の前期1回散布区・後期1回散布区および同粉剤前期1回散布区、MAFe液剤前期2回・同後期2回・同後期1回散布区なども3.5～4.7%の減収がみられる。

中米重では、大部分のものが減少する傾向を示したがTUZ水和剤2回散布では増加の傾向を示し、とくに後期2回散布区では14.4%の増加がみられた。

屑米重では、大部分の散布区で増加がみられ、MAFe粉剤では前期2回および後期2回区が、同液剤では前期1回・後期1回・後期2回区が、TUZ粉剤では後期1回・前期2回・後期2回区が、また、同水和剤は前期1回・後期1回・後期2回区などが1.6～17.4%増加している。

第2表 有機砒素剤のイネの生育・収量におよぼす影響

処 理 区 分		生 育 調 査			収 量 調 査								葉 斑
		1株穂数	稈 長	穂 長	精 穀 重	粗玄米重	精玄米重	上米 1.9 mm以上	中 米 1.7~1.8mm	屑米 1.6 mm以下	粗玄米 1000粒重		
MAFe粉剤 0.4%	前期1回	13.0本	93.0 ^{cm}	22.0 ^{cm}	2,243g	1,855g	1,792g	1,701g	91.0g	63.0g	21.8g	—	
	後期1回	12.9	92.9	21.8	2,173	1,793	1,733	1,646	86.9	60.0	21.9	—	
	前期2回	12.2	91.6	21.6	2,140	1,765	1,707	1,608	99.7	64.3	21.7	—	
	後期2回	12.1	93.3	21.5	2,189	1,802	1,733	1,640	92.6	69.4	21.4	—	
MAFe液剤 6.5% 1,500倍	前期1回	13.7	92.7	21.3	2,229	1,831	1,757	1,652	104.8	74.2	21.4	—	
	後期1回	12.8	94.4	21.2	2,147	1,768	1,695	1,606°	89.1	72.9	21.7	—	
	前期2回	13.1	92.6	21.4	2,113	1,743	1,684°	1,590°	94.0	59.0	21.6	—	
	後期2回	14.5	93.2	22.4	2,143	1,761	1,696	1,600°	95.6	65.4	21.5	—	
TUZ粉剤 2.25%	前期1回	12.8	91.0	21.2	2,105	1,730	1,673°	1,586°	86.5	57.5	21.9	—	
	後期1回	14.0	92.2	21.3	2,183	1,801	1,730	1,637	93.1	70.9	21.5	—	
	前期2回	12.9	91.9	21.8	2,173	1,793	1,729	1,630	98.6	64.4	21.6	—	
	後期2回	12.7	94.5	21.4	2,152	1,775	1,709	1,614	95.0	66.0	21.3	—	
TUZ水和剤 80% 2,000倍	前期1回	13.3	92.6	22.0	2,135	1,758	1,691°	1,597°	94.4	66.6	21.3	—	
	後期1回	13.2	91.6	21.8	2,131	1,751	1,677°	1,590°	86.7	74.3	21.5	—	
	前期2回	14.2	95.5	22.1	2,165	1,783	1,723	1,617	105.7	60.3	21.3	—	
	後期2回	13.3	92.4	21.4	2,060	1,686	1,622*	1,511**	110.6°	64.4	20.9	—	
無 処 理		14.5	94.5	21.3	2,215	1,824	1,761	1,664	96.7	63.3	21.6	—	

(注) *印(5%・1%)°印(20%)は無散布に対する有意性を示す。(精玄米重・上米・中米・屑米のみ検定)

粗玄米1000粒重では、TUZ水和剤後期2回散布区の
みがやや劣る傾向がみられたが、その他の区では明らか
ではなかった。

以上のように、有機砒素剤の散布がイネの収量に影響
することは明らかで、薬剤の種類や剤型、散布時
期および回数などによっても差がみられるようで、既往
^{1,2,3,4,5,7,8,9)}の報告とかなり一致するようである。

ここに前述した精玄米重、上米・中米・屑米重で検討
した結果を薬剤別に整理してみると大体次のようである。

① MAFeの粉剤は、前期(出穂17日前)1回散布
では、ほとんど減収も屑米の増加も認められなかったが、
後期(出穂3日前)1回散布では、やや減収傾向(1.6
%)がみられた。前期2回散布(出穂26日・17日前)お
よび後期2回散布(出穂10日・3日前)では、1.6~3.4
%の減収がみられ、屑米も1.6~6.8%の増加が認められ
た。

② MAFe液剤は、前期1回散布では減収はほとん
どないが、屑米がかなり増加(17.2%)した。後期1
回、前期2回、後期2回散布では3.7~4.3%の減収がみ
られ、上米も3.5~4.4%減少し、屑米も後期1回、後期
2回散布では3.3~15.2%増加した。

③ TUZ粉剤は、前期1回散布で5%の減収がみら
れ、上米も4.7%減少したが屑米はかなり少なかった。
後期1回散布では減収はほとんど認められなかったが、
屑米が12%も増加した。前期2回および後期2回散布で
は、1.8~2.9%減収し、屑米も1.7~4.4%増加した。と
くに後期2回区の減収傾向が強かった。

④ TUZ水和剤は、前期1回散布で4.0%減収し、
上米も同程度減少した。屑米も5.2%増加した。後期1
回散布では減収率は4.4%で、上米も同程度減少し前期
1回とはほぼ同程度であったが屑米の増加が17.4%でかなり
多かった。前期2回散布では2.2%の減収がみられ、
屑米も少なく、前期1回散布区および粉剤の前期1回散
布区などの傾向と一致しなかった後期2回散布では、
7.9%の減収がみられ、上米も9.2%減少し無散布との差
は顕著であった。なお屑米は1.7%の増加にとどまった
が、中米が14.4%も増加した。

第2図および第3図は、有機砒素剤の収量におよぼす
影響を散布薬剤の種類および剤型、散布時期および回数
別に全体的な傾向を検討してみた結果である。

まず第2図により、薬剤の種類および剤型についてみ
ると、MAFe粉剤がもっとも平均減収率が低く1.3%で
上米の減少も1.0%で少ない。また屑米の増加もほとん
ど認められない。次いで、TUZ粉剤の平均減収率が低
く2.6%で、上米の減少も2.8%であった。なお屑米の増
加も2.2%であった。MAFe液剤は、やや減収率が高く
なり3.0%で、上米の減収も3.1%であったが、屑米の増
加がもっとも高く7.2%を示した。TUZ水和剤は、減
収率ももっとも高く4.7%で、上米の減少も5.1%を示し
ている。しかし屑米の増加はMAFe液剤よりやや少な
く4.9%であった。したがって、収量におよぼす影響を
薬剤の種類および剤型で比較すると、MAFe粉剤<TU
Z粉剤<MAFe液剤<TUZ水和剤の関係がみられ、
MAFe剤はTUZ剤より、粉剤は液剤より収量におよ
ぼす影響は少ない傾向がみられ、堀らの報告とかなり一

処理区分	精玄米重比率			上米(1.9mm以上)比率			屑米(1.6mm以下)比率			
	90	100	110%	90	100	110%	90	100	110	120%
MAFe 粉剤	前期1回	101.2		102.2						99.5
	後期1回	98.4		98.9						94.8
	前期2回	96.6		96.6						101.6
	後期2回	98.4		98.6						106.8
MAFe 液剤	前期1回	99.8		99.3						117.2
	後期1回	96.2		96.5						115.2
	前期2回	95.7		95.6						93.2
	後期2回	96.3		96.2						103.3
TUZ 粉剤	前期1回	95.0		95.3						90.8
	後期1回	99.1		98.4						112.0
	前期2回	98.2		98.0						101.7
	後期2回	97.1		97.0						104.4
TUZ 水和剤	前期1回	96.0		96.0						105.2
	後期1回	95.6		95.6						117.4
	前期2回	97.8		97.2						95.3
	後期2回	92.1	*	90.8	**					101.7
無処理		100.		100.						100.

注) *印(5%・1%)・○印(20%)は無散布に対する有意性を示す。

第1図 有機砒素剤の収量におよぼす影響

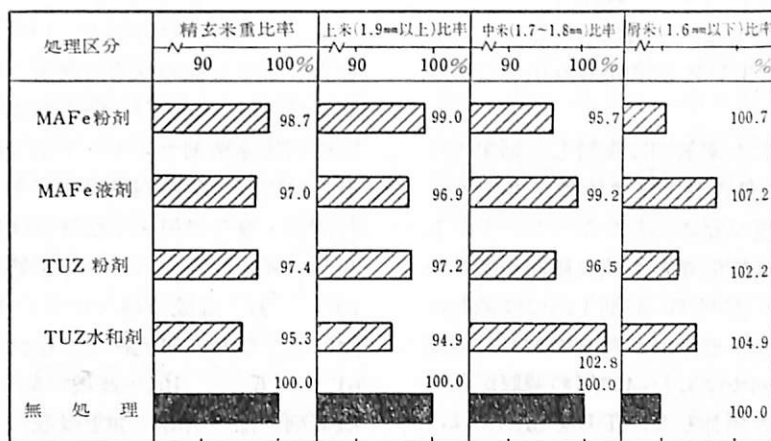
致している。

また、第3図により、薬剤の散布時期および回数と収量との関係を見ると、前期1回散布がもっとも減収率が低く2%程度で、屑米も3.2%の増加がみられる。次いで後期1回散布が減収率が低く2.7%であるが、屑米は9.9%も増加しもっとも増加率が高い。前期2回散布では、減収率が2.9%で後期2回散布に次いで減収率が高く、中米の増加も2.9%で多くなる傾向がみられるが、屑米の増加はほとんど認められない。後期2回散布は、もっとも減収率が高く4%を示し、中米および屑米の増加も1.8~4.1%みられる。このように、散布時期および回数と収量との関係は、前期1回<後期1回<前期2回<後期2回の関係がみられ、前期散布は後期散布より、1回散布は2回散布より収量におよぼす影響は軽いと云えるようである。

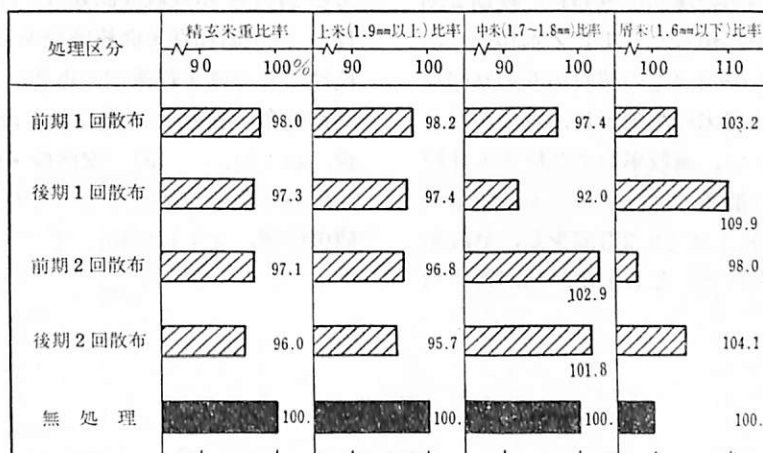
以上のように、有機砒素剤の収量におよぼす影響は、かなり明らかに認められ、精玄米・上米の減少または中米および屑米の増加の形で現われるようである。しかし本試験は、1か年の試験結果であり、また1品種を用

いた試験例にすぎない。本剤の収量におよぼす影響は、^{1,2,3,4,5,6,7,8,9)} 既往の報告にもあるようになり複雑で、年次的な変化や立地条件、品種的な差もかなりあるものと思われるので、本試験での数値もそれらの条件が変ることによって多少の変動がみられるであろう。したがって、本試験の数値にこだわることなく全般的な傾向としてとらえて、実際の防除の場面に応用して行く必要があろう。

新潟県における紋枯病の防除剤は、MAFe 剤およびTUZ 剤が主に使用され、一方本病の発生面積は、昭和42年~44年度が105,581ha~116,684haで3年連続して多発がみられ、山間山沿地帯や中晩生種にもかなりの被害が認められている。したがって、薬剤の使用量も増加し、防除の時期もかなり複雑化してきているが、より高い増収と米質の向上とに結びついた薬剤防除を行なうには、薬害の発生しやすい時期をさけ、どうしても散布適期が出穂15日前~出穂期の薬害のでやすい時期³⁾にあたった場合は、薬害の心配がないとされている薬剤(抗生物質剤または本病にも有効とされている有機磷剤)または薬害の少ないMAFe 粉剤などを撰択する必要がある



第2図 有機砒素剤の種類および剤型と収量との関係



第3図 有機砒素剤の散布時間および回数と収量との関係

う。また、2回散布が必要な場合では、有機砒素と抗生物質剤または本病に有効な有機磷剤などとの上手な組合わせなども考慮して行く必要があるように考える。

III 摘 要

1 有機砒素剤 (MAFe 剤および TUZ 剤) の散布が、イネの生育および収量にどのような影響をおよぼすものか、一般に使用されている散布濃度および量を用い、散布時期および散布回数を変えて圃場で試験を行なった。

2 生育におよぼす影響について、収かく期に穂数・稈長・穂長を調査した結果、散布区は穂数・稈長がやや劣る傾向がみられたが、薬剤の種類・剤型および散布時期・回数別にみた場合では一定の傾向が認められなかった。

3 収量におよぼす影響については、精玄米重 (上米・中米)、屑米重、粗玄米1000粒重などについて検討した結果、一般に使用されている散布濃度および散布量でも、散布区は全般的に減収の傾向を示し、MAFe 粉剤前期散布区を除いて精玄米重で0.2~7.9%の減収率がみられ、屑米重では大部分の散布区で増加がみられた。また、粗玄米1000粒重では TUZ 水和剤のみがやや劣った。

4 収量におよぼす影響を薬剤別に検討した結果では、MAFe 粉剤がもっとも収量におよぼす影響が少なく、1回散布ではほとんど影響が認められなかった。しかし2回散布では前期および後期散布とも減収傾向や屑米の増加がみられた。MAFe 液剤は、前期1回では減収はほとんど認められなかったが屑米がかなり増加し、後期1回、前期2回、後期2回では3.7~4.3%の減収がみられ、屑米も前期2回を除き増加した。TUZ粉剤では、前期1回で5%の減収がみられ、後期1回では屑米の増加がかなりみられた。前期2回、後期2回では1.8~2.9%減収し、屑米も1.7~4.4%の増加がみられ、後期2回が減収率・屑米率ともやや高かった。TUZ水和剤は、前期1回、後期1回とも4.0~4.4%の減収がみられ同程度であったが、後期1回は屑米の増加が17.4%でかなり多かった。前期2回散布では、減収率および屑米も比較的少なかったが、後期2回散布では、もっとも減収率が高く、7.9%の減収がみられ上米も9.2%減少し、無散布と比較し顕著な差が認められた。なお中米が14.4%増加

し屑米もやや増加した。

5 なお収量におよぼす影響を、薬剤の種類・剤型および散布時期・回数別に検討した結果、MAFe 粉剤< TUZ粉剤< MAFe 液剤< TUZ 水和剤の傾向および前期1回散布<後期1回散布<前期2回散布<後期2回散布の関係が認められた。

引用文献

- 1) 中国・四国農業研究協議会編 (1957) : ツーツェットの稲紋枯病防除効果に関する研究, 中国農業研究, 6, 四国農業研究, 2 : 1~42.
- 2) 深津量榮・柿崎正・平山成一 (1957) ; 稲紋枯病に対するツーツェットの防除効果, 北日本農業研, 6 : 1~14.
- 3) 堀真雄 (1969) ; 有機砒素剤のイネに対する薬害ならびにその改善に関する研究, 指定試験 (病害虫), 8, 山口農試特別研報, 21.
- 4) 井上好之利・内野一成 (1963) : 稲紋枯病に関する研究第1報, 被害の生態および薬剤防除, 農林水産技術会議指定試験 (病害虫), 4 : 1~136.
- 5) 岩田和夫 (1958) : 稲紋枯病に対するモンゼットの散布時期について (講要), 日植病報, 23 : 6.
- 6) 岩田和夫 (1961) : 有機砒素剤及び抗生物質の散布と稲品種間の薬害との関係, 北陸病害虫研会報 9 : 45~51.
- 7) 関西病害虫研究会編 (1958) ; 稲紋枯病防除薬剤モンゼット剤の稲に及ぼす影響とその散布上の対策, 関西病害虫研報, 1 : 134~161.
- 8) 木谷清美・夏日孝男・小松良行 (1961) : 有機砒素剤の散布が水稻の収量に及ぼす影響 (講要), 日植病報, 26 : 79.
- 9) 高坂淳爾 (1958) : 稲紋枯病の発生および防除に関する共同研究結果の総括, 病害虫発生予察資料, 61. 1~6.
- 10) 高坂淳爾・福代和子 (1961) : 有機砒素剤が稲の磷酸, 加里吸収におよぼす影響 (講要), 日植病報, 26 : 79.
- 11) 守谷茂雄・木村一郎・吉永英一・前田泰三 (1962) : 稲紋枯病菌菌体および稲体による MAS の吸収 (講要), 日植病報, 27 : 88.
- 12) 奈須田和彦・白崎暉雄・勝見太 (1963) : 病害抵抗性におよぼす殺菌剤の影響, (IX) 水稻生育時期別の薬剤散布が養分吸収量におよぼす影響 (講要), 日植病報, 28 : 94.
- 13) 安尾俊・柳田騏策 (1958) : 稲紋枯病防除薬剤の薬害についての2, 3の観察, 関東東山病害虫研報, 5 : 14~15.