

ニカメイチュウに対するパダンの防除効果¹⁾

尾崎幸三郎・葛西辰雄・横山光夫
(香川県農業試験場)

ま え が き

現在ニカメイチュウの防除にはBHC, EPN, バイジット, スミチオンあるいはダイアジノンが使用されているが, 香川県では1964年にニカメイチュウがBHC抵抗性を発現して以来(伊藤・尾崎, 1966), 防除はEPNなどの有機リン系殺虫剤のみに依存している。ところが最近これらの有機リン系殺虫剤に対して2, 3の場所のニカメイチュウが感受性を変化しつつあることが判明した。

それらの場所ではすでに1961年にパラチオンに対して抵抗性を発現している(尾崎, 1963), 今後有機リン系殺虫剤を連続使用していると, 殺虫剤によってはニカメイチュウに抵抗性が発現するかも知れない。そこでニカメイチュウの防除に当っては常に殺虫剤抵抗性が発達しないように配慮する必要がある。とくに抵抗性害虫が他の殺虫剤に対して交差抵抗性を示す場合に, この交差抵抗性が構造的に近縁な化合物において生じやすいことからみると(March, 1959; 尾崎・黒須, 1964; Heuvel & Cochran, 1965), 現在のよう有機リン系の殺虫剤のみで防除を繰返さなければならない事態ではそれぞれの殺虫剤に共通の抵抗性因子を選抜させる結果になるかも知れないので, 抵抗性発達を阻止する防除方法の確立はさらに困難であるといわなければならない。

パダンは, その化学性が従来の有機塩素系, 有機リン系あるいはカーバメイト系と全く異なるが昆虫に対する殺虫力の高い化合物であり, また Sakai (1964), 坂井ほか(1967)はこの化合物の殺虫作用はコリンエステラーゼの阻害作用に関係なく, 神経節シナップ後膜を刺激伝達物質と競合してシャ断し, 昆虫を麻痺させると推定しているが, このことはこれまでの有機リン系あるいは有機塩素系殺虫剤の殺虫作用と大きく異なっていることを暗示している。

このように化学性とか殺虫作用が異なる化合物の出現は有機塩素系あるいは有機リン系の殺虫剤に抵抗性を発達するおそれのある地域で抵抗性発達の阻止的な防除方法を確立するうえに好ましいことであり, この化合物のニカメイチュウ防除薬剤としての実用性は早急に検討する必要がある。そこで筆者らはこの化合物のニカメイチュウに対する効果ならびに実用的な使用方法について検討した。ここにその結果を報告する。

試験材料および方法

この試験は1965年と1966年に実施したが, 1965年にはパダンの効果を現在使用している殺虫剤と比較し, 1966年には防除に使用する場合の散布濃度と適期について検討した。試験を実施したほ場の耕種概要, 試験の規模, ニカメイチュウの発蛾最盛日, 殺虫剤の散布時期, 濃度と量, 調査の時期と方法は第1表に要約したとおりである。

なお, 水溶剤の散布に際しては4000倍の展着剤(ダイン)を加用した。また, 水溶剤は三豊郡大野原町では動力噴霧機を, その他のほ場では半自動式噴霧機を, 粉剤は手動式散粉機を用いて散布した。

1) Effectiveness of Padan, 1, 3-biscarbamoylthio-2-N, N-dimethylaminopropane hydrogen chloride, upon the rice stem borer. By Kozaburo Ozaki, Tatsuo Kassai, and Mitsuo Yokoyama. Proc. Assoc. Pl. Prot. *Shikoku*, NO.2:

第1表 バダンの防除効果に関する試験の概要

項目	試験地 (年度)	品 種	田植 時期	1区 面積	区 制	発蛾最盛期		散布時期		散布量 (10a当り)		調査時期と方法	
						1回	2回	1世代	2世代	1世代	2世代	1世代	2世代
水溶剤の効果 (a)	高松市木太町 (1965)	東山 38号	月日 6.27	m ² 160	3	月日 7.5	月日 8.21	月日 7.16	月日 8.16 8.28	1 100	1 150	8月7日に 各区160株 の芯枯莖数 調査	
" (b)	三豊郡大野原町 (1965)	モニ ンキ	6.25	1000	3	-	8.21	-	8.20 8.30	-	150 (4kg)	-	" 200株" "
粉剤の効果	" (1966)	"	6.30	667	3	7.5	8.15	7.18	8.19 8.30	kg 3	kg 4	8月3日" 576株" "	"
散布濃度と 効果との関 係	高松市仏生山町 (1966)	アポ ノ	6.17	250	4	7.3	8.14	7.19	8.24	ℓ 100	ℓ 150	8月2日" 360株" "	"
散布時期と 効果との関 係	"	"	"	"	"	"	"	-	-	"	"	" 288株" "	"

試験結果および考察

第2表aとbにはバダン水溶剤のニカメイチュウに対する効果をスミチオン乳剤または粉剤のそれと比較した結果を示したが、これらの結果によると、バダン水溶剤の1, 2世代幼虫に対する効果は同じ濃度のスミチオン乳剤よりやや高く、また第2世代における1000倍液の散布はスミチオンの2%粉剤より高い効果があった。

第2表 水溶剤のニカメイチュウに対する効果

殺虫剤	1 世代		2 世代		殺虫剤	2 世代	
	濃度(倍)	芯枯莖率(%)	濃度(倍)	被害莖率(%)		濃度(倍)	被害莖率(%)
バダン水溶剤 50%	2000	0.01	1000	0.3	バダン水溶剤 50%	1000	1.55
"	1500	0.07	700	0	スミチオン乳剤 2%	-	2.37
スミチオン乳剤 50%	1500	0.13	1000	3.0	無 散 布	-	9.16
無 散 布	-	1.10	-	8.3			

ただ、高松市木太町の試験ほ場では、1, 2世代とも、メイチュウの発生が極めて少なかったため、バダン水溶剤の効果がスミチオン乳剤より明らかに勝れているとはいえないようである。

第3表にはバダン粉剤とスミチオン粉剤を比較した結果を示したが、これによると、第1世代幼虫に対するバダン2%粉剤の効果はスミチオン2%粉剤よりやや劣った。

しかし第2世代幼虫には2%と3%粉剤の効果はスミチオン2%粉剤より高かった。なお、バダン粉剤では2%と3%の間で効果に顕著な差がみられた。

以上、ニカメイチュウに対するバダンの効果をスミチオンのそれと比較したが、第2表aにおけるように、

ニカメイチュウの発生が極めて低く、結果の信頼性が低いと思われる試験もあったが、これらの試験の結果を総合的に判断すると、バダンはニカメイチュウの防除薬剤としてスミチオンと同等の価値があるといえる。

殺虫剤のニカメイチュウに対する有効な濃度範囲とか散布適期はそれぞれに特有なものであるので、新しい殺虫剤を実用に供する場合、これらの点はあらかじめ検討しておく必要があるが、バダンについての検討結果は次のとおりであった。すなわち第4表には散布濃度と1, 2世代幼虫に対する効果との関係を示したが、これによると、効果は各世代とも散布濃度が低下するにつれてほぼ直線的に低下する傾向がみられ、しかも濃度間における効果の差異は比較的大きかった。この試験の場合、各世代とも散布が1回のみであるとはいえ、散布濃度と効果との関係がこのような傾向を示すことは、この殺虫剤では実的に有効な濃度範囲が比較的狭いことを意味しているように思われる。したがって1回散布で防除しようとする場合、散布濃度は第1世代には、1000倍、第2世代には700倍を必要とすると考えられる。

第5表には散布時期と効果との関係を示したが、これによると、効果は各世代ともに散布の時期によって差異がみられた。一般に殺虫剤のニカメイチュウに対する効果は散布時期によって異なるが、これは防除の対象になるニカメイチュウの発育令期、幼虫の大きさとか食入部位が散布時期で異なり、殺虫剤の殺虫力が時期的に変化するためであると考えられる。この試験を実施した場合は田植は6月17日であったので、第1回成虫の発蛾最盛日は田植から2週間以上経過した後であったが、第1世代幼虫に対する効果は発蛾最盛期より遅いほど高く、18日後散布の効果が高かった。

第3表 粉剤のニカメイチュウに対する効果

殺 虫 剤	1 世 代		2 世 代	
	芯 枯 莖 率 (%)		被 害 莖 率 (%)	
バダン粉剤 2%	0.99		4.24	
" 3%	—		1.68	
スミチオン粉剤 2%	0.15		7.40	
無 散 布	2.44		21.22	

第4表 水溶剤の散布濃度と効果との関係

殺 虫 剤	1 世 代		2 世 代	
	濃 度 (倍)	芯 枯 莖 率 (%)	濃 度 (倍)	被 害 莖 率 (%)
バダン水溶剤 50%	1000	0.60	700	1.12
"	1500	1.18	1000	3.01
"	2000	1.63	1500	5.14
無 散 布	—	2.02	—	19.92

第5表 水溶剤の散布時期と効果との関係

殺 虫 剤	1 世 代 (1500倍)			2 世 代 (1000倍)		
	時 期	回 数	芯 枯 莖 率 (%)	時 期	回 数	被 害 莖 率 (%)
バダン水溶剤 50%	月 日			月 日		
	7 6	1	1.82	8 18	1	3.92
	"	7 11	1	8 24	1	2.40
	"	7 16	1	8 29	1	2.11
	"	7 21	1	(8 18 8 29)	2	1.10
"	(7 11 7 21)	2	0.34			
無 散 布	—	—	2.02	—	—	9.45

また第2世代幼虫に対しても同様な傾向がみられ、最も高い効果を示したのは第2回成虫の発蛾最盛日の15日後散布であった。ただ第1世代における7月11日、16日と21日散布、第2世代における8月24日と29日散布ではそれぞれの散布時期間で効果に大きな差がみられなかった。これはバダンの散布適期にはかなりの巾があることを示しているように解せられる。したがって、この試験の結果から判断すると、散布適期は、1、2世代ともに、発蛾最盛日の10日後頃であると考えられる。

第1世代幼虫に対するバダンの効果は散布時期が遅くなるほど高かったが、これはパラチオンにおけると同じ傾向である。しかしパラチオンでは第2世代の散布適期は発蛾最盛期かその直後であり、これより散布が遅れると効果は急激に低下し、発蛾最盛日の15日後頃の散布では殆んど効果は期待できない(石倉, 1953)。したがってバダンでは第2世代の散布適期はパラチオンのそれと大きく異なっているといえるが、これはバダンのニカメイチュウに対する作用特性がパラチオンと著しく異なるためでなかろうかと思う。しかしその主な原因は明らかでない。

なお、第5表には第1世代と第2世代にそれぞれ2回散布した場合の効果について検討した結果を示したが、2回散布の場合の第1世代1500倍液、第2世代1000倍液の効果は第4表に示した1回散布の場合の1000倍液あるいは700倍液のそれぞれと同程度であった。このような結果は他の殺虫剤におけると同様であるが、バダンによるニカメイチュウの防除は、効果の安定性からみて、2回散布を実施する方がよいといえる。この場合の散布濃度は各世代とも1回散布より低くてよく、第1世代には1500倍、第2世代には1000倍が適当と考える。

要 約

バダンのニカメイチュウに対する効果、実用の場合の散布濃度および適期について検討した。

バダンの1、2世代幼虫に対する効果はスミチオンのそれと同程度であった。1回散布の場合には散布濃度は第1世代1000倍、第2世代700倍を必要とするが、2回散布の場合には第1世代1500倍、第2世代1000倍が適当である。第1回発蛾最盛日が田植後に来るような場合の第1世代ならびに第2世代の散布適期は発蛾最盛日の10日後頃と考える。

引 用 文 献

- Heuvel, M. J. and D. G. Cochran (1965) : J. Econ. Entomol. 58:872 ~ 874.
石倉秀次 (1953) : 農業及び園芸, 28 : 517-521.
伊藤博・尾崎幸三郎 (1966) : 四国植物防疫研究, No. 1 : 26-28.
March, R. B. (1959) : Misc. Pub. Entomol. Sec. Amer. 1:13-19.
尾崎幸三郎 (1962) : 防虫科学, 27 : 118-123.
尾崎幸三郎・黒須泰久 (1964) : 昭和39年度応動昆大会講演要旨 : 24.
Sakai, M. (1964) Jap. J. Appl. Ent. Zool. 8 : 324.
坂井道彦・加藤正幸・佐藤安夫 (1967) : 昭和42年度応動昆大会講演要旨 : 25.

(1967年4月13日 受領)