

应用几丁质合成抑制剂—TH6040

防治粘虫幼虫研究简报

王芸生 梁树廉 史围楷

(吉林省农科院植保所)

粘虫 (*Mythimna separata* (Walker)) 是我省猖獗性害虫之一, 当前主要用 DDT 和 666 等高残毒农药防治, 迫切需要高效低毒低残毒的农药取代。另外, 在麦田施药防治粘虫时, 栖息有较多的草蛉、龟纹瓢虫和异色瓢虫等多种天敌, 而当前防治粘虫的高效药剂均能杀死 (或影响) 它们。为此, 我们从 1977 年开始进行了一些工作。初步认为 TH6040 是防治粘虫幼虫、保护环境和减少天敌死亡最有希望的药剂品种。

TH6040 是一种苯酰苯基脲, 它的化学成分是 1—(2,6—二氟苯甲酰基)—3—(4—氯苯基)脲。对鱼、鸟和哺乳动物的毒性很低, LD₅₀ 为 4.5~10 克/公斤体重。TH6040 的杀虫机理不同于有机氯和有机磷杀虫剂, 有人认为它是通过抑制昆虫几丁质合成酶 (Chitin synthetase), 使昆虫不能正常蜕皮而死亡。

试验材料和方法

供试 TH6040 原粉含有效成分 95%, 由江苏省金坛昆虫激素研究所合成提供。药液配制方法是, 药: 乳化剂: 丙酮为 1: 2: 80, 待 TH6040 充分溶解后加水稀释。麦田小区防治试验, 公顷用药量为 25、50、75 克, 用不处理区和辛硫磷防治区作对照, 50% 辛硫磷每公顷用量约 500 克, 小区面积 200 米² (辛硫磷对照区面积大), 均用明光 II 型超低量喷雾机喷施, 每公顷喷药液 40 斤。为了明确用超低容量喷施与常量喷施效果差别, 我们增设了 25 克/公顷常规喷施区, 使用压缩式背负喷雾器, 每公顷喷药液 1000 斤。粘虫为自然发生, 虫龄大部为 2—3 龄, 施药前、后取点调查各小区的虫口密度, 以判别施药后的防治效果。6 月 15 日施药。由于施药后约半小时连续降雨, 田间防治效果是根据施药后 (降雨前) 从田间采回的小麦叶片, 在室内喂饲 3 龄幼虫和施药后 96 小时取点调查麦田各小区虫口密度变化, 计算虫口减退率取得的。

室外盆栽小麦残效期试验, 小麦播种于瓦盆中, 于 7 月 25 日小麦株高约 56 厘米时, 用超低容量喷雾机喷施药液, 药液配制方法同前, 公顷用药量为 5、15、25 克。定期采回小麦叶片于室内喂饲 2、3 龄粘虫幼虫, 根据死亡率判断药效及其残效期。

结果和讨论

(一) 麦 田

麦田防治粘虫幼虫试验结果列入表1, 在室内用不同处理的小麦叶片喂饲3龄幼虫结果表明, 取食后48小时, 除75克和25克常量小区外, 死亡率均达到80%以上, 但到96小时时, 幼虫死亡率除25克常量区死亡82%以外, 其余各区死亡率均在94%以上。初步说明25克/公顷防治粘虫效果良好, 常量喷施不如用超低容量喷施效果好。从这次在室内喂饲幼虫中还可看出, TH6040对粘虫幼虫致死缓慢, 但中毒后大都不能取食。另外各区间的供试幼虫死亡速率显著不同, 这主要是由于供试幼虫虫龄不同所致, 即供试的龄初幼虫死亡缓慢, 龄末幼虫死亡较快。从施药后96小时的麦田粘虫密度变化调查结果分析, 25克超低容量喷施区防治效果(幼虫密度减退率)达到74.2%。而25克常量施药区防治效果仅有39.1%。常量喷施不如用超低容量喷施效果好, 室内、外结果一致。麦田对照区, 由于出现新孵化幼虫, 在施药96小时后粘虫密度还增加了67.4%。总之, 通过室内饲养和麦田防治效果试验判断, TH6040对粘虫幼虫特效, 在麦田每公顷用量约25克时, 用超低容量喷雾机喷施优于常规喷施。目前国外喷施此药都是用常规喷施方法, 用量较大。另外, 通过这次在麦田防治粘虫幼虫试验, 我们还观察了降雨对TH6040效果的影响。6月15日在麦田施药, 施药后约半小时开始降雨24.7毫米, 次日又降雨21.5毫米(共达46.2毫米), 但25克试验小区雨后(6月19日)粘虫幼虫减退率(防治效果(表1))仍高达74.2%(室内80.0%)。雨后(6月18日), 从75克小区采回麦叶在室内喂饲3龄粘虫幼虫, 死亡率仍在90%以上。据此, 我们认为降雨对TH6040效果影响较小, 可能是由于此药不溶于水之故。

美国Ables(1977年)春在棉田喷施TH6040(约34—133克/公顷)对有益生物未出现有害的影响。但在室内试验对普通草蛉(*Chrysopa carnea*)和集栖瓢虫(*Hippodamia convergens*)有影响。为了判明TH6040对麦田中华草蛉和瓢虫类天敌的影响, 在施药后6天(6月21日)在各处理区进行了调查。结果施用TH6040 25克区平均2垄10米长有草蛉27.4头, 75克区46.6头, 而辛硫磷防治区仅有2.1头, 在75克区平均1米长有瓢虫幼虫和成虫各1头, 辛硫磷区则未见任何瓢虫。我们从75克小区采回的幼虫, 在室内观察, 异色瓢虫大都化蛹羽化, 但龟纹瓢虫则大多不能化蛹或羽化。这说明75克/公顷剂量对小型瓢虫是有影响的。我们于1978年在室内曾用TH6040 100克/公顷处理龟纹、十三星瓢虫卵, 结果卵和孵化出的幼虫蜕皮均无影响, 每公顷用25克剂量对中华草蛉幼虫胃毒也无影响。如果把药量降到25克或25克以下, 我们认为对大多数天敌影响会大大减少, 对此还应进一步研究。

(二) 盆栽小麦

用超低容量喷雾机喷撒5、15和25克/公顷药液于室外盆栽小麦后, 分期采麦叶于室内喂饲3龄粘虫幼虫的结果列入表2。表2结果表明, 施药后96小时各处理区的粘虫幼虫死亡均达100%。施药后10天, 15克区杀虫效果仍达84.6%, 略高于25克处理区, 其原因可能与所采集小麦叶片的药量不同所致; 5克区杀虫效果下降到76.9%。到施药后15天, 5克区防治效果下降了一半, 15克区仍有80%以上杀虫效果。看来TH6040防治麦田粘虫幼虫最低药量可能是每公顷15克(95%有效成分)。这个药量在小麦上的残效期约为15天。

另外,根据气象资料,从7月25日到8月10日共降雨11次,其中7月31日降雨15.2毫米,8月9日降雨22.2毫米。据此说明降雨对T H6040效果影响不大。

表1 T H6040超低容量喷雾防治麦田粘虫试验结果

1978.6.15~20 公主岭

处	理	处理日期 (月日)	室内试验						田间试验			
			供试虫数 (头)	48小时		72小时		96小时		施药前虫数 (头)	96小时	
				死虫数 (头)	防治效果 (%)	死虫数 (头)	防治效果 (%)	死虫数 (头)	防治效果 (%)		活虫数 (头)	防治效果 (%)
T H6040	25克/公顷 超低量	6.15	50	40	80.0	48	96.0	50	100.0	573	148	74.2
"	50 " "	"	50	40	80.0	45	89.9	48	95.9	533	134	74.9
"	75 " "	"	51	29	56.9	42	82.2	48	93.9	550	115	79.1
"	25 " 常量	"	51	27	52.9	38	74.2	42	81.9	284	173	39.1
50%辛硫磷	500 " 超低量	"	50	49	98.0	49	98.0	49	97.9	764	81	90.7
对照			103	0	—	1	—	3	—	622	1041	—67.4

表2 T H6040超低量喷雾盆栽小麦防治粘虫残效期试验

1978.7.25~8.15 公主岭

处	理	处理日期 (月日)	施药后4天			施药后10天			施药后15天			施药后20天		
			供试虫数 (头)	死虫数 (头)	矫正死亡率 (%)	供试虫数 (头)	死虫数 (头)	矫正死亡率 (%)	供试虫数 (头)	死虫数 (头)	矫正死亡率 (%)	供试虫数 (头)	死虫数 (头)	矫正死亡率 (%)
T H6040	5克/公顷 超低量	7.25	100	100	100.0	50	44	76.9	52	28	50.9	43	20	25.7
"	15 " "	"	102	102	100.0	50	46	84.6	50	45	89.4	50	25	34.2
"	25 " "	"	100	100	100.0	50	45	80.8	49	49	100.0	48	23	31.4
25%DDT	2500 " "	"	100	100	100.0	50	50	100.0	51	28	52.0	52	25	31.7
对照	(不处理)	"	102	10	—	50	24	—	50	3	—	25	6	—

注:表内死亡率均为喂饲96小时后的结果

总之,根据上述初步试验结果分析,我们认为T H6040对粘虫幼虫特效,用超低容量喷施效果比常量好,用超低容量喷施每公顷用95% T H6040 15—25克。T H6040用量如在25克/公顷时(或以下)对草蛉、瓢虫等天敌的影响可能不大。是当前取代DDT、666农药,保护天敌和环境有希望的药剂品种,今后应加强研究,进一步明确其田间最低有效用量、残效期和对主要天敌的影响,以尽快用于生产。

主要参考文献

- 1、Ables, J.R. et al., 1977. Abst. Entomol. 9 (3), 32840
- 2、Granett, et al., 1975. J. Econ Entomol. 68 (1) : 99