

黃条跳蟬的化学防治初步报告·

蒲 蟄 龍 包 金 才

一、緒 言

黃条跳蟬 (*Phyllotreta vittata* F.) 的成虫广州郊区农民称为“狗虱虫”、“狗虱旦”，其幼虫称为“运头虫”、“运强虫”、“碱虫”等，是十字花科蔬菜最严重害虫之一。黃条跳蟬在国内的分布极为广泛，辽宁、浙江、江苏、湖南、福建、广东、广西、四川、云南、贵州、甘肃、陕西、台湾等地都有，几乎遍及全国各省；国外的亚洲、欧洲、北美、南非等处均有其踪迹。其食性复杂，寄主植物的种类也多，除了为害十字花科的芸苔属（白菜、菜心、芥菜、紹菜、椰菜等），蘿卡属（蘿卡等），蔊菜属（西洋菜 *Nasturtium officinale* 等），蔊属（菱角菜 *Capsella bursapastoris*）等以外，豆类（豆角等），瓜类（白瓜、黄瓜等），麦类（小麦、大麦），番茄、玉米等均可加害。在广州郊区，为害最烈的首数白菜、菜心、芥菜、紹菜（黄芽白），次为西洋菜、椰菜、花椰菜。黃条跳蟬成虫食害菜叶，造成小孔斑斑，严重的只剩下叶脉，使叶片不但不能进行光合作用，且遭失水枯凋而死，幼虫在根部为害，吃去侧根和主根的表层，严重时只剩下黄褐色的主根一条，致使根完全丧失作用而死亡，至少也严重影响根部的吸收能力。1958年11月間，广州郊区新滘人民公社桂田生产队的一块田（約3亩多），栽种的白菜，遭受黃条跳蟬食害，在一个星期內接連噴射三次药剂（DDT乳剂加6%可湿性666），仍未收到防治效果，死苗极多，不得不重栽。1959年4月間，广州郊区沙河公社楊箕大队試驗队白菜播种育苗14.5亩，但因黃条跳蟬严重为害而完全失敗。第二中队的一亩白菜育苗地，連續播种三次，亦因黃条跳蟬食害，均告失敗。洗村大队第八中队播种的10亩白菜地，也因虫害而沒有获得一条菜苗。上面列举的一些数字，仅仅是极少的一部分。但是，已足以說明，黃条跳蟬造成灾害的严重性。應該指出，农民对于育苗防虫是极为重視的，种子剛发芽出土，即行噴药，以后每隔一、二天甚至每天噴射药剂一次，有的竟达到在一天当中，上午噴射一次、下午又再噴射一次。但是，仍不能保証幼苗的生长。由于这样，不但浪費了种子，花費了农药和劳力。而且更重要的是打乱了整个生产計劃，增加了成本，减少了收成，造成严重損失。

广州郊区，栽培白菜、菜心，一般苗床时期（20—35天）的噴药次数，至少达到5次，多則10次以上，本田时期（25—30天）一般噴射6—8次。由于防治虫害所花

* 本試驗工作得到广州郊区沙河人民公社楊箕大队的同志大力支持与协助，謹忱致謝。

的生产成本，仅稍次于肥料成本，有时甚至超过。

广州郊区菜农使用化学药剂防治黄条跳蚱（常兼防治蚜虫），有着一定經驗，但是，也存在不少的問題急需研究解决。

鉴于十字花科蔬菜在广州郊区栽培占有重要位置，但是黄条跳蚱却是其首要大敌，而目前在防治上仍感困难，造成对蔬菜生产的严重威脅。因此，我們认为有必要研究黄条跳蚱的防治問題。在农民經驗的基础上，了解現用化学药剂的实际效能，寻找新的有效药剂，以提供作实际防治参考。本試驗就是以这个目的而进行的。時間为1959年3月至4月。

我国学者，曾对黄条跳蚱作过一些研究工作。王启虞、陶家駒（1934）在浙江杭州曾做过观察，賀輔民等曾在广州研究它的生活史。此外，如陈梦士（1931）曾作过种的描述。陈世驤等（1955）曾研究我国黄条跳属的分类。还有一些过防治法的試驗人作方等。但是，就全国范围來說，过去所作的工作仍是不多的，在防治方法、防治經驗及与防治有关的生物学及生态学，还值得作进一步的总结和研究。

二、試驗及結果

本試驗分成虫防治和幼虫防治。

1. 成 虫

成虫的室內試驗是采取两种方式进行的，一是把药剂喷射在寄主叶片上，待药液雾点干后放入养虫盅內供食毒杀，这一种毒杀方法主要是通过成虫取食杀虫剂而发生毒杀效能，可称为胃毒方法；另一是普通的触杀方法。試驗前，从田間采回成虫。第一种方式处理的是从田間帶回的白菜叶片，放于养虫盅供虫取食。經過一天時間，換入药液雾点已干的（叶面和叶底均已噴药）叶片。以后定时檢查。普通触杀方法的处理是在养虫籠进行的。将盆栽白菜（或菜心）置于籠內，随即把田間剛采回的成虫放入籠內，任其取食。經一天時間，从养虫籠的各个方向（三个側面及頂）向籠內喷射药剂。至籠的各个部分及菜叶面上已密布雾点为度。然后定时檢查。用药量，每一养虫籠为13毫升（养虫籠大小为：30×30×48c.m.）。药液是即开即用的。

我們所采用的各种化学药剂，除了敌百虫（Dipterex）、氯化鋁以外，其它均为广州郊区农民一般所采用的。它們的来源是：敌百虫是上海公私合营信誠化工厂出品的50%的甲醇溶液，DDT乳剂是广州市郊区沙河公社农药厂出品，所含有效成分不詳（我們未进行分析），刺星是广州化学工业局公私合营达可化工厂出品，是含DDT及其它成分25%的乳剂。

由于成虫体小、善跳，不容易在处理前，使各个处理的虫口数相近，我們尽量采用較多供試虫数，提高試驗的准确性。

檢查計算試驗結果的方法，是采用Abbott氏的校正死亡率公式，将各个处理后的死亡百分率与对照相比較加以校正，求出結果。

現将所用药剂及試驗結果列表如下：

表1. 成虫室内毒杀試驗(胃毒)結果 1959.3.18.

处理項目及葯剂濃度	供試虫数	結 果 (%)			
		14小时	24小时	36小时	48小时
敌百虫 (1:1000)	30	93.3	100		
DDT乳剂(1:150)	78	1.3	3.3	10.2	
剋 星 (1:150)	28	7.1	28.6	28.6	81.3
氯化鋁 (1:50)	50	45	72	90	100
对 照 (水)	20	0	0	0	0

表2. 成虫室内毒杀試驗(触杀)結果 1959.3.27.

处理項目及葯剂濃度	供試虫数	結 果 (%)				24小时的 更正死亡 率 (%)
		6 小时	24小时	48小时	72小时	
敌百虫 (:1000)	257	94.5	100			99.1
DDT乳剂(1:120)	180	2.2	11.7	18.8	27.8	10.9
对 照 (水)	224	0	0.9	1.3	3.5	

从表1、表2可看出,两种方法处理的,敌百虫都具有迅速而显著的效果。24小时内死亡率达100%。而表2所列施葯后6小时死亡率已达94.5%。DDT乳剂(1:120—150)的效果,經36小时和48小时其死亡率,仅分别为10.2%和18.8%。效果不良。值得注意的是氯化鋁的效果,經36小时,虫体死亡达到90%,48小时则为100%。氯化鋁是一种胃毒剂,它对昆虫的作用是由于虫体水分流入腸腔而减少有机体細胞中的水分含量而致死。所以它的中毒效果稍晚些。虽然氯化鋁在我国很少应用,在世界各国的应用中也正在为較其毒性更高的葯剂所代替。但是,氯化鋁的毒性仅为亚砷酸制剂的 $\frac{1}{10}$ —— $\frac{1}{15}$,然而却有这样高的效果。黄条跳蟬成虫体小,善于跳跃,表皮具有驅水性,噴射触杀葯剂,常不容易接触附着。因而寻找有效的胃毒剂,仍有一定的意义。

我們在室内进行試驗的同时,进行了田間的防治試驗。試驗設計是:采取随机取样檢查虫口密度,在同一块土地上采用分片处理或排列处理两种方法进行,虫口的檢查,是計算其栖于每一植株上的虫数,經大量檢查,然后取其平均单位植株的虫口数为准。田間防治試驗,我們重复进行了四次。处理的植物都是白菜或菜心。植物的状况有苗床的幼苗及移植本田后一周的植株和将要收获的成株。每次試驗的植株高度、叶子大小及数目,以及造成的隱蔽程度均有很大的差异。这样,測驗防治效果更为全面一些。同时,每次試驗的虫口密度也各不相同。

茲將試驗結果列表如下：

表 3. 成虫田間防治試驗結果

1959.3.11.

處理項目及葯劑濃度	施葯前虫口数(头/株)	施葯后 69小时虫口数(头/株)	備 注
敌百虫 (1:1000)	16.5	0.25	施葯后接連 两天吹風下 雨,未能在 施葯后两天 內檢查
DDT 乳剂 (1:150)	13.0	2.50	
对 照 (不處理)	16.3	14.30	

表 4. 成虫田間防治試驗結果

1959.3.26.

處理項目及葯劑濃度	施葯前虫口数(头/株)	結 果 (头/株)			
		20小时	26小时	50小时	74小时
敌百虫 (1:1000)	6	0.17	0.25	0.31	0.48
DDT 乳剂 + 6% 可濕性 666 (1:0.5:110)	6	1.10	1.20	2.00	2.95

表 5. 成虫田間防治試驗結果

1599.4.10.

處理項目及葯劑濃度	施葯前虫口数(头/株)	結 果 (头/株)		
		8 小时	24小时	48小时
10%666 乳剂 (1:60)	2.8	1.41	0.94	1.63
敌百虫 (1:1000)	3.6	0.08	0.06	0.16
对 照 (不處理)	2.4	1.43	0.98	1.54

注 1. 10%666 乳剂是廣州農葯廠出品

2. 施葯后24小时因天气变化, 虫少停栖于叶子上

从表 3、4、5 可知, 敌百虫在24小时内, 虫口数达到最低。6 株植株以上才能找到一个虫子。而在我們大量抽取样株的过程中, 甚至同一处檢查30株以上才能有一个虫子。虽然第二天以后虫口数目一般均有上升(虫口数上升原因是由于菜田里原有黄条跳蚬幼虫和蛹陸續化为成虫或成虫由邻近菜田移来)。但是, 敌百虫的施用后有效時間還算是較长的。表 3 所示, 虽然施葯后的二、三天均吹風下雨, 而經69小时, 敌百虫处理的植株的虫口数只是0.25 头 / 株, 最多也不超过0.48头 / 株(表 4)。这就是說, 施葯后經過三天時間, 2——4 株植物上才找到一个虫子。因此, 敌百虫的噴射間隔期間, 我們認為在一般情况下可以5——7天, 甚至更长一些。表中看出, DDT 乳剂处理亦有一些效果。表 3 所示, DDT 乳剂經69小时虫口数目还只是2.5头 / 株。从表 5 看来, 10%666 乳剂 (1:60) 和对照比較并无差別。使用这样高濃度的葯液并没有良好的效果, 原因有待于进一步研究。

無論从室内毒杀或田間試驗, 我們可以断定, 敌百虫对黄条跳蚬成虫具有特效的作

用。其杀虫力强，中毒迅速，药效能维持一段不大长的时间，根据我们的使用和文献记载，它对人和植物都很安全，使用也很简便，最适于蔬菜上应用。同时，敌百虫的使用成本较低，较现在广州郊区农民一般用药成本减少3倍以上。因此，敌百虫是一种极有广泛前途的农药。本年4月间，我们在广州郊区沙河公社杨箕大队的表证示范，得到农民极大欢迎。关于敌百虫的使用浓度问题，我们采用50%甲醇溶液稀释1,000倍，含有效成分为：0.05%。根据应用及文献报告的资料，我们感到这个应用浓度较为恰当。因而没有进行不同浓度的比较试验。但关于这方面的试验还是值得进行的。

DDT乳剂的试验效果，室内和田间有所差别。两次室内触杀结果是：稀释120倍喷射后经过48小时的死亡率分别为18.8%和28.6%。田间防治经48小时，死亡率约为33%。这里可看出，它的毒杀黄条跳蚱能力并不高。这是否由于药剂本身的问题，抑或虫的抗药性关系，或者两者兼有，仍需作更多的试验来证实。从我们初步的试验结果看来，DDT乳剂及10%666乳剂的效果并不是合乎生产要求的。

2. 幼 虫

幼虫的防治试验也分室内和室外进行。

室内是采集带有大量幼虫的新砍去地上部分的菜头，附根际泥土移栽花盆中。每盆栽10株，尽量保持泥土原来状况。经过24小时，在全部植株（60株）中抽取样本（15株）检查幼虫数目。然后施药。施药方法是：每一盆中均匀淋下药液（对照用普通水）200毫升。若为施用粉剂的则先将药剂均匀撒于土表，接着淋水200毫升。经24小时检查。

室内毒杀试验所用的药剂来源如下：茶麸在市場买得，50%DDT为前华东军政委员会农林部上海病虫药械厂出品，菸硷粉是广州中一烟厂出品。0.5%666湖南农药厂出品，敌百虫是和用于成虫毒杀试验的相同。

表 6. 幼 虫 室 内 毒 杀 试 验 结 果

1959.4.13

盆 号	处理项目及药剂浓度	处理前虫口数(头/株)	理处后24小时虫口数(头/株)
1	茶麸水(1:100)	5.9	4.6
2	50%DDT(1:200)	5.9	6.0
3	菸硷粉(4.5克)	5.9	5.4
4	敌百虫(1:1500)	5.9	0.2
5	0.5%666(2.5克)	5.9	5.2
6	对 照(水)	5.9	5.2

从上表看出，敌百虫对于黄条跳蚱幼虫毒杀能力较高。其它药剂无显著效果。

幼虫田间防治试验是在苗床地进行的。取40平方尺面积为一小区，共分七个小

区。其中两个对照区,无重复排列。先在各小区随机取样10株,检查根部幼虫及为害情况,然后进行施药处理,以后定时检查。我们进行试验的时间,植株均已被严重为害,绝大多数只剩下一条被吃去表层的黄褐色主根。幼虫在土中的移动情况,根据我们的观察,其速度也不小,有不少植株根际检查不到虫子,但是,却已被严重为害了。考虑到这种情况,我们感到,考虑药剂的效力,能从几个方面进行,可能会全面一些。这就是:(1)幼虫数量变动。本来药剂的直接效果是杀死幼虫,于是,只要对比处理前后的幼虫虫口变动情况,就可以得出结果。但是,在自然状态中,虫体分布密度极不一致。有些植株根部的虫数可达数十头,而有些植株根部却一头也找不到。其次,因气候变化,土壤干湿不同及位置不同,虫口数量变化不小,难于掌握。因此,如单以幼虫在处理前后的变化为依据,则可能发生偏差。(2)根系被害与复生情况。考查幼虫为害是否严重,根系被害程度是一个方面。为害严重的常常只剩下黄褐色的凹凸不平的主根一条。防治的效果则可从根系的恢复情况,新根的数目、长短、分布等看得出来。当然,这需经过大约一周的时间才能有较明显的结果。(3)植株地上部分生长情况。根部受害,造成吸水吸肥力减弱,甚至丧失,使地上部分呈现失水凋萎,变黄老化,以至死亡。凋萎程度、死亡多少、或植株壮健嫩绿或变黄老化等表现,可用以测定被害严重程度,也可用以检查药剂效力。农民就是这样观察的。我们的试验检查是按上述三方面进行的。

幼虫田间防治试验所用药剂,除了前面已列其来源外,尚有6%可湿性666是广州源裕隆化工厂出品、DDT煤油液是自制的、石灰硫磺合剂为广州郊区沙河公社杨箕大队李辉展同志煮制(原液20°Bé)。

幼虫田间防治试验设计及结果如下所列。

表7. 幼虫田间防治试验设计 1959.4.21.

小区编号	处理面积(平方尺)	处理项目	药剂浓度
I	40	6%可湿性666	(1:200)
II	40	DDT煤油液*	(1:600)
III	40	石灰硫磺合剂	(0.2° Bé)
IV	40	对照(水)	
V	40	敌百虫	(1:1500)
VI	40	DDT乳剂	(1:100)
VII	40	对照(水)	

* DDT煤油液制法是50%DDT 2分,煤油(火水)10分浸12小时即成。

表8.

幼虫田间防治试验结果

1959.4.21

处理(每株虫口 密度及植株情况) 时间	I	II	III	IV	V	VI	VII
处 理 前	1.0 植株变黄 矮小参差 不齐凋萎 有死亡	1.9 植株变黄 凋萎有死 亡	2.0 植株变黄 凋萎,有 死亡	2.2 植株变黄 凋萎有死 亡	1.7 植株变黄 凋萎有死 亡	2.1 植株变黄 凋萎有死 亡	0.8 植株矮些 变黄凋 萎有死亡
24 小 时	0.3	0.7	2.2	1.2	0.4	0.5	1
120 小 时	根部很少 侧根,叶 黄矮小	根部侧根 多,叶色 较绿	叶黄枯萎 差异不一	叶黄色	植株较绿 正常	叶色较黄	叶黄色, 植株老化
168 小 时	叶片黄枯 矮小,参 差不齐	植株壮健 ,叶色正 常,植株 均匀	黄枯更重	叶黄老化	植株较绿 正常	叶色黄绿	比其它矮 小,老化
备 注	石灰硫磺合剂对菜苗有药害,药剂接触菜叶,因药害而枯黄,由 虫害引起枯黄的植株,先由下部菜叶逐渐枯黄,而及于全株。						

从表8可知,DDT煤油液,敌百虫及DDT乳剂均有一定效果。60%可湿性666则似有不良影响,叶片黄枯,植株呈现老化现象。石灰硫磺合剂则有明显药害。从表中看出,DDT煤油液具有比较良好的效果。它对植物没有药害,使植株容易恢复生机。在这里要特别指出,用DDT煤油液防治黄条跳蚱幼虫是广州郊区三元里等地农民创造的經驗。他们已经普遍使用。

下面,我们列举DDT煤油液在大田应用的结果。4月10日在一块2亩面积的白菜菜苗地,施肥时,把DDT煤油混入肥料(粪肥)中,浓度为1:800,然后与肥料一起淋在地里。原来,各畦植株被害程度无多大差异。可是,施这次肥料以后,经过十天时间,则与同一畦未加药淋肥的地段相比较,植株状况有极大差别。现将苗地虫害及植株生长情况列表如下:

施藥前的植株生長情況	施肥時加DDT煤油的植株情況	施肥時未加DDT煤油的植株情況
1.根: 已被幼蟲為害,平均有幼蟲3頭/株,但尚未達最嚴重階段	根被害很輕,主根很少呈黃褐色的。側根數目極多,經抽樣檢查,平均側根數113條/株。并且多不是新生出的,在主根各部分分布均勻。	主根黃褐色,只近基部或末端生有側根,經抽樣檢查,側根數目平均為25條/株。而且絕大多數是新生出的。
2.地上部分:植株開始有呈現失水凋萎。葉色逐漸轉黃	葉片嫩綠,生長正常	葉黃,植株老化,矮小

从上表显著地看出, DDT煤油液对防治黄条跳蚧幼虫作用是明显的,而对白菜苗并不产生药害。加之这些药剂目前容易获得,成本也不高,因此,有很大的实用价值。

综合以上,总的说来,我们对黄条跳蚧幼虫防治试验所采用的近10种药物中,效果较明显的首先是DDT煤油液,次为敌百虫、DDT乳剂,再次是茶麸等。但是,在试验过程中,我们观察到黄条跳蚧幼虫对药剂敏感性是不太高的。对黄条跳蚧幼虫的目前防治方法,总的来说仍是不够理想的。

三、关于化学防治的一些建议

白菜、菜心等十字花科蔬菜生长期短、复种次数多、经济价值高,使用化学药剂防治害虫始终占有重要的地位。目前,广州郊区各地使用来防治黄条跳蚧的化学药剂种类有: DDT乳剂、5.0% DDT、60%可湿性666、05% 666、10% 666乳剂、烟硷粉、7.5% 高级鱼藤精、砒酸钙、及少量鱼藤、烟叶、煤油和各種土农药等。一般文献所述的防治方法,多是使用鱼藤精、鱼藤,除虫菊、烟草石灰粉、砒酸铅等。但是,这些药剂目前供应量不多,有的甚至没有。不能满足蔬菜生产的需要。为提高杀虫药剂的杀灭黄条跳蚧的效能,我们提出下列一些看法。

一、普遍防治,全面消灭。这里说的全面是指成虫、幼虫同时防治,喷杀成虫和淋药治幼虫或土壤消毒共同并进。目前的广州郊区偏重防治成虫,忽略幼虫。就黄条跳蚧生活史来说,幼虫在土中生活,为害菜根,迁移性不及成虫大。从蔬菜受害情况及害虫生活史来看,都是防治上一个重要时期。必须重视这一环节,加强防治措施。另一方面必须连续防治,改变“虫多才喷药”的办法。虫多了才防治,自然也就迟了。

必须指出,普遍防治、全面消灭中,应该紧抓住关键时期。所谓关键时期,一是幼苗初期,一是移植初期。这点,广州郊区农民掌握得较好。除外,应加强对害虫发生的

预测预报,以做到主动出击。

二、应用新药剂。一般说来,现在广州郊区所用的化学药剂种类,品种已经不少。但是,最常使用的还是666和DDT。长期使用单一的药剂,可能会造成害虫的抗药性。需要考虑寻找新的有效药剂,更换使用。敌百虫是一种有广泛前途的新药,在我国上海、广州等地已试制成功,都有成品出售。

最近以来,各地正在大搞土农药,并且取得了巨大成果。广州郊区,对黄条跳蚜防治效果达60%以上的土农药已经在应用。土农药的试验和应用,将是蔬菜害虫化学防治的一条新途径。

三、改进化学药剂使用方法。改进和使用新的化学防治方法能够改善防治效果。广州郊区,过去很少施用粉剂的,现在逐渐增多。比如,使用0.5%666每亩15斤,据报导效果很好。黄埔人民公社棠下大队有用烟硷粉撒于苗床土面,沙河公社杨箕大队曾施用于菜苗上,效果良好。三元里公社三元里大队首创晚上喷药,白天不喷药,效果较为显著。实践证明,不断的改善药剂使用方法,既可提高防治效果,又可降低成本。

四、加强技术指导,及时总结经验。我们已经指出,目前广州郊区使用农药的情况非常复杂,难免有造成浪费药剂及防治效果不高的现象。把技术交给群众,使群众正确掌握科学的方法。发现问题及时解决,成功经验及时推广,以利于生产需要。这件工作也需各方面配合和协作,才能做好。

应该指出,虽然化学防治方法占有重要地位,但并不是唯一的。相反,必须和轮作、间作安排,田园清洁卫生、选择土地、土壤处理、清除越冬寄主等整套措施配合起来,互相补充,才能收到良好的效果。

四、摘 要

1、黄条跳蚜 (*Phyllotreta vittata* F.) 广布全国和世界各地。食性复杂。在广州郊区是十字花科首要害虫,严重威胁蔬菜生产。

2、敌百虫对黄条跳蚜成虫,具有特效作用。使用0.05%的有效成分,在24小时内,成虫死亡情况,室内达99.1%以上;田间施用后,虫口密度大减,6株以上的植株才有一个虫子。最少的竟达30株以上才能找到一个虫子。DDT乳剂杀成虫效果,在48小时,最高不超过33%。使用敌百虫来防治黄条跳蚜,较现在广州郊区一般用药成本低了3倍以上,且使用简便,对人畜安存。10%666乳剂与对照无差别。效果不良。

DDT煤油液(1:600—800)防治幼虫较好,对植物无害。DDT乳剂(1:100)亦有一定效果,但成本高些。

3、使用化学药剂防治黄条跳蚜,必须采取喷药杀成虫,淋药治幼虫或土壤消毒同时并进。抓紧关键时期。寻找适当药剂及改善使用方法,可以提高防治效果。

4、积极找出适用于蔬菜害虫的土农药,在生产实践上将具有极大意义。这是蔬菜害虫化学防治的一条新途径。

主要參攷文獻

- [1] 广东农业厅 1958·植物保护参考資料第二輯, 197——198。
- [2] A.И.叶菲莫夫 农作物病虫害的化学防治法上册 77——81。張淑民等譯
· 高等教育出版社 1954。
- [3] 李凤蓀 1951。中国經濟昆虫学上册156——157。
- [4] 柳支英 1953。中国的蔬菜害虫, 167——182。
- [5] 陈世驥、龔嶺清 1955。中国黄条跳蟬記述, 昆虫学报 5 (3): 317——326。