

规章制度,使领导,科技人员和农民群众很好地结合起来,保证攻关任务的顺利实施。

三是科研、生产和金融部门的三结合。随着商品经济的发展,大规模的科技攻关活动,光有上面的几个结合已经显得不够,还需要实行科研、生产和金融部门的结合。大家知道,目前我省农村的经济力量还比较薄弱,广大农民还不够富裕,除个别地方外,农民只能维持简单的再生产,而开展科技攻关工作,需要在原有的基础上增加措施,增加投入,在这种情况下,把科研生产和金融部门结合起来,取得金融部门的支持与合作就显得格外重要,没有金融部门的配合科技攻关工作将会困难重重。今年在开展六大作物十六

个大面积高产攻关中,省农业银行总计解决了3200多万元的贷款,使增加措施这部分的投入得到了很好地解决,对这一科技攻关将会起到重要的作用,各地要管好用好这部份农贷,使其在科技攻关中发挥更大的作用。

四是试验、示范和推广的三结合。科技攻关的目的是为了使科技成果尽快地向生产转移,加快科技成果转化成为生产力的进程,要搞好试验、示范和推广的三结合,把试验、示范和推广工作衔接好,边试验、边示范、边推广,做到既不要降低科研水平,又不影响成果的及时推广应用,以使一个县,一个乡,一个作物,在科技攻关的带动下,尽快实现高产稳产。

## 科研报告

# “无公害”秋菜生产技术试验研究

王启祥 赵博虎 暴瑞坤

(大庆市农业科学研究所)

三年来,我们开展以农业栽培技术为基础,以生物农药为中心,结合运用一些害虫激素,高效低残毒农药等综合防治秋菜病虫害,实现蔬菜“无公害”。现将三年的试验示范结果汇总如下。

## 一、试验材料及方法

试验分别设在秋白菜地和晚甘兰地及萝卜地内。三年共试面积12,057.5亩,总纯收益为105万元。试用药剂有:韶关霉素、25%灭幼脲3号、HD-1乳剂、除虫精粉、80%克霉灵、40%灭病威胶悬剂、3%农抗“120”、30%DT杀菌剂、2.5%溴氰菊酯、50%辛硫磷乳油、40%乐果乳油等十一种药剂。

试验方法:(1)对于新的药剂采取室内和田间小区试验,然后进行大区试验。(2)对

有把握的技术措施直接用于大区试验。(3)试验在同一地块上,均设化防对照区和空白对照区。(4)在各虫态发生时期进行调查及测报,配合防治病虫害。(5)收获时抽样化验残毒的含量。

## 二、结果与分析

### 1. 小区病虫害防治效果

#### (1) 韶关霉素

韶关霉素是一种农用抗生素,据试验证明:它对秋菜上菜青虫、小菜蛾、甘兰夜盗、芜菁叶蜂、菜蚜等多种害虫均有较好的防治效果。经过室内毒力测定和室外小区试验结果证明(见表1):韶关霉素400倍液施药后3天对菜青虫死亡率100%,甘兰夜盗为90.9%,叶蜂100%;600倍液施后3天菜青虫死亡率

100%，甘兰夜盗为87.8%，叶蜂100%；800倍液施药后3天菜青虫死亡率76.9%，甘兰夜盗为85.7%，叶蜂为100%；对照辛硫磷1,000倍液施后3天菜青虫死亡率68.8%，甘兰夜盗为88.2%，叶蜂为63%。从试验看出：韶关霉素400倍液为最佳使用浓度，对三种秋菜害虫杀伤率最高，均超过对照化学农药辛硫磷1,000倍液的防效。

表1 韶关霉素田间药效小区试验结果

对象	处理 防效 (%)	韶关霉素				CK
		400倍	600倍	800倍	辛1,000倍	
菜青虫	药后24小时	77.8	77.8	84.6		0
	药后72小时	100	100	76.9		68.8
甘兰夜盗	药后24小时	73	62.5	85.7		41.4
	药后72小时	90.9	87.7	85.7		88.2
芜菁叶蜂	药后24小时	100	100	100		63
	药后72小时					

### (2) 25%灭幼脲3号胶悬剂

25%灭幼脲3号胶悬剂是一种害虫激素，它无毒、无味，主要影响幼虫体内肌丁质的合成，经试验证明对甘兰夜盗有特效，同时对多种害虫均有较高的防治效果（见表2）。

从表2中看到不同浓度的灭幼脲3号各处理间差异极显著。经过t值测验证明施药各处理浓度的防治效果与对照比差异均极显著。1:1,000与1:1,250两种浓度处理效果较好。

表2-1 不同浓度的灭幼脲3号防治秋白菜甘兰夜盗的效果

区组	浓度 防效	1:1,000	1:1,250	1:1,500	1:2,000	清水 (CK)
I	死亡率(P)	99.88	99.75	99.88	88.00	0.08
	$\sin^{-1}\sqrt{p}$	88.01	87.13	88.01	69.73	1.62
II	死亡率(P)	93.0	94.40	83.30	33.30	0.18
	$\sin^{-1}\sqrt{p}$	75.00	76.31	65.88	35.24	2.07
III	死亡率(P)	99.94	87.80	79.60	84.10	0.05
	$\sin^{-1}\sqrt{p}$	88.60	71.37	63.15	66.50	1.28

注：防效为相对防效校正值

表2-2 变量分析表

变异原因	自变量	平方和	变 量	观察值 F	F <sub>0.05</sub>	F <sub>0.01</sub>
重复间	2	641.73	320.865	3.65	4.46	8.65
处理间	4	13377.19	3344.30	37.99**	3.84	7.01
误 差	8	704.19	88.02			
总 和	14	14723.11				

表2-3 t值测验比较表

处 理	$\sin^{-1}\sqrt{p}$	1:1,000	1:1,250	1:1,500	1:2,000	平均 死亡率 反代换
1:1,000	83.87					98.8
1:1,250	78.27	5.60				95.8
1:1,500	72.35	11.52	5.92			90.8
1:2,000	57.16	26.71**	21.11**	15.19		70.6
CK	1.66	82.12**	76.61**	70.69**	55.50**	0

### (3) 几种杀菌剂防治效果

从小区对比试验，二次重复，平均防病效果看：霜霉病、白斑病、黑斑病混合发生情况下，以克霉灵300倍液防效较好，平均66.5%；农抗“120”200倍液为57.7%；灭病威500倍液为61.1%；甲基托布津800倍液为56.8%。以上几种药剂均比对照区降低病指数50%以上，减轻发病程度（见表3）。

## 2. 大区试验综合防治区效果

(1) 大区试验主要有灭幼脲3号，亩用40—50毫升单施，防治甘兰夜盗幼虫平均防效为94.9%；化防对照区主要用辛硫磷、氧化乐果、敌杀死三种化学药剂，平均防效为83.5%，空白清水为对照区，平均单株虫数为2.3头，喷水后虫口平均增长率为17.4%。

(2) 除虫精粉是一种高效低残毒的新农药，含有除虫菊酯为4/10000。经大面积试验亩用1.5至2公斤苗眼喷粉，防治跳蚱效果在80~100%，平均防效为94.4%，并能兼治小菜蛾和菜蚜，一般喷1~2次即可。对照区用敌百虫粉、敌敌畏、辛硫磷单用或混用，防

表 3

几种杀菌剂防治秋白菜病害小区试验调查

处理 防效 (%) 试验 地点	清水	甲 托		灭 病 威		灭病威		“120”		“120”		克 霉 灵		防 治 对 象	防 治 时 间 年、月	备 注
	OK	800 倍		300 倍		500 倍		200 倍		300 倍		300 倍				
	病情 指数	病情 指数	防治 效果	病情 指数	防治 效果	病情 指数	防治 效果	病情 指数	防治 效果	病情 指数	防治 效果	病情 指数	防治 效果			
油 建	33.8	15	55.3	0	100	5	85.7	2.5	92.5	15	56.05			白、霜	86.8	重复二次
农 科 所	55	25	54.5	37.5	31.8	32.5	40.9	45	18.2	17.5	68.2	20	63.5	黑、霜	86.9	重复二次
农 科 所	37.5	18.3	51.2	31.7	15.5					13.3	64.5	13.3	64.5	白、霜	85.9	重复二次
天 然 气	80	25	68.8	35	56.3	47.5	40.6	37.5	53.1	42.5	46.9	25	68.8	黑、白	86.9	重复二次
一 厂	23.5	10.8	54	8.3	67.7	5.4	77	7.9	66.4	15.8	32.8	7.1	69.8	黑、白	86.9	重复二次
平 均	45.96	18.82	56.76	22.5	54.16	22.6	61.1	23.2	57.65	20.82	53.69	16.35	66.65			重复二次

注：“黑”为黑斑病，“白”为白斑病，“霜”为霜霉病。

治跳蚜效果在 72~100% 之间，平均防效在 85.4%。

(3) HD-1 乳油亩用 150 克或灭幼脲 40 克单施或混合施用防治菜青虫平均防效为

94.5%，芜菁叶蜂为 94.7%，化防区用辛硫磷和敌敌畏对菜青虫平均防治为 85.0%，芜菁叶蜂为 84.8% (见表 4)。

表 4

大面积综合防治区的药效调查

防治对象	处理时间 (旬/月)	综 防 区		化 防 区	
		药剂品种及亩用量	虫口减退率 (%)	药剂品种及亩用量	虫口减退率 (%)
甘兰夜盗	中、下/8	灭幼脲 50 克	94.9	辛硫磷 50 毫升	83.5
跳 蚜	下/7	除虫精粉 1.5~2 公斤	94.4	敌百虫粉 2 公斤	85.4
菜 青 虫	中、下/8	HD-1 乳剂 150 克或灭幼脲 40 克	94.5	辛硫磷或敌敌畏 50 毫升	85.0
小 菜 蛾	上/8	除虫精粉 1.5~2 公斤	95.8	辛硫磷或敌敌畏 50 毫升	89.4
芜菁叶蜂	下/8	HD-1 乳剂 150 克或灭幼脲 40 克	94.7	辛硫磷或敌敌畏 50 毫升	84.8

### 3. 栽培技术措施对病虫害发生程度的影响及作用

农业栽培技术措施好坏不仅是促进作物健康生长发育，获得高产的基础，同时也增强作物的抗病虫性，减轻病虫害发生数量，降低其危害程度，是病虫害综合防治的基础。据调查在天然气公司相邻二块地土壤、管理、施肥灌水、品种基本相同条件下，2 号地由于重茬，发病早，病级在 3.15~3.4 级，软腐病株率为 13%，黑、白斑病株率为 61%，结球率为 70.5%，亩产 3,799 公斤。3 号地是秋翻空闲地，发病晚，发病轻，在 0.7~1.8 级，

软腐病株率为 3.4%，黑、白斑病发病株率为 20.5%，结球率 81%，亩产 4,305.5 公斤，比重茬白菜增产 14.5% (见表 5)。

又据调查，火炬管理站重茬三年的白菜地，霜霉病发病株率高达 75~80%，前茬是玉米的发病株率仅 15%；油建公司红二站重茬白菜霜霉病病情指数高达 55%，前茬是小麦的白菜地病情指数仅 4.4%，而且比重茬白菜发病晚，危害轻；大同镇农科站调查葱、蒜茬种白菜，害虫发生量可比其它茬口减少 1/3 左右。

### 4. 综合防治对害虫的天敌保护利用

表 5

轮作换茬对秋白菜病虫害发生程度的调查

地 点	项 目	地 号	面 积 (亩)	茬 口	品 种	发病时期 (旬/月)	病 级		软腐病株率 (%)	黑、白 斑病 株 率 (%)	结 球 率 (%)	产 量 (公斤/亩)	减增产率 (%)
							黑斑病 (级)	白斑病 (级)					
天 然 气	2	100	重茬	牡丹江一号	中/9	3.4	3.15		13	61	70.5	3759	0
	3	100	空闲	牡丹江一号	下/9	1.8	0.7		3.4	20.5	81	4355	14.5

天敌和害虫在农业生态环境中维持着相对平衡，它们既相互制约，又互为依存。天敌在控制一些害虫的猖獗为害方面，起着巨大的控制作用。三年来，我们在防治区中还保护利用了大量天敌，据调查主要有五大类：

瓢虫类、草蛉、蜘蛛类、步蟊类、茧蜂（寄生蜂类）等。在综合防治区平均每平方米有天敌 9.6 头，化防对照区有天敌 2.1 头，每平方米相差 7.5 头（见表 6）。

表 6

综防区与化防区天敌保护情况调查

试 验 单 位	调查日期	综防区天敌总数 (头/m <sup>2</sup> )	化防区天敌总数 (头/m <sup>2</sup> )	天 敌 种 类
三厂农工商	86、9、7	6.4	0.8	瓢虫、草蛉、蜘蛛等
三厂农工商	85、9、30	16.2	0.8	瓢虫、蜘蛛、步蟊、茧蜂
井下丰收	86、9、25	3.0	0	瓢虫、蜘蛛、步蟊、茧蜂
团结农场	86、9、3	8.6	1.1	瓢虫、蜘蛛、步蟊、茧蜂
农科所	85、8、24	10.2	4.4	瓢虫、蜘蛛、步蟊、茧蜂
农科所	86、8、25	14.0	2.0	瓢虫、蜘蛛、步蟊、茧蜂
油建农工商	86、8、29	17.0	7.0	瓢虫、蜘蛛、步蟊、茧蜂
油建农工商	86、9、5	10.0	3.0	瓢虫、蜘蛛、步蟊、茧蜂
牧二分场	86、9、15	1.0	0	瓢虫、蜘蛛、步蟊、茧蜂
平 均		9.6	2.1	五类主要天敌

据油建红二站对几种农药施药前后，定点定株观察不同农药，从天敌数量变化影响看（见表7）：在 HD-1 300 倍防治区，施药后 10 天内天敌由原来 14 头增加到 17 头，天敌增长率为 21.4%。灭幼脲 3 号 1,000 倍液防治区，天敌数量增长率为 11.1%。在辛硫磷化防区，施药后 10 天内天敌数量逐渐降低，其最后减退率为 58.8~62.5%，天敌数量减少一半以上，从而看出综合防治区有利于天敌的生存。

#### 5. 秋白菜残毒化验分析结果

三年中每年都抽样进行残毒化验分析，

比较综防和化防区农药残留量大小。1984 年到中国农科院植保所农药化验室进行秋白菜样品的化验，化验结果：综防区辛硫磷平均叶片内残留量为 0.0183ppm，化防对照区残留量为 0.088ppm，个别点达 18ppm。1985 年白菜叶内辛硫磷含量综防区为 0.00191ppm，化防区为 0.00392ppm。1986 年秋白菜叶内辛硫磷残毒含量综防区为 0.00568ppm，化防区为 0.01165ppm，乐果含量综防区为 0.01805ppm，化防区为 0.0566ppm。虽然都没超标，但综防区比化防区残毒含量低 1~3 倍。

表 7

杀虫剂对天敌数量的影响调查

天敌数量	项 目 处理日期	HD-1		辛 硫 磷		灭 幼 脲 3 号		辛 硫 磷	
		300 倍		1,000 倍		1,000 倍		1,000 倍	
		19~29/8		19~29/8		26/8~5/9		26/8~5/9	
平 均	施 药 前	14	减 退 率	17	减 退 率	9	减 退 率	8	减 退 率
每 平 方 米	施 药 后 一 天	14	0	12	29.4	8	11.1	6	25
天 敌 数	施 药 后 二 天	16	-14.3	11	35.3	11	-22.2	6	25
	施 药 后 五 天	15	-7.1	8	52.9	11	-22.2	4	50
	施 药 后 十 天	17	-21.4	7	58.8	10	-11.1	3	62.5

### 6. 经济效益、生态效益与社会效益

由于开展综合防治,控制秋菜整个生育期内的各种主要病虫害的危害,将损失压到最低限度。化防对照区因为害虫抗性产生,效果不稳定,有高,有低,相差悬殊,同时每次施药因喷不均匀,浓度较高,都有不同程度的药害发生,尤其是心叶、叶尖部分药害较重,延迟生长发育,后期包心率较低,包心不实,产量普遍比同一块地综防区低。如化防区平均亩产 4,082 公斤,亩用药成本费 7.23 元,80%是卖二等菜;综防区亩用药成本费 4.30 元,平均亩产 4,989 公斤,亩增收 907 公斤。89%以上卖一等菜,亩纯增收 87.26 元,总纯收益 105 万余元。

## 三、结 论

1. 从小区试验结果看,韶关霉素田间小区试验,三次重复,400 倍和 600 倍防治菜青虫,72 小时防效为 87.8~100%,两种浓度经统计分析差异不显著,与对照辛硫磷 1,000 倍液防菜青虫 68.8% 比差异显著。

25% 灭幼脲 3 号胶悬剂小区不同浓度防甘兰夜盗试验证明,1:2,000 与 1:1,000 差异极显著,1:2,000 与 1:1,250 差异显著。1:1,000 杀虫率 98.8%,1:1,250 杀虫率 95.8%。

灭幼脲 3 号田间持效期 10 天以上,一般中等降雨对施药后防效无影响。

几种杀菌剂防病试验结果:80%克霉灵 300 倍液防治霜霉病、黑、白斑病,平均防效为 66.7%;灭病威为 61.1%;农抗“120”为 57.7%;甲基托布津为 56.8%。

2. 大区试验证明:25%灭幼脲 3 号单施或加 HD-1 混用,对甘兰夜盗平均防效为 94.9%,化学农药平均防效为 83.5%。

除虫精粉亩喷 2 公斤防跳蚱平均防效为 94.4%,并可兼治蚜虫、菜青虫及小菜蛾等。

3. 轮作换茬比重茬种白菜可显著降低病害发生程度,延迟发病期,减少虫口基数,增加产量。综合防治必须以农业栽培管理技术措施为基础,才能取得更大的效益。

4. 综合防治有利于天敌保护利用,发挥天敌的巨大潜力,维持生态平衡。化学防治不利于天敌保护。

5. 综合防治秋菜病虫害和化防区比,经化验分析可降低农药残留量 1~3 倍,控制在国家允许残留指标以内,保障食用安全,减轻环境污染,促进生态平衡。

综合防治是生产“无公害”蔬菜的有效途径,有很大的经济效益、生态效益和社会效益。