

应用E-1059防治高粱蚜(Aphis sacchari Zehner) 及高粱籽实内残毒的研究*

周貴发 蕭景姜 王蘊生 何庸
暴祥致 李綿春 孙鳳英 桂承明

(吉林省农业科学院植物保护研究所)

提 要

几年来,我們对 E-1059防治高粱蚜的施用方法和效果及經 E-1059治蚜后收获的高粱籽实内有无残毒存留的問題,进行了試驗研究,均取得了肯定的結果。結果証明,在高粱蚜第三次迁飞高峰前,直接植株施药,不論快速叶面噴撒、灌叶鞘或涂莖,效果均在90%以上,尤以涂莖效果更好,在95%以上,残效期达一周左右。对高粱籽实中残毒的測定,用庫蚊幼虫和喂飼家兔等方法进行測定,結果均未測出有残毒和发现中毒的任何表现。用酶化学方法測定,結果証明也不含有可以檢测出 E-1059的的残留量(可以檢测出 10^{-9} 克/毫升),几年結果完全一致。另外,調查了人或其他动物(馬、牛、羊、鷄等)食用經 E-1059处理过的高粱籽实,也均未发生任何自觉或他觉中毒的症狀。据此,認为 E-1059 可在生产上应用,經 E-1059防蚜后的高粱籽实可供食用或飼用。

前 言

高粱蚜是东北三省、內蒙古、山东及河北等省为害高粱的重要害虫之一。在防治措施中,施用化学药剂占极为重要的地位。过去的試驗証明, E-605、魚藤精、可湿性 666 和 666 粉剂等防治效果均在 80%—90% 以上^[1]。但这些药剂主要是触杀作用,在实际使用中,由于高粱植株高大、叶片重迭,不論液用或粉用,均不易布满全株,实际防治效果不够理想。加之药效期間短,残余蚜虫仍能繼續繁殖为害,同时药剂用量大、耗費劳力过多、成本較高等,是生产应用上的困难問題。克服上述缺点的最好途徑是找出一种高效、无残毒的内吸杀虫剂。

E-1059(Systox)是內吸杀虫剂,对蚜虫、紅蜘蛛等吸收式口器害虫有良好防治效果^{[2][3][4][5]},用来防治高粱蚜希望很大。据国外报导,用此药处理植物几星期之后

* 此項研究工作参加單位: 沈阳医学院赫梅生、苏兴仁(担任家兔血液胆碱酯酶活性的測定); 中国科学院动物所朱弘复、張广学(1954年—1958年担任高粱蚜防治研究技术指导); 吉林医科大学楊同书、金玉柯(曾参与 E-1059残毒測定工作); 中国农业科学院辽宁分院(曾参与 E-1059残毒測定工作); 北京大学(曾参与 E-1059残毒測定工作); 內蒙哲里盟农科所(曾参与 E-1059 残毒測定工作)。另有相連英、馮真、張國淳、彭文源、馬淑丽等同志参加部分工作。在家兔飼养、临床診斷方面蒙張东岩、于凤鳴、何其昌等同志帮助。謹此一併致謝。

殘存量很小，据麦特卡夫 (Metcalf) 等报导⁽⁶⁾，在实际使用的剂量，E—1059留在植物上的殘余，不超过 0.1p.p.m. (在 2—4 星期后)，在馬鈴薯等作物上含量，一般在 0.01—0.03p.p.m.。从高梁蚜的防治适期到收获，一般有两个月左右，由此看来，此药殘留在高粱籽实内的可能性很小。但是，据阿麦得 (Ahmed) 等用 P³² 和 S³⁵ 标志的 E—1059 在棉花植株上进行的传导作用的研究证明，其殘效长达 35 天之久，当在开花期施用，在种子内还可发现 S³⁵ 的标志。这就说明了 E—1059 殘效期的长短，可能因植物种类、施用方法等不同而有差别。因此，高粱上施用 E—1059 后其籽实内有无殘毒，是需要明确的问题。为此，我们进行了試驗研究。关于酶化学的測定研究工作是与沈阳医学院合作进行的并已另文发表⁽⁷⁾。现将未发表的研究結果整理如下。

一、E—1059 防治高粱蚜的方法及效果的研究

东北地区高粱蚜有翅蚜虫的迁飞，有四次高峯：第一次在高粱出苗后，从冬寄主向高粱田迁飞 (时期約在 5 月上、中旬乃至 6 月末)；第二次約在高粱 6—10 片叶时期；第三次約在 12—16 片叶期間；第四次在高粱成熟以后迁回越冬寄主。在第二、三兩次高峯期，不仅田間的有翅蚜寄生株显著增加，而且同时向四外高粱田迁飞。另外，此期間无翅蚜也由原寄生株向外爬迁，因而往往造成严重危害。根据这种发生危害規律，我們应用 E—1059 在田間防治采取两种方式：一是浸种的方法，清除由冬寄主飞来的有翅蚜，以期消灭田間为害的虫源；一是在有翅蚜第二至三次迁飞高峯前，进行直接植株施药法，以控制大量繁殖和蔓延，达到防治目的。直接植株施药法，我們进行了快速叶面噴撒、灌叶鞘和涂莖三种方式的試驗。

(一) 浸种防治試驗

应用 E—1059 浸种方法，防治高粱蚜的部分試驗結果已报导⁽¹⁾。为了減輕药害，提高防治效果起見，1957 年于吉林省农业科学院进行了室外盆栽試驗，利用 300 倍、400 倍、800 倍三个濃度，浸种 36 小时播种。出苗后，接种冬寄主上新出現的有翅蚜 (迁移蚜)，經過一定時間后观察存活和繁殖情况，减少的蚜虫数均按死虫数計算 (因 E—1059 毒死蚜虫后一般均行脫落，以后試驗的計算方法均同此)。高粱的种子为当地推广品种，在 17°C 恒溫下浸泡，并以无处理和 200 倍液处理作对照，三次重复。

結果：400 倍、800 倍浸种处理，对接种的有翅蚜毒杀效力均不显著；200 倍对照較无处理对照，減低成活率 40% 多。但各处理区对抑制其后代繁殖力作用較大，其中 200 倍对照区达 90% 以上，300 倍处理区在 80% 以上。在試驗过程中除无处理对照区外，均見到有药害，影响种子发芽率和生長。由此可見，浸种的办法不够理想。

(二) 植株直接施药防治試驗

1. 快速叶面噴撒：試驗共进行二次，所用 E—1059 均为西德拜耳厂出品。第一次，1957 年 8 月 7 日在辽宁省黑山县进行，利用高粱田自然发生的高粱蚜，每处理噴撒 100 平方米，处理濃度分 2000、3000、4000 倍液三种，公頃用量 (按配好的药剂計算，以下同) 460—550 公斤，噴前調查蚜虫基数，处理后 24 小时調查效果，当时植株高度为 170—190 厘米，大部在孕穗 (部分抽穗) 期。第二次，1958 年 7 月 6 日在吉林省农业科学院发生高粱蚜严重的高粱田上进行，小区面积 200 平方米，处理濃度分 5000、6000、

7000倍三种，一次重复，并以无处理作对照，以背负动力喷雾器喷撒，药液主要喷撒在高粱中、上部叶片上，公顷用量250公斤，当时植株高度平均为125厘米。

結果：第一次的試驗結果(表1)証明三个不同处理，公顷用量265—470公斤，防治效果(24小时后)在90%以上。

从第二次結果(表2)来看，較第一次試驗降低了濃度和用量，但各处理区防治效果并未減低，兩次試驗48小时后平均效果仍在88.7—97.7%。通过以上二年的試驗結果証明，用E-1059快速叶面噴撒治蚜效果显著。同时較过去普遍噴药防治节省用水量5—7倍，噴撒效率也高(一公顷一个劳动力)，約提高5倍。

表1 E-1059快速叶面噴撒防治高粱蚜效果 1957. (辽宁黑山)

处理濃度(倍)	处理日期	用 量 公斤/公顷	供 試 虫 数	24 小 时 后 活 虫 数	防治效果 %
2000	8. 9	465	27,471	133	99.6
2000	8. 11	265	39,237	3,901	90.0
3000	8. 9	470	35,023	575	98.4
3000	8. 11	305	57,168	2,747	95.2
4000	8. 9	550	38,426	68	99.9
4000	8. 11	380	36,327	1,801	96.8
对照(无处理)	8. 9	—	47,842	53,805	—

注：用药量根据处理区实际用量換算的。

表2 E-1059快速叶面噴撒防治高粱蚜效果 1958. (公主岭)

处理濃度(倍)	处理日期	用 量 公斤/公顷	供 試 虫 数	24 小 时 后 活 虫 数	24 小 时 后 防 治 效 果 %	48 小 时 后 活 虫 数	48 小 时 后 防 治 效 果 %
5000	7 月	250	3172.5	99.5	96.9	75	97.7
6000	7 月	250	1473.5	161.5	89.0	167	88.7
7000	7 月	250	1336.5	126.0	90.6	103	92.9
对照(无处理)	7 月	—	1718.3	1423.0	—	1861.7	—

注：1. 数字均为两次的平均数。

2. 对照区24小时后虫量下降是調查时的誤差，不是自然虫口下降。

3. 效果計算方法：(以下均同此)

$$\text{死虫率} = \frac{\text{处理前活虫数} - \text{处理后活虫数}}{\text{处理前活虫数}} \times 100$$

2. 灌叶鞘：1957年在辽宁省黑山县自然发生高粱蚜的高粱田内进行的。供試药剂同上，以当地井水、坑水分別將药稀釋成不同濃度，利用医用注射器定量灌入高粱上部叶鞘(叶片莖部)或心叶内，灌后药液順莖下流，有的滴落在根际地面。每种处理均灌相当数量的植株。在处理前各調查30个叶片(分上、中、下部各10个叶片)上的虫量，并进行标记，处理后按不同時間分別調查效果，以无处理区作对照。

結果：如表3，明显地看出用坑水稀釋的药液每株灌药量1.5毫升，不論300倍、400倍、500倍或600倍处理区，48小时后防治效果均在96%以上，800倍处理区也在85%以上。用井水稀釋的虽与坑水同一濃度、同一药量，但效果却不如坑水好，同时1.5毫升的效果高于1.0毫升的。用井水效果低的原因，由于当时条件所限，未能对水的成分进行分析，只是在調配药剂时見到用井水稀釋的远不如坑水的乳化程度好，估計可能是井水中含矿物质較多的緣故。

3. 涂莖：按規定濃度將药稀釋后，裝入具有定量刻度的玻璃容器中。在容器的一端，安裝一扁平麻刷，按量涂在高粱植株下部三——四节的莖稈上(包括裸露出叶鞘的

表3 E-1059灌注高粱叶鞘防治高粱蚜效果 1957. (辽宁黑山)

处理浓度(倍)	处 理 期 日 期	施 药 方 法	用 量 毫升/株	施药前 虫基数	24小时后 活虫数	效果%	48小时后 活虫数	效果%
300(井水稀释)	8.4	灌叶鞘	1.0	12,733	1,538	88.0	2,238	82.4
300(井水稀释)	8.6	"	1.5	23,572	1,956	91.7	2,584	89.0
300(坑水稀释)	8.7	"	1.5	21,533	655	97.0	70	99.7
400(井水稀释)	8.4	"	1.0	8,720	2,370	72.8	1,606	81.6
400(井水稀释)	8.6	"	1.5	28,673	3,640	87.1	2,408	91.6
400(坑水稀释)	8.7	"	1.5	25,897	1,856	92.9	109	99.9
500(井水稀释)	8.6	"	1.5	19,448	5,428	72.1	3,079	84.2
500(坑水稀释)	8.7	"	1.5	20,648	2,090	89.9	681	96.5
600(井水稀释)	8.6	"	1.5	22,083	4,041	81.7	4,138	81.3
600(坑水稀释)	8.7	"	1.5	23,042	1,826	92.1	760	96.7
800(井水稀释)	8.4	"	1.0	23,766	7,461	68.0	6,223	73.2
800(坑水稀释)	8.7	"	1.5	23,523	7,146	69.3	3,144	86.4
对照(不处理)	8.4	—	—	5,850	6,890	—	10,565	—
对照(不处理)	8.7	—	—	29,219	40,183	—	47,842	—

注：8月4日调查，高粱株高80—140厘米，大部分孕穗。

莖稈和叶鞘)。供試药剂同上。虫源是利用自然发生在高粱上的高粱蚜。涂莖前先调查蚜虫基数，处理后48小时调查效果，在涂莖处理后五天、七天、十五天又分别再度接种高粱蚜5000头，在接种后48小时调查效果，以观察残效期。

结果：从1958—1961年间进行的多项试验结果(表4)表明，如果用药浓度 ≥ 200 倍时，其效果均不如200倍好。200倍处理的效果稳定，从不同涂药量上看，残效期却有不同的表现，即涂药量多，残效期长。如，用0.5毫升48小时后效果为98.5%，五天后则为14.8%；用1.0毫升和2.0毫升时，48小时后的效果分别为100%和99.9%，五天后二者的效果仍保持在74%以上，同时2.0毫升处理区在十五天后尚有7.1%的杀蚜能力。

再有，0.5毫升处理区在五天以后，2.0毫升在15天以后，虽然杀蚜效果已明显地降低，而由抑制高粱蚜的繁殖量看，效果仍很显著，如接种5000头高粱蚜，在48小时后不仅不能繁殖反而分别死掉14.8%和7.1%，相反，对照区的虫量却大有增加。由此，也可说明200倍涂莖处理，用0.5毫升时残效期在5—7天以上，用2.0毫升时残效期在15天以上。

高粱植株直接施药的三种方式防治效果均好，在生产上都有采用的价值，但在实际使用时，也各有利弊。快速叶面喷撒在10个叶片(高度约140厘米)左右施用，比用E-605、鱼藤精等普遍喷药省工、省水，工作效率高，但当植株超过12—13个叶(高度在170—180厘米)以上，不但施药不方便，且因药雾弥漫空中，植株高大不易通风，容易造成中毒事故。灌叶鞘和涂莖二种方法，在防治效果上相近，耗费劳力上也不相上下，但灌叶鞘法用水较多，用原药量较省。涂莖方法比较安全、省水，用原药量虽稍多，而残效期长。因此，在生产上实际应用时，要根据具体情况，因地制宜选用，为了安全起见，最好采用涂莖方式为宜。

表4 E-1059塗莖防治高粱蚜效果 1958、1961年(公主嶺)

處理濃度 (倍)	施用藥量 毫升/株	施藥前蟲基數	48小時後活 蚜蟲數	殺蚜效果 (%)	備 注
100	0.5—1.0	1,600	69	89.8	1958年
200	0.5	19,472	369	98.5	1961 "
200	1.0	14,356	0	100	1961 "
200	2.0	21,801	2	99.9	1961 "
200	0.5—1.0	4,641	1,579	72.6	1958 "
300	0.5—1.0	3,543	2,217	25.4	1958 "
對照 (不處理)	—	3,612	9,812	—	1958 "
對照 (不處理)	—	6,108	10,675	—	1961 "

二、E-1059 處理高粱植株後其籽實內殘毒的研究

實驗證明應用E-1059防治高粱蚜，是目前最經濟有效的辦法，但由於E-1059是內吸劑劇毒農藥，對人畜毒性很強，施用後在高粱籽實中有無殘留，人、畜食用後能否中毒或有不良影響？這是一個極為重要的問題。此問題必須明確後，E-1059才能在生產上推廣使用。為此，我們進行了多方面的測定。

(一) 生物測定

1. 利用庫蚊幼蟲的測定。供試庫蚊幼蟲是以尖音庫蚊淡色變種 (*Culex pipiens* Var. *pallens*) 三齡幼蟲。取經E-1059處理後收穫的高粱(1959年6月下旬)籽實，經研磨粉碎後，用清水浸2小時，壓榨過濾，得水浸液。取此水浸液3毫升，加入500毫升清水製成培養液，以無處理的高粱籽實同樣的水浸培養液及清水作對照，並用加入已知濃度的E-1059水溶液作對比。每處理放入庫蚊幼蟲20—30頭，在16℃室溫條件下培養，定時調查庫蚊幼蟲死活情況，每種處理三次重複。

結果：如表5，表明各田間以E-1059處理高粱植株後收穫的高粱籽實與正常對照

表5 以庫蚊幼蟲測定E-1059處理的高粱籽實殘毒的結果 1960 (公主嶺)

處 理	死 亡 率 %					合 計
	12小時	18小時	36小時	42小時	60小時	
200倍 (塗莖)	0	0	1.6	1.5	5.0	8.1
3000倍 (快速噴)	1.3	0	0	0.6	5.5	7.4
5000倍 (快速噴)	0	1.3	0.5	4.3	3.1	9.2
對照高粱粉加E-1059 7.5P.P.M.	0	0	15.5	7.8	0	23.3
E-1059 7.5P.P.M.	0	3.6	5.6	14.2	13.6	37.0
E-1059 15P.P.M.	3.0	12.6	59.5	19.0	5.9	100.0
對照高粱粉	0	0	1.3	1.3	4.3	6.9
清水對照	0.6	0	4.6	0	0.5	5.7

注：表中結果系兩次試驗平均值。200倍塗莖每株藥量0.35毫升；3000倍及5000倍快速噴，每公頃300公斤。

高粱之間的差別不明显，但在无处理高粱籽实中添加 E—1059 的处理区和微量 E—1059 水溶液区，都有明显的杀虫作用，庫蚊幼虫的死亡率随药量的增加而增大。

2. 利用家兔的测定。供試家兔均为成兔，于室内分組进行个体飼养。喂飼供試高粱籽实占飼料的 80%，其他营养成分（豆餅、麦麸或玉米粉、骨粉、食鹽等）占 20%，以无处理的高粱籽实为对照，并以无处理高粱籽实添加一定量 E—1059 作对比。每日早、晚各喂飼一次，中午給予多汁飼料，采取一般的管理方法，在試驗前先用无处理高粱喂飼 30 天，进行馴化，并测定生理指标。試驗开始后，曾先后进行了体温的测定、临床观察、体重测定、血液学的检查及內脏解剖等，同时进行了定期心脏穿刺采血，测定血液中胆硷酯酶活性。血色素的测定系应用杂里格氏血素計，紅血球計数系用希里氏血球計，血液系用姬母染染色法检查。試驗共进行四次：第一次由 1958 年 2 月 5 日至同年 3 月 23 日，历时 47 天；第二次由 1959 年 12 月 15 日至 1960 年 6 月 13 日，历时 181 天；第三次由 1960 年 11 月 6 日至 1961 年 3 月 9 日，历时 123 天；第四次由 1961 年 12 月 4 日至 1962 年 6 月 7 日，历时 185 天。各次供試高粱見表 6，各处理組別見表 7。

表 6 飼养家兔的高粱处理情况表 1957—1962 年（公主岭）

测定年份	处理日期	施药浓度	施药方法	施药量 毫升/株	收获日期	施药后到 收获的数 日
1957—1958	1957. 8. 14	500	心叶灌注	1.5	1959. 10. 4	50
	1957. 8. 14	2000	快速噴*	250	1957. 10. 4	50
1959—1960	1959. 6. 29—7. 10	200	涂莖	0.35	1959. 9. 17—9. 20	63—80
	1959. 6. 29—7. 10	3000	快速噴	200—250	1959. 9. 17—9. 20	63—80
	1959. 6. 29—7. 10	5000	"	200—250	1959. 9. 17—9. 20	63—80
1960—1961	1960. 7. 28	200	涂莖	1.0	1960. 9. 14	48
	1960. 8. 17 两次施药	200	灌涂	2.0	1960. 9. 14	29
	① 1960. 7. 28	200	灌涂	2.0	1960. 9. 14	48
	② 1960. 8. 25	200	"	2.0		21
1961—1962	1961. 7. 18	200	涂莖	2.0	1961. 9. 16	60
	1961. 8. 18 两次施药	200	"	2.0	1961. 9. 16	29
	① 1961. 7. 18	200	涂莖	2.0	1961. 9. 16	60
	② 1961. 8. 18	200	"	2.0	1961. 9. 16	29

* 快速噴施药量单位为公斤/公顷。

結果：

① 体重的变化：通过四次試驗测定体重的結果表明，在体重变化上各处理組与对照組之間其增減的趋势基本一致，仅列举 1959—1960 年一次的结果如图 1。

② 临床观察：在几次試驗整个过程中，除在各組中（包括对照組、对比組）发现有患鼻炎、肝球虫病等外，从未見到有 E—1059 的任何中毒症狀。另外，在 1958 年，对家兔体温测定表現正常，各处理組与对照間无甚差別。

③ 血液学的检查：1958 年检查結果表明，无论血色素数量、紅血球数量、白血球分类和白血球数量等，均在生理指标范围之內，处理組与对照組間亦无显著的差異。

表7 供試家兔分組情况 1957—1962 (公主岭)

处理年份	分 组	处 理	喂飼只数	喂飼日数
1957—1958	1	500倍心叶灌注	20	47
	2	2000倍快速噴	20	47
	3	正常高粱对照	20	47
1959—1960	1	200倍涂莖	8	181
	2	3000倍快速噴	8	181
	3	5000倍快速噴	8	181
	4	正常高粱加E1059 7.5P.P.M.	8	181
	5	正常高粱对照	8	181
1960—1961	1	200倍涂莖 (1毫升/株)	15	123
	2	200倍涂莖 (两次各2毫升/株)	15	123
	3	200倍涂莖 (2毫升/株)	14	123
	4	正常高粱加E1059 15.5P.P.M.	15	123
	5	正常高粱对照	20	123
1961—1962	1	200倍涂莖 (适期2毫升/株)	15	185
	2	200倍涂莖 (适期、晚期各2毫升/株)	15	185
	3	200倍涂莖 (晚期2毫升/株)	15	185
	4	正常高粱加E1059 25P.P.M.	15	185
	5	正常高粱对照	15	185

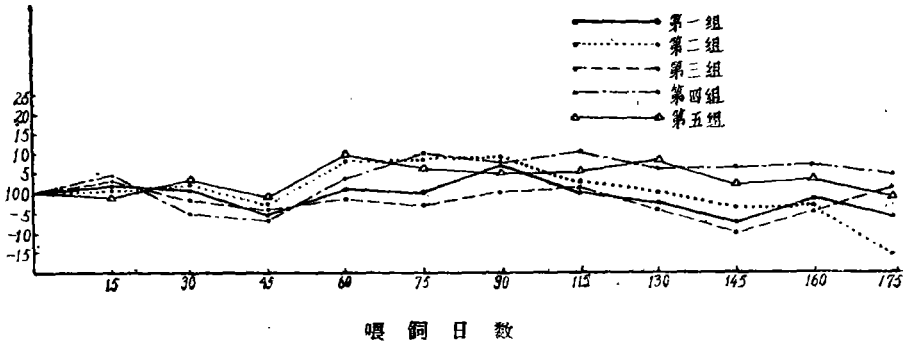


图1 家兔体重变化

④ 解剖檢查: 內脏剖檢結果見表8, 証明各处理組与对照組間无差別, 亦均未檢查出有任何中毒病变。

通过以上各項檢查与測定均未发现有E-1059中毒的任何表現。

表8 飼喂家兔內脏剖檢結果 1960. (公主岭)

組別	体色	性別	心脏重(克)	心脏所見	肝脏重(克)	肝脏所見	脾脏重(克)	脾脏所見	肺脏重(克)	肺脏所見	肾脏重(克)	肾脏所見	肾上腺重(克)	肾上腺所見
1	白色	♀	6.2	正常	67.5	正常	1.8	正常	10.3	正常	17.8	正常	1.1	正常
1	青黑	♀	3.7	正常	44.2	正常	0.7	正常	7.7	右心叶表面呈暗褐色, 質稍硬	9.2	正常	0.6	正常
2	天藍	♂	4.8	正常	46.6	正常	1.0	正常	8.0	正常	13.5	正常	0.6	正常
2	青黑	♂	5.5	正常	49.5	正常	0.7	正常	9.5	萎縮, 淡灰褐色	10.7	正常	0.6	正常
3	咖啡	♂	4.5	正常	70.2	正常	1.0	正常	10.8	正常	12.7	正常	0.7	正常
3	黑毛	♂	7.8	正常	69.1	正常	1.0	正常	10.0	正常	14.0	正常	1.0	正常
4	白直	♂	4.5	正常	72.0	正常	0.7	正常	10.7	肺表面呈污灰不洁	11.1	正常	0.8	正常
4	白毛	♂	5.7	正常	73.2	正常	1.8	正常	11.7	正常	15.4	正常	—	正常
5	白絨	♀	5.0	正常	74.0	正常	1.3	正常	12.0	正常	12.0	正常	0.6	正常

(二) 家兔血液胆酯酶活性測定

利用上述同一喂飼的家兔, 和对試驗各組的部分家兔, 每隔一个月 (或更長期間)

进行心脏穿刺（不麻醉）采血5毫升左右，经过玻璃球脱纤维蛋白抗凝，经沈阳医学院采用赫氏（Hestrin）比色法测定的结果证明，除添加E—1059的处理组胆硷酯酶活性较低，且喂饲的期间愈长或添加E—1059量愈大则活性愈低外，其他各处理组与对照组间基本无差异，由于胆硷酯酶活性抑制的灵敏度很高，在反应系中可检测出 10^{-9} 克/毫升的E—1059，从而证明在所试验的高粱籽实中不含有E—1059的残留（精密度在0.00p.p.m.以下）。

（三）大面积用E—1059防治高粱蚜及对高粱籽实处理情况调查

1960—1962年，东北部分地区高粱蚜大发生（如吉林省磐石县、梨树县；辽宁省辽阳、海城、盖平、营口等县），曾先后试用E—1059进行了大面积的防治，不论涂茎或喷雾，效果都很好。据我们在磐石县一处的调查，1961年防治面积达389.5公顷；防治蚜虫后的高粱籽实，大部做食用或饲料用，磐石县十一个生产队中食用者有男、女、老、幼计4500余人，其中有的连续食用23—30天，食用者均未发生中毒也毫无中毒的自觉和他觉症状，有的用以连续喂马30天（15匹，每天0.5公斤），也未观察到有任何中毒表现，其他如马、羊、猪、鸡等也均进行了喂饲，同样未发生中毒情况和对健康有任何不良影响。

但必须指出，在应用E—1059防治过程中，有的地方因对操作规程执行的不够严肃认真，麻痹大意（尤其是有使用经验的地方），或采用的施药方法不适当（如高粱已高大，进行喷雾）等，曾发生过中毒事故，是需要提高警惕的。但如果能作好组织宣传工作，认真执行剧毒农药的操作规程，中毒的事故是完全可以避免的。如辽宁省海城县牌楼公社1961年参加使用E—1059防治高粱蚜的有1300余人，没有一个人发生中毒。

总之，对残毒的测定，通过多方面的试验及调查，均未发现籽实中有E—1059的残留，及对人、畜、家禽等引起中毒的任何现象及症状。同时经过酶化学的测定研究，证明在饲料（正常高粱）中添加E—1059喂饲的家兔血液中的胆硷酯酶活性显著降低，而一般在田间处理的高粱籽实却与正常（无处理）高粱无差别。由此看来，酶化学的测定方法更为灵敏。

根据现有的报导，及我们测定高粱籽实的残毒情况来看，进一步明确了由于作物种类、施药方法及时期等的不同，在施用E—1059后有无残留也是各不一致的。因此，对残毒的有无，必须进行一一的检测，才能决定。

参 考 文 献

- （1）王蕴生等：1961. 高粱蚜（*Aphis sacchari* Zehntner）的研究，昆虫学报10(4—6)：363—379。
- （2）Cutright, C. R. 1953. Controlling Anuraphis and Aphis pomi. Jour. econ. ent., 46(2)：379.
- （3）Wedding, R. T. 1953. plant physiological Aspects of the use of systemic insecticides. Jour. of Agriculture and food chemistry., 1(12)：832.
- （4）Ahmed, M. K. etc. 1954. Translocation of systox in the cotton plant. Jour. econ. ent., 47(4)：184—691.
- （5）齐兆生：1956. 内吸剂E1059防治棉蚜及棉红蜘蛛的使用方法和效果，华北农业科学通讯1：18.
- （6）Metcalf, R. L. etc. 1955. The nature and Significance of systox residues in plant Materials. Jour. econ. ent., 48(4)：364—369.
- （7）赫梅生等：1962. 植物保护学报1(2)：65—74.