

小 结

1. 制定数学模式对害虫进行预测预报是以电子计算机为咨询系统的害虫综合治理的一个重要部分。从本研究的初步结果看,该模式对预测我省粘虫总的趋势有应用价值,在此后的应用中,随着资料的逐步增加,模式可以得到逐年修正,从而使模式的可靠性也逐年增加。

2. 我省各地区如欲得到对于本地区粘虫发生情况的更精确的预报,则应使用本地积累的足够的粘虫实测资料,制定出适用于本地区的测报模式,其制定模式的原理与本文所述相同。

参 考 文 献

[1] 丁岩钦《昆虫种群数学生态学原理与应用》科学出

版社 1980。

[2] 邹祥光《昆虫生态学的常用数学分析方法》农业出版社 1985。

[3] R. L. Metcalf 等 (中山大学昆虫研究所译)《害虫管理引论》科学出版社 1984。

[4] 中国科学院动物所《中国主要害虫综合治理》科学出版社 1979。

[5] 肖悦言 曾士珏等 1983 SIMYR—小麦条锈病流行的简要模拟模型 植物病理学报 Vol. 13 No. 1。

[6] O. A. Shoemark 1983 The Role of System Analysis in Integrated Pest Management 26—48。

[7] S. M. Welch et al. 1978 PETE: An Extension Phenology Modeling System for Management of Multi-species Pest Complex Vol. 7 No. 4 47—494。

大豆胞囊线虫病研究的进展

李国桢 雷玉珍 杨兆英 王守义

王中田 藏成林 陆天相 周素兰

(黑龙江省农业科学院嫩江农业科研所)

摘 要

大豆胞囊线虫病是黑龙江省大豆主要病害之一,受害面积约在 1000 万亩左右。其中重病区主要分布在西部风砂、干旱、盐碱土地地区,面积约 200 万亩,一般减产 20—30%,严重的达 70—80%,并且每年出现许多大面积绝产地块。故嫩江地区中南部俗有“线虫病老窝”之称。我所于 1979 年即开展了此项研究,现将研究工作总结于下。

一、大豆胞囊线虫病生产情况调查

1. 通过调查与鉴定,肯定了嫩江地区大豆根线虫的种类是胞囊线虫病 (Heterodera Glycines Ichinohe)。

2. 明确了大豆胞囊线虫病对大豆生产的危害。大豆胞囊线虫病的危害减产程度是和土壤质地、土壤肥力、土壤水份以及自然条件等因素的影响有关系。特别是重病区和调不开茬的老豆区绝产的面积日趋严重。1978 年本所调查了嫩江地区的泰来、富裕、甘南、讷河、齐齐哈尔等五个县市七个乡 10 个村、四个农场,其中发病重的泰来、富裕、甘南等县的大豆根部的胞囊数均在百个以上。其中泰来县已有 16 个乡发生大豆胞囊线虫病。因此目前全县大豆的播种面积已由过去的 18 万亩下降到 6—7 万亩。亩产由过去的 130 斤左右,下降到 70—80 斤。由于大豆面积缩小,单产低,造成了农村人口油豆、酱豆、

表1 重病大豆胞囊线虫发生情况调查表

地 点	胞 囊 数 目		
	植株根部	土壤中	合 计
泰来大榆乡前程村	162.5	34	196.5
泰来克利乡村	112.3	36.6	148.9
泰来平洋乡向阳村	44.2	29.5	73.7
富裕县81244农场	13.6	94.3	107.9
甘南双河农场	197.8	62.6	260.4
甘南查哈阳农场4连13号地	856.2	—	856.2

菜豆和牲畜饲料豆饼不能自给。

二、大豆胞囊线虫病发生规律研究

于1982—1983年研究了大豆胞囊线虫

的生物学特性。第一个高峰是在6月11—13日，第二个高峰是在8月10—12日，第三个高峰是在8月30日—9月2日。二三令幼虫第一个世代发生期是在5月22日—7月15日，历时55天，此期平均温度为21.8℃，日平均相对湿度为51.2%，日平均10厘米地温为22.3℃；第二代幼虫发生期是在7月29日—8月16日，历时19天，此期日平均温度为25.8℃，日平均10厘米地温为27.3℃，日平均湿度71.7%；第三代幼虫发生期为8月17日—9月26日，历时41天，此期日平均温度为15.9℃，日平均10厘米地温为17.7℃，日平均相对湿度为71.4%。二三令幼虫在齐齐哈尔发生三个世代，第一代幼虫

表2 二三令幼虫期与气候的关系调查表

世 代	幼 虫 期			发 生 期		发 生 盛 期		温 度 ℃		相 对 湿 度 %		10厘米 地温℃	日 平 均 ℃
	始 期 (月、日)	盛 期 (月、日)	终 期 (月、日)	天 数	虫 数	天 数	虫 数	发 生 期	日 平 均	发 生 期	日 平 均		
一 代	5.22	6.11—17	6.15	55	166	7	131	1197.5	21.8	2817	51.2	1224	22.3
二 代	7.29	8.6—12	8.16	19	195	7	148	490.2	25.8	1363.0	71.7	519.1	27.3
三 代	8.17	8.28—9.4	9.26	41	442	8	189	650.2	15.9	2929	71.4	727.2	17.7

表3 大豆胞囊线虫生活史调查表

世 代	月 旬	五	六	七	八	九
		上中下	上中下	上中下	上中下	上中下
越冬代		⊙⊙⊙	⊙			
第一代		—	— — — + + • • ⊙ ⊙	— — + + • • ⊙ ⊙ ⊙		
第二代				— + + • • ⊙	— — + + • • ⊙ ⊙ ⊙	
第三代					— — — — • • ⊙	— — — — — — • • • ⊙ ⊙ ⊙

注：“⊙”，越冬胞囊；“—”，幼虫；“+”，成虫；“•”，卵；“⊙”，胞囊。

发生正值低温多湿，不利于幼苗生长，苗小抗病力弱，因此幼苗发病比生长期严重、对产量的影响极大，所以防治第一代幼虫是关键。

大豆胞囊线虫是喜温虫类，据观察二三令幼虫发生的适宜温度是19—26℃，适宜湿度为60—70%，幼虫发生速率与温度成正比，温度越高发生越快，完成一个世代的有效积温为332度。

当春播气温上升到15℃左右时，即5月中下旬，幼虫侵染发芽的大豆根部，通过四个令期，6月中旬成虫出现在根内寄生，雄虫脱皮后进入土中，寻找雌虫交尾，雌虫产卵后，便有胞囊出现。如此循环，完成三代后以胞囊越冬，做为来年再侵染的虫源。

三、大豆胞囊线虫病防治技术的调查研究

1. 1980—1981两年的小区试验与20个乡

70 个点次, 3200 亩大面积示范每亩于播种时深施10—20斤呋喃丹, 防治效果最低70%, 一般为 80—90%。亩增产 15.5—244.26 斤大豆, 平均每亩增产 67 斤大豆, 增产率为 11.5—195.2%。亩用药量 25 斤可增产 30—233 斤大豆, 平均增产 116.5 斤 (5 点), 增产率 8.8—266.6%。亩用量 10 斤以下防治效果不显著。

2. 实践证明, 采用轮作方式是防治大豆孢囊线虫病的有效措施。据调查轮作的年限长孢囊数减少结果 (见表 4)。

表 4 不同轮作年限大豆植株孢囊数调查表

地 点	孢囊数/株	轮 作 年 限
泰来县向阳乡	0	10年以上
讷河县康村	2.3	8年以上
泰来向阳村	5.0	5年以上
泰来前程村	44.4	4年以上
甘南双河农场	151.6	迎 接
齐齐哈尔嫩江所	197.5	重 接
查哈阳农场	26—856.2	重 接

3. 施肥与灌水对大豆孢囊线虫的防治和提高大豆的产量有显著效果。以低肥区为对照, 中肥区与高肥区每亩增产 36 斤到 105 斤, 增产率为 10—29%, 以不施肥区为对照, 亩增产在 59.7—206 斤, 增产率为 19—80.5%。如果在施肥的基础上再灌 1—2 次水, 高肥区比低肥区每亩增产 46.6—115 斤大豆, 增产率为 18—43%, 比不施肥区的每亩增产 25.2—136.7 斤大豆, 增产率为 10.8—58.4%。

4. 施肥再加上药剂防治比不施肥不施药的亩增产 77 斤, 增产率为 36%, 防治效果为 83.3%。

综合上述结果, 采用轮作、施肥、灌水和施用呋喃丹药剂等综合技术措施是防治大豆孢囊线虫病的有效技术措施。

四、抗大豆孢囊线虫育种

我所自 1979 年就开展大豆孢囊线虫病

育种。通过几年来的工作, 我们已筛选出一批抗源, 育成了一批黄豆类型抗病品系, 分别参加了省内大豆品种区域试验和所内品种比较、品种鉴定试验。

1. 抗源鉴定

自 1980 年开始所植保室与大豆育种课

表 5 黑豆类型抗源登记表

品 种 名	来 源	孢 囊 数
连毛黑豆	江 宁	0
长粒黑豆	江 宁	0.2
北京黑豆	省 院	0.2
应县黑豆	省 院	0
龙抗 SCN—79	省 院	0
梅家庄黑豆	河 北	1.8
密云黑豆	河 北	2.7
石咀子黑豆	河 北	2.0
固安黑豆	河 北	2.2

表 6 黄豆类型抗源登记表

品 种 名	来 源	孢 囊 ×
北引 8205	北 京	0
北引 8206	北 京	0
北引 8202	北 京	0
北引 8203	北 京	4.8
北引 8208	北 京	3.0
嫩抗 46	嫩 江 所	8.7
嫩抗 54	嫩 江 所	8.1
嫩抗 57	嫩 江 所	11.3
嫩抗 52	嫩 江 所	8.7
ON 210	美 国	0.8
安70—4176	安 达	9.1
齐豫食豆	嫩 江 所	8.0
吉 林 18	吉 林	10.2
晋豆 3 号	山 西	8.8

题组收集鉴定了国内外大豆原始材料 600 多份, 从中选出黑小豆类型的抗源九份, 黄豆类型的抗源 14 份。这批抗源已作为抗病育种的基础材料。其中黑豆类型中抗性材料有辽宁的连毛黑豆、长粒黑豆、北京黑豆、应县黑豆、龙抗 SCN—792 梅家庄黑豆、密云黑豆、石咀子黑豆、固安黑豆; 黄豆类型的抗源有北引 8205、8203、8202、8208、安 70—4176、ON 210、吉林 18、嫩抗 57、46、52、45、秣食豆、晋豆 3 号。

2. 抗病系统选择育种

1981 年利用两份黄豆类型的基础材料

表 7 系统选种抗病品系试验结果表

品种代号	测 定 数				小区产 量(斤)	比对照 增产%
	1983年	1984年	1985年	平均数		
嫩抗61号	19.3	9.0	—	14.2	3.35	159.5
嫩抗46号	7.3	7.0	12.0	8.77	3.30	157.1
嫩抗49号	30.0	7.0	21.6	15.9	3.21	152.9
嫩抗52号	12.3	6.3	16.0	11.3	3.18	151.4
嫩抗45号	8.0	5.5	11.2	8.1	3.15	150.0
嫩抗57号	9.3	5.2	13.8	8.3	3.06	145.7
嫩抗1号	20.5	3.8	12.5	13.1	2.96	141.0
嫩丰9号ck	29.5	6.2	51.4	30.6	2.10	100
嫩丰1号ck	47.5	11.0	—	32.2	2.0	95.2
嫩丰11号ck	—	17.0	34.4	34.4	—	—

进行系统选择育种。第一年由田间株选 240 个单株, 经考种选留了 62 株; 第二年种成 62 个系统, 根据田间重茬地接种发病情况及株系综合表现选留 34 个系统; 第三年又在重茬病圃中进行株行鉴定, 结合用花盆病土接种检验每个品系孢囊数, 经试验当年从中选出 11 个抗病高产品种, 第四年又在重茬病圃中进行品系比较试验, 经过抗病性和产量分析。从中选出了两个抗病高产品系, 1985 年已推荐参加了黑龙江省大豆品种区域试验。

3. 抗病杂交育种与辐射育种

我所抗病杂交育种始于 1981 年, 我们利用各种抗源类型为亲本与当地优良的推广品种配制了 40 个左右的抗病杂交组合, 从 F_2 代中选出 6 个高抗品系, 25 个抗病品系和 24 个中抗品系。

1981 年开始又进行了抗病辐射育种, 主要是利用一些耐抗性的黄豆类型品种为基础材料进行辐射处理, 从中育成了一批早熟抗病增产的品系, 1985 年有 19 个品系参加了所内抗病品系鉴定, 10 个品系参加了所内品种比较试验, 从中屯黄品种的处理中选出了高抗品系 31 个, 抗病品系 40 个, 耐病性品系 17 个。所有这些基础材料均为我所选育抗病品种打下了有利的基础。