



张武,项鹏,杨树,等. 2017-2019 年黑河地区大豆菌核病发生与分布情况调查[J]. 黑龙江农业科学, 2020(10):58-60,69.

# 2017-2019 年黑河地区大豆菌核病发生与分布情况调查

张武,项鹏,杨树,李宝华,李艳杰,吴俊彦,张习文

(黑龙江省农业科学院 黑河分院,黑龙江 黑河 164300)

**摘要:**为了明确黑河地区大豆菌核病的发生情况及危害规律,于 2017-2019 年对黑河地区大豆的种植情况及大豆菌核病的发生情况进行调查,调查内容包括:上茬作物、栽培模式、种植密度、发病率及病情指数。结果表明:大豆菌核病在黑河呈现间歇性流行趋势,发病具有一定的地域性。其中,2017 年以嫩江县较重;2018 年未见发病;2019 年黑河各县市区均有发现,其中嫩江县和孙吴县发病较重。

**关键词:**大豆菌核病;黑河地区;发生和分布情况;病情指数

大豆菌核病又称白腐病,是由核盘菌(*Sclerotinia sclerotiorum*)引起的真菌病害,其寄主包括大豆、向日葵、油菜等 500 多种植物<sup>[1-2]</sup>。在巴西、美国、加拿大、南非和中国均有大豆菌核病造成危害的报道<sup>[3]</sup>。在我国东北、华北、西南等大豆产区均有报道,据调查,黑龙江省大豆在流行年份减产 20%~30%,严重地块可达 50%以上,甚至绝产<sup>[4-5]</sup>。大豆菌核病的发生与气象因子、栽培模式、化肥施肥量、品种抗病性等有很大的关系<sup>[6]</sup>。黑河地区是黑龙江省大豆主要产区之一,在前期调查过程中,发现黑河地区田间发病率在 8%~10%,个别严重地块达 60%以上<sup>[7]</sup>。因此,本文针对黑河地区大豆菌核病发生的情况进行连续调查,明确黑河地区大豆菌核病发生现状,以期科学有效地防控大豆菌核病提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 调查地概况

2017-2019 年秋季在黑河地区大豆主要种植县市,选取大豆连片种植的地块,地块面积不小于 1 hm<sup>2</sup>。共 20 个调查地点,调查内容包括上茬作物、种植模式等(表 1)。

### 1.2 调查内容及方法

采用随机采样法,每地块采样 5 点,每点 2 m<sup>2</sup>。及时拍摄田间整体及植株发病情况,并记录采集地块种植模式、上茬作物、保苗株数、发病

株数,并计算发病率、病情指数。

大豆菌核病调查发病级别标准参考文献[8-10]。

1 级:全株无任何可见症状或茎秆上有微小点状病斑,植株生长正常;

3 级:前期叶腋处及侧枝轻度感病;后期主茎上病斑长度小于 3 cm,瘪荚率低于 10%;

5 级:前期主茎及侧枝均生有菌丝并呈水浸状腐烂,后期主茎上病斑长度 3~6 cm,病斑处苍白,瘪荚率为 10%~30%;

7 级:前期主茎和侧枝均生长大量菌丝,呈严重水浸状腐烂;后期病斑处苍白,主茎内外密生菌核,病斑长度 6~15 cm,瘪荚率为 30%~50%;

9 级:前期严重感病,基本上达到枯死程度;后期主茎上病斑超过 5 cm,病茎内外密生菌核,瘪荚率达 50%以上。

$$\text{发病率}(\%) = \frac{\text{发病株数}}{\text{调查总株数}} \times 100$$

病情指数 =

$$\frac{\sum(\text{病级株数} \times \text{代表数值})}{\text{调查总株数} \times \text{发病最高级的代表值}} \times 100$$

### 1.3 数据分析

数据采用 Excel 2016 和 DPS 7.05 软件进行处理分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 2017-2019 年调查点的栽培措施情况

由表 1 可知,在 2017-2019 年,调查过程中发现黑河地区以 65 cm 垄上三行种植方式为主出现频率为 72.27%;110 cm 大垄密植出现频率为 18.18%;50 cm 小垄密植为 9.55。其中普通农户主要以 65 cm 垄上三行种植为主,大型农场和农机合作社以 110 cm 大垄密植为主,50 cm 小垄密

收稿日期:2020-06-30

基金项目:国家大豆产业技术体系东北特早熟春大豆育种岗(CARS-04-02A-05);农业基础性长期性科技工作植物保护观测监测任务-黑河站(ZX04S080900);耕地地力与玉米、大豆土传病害发生关联初步研究(2017YFD0200600-06)。

第一作者:张武(1983-),男,硕士,副研究员,从事植物保护研究。E-mail:guoguo\_zw@163.com。

植只在黑河市孙吴县出现。黑河地区大豆重茬种植的现象有所缓解,其中 2017 年共调查黑河地区以大豆连片种植的 5 个区县的 14 个村屯,大豆重茬率在 35.71%;2018 年共调查黑河地区以大豆

连片种植的 5 个区县的 15 个村屯,大豆重茬率在 33.33%;2019 年共调查黑河地区以大豆连片种植的 5 个区县的 15 个村屯,大豆重茬率在 46.67%。

表 1 调查地信息  
Table 1 Survey site information

地区 Area	栽培模式 Cultivation mode			上茬作物 Last crop		
	2017 年	2018 年	2019 年	2017 年	2018 年	2019 年
黑龙江省农业科学院黑河分院	-	65 cm, 垄上三行	65 cm, 垄上三行	-	玉米	玉米
爱辉区西岗子镇梁集屯村	65 cm, 垄上三行	65 cm, 垄上三行	65 cm, 垄上三行	玉米	玉米	大豆
爱辉区西岗子镇坤站村	65 cm, 垄上三行	-	-	玉米	-	-
爱辉区西岗子镇坤站农机合作社	65 cm, 垄上三行	-	-	玉米	-	-
爱辉区瑷珲镇黄旗营子村	-	65 cm, 垄上三行	65 cm, 垄上三行	-	玉米	玉米
嫩江县塔溪乡光明村	65 cm, 垄上三行	65 cm, 垄上三行	-	大豆	大豆	-
嫩江县科洛乡合发村	65 cm, 垄上三行	65 cm, 垄上三行	65 cm, 垄上三行	玉米	玉米	大豆
嫩江县海江镇北孟村	-	110 cm, 大垄密植	110 cm, 大垄密植	-	玉米	玉米
九三管理局嫩江农场 1 队	65 cm, 垄上三行	110 cm, 大垄密植	110 cm, 大垄密植	玉米	玉米	玉米
九三管理七星泡农场 5 队	110 cm, 大垄密植	110 cm, 大垄密植	-	玉米	玉米	-
九三管理局尾山农场 14 队	-	-	110 cm, 大垄密植	-	-	玉米
五大连池市模范屯	-	65 cm, 垄上三行	65 cm, 垄上三行	-	大豆	大豆
北安管理局格球山农场 11 队	65 cm, 垄上三行	-	-	玉米	-	-
北安市北郊建安村北窖屯	65 cm, 垄上三行	65 cm, 垄上三行	65 cm, 垄上三行	大豆	玉米	大豆
北安市城郊农村村德新屯	65 cm, 垄上三行	65 cm, 垄上三行	65 cm, 垄上三行	玉米	大豆	大豆
孙吴县西兴乡北兴村	65 cm, 垄上三行	50 cm, 小垄密植	65 cm, 垄上三行	大豆	玉米	大豆
孙吴县沿江乡吴家堡村	65 cm, 垄上三行	65 cm, 垄上三行	65 cm, 垄上三行	玉米	大豆	玉米
孙吴县腰屯乡红望村	-	-	50 cm, 小垄密植	-	-	大豆
逊克县车陆乡宏伟村	65 cm, 垄上三行	65 cm, 垄上三行	65 cm, 垄上三行	大豆	大豆	玉米
逊克县奇克镇靠山村	65 cm, 垄上三行	65 cm, 垄上三行	110 cm, 大垄密植	大豆	玉米	玉米

注:由于不同年际间当地的种植情况变化,部分取样点存在不连续的情况。  
Note: Due to the change of local planting situation in different years, some sampling points were discontinuous.

2.2 2017-2019 年黑河地区大豆菌核病的发生情况

由表 2 可知,2017-2019 年黑河地区大豆秋季收获时保苗株数为 38.49 万株·hm<sup>2</sup>。其中,按照行政区划黑河市及爱辉区周边秋季保苗株数为 34.33 万株·hm<sup>2</sup>;嫩江县平均秋季保苗株数为 39.20 万株·hm<sup>2</sup>;五大连池市及五大连池风景区秋季保苗株数为 41.13 万株·hm<sup>2</sup>;北安市秋季保苗株数为 41.83 万株·hm<sup>2</sup>;孙吴县秋季保苗株数为 39.00 万株·hm<sup>2</sup>,逊克县秋季保苗株数为 35.17 万株·hm<sup>2</sup>。综上所述,五大连池市及风景区、北安市高于黑河市平均秋季保苗株数,达到 40 万株·hm<sup>2</sup>以上。

在 2017 年的调查中,菌核病主要集中在黑河的西部地区,发病率和病情指数较高,其中以九三

管理局嫩江农场一队发病最重,发病率 26.22%,病情指数 17.68;其次为北安管理局格球山农场 11 队,发病率 13.75%,病情指数 7.32;第三位为爱辉区西岗子镇坤站农机合作社,发病率为 11.05%,病情指数为 5.49;在北安市和逊克县的调查的地块中未见有菌核病发病。2018 年的调研中黑河地区未见有菌核病发病的地块。2019 年调查中,以黑河地区的嫩江县和孙吴县发表较重,其中,以孙吴县沿江乡吴家堡村发病最重,发病率 37.07%,病情指数 5.53;其次为孙吴县腰屯乡红望村,发病率 21.95%,病情指数 2.98。在调查的地点中,除爱辉区的黑龙江省农业科学院黑河分院试验地未见大豆菌核病发病外,其他各点均有发生。



表 2 2017-2019 年黑河地区大豆菌核病的发生情况调查

Table 2 Investigation on the occurrence of soybean *Sclerotinia* in Heihe area from 2017 to 2019

地区 Area	保苗株数 Number of seedlings preserved/( $\times 10^4$ plants $\cdot$ hm $^{-2}$ )			发病率 Incidence rate/%			病情指数 Disease index		
	2017 年	2018 年	2019 年	2017 年	2018 年	2019 年	2017 年	2018 年	2019 年
黑龙江省农业科学院黑河分院	-	35	34	-	0	0	-	0	0
爱辉区西岗子镇梁集屯村	23	35	32	7.83	0	8.75	3.73	0	2.36
爱辉区西岗子镇坤站村	38	-	-	0	-	-	0	-	-
爱辉区西岗子镇坤站农机合作社	38	-	-	11.05	0	-	5.49	-	-
爱辉区瑷珲镇黄旗营子村	-	35	39	-	0	4.62	-	0	0.51
嫩江县塔溪乡光明村	33	39	-	3.64	0	-	1.70	0	-
嫩江县科洛乡合发村	34	42	43	8.24	0	11.16	5.41	0	1.65
嫩江县海江镇北孟村	-	36	39	-	0	11.16	-	0	2.28
九三管理局嫩江农场 1 队	45	40	41	26.22	0	0.49	17.68	0	0.054
九三管理七里泡农场 5 队	49	41	-	0	0	-	0	0	-
九三管理局尾山农场 14 队	-	-	33	-	-	5.45	-	-	0.61
五大连池市模范屯	-	45	35	-	0	1.14	-	0	0.12
北安管理局格球山农场 11 队	48	45	-	13.75	0	-	7.32	0	-
北安市北郊乡建安村北窖屯	43	40	42	0	0	0.95	0	0	0.11
北安市城郊乡农利村德新屯	44	37	45	0	0	1.33	0	0	0.15
孙吴县西兴乡北兴村	35	45	38	10.00	0	1.58	5.14	0	0.18
孙吴县沿江乡吴家堡村	33	40	41	0	0	37.07	0	0	5.53
孙吴县腰屯乡红望村	-	-	41	-	-	21.95	-	-	2.98
逊克县车陆乡宏伟村	35	30	35	0	0	2.29	0	0	0.25
逊克县奇克镇靠山村	33	36	42	0	0	2.38	0	0	0.26

3 结论与讨论

通过连续 3 年的调查发现,目前黑河地区大豆主要以 65 cm 垄上三行栽培模式为主,在大型农场主要以 110 cm 大垄密植栽培模式。平均秋季保苗株数为 38.57 万株 $\cdot$ hm $^{-2}$ ,其中,五大连池市及风景区、北安密度较大,超过 40 万株 $\cdot$ hm $^{-2}$ 。

通过连续 3 年的调查发现,黑河地区大豆菌核病的发生呈现间歇性流行趋势。在 2017 和 2019 年调查中均有发生,其中 2017 年以嫩江县发病较重,农垦九三管理局嫩江农场一队发病最严重(发病率在 26.22%,病情指数 17.68),田间发现菌核病对大豆籽粒侵染的植株。2019 年黑河市大豆菌核病普遍发生,其中东部孙吴县和西部的嫩江县发病较重。综合 3 年的调查发现,黑河地区嫩江县为大豆菌核病高发区,这与董全中<sup>[11]</sup>、姜东峰等<sup>[12]</sup>调查结果相一致<sup>[11-12]</sup>。丁俊杰<sup>[13]</sup>指出,大豆菌核病的发病与当年的气候条件、土壤 pH、种植密度有关,且黑龙江省大豆菌核病表现为年份间间歇性流行。本次调查与该观点相符。大豆菌核病在黑河地区的发生可能和当年的气候因素有关,在嫩江地区的发生除气候因素外,可能与当地的种植情况、土壤条件有关,因此需要进一步调查分析。

参考文献:

[1] 孙明明,韩英鹏,赵雪,等.大豆菌核病鉴定方法研究进展[J].大豆科学,2017,36(3):470-474.

[2] 孙鲜凤,滕卫丽,李冬梅,等.大豆新品种(系)的菌核病耐病性鉴定[J].大豆科学,2011,30(5):834-837.

[3] Hoffman D D, Hartman G L, Mueller D. Yield and seed quality of soybean cultivars infected with *Sclerotinia sclerotiorum*[J]. Plant Disease, 1998, 82: 826-829.

[4] 苗保河.大豆品种资源抗菌核病鉴定[J].中国油料,1994, 3(16):67-68.

[5] 赵丹,许艳丽,李春杰.大豆菌核病的识别与综合防治[J].大豆通报,2006(3):15-16.

[6] 顾鑫.气象因素对三江平原大豆菌核病的影响及预测模型的创建[J].大豆科学,2013,32(5):680-682,686.

[7] 董全中.2005 年克拜地区大豆菌核病加重的原因分析[J].大豆通报,2007,88(3):36-37.

[8] 矫洪双,程志明,许修宏,等.大豆种质资源对菌核病的抗性鉴定研究[J].大豆科学,1994,3(4):349-356.

[9] 宋淑云,张伟,刘影,等.大豆品种对大豆菌核病的抗性分析[J].吉林农业科学,2009,34(3):30-32.

[10] 顾鑫.不同施肥条件下大豆菌核病病情指数与影响因素的通路分析[J].大豆科学,2014,33(4):147-149.

[11] 董全中.2005 年克拜地区大豆菌核病加重的原因分析[J].大豆通报,2007,88(3):36-37.

[12] 姜东峰,成亚杰,曲福君.齐齐哈尔市大豆菌核病的发生与防治[J].大豆科技,2008(3):31-32,34.

[13] 丁俊杰.三江平原地区大豆菌核病菌生物学特性研究[J].大豆科学,2013,32(3):385-388.

(下转第 69 页)

## 参考文献:

- [1] 郭金玲,杨晓华,刘海荣. 黑龙江省李品种抗寒力研究[J]. 中国林副特产,2012(3):21-23,34.
- [2] 张秀美,王宏,刘志,等. 岳帅苹果不同负载量光照分布与果实品质的关系[J]. 果树学报,2017,34(1):1408-1414.
- [3] 杨建凤,秦莉,张军徽. 大石早生李树适宜负载量研究[J]. 河北果树,2012(3):8,11.
- [4] 李泰山. 负载量对杏李‘味帝’产量及果实品质的影响[D]. 北京:中国林业科学研究院,2017.
- [5] 高倩,陈德芹,张籍梁,等. 不同负载量对“蜂糖李”产量和果实品质的影响[J]. 中国南方果树,2019,48(6):117-119.
- [6] 刘铁铮,赵习平,付雅丽,等. 负载量对金太阳杏果实品质的影响[J]. 河北农业科学,2010,14(2):15-17,59.
- [7] 郭胜安. 设施油桃合理负载量的探讨[J]. 农技服务,2009,26(7):95.
- [8] 李宏建,王宏,刘志,等. ‘嘎拉’苹果不同留果量对枝类组成、果实品质和产量的影响[J/OL]. 果树学报:1-14[2020-08-21].
- [9] 黄鹏,凌晓明,王献龙. 成龄黑宝石李树适宜负载量的研究[J]. 中国果树,2003(3):22-23.
- [10] 马育华. 田间试验和统计方法[M]. 北京:农业出版社,1987.

## Study on Appropriate Load Capacity of Suili No. 3

GAO Jia-yuan

(Institute of Rural Revitalization Science and Technology, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150000, China)

**Abstract:** In order to improve the production management technology level of Suili No. 3, the optimal load of Suili No. 3 was studied during its fruiting period. The results showed that under the conventional management level, combined with yield and quality factors, the production standard was that the fruit weight of Suili No. 3 was greater than 85 g and the fruit rate reached 60%, and the optimum load of Suili No. 3 was 301-500. The spacing between fruit sticks should be 8-12 cm. Fasciculate fruit branch and medium short fruit branch could retain 1-2 fruit.

**Keywords:** Suili No. 3; load; spacing of leaves; leave a number of fruit

(上接第 60 页)

## Investigation on Occurrence and Distribution of Soybean *Sclerotinia sclerotiorum* in Heihe Area from 2017 to 2019

ZHANG Wu, XIANG Peng, YANG Shu, LI Bao-hua, LI Yan-jie, WU Jun-yan, ZHANG Xi-wen

(Heihe Branch, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Heihe 164300, China)

**Abstract:** In order to clarify the occurrence and harm rule of *Soybean sclerotinia* in Heihe area, the planting situation of soybean and the occurrence of *Sclerotinia sclerotiorum* in Heihe area were investigated from 2017 to 2019. The contents of the survey included, stubble crops, cultivation pattern, planting density, incidence rate and disease index. The results showed that soybean *Sclerotinia sclerotiorum* showed an intermittent epidemic trend in Heihe, and the incidence had certain regional characteristics. Among them, Nenjiang County was more serious in 2017, no disease was found in 2018, it was found in all counties and urban areas of Heihe City in 2019, among which Nenjiang County and Sunwu County were more serious.

**Keywords:** *Sclerotinia sclerotiorum*; Heihe area; occurrence and distribution; disease index