

重茬和品种差异对豫西夏大豆“症青”现象的影响

郭建秋, 马雯, 李月霞, 方社法

(洛阳农林科学院, 河南 洛阳 471022)

摘要: 豫西地区夏大豆发生“症青”现象可导致大豆严重减产甚至绝收, 但引发这种现象的原因尚不明确, 防治手段也缺乏针对性。为了有效防治豫西夏大豆“症青”现象, 采用裂区试验, 研究了大豆重茬和品种差异对夏大豆“症青”现象的影响。结果表明, 重茬地块大豆“症青”株率平均为 31.70%, 正茬地块大豆“症青”株率平均为 1.01%, 且两者差异达极显著水平。在重茬条件下, 25 个大豆品种均有一定程度的“症青”现象发生, “症青”株率变幅为 8.6%~58.7%, 品种间差异极显著。在正茬条件下, 所有大豆品种的“症青”现象均较轻, 56% 的品种“症青”发生率不足 1%, 且品种间差异不显著。由此可见, 重茬导致大豆“症青”现象发生或者加重, 生产上应进行合理的轮作倒茬防治大豆“症青”发生, 同时选择对“症青”现象抗性较好的大豆品种。

关键词: 重茬; 大豆品种; “症青”现象

中图分类号: S565.1 文献标志码: A 文章编号: 1004-3268(2012)12-0059-04

Effect of Continuous Cropping and Varieties on “Zhengqing” Phenomenon of Summer Soybean in West Henan Province

GUO Jian-qiu, MA Wen, LI Yue-xia, FANG She-fa

(Luoyang Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Luoyang 471022, China)

Abstract: The phenomenon of “Zhengqing” can severely reduce soybean yield. It has become a more and more serious problem for summer soybean production in the west of Henan province. However, there are only few approaches approved to be practical and efficient in solving this problem since the mechanisms of this phenomenon is still largely unknown. In this study, a split-plot experiment was conducted to investigate the impact of continuous cropping and soybean variety on the severity of “Zhengqing” of summer soybean. The results showed that the incidence of “Zhengqing” was 31.70% in continuous cropping plot, which was significant different from that of regular cropping plot with an average value 1.01%. In the case of continuous cropping, all 25 investigated varieties exhibited significantly different “Zhengqing” phenomenon to different extent, ranging from 8.6% to 58.7%. However, “Zhengqing” was less severe with no significant difference among varieties under regular cropping, including less than 1% disease incidence observed in 56% of varieties. Thus, we concluded that continuous cropping could lead to the “Zhengqing” or even aggravate its severity. To prevent soybean from “Zhengqing”, avoiding continuous cropping and using crop rotation instead, as well as choosing the varieties which are resistant to “Zhengqing” phenomenon were suggested.

Key words: continuous cropping; soybean varieties; “Zhengqing” phenomenon

林汉明等^[1]对大豆重茬、迎茬进行了定义和规范, 但主要针对一年一熟的中国东北地区。就黄淮

地区一年两熟的耕作制度下, 大豆重茬的实际含义是大豆隔季种植, 即种一季大豆, 种一季小麦, 然后

收稿日期: 2012-07-04

作者简介: 郭建秋(1972-), 男, 河南新安人, 助理研究员, 硕士, 主要从事大豆育种研究。

E-mail: guojianqiu.2008@yahoo.com.cn

再种大豆,也就是说,在一年两熟的耕作制度下,在同一地块上每年均有一季大豆种植,即小麦—大豆(第 1 年)—小麦—大豆(第 2 年)—……,继续循环。

洛阳市地处黄淮西部,常年大豆种植面积保持在 2.7 万 hm^2 左右,主要的耕作制度为一年两熟制。近几年,大豆种植面积呈连续下降趋势,除了大豆种植的比较效益低外,另一个主要原因是大豆“症青”现象严重,导致大豆产量大幅下降,甚至绝收。大豆田发生“症青”的主要表现是:大豆进入成熟期后叶片、茎秆、豆荚仍保持浓绿色,叶片不变黄不脱落,多数豆荚中籽粒不发育,即使有籽粒也不饱满,且籽粒畸形或者霉烂。田间“症青”现象的发生不是均匀分布的,并不是每株大豆都发生“症青”,也有可能在一株大豆上只有个别分枝表现出“症青”,而且不同地点不同年份,发生“症青”植株的比例不同。大豆发生“症青”后,一般在成熟期之前很难发现。等田间表现出“症青”现象时,大豆已基本成熟,造成的损失难以弥补。所以对大豆“症青”的预防应着眼于大豆生长前期。关于大豆出现“症青”现象的原因,有许多不同的解释^[2-7],如重茬、品种差异、大豆关键生育时期的高温干旱、病虫害、土壤缺硼等。张慎举等^[8]对大豆重茬有较为深入的研究,但着重考察了重茬对大豆单株荚而不实率的影响。本研究比较了 25 个不同大豆品种在正茬和 2 a 重茬条件下的田间群体“症青”株率,以期为解决大豆“症青”问

题提供科学依据。

1 材料和方法

试验于 2011 年在洛阳农林科学院进行,前茬为小麦。试验采用裂区设计。主区设 2 个处理:正茬和重茬,重复 4 次,各处理小区面积 40 m^2 。其中,正茬地块近 15 a 来未种植过大豆;重茬地块已于 2009 年和 2010 年连续 2 a 种植夏大豆,本试验为第 3 年种植夏大豆。副区为 25 个大豆品种,均为近年来黄淮区各大豆育种单位新培育的大豆品种(系)(表 1),这些品种(系)在洛阳地区种植,生育期大致相同,一般在 100~110 d 左右。副区内每个品种播种 2 行,行距 40 cm,行长 2 m,每行 20 株。

6 月 20 日播种,于 7 月 27 日、8 月 8 日、8 月 19 日、8 月 27 日和 9 月 5 日交替用高效氯氟菊酯和甲维盐防治害虫 5 次(原计划自初花期起每 10 d 喷施 1 次杀虫剂,实际操作中由于下雨施药时间有调整),大豆生长期各品种均未表现出病害。于大豆成熟期,调查各小区每个大豆品种的总株数和“症青”株发病株数,计算“症青”株率。“症青”株的判定标准为:成熟期目测单株不能正常鼓粒荚在植株上均匀分布,且占单株总荚数的比例超过 50%的判定为“症青”株;田间除了严重症青的单株,还有一部分植株表现为部分分枝(或主茎)症青,而其他部分则表现正常,这类发病株记为 0.5 株。

表 1 供试大豆品种及来源

序号	品种名称	来源	序号	品种名称	来源
1	HD0013-1	河北省农科院	14	晋豆 34	山西省农科院
2	HD0043-7	河北省农科院	15	冀豆 12	河北省农科院
3	HD0013-4	河北省农科院	16	郑 92116	河南省农科院
4	蒙 9803	安徽省农科院	17	冀豆 17	河北省农科院
5	蒙 9801	安徽省农科院	18	晋豆 23	山西省农科院
6	蒙 9449	安徽省农科院	19	濮豆 955	濮阳市农科院
7	合豆 3 号	合肥市农科院	20	郑 7051	河南省农科院
8	皖豆 28	安徽省农科院	21	许 0152	许昌市农科所
9	皖豆 16	安徽省农科院	22	驻豆 11	驻马店市农科院
10	皖豆 26	安徽省农科院	23	泛豆 5 号	河南黄泛区地神种业有限公司
11	蒙 91-413	安徽省农科院	24	濮豆 206	濮阳市农科院
12	鲁 96150	山东省农科院	25	郑 3074	河南省农科院
13	邯豆 5 号	邯郸市农科院			

2 结果与分析

2.1 重茬和正茬条件下不同大豆品种的“症青”株发病率

本试验中,重茬地块大豆“症青”株率平均为

31.70%,正茬地块大豆“症青”株率平均为 1.01%。方差分析结果显示,重茬与正茬处理间、不同大豆品种间“症青”株率的差异以及重茬与品种的交互作用均达到极显著水平($P=0.0001$)。

从表 2 可以看出,重茬条件下,各大豆品种均发

生“症青”现象,“症青”株率变幅为 8.6%~58.7%。“症青”发病株率较高的大豆品种有濮豆 955、郑 92116、濮豆 206、晋豆 23、许 0152 等,均达到 45% 以上,发病率较低的品种有郑 3074、合豆 3 号、HD0013-1,发病率在 10% 左右。经 Duncan 法多重比较,郑 3074、合豆 3 号、HD0013-1 等品种的“症青”株率极显著低于濮豆 955、郑 92116、濮豆 206 等

品种。据此推测,不同大豆品种对于“症青”现象的抗性可能存在差异。正茬地块不同大豆品种“症青”株率较低,均在 5% 以下,“症青”株率 < 2% 的大豆品种有 22 个(占 88%),“症青”株率 < 1% 的有 14 个(占 56%),完全未发生“症青”现象的大豆品种有 11 个。多重比较显示,正茬地块中不同大豆品种“症青”株发病率差异不显著。

表 2 重茬和正茬条件下不同大豆品种的“症青”株发病株率

品种	重茬			正茬		
	调查总株数	“症青”株数	“症青”株率/%	调查总株数	“症青”株数	“症青”株率/%
濮豆 955	75	44	58.7aA	79	0	0.0aA
郑 92116	80	39	48.8bAB	80	1	1.3aA
濮豆 206	72	35	48.6bAB	80	0.5	0.6aA
晋豆 23	75	34	45.3bcBC	80	0.5	0.6aA
许 0152	73	33	45.2bcBC	78	0	0.0aA
郑 7051	78	35	44.9bcBC	80	0	0.0aA
冀豆 12	72	31	43.1bcdBCD	79	1.0	1.3aA
晋豆 34	71	30	42.3bcdBCD	80	0	0.0aA
HD0013-4	73	30	41.1bcdeBCD	79	1.5	1.9aA
冀豆 17	74	29	39.2cdeBCDE	80	0	0.0aA
泛豆 5 号	82	29	35.4defCDEF	80	0.5	0.6aA
邯豆 5 号	75	26	34.7defCDEF	78	0	0.0aA
皖豆 16	72	24	33.3efgDEF	79	0	0.0aA
蒙 9803	73	22	30.1fghEFG	79	1	1.3aA
蒙 9449	83	23	27.7fghiFGH	80	0	0.0aA
驻豆 11	70	18	25.7ghijFGHI	80	1	1.3aA
皖豆 26	81	18	22.2hijkGHIJ	80	0	0.0aA
皖豆 28	82	18	22.0hijkGHIJ	78	1.5	1.9aA
鲁 96150	71	14	19.7ijklGHIJK	80	4	5.0aA
HD0043-7	77	15	19.5ijklGHIJK	79	3	3.8aA
蒙 9801	79	15	19.0jklHIJK	80	1.5	1.9aA
蒙 91-413	76	12	15.8klmIJK	80	0	0.0aA
HD0013-1	77	9	11.7lmJK	80	2	2.5aA
合豆 3 号	70	7	10.0mK	79	1	1.3aA
郑 3074	81	7	8.6mK	80	0	0.0aA

注:“症青”株发病株率为 4 次重复发病株率的平均数。

3 结论与讨论

本研究讨论的大豆“症青”现象,不同于一般意义上的大豆荚而不实,也不同于 Hill 等^[9]和 Hobbs 等^[10]谈到的大豆绿茎异常(green stem disorder of soybean)。在国内,已有许多研究^[11-19]谈到了大豆荚而不实的原因及防治策略,但这些研究关注的一般是大豆花荚期的落花落荚问题,大豆成熟后,那些未脱落的豆荚仍是正常发育的,籽粒正常成熟、失

水、干燥、硬化,叶片黄化脱落。发生“症青”现象的大豆,荚而不实要严重得多,除了叶片不变黄脱落、茎秆保持绿色、病荚保持绿色外,一般发病植株上极少有正常成熟鼓粒的大豆种子,多数豆荚中都没有籽粒,即使有种子,发育也极不完善,甚至霉变劣化,不具有商品性。Hill 等^[9]和 Hobbs 等^[10]谈到的大豆绿茎异常,其主要特征是,在大豆成熟期豆荚和叶子黄熟,只有茎秆保持绿色,不脱水变干,从而影响大豆的机械收割晾晒。所以,大豆“症青”现象可能

是一种新发现的大豆病害。大豆出现“症青”现象的原因还不太明确,其一旦发生,后果严重。但从已有研究来看,大豆“症青”现象主要集中在黄淮地区^[2-4,6,20-24],大豆“症青”现象是否只发生于黄淮地区尚不明确。

本研究从群体的角度研究了不同大豆品种和重茬对大豆“症青”现象的影响,结果表明,重茬地块大豆“症青”现象比较严重,“症青”株率平均为 31.70%;正茬地块大豆“症青”现象很轻,“症青”株率平均为 1.01%,且大豆各品种之间差异不显著。重茬地块“症青”株率极显著高于正茬地块,因此,合理轮作倒茬是防治大豆“症青”发生的重要措施之一。

在重茬条件下,不同大豆品种均发生了不同程度的“症青”现象,但品种间差异显著。个别品种的“症青”发生率甚至超过了 50%,这些品种最好在正茬地上种植。郑 3074、合豆 3 号、HD0013-1 等品种的“症青”株率较低,重茬地块应该注意选择这类对“症青”现象抗性较好的品种。

参考文献:

- [1] 林汉明,常汝镇,邵桂花,等. 中国大豆耐逆研究[M]. 北京:中国农业出版社,2009:312.
- [2] 雷全奎,郭建秋,杨小兰,等. 豫西夏大豆荚而不实的成因及预防[J]. 陕西农业科学,2010(2):103,116.
- [3] 张东辉,梁青,安西明. 大豆“荚而不实”形成的原因及预防[J]. 农业科技通讯,2003(8):11.
- [4] 康军科,王可珍,文定军,等. 大豆落花落荚及荚而不实的原因及预防措施[J]. 陕西农业科学,2007(4):100-101.
- [5] 郭建秋,张向召,马雯,等. 夏大豆瘪荚率的遗传分析[J]. 河南农业科学,2012,41(2):50-53.
- [6] 郭建秋,马雯,雷全奎,等. 黄淮海夏大豆“症青”现象发生原因初步探讨[J]. 河南农业科学,2012,41(2):45-48.
- [7] 吕国忠. 大豆病虫害诊断与防治原色图谱[M]. 北京:金盾出版社,2009:28-31.
- [8] 张慎举,侯乐新. 迎茬夏大豆荚而不实发生规律及预防措施[J]. 中国农学通报,2007,23(7):222-226.
- [9] Hill C B, Hartman G L, Esgar R, *et al.* Field evaluation of green stem disorder in soybean cultivars[J]. Crop Science, 2006, 46: 879-885.
- [10] Hobbs H A, Hill C B, Grau C R, *et al.* Green stem disorder of soybean[J]. Plant Dis, 2006, 90: 513-518.
- [11] 祝其昌. 密度与肥力对大豆主要性状落花落荚率及产量的影响[J]. 东北农学院学报, 1960(1): 1-17.
- [12] 张慎举,宋忠利,侯乐新. 豫东潮土区夏大豆发生荚而不实与硼素营养效应研究[J]. 河南农业科学, 2006(8): 59-62.
- [13] 苏天增,王培田,孙桂荣. 豫东平原区夏大豆“荚而不实”的发病机理及防治技术[J]. 黄淮学刊, 1995, 11(4): 57-59, 52.
- [14] 董全中. 大豆落荚瘪荚和粒重降低的原因与对策[J]. 农业科技通讯, 2009(8): 159-160.
- [15] 马守富,李传仁. 大豆花荚脱落的主要原因[J]. 种子世界, 2006(3): 27.
- [16] 张慎举,侯乐新. 干旱胁迫条件下夏大豆荚而不实发生机理研究[J]. 华北农学报, 2005, 20(5): 61-63.
- [17] 汪洋,张慎举,侯乐新. 植物生长调节剂预防夏大豆荚而不实研究[J]. 安徽农业科学, 2007, 35(28): 8933-8935.
- [18] 金滢完,金光春. 大豆根系的生理生化成功能与花荚脱落关系的初步研究[J]. 吉林农业科学, 1984(3): 43-47.
- [19] 付艳华,杜晓英,杨子红,等. 大豆落花落荚率与品种生育阶段的关系[J]. 作物杂志, 2002(5): 12-13.
- [20] 张仙美,张勇跃. 夏大豆不实症发生的因素及防治措施[J]. 作物杂志, 2001(4): 29-30.
- [21] 马威,张源. 大豆青棵不实发生原因及预防对策[J]. 安徽农学通报, 2008(17): 212.
- [22] 王宝德. 大豆倒青原因及预防措施[J]. 现代农业科技, 2009(6): 182.
- [23] 李香芝. 大豆症青发生原因及对策[J]. 河北农业科学, 2007(3): 64-65.
- [24] 董辉. 淮北地区大豆青棵不实原因浅析[J]. 现代农业科技, 2007(14): 152.