

砂壤土重茬大豆生长发育及调控措施研究

郭 瑞¹, 陈 龙^{1,2}, 李建东¹, 张美玲³, 王国骄¹, 孙 备¹, 胡冀宁⁴, 张 君⁵

(1. 沈阳农业大学 农学院, 辽宁 沈阳 110866; 2. 辽宁省盘锦市气象局, 辽宁 盘锦 124011; 3. 辽宁省大洼县气象局, 辽宁 大洼 124200; 4. 北京麋鹿生态试验中心, 北京 100076; 5. 辽宁省海城市农业技术推广中心, 辽宁 海城 114200)

摘要:对砂壤土上重茬大豆生长发育情况及调控措施进行了初步研究。结果表明:砂壤土上重茬大豆生长发育各项指标受连作影响均不同程度低于对照,重茬大豆成熟期的株高、植株干重和产量与正茬大豆相比分别降低了1.86%、56.54%和20.99%。2种调控措施均减轻了连作障碍,微肥处理重茬大豆成熟期时植株干重和产量分别比普通重茬大豆增加了108.96%和114.76%;优选种子处理株高、植株干重和产量分别比普通重茬大豆增加了7.80%、47.67%和67.53%。

关键词:重茬大豆;砂壤土;生长发育;调控

中图分类号:S565.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1000-9841(2011)05-0883-03

Growth of Continuous Cropping Soybean on Sandy Loam and Control Measure

GUO Rui¹, CHEN Long^{1,2}, LI Jian-dong¹, ZHANG Mei-ling³, WANG Guo-jiao¹, SUN Bei¹, HU Ji-ning⁴, ZHANG Jun⁵

(1. Agricultural College of Shenyang Agricultural University, Shenyang 110161, Liaoning; 2. Panjin Meteorological Bureau, Panjin 124011, Liaoning; 3. Dawa Meteorological Bureau, Dawa 124200, Liaoning; 4. The Milu Deer Center of Ecological Test in Beijing, Beijing; 5. The Spread Center of Haicheng Agricultural Technology, Haicheng 114200, Liaoning, China)

Abstract: The growth of continuous cropping soybean and control measurements in sandy loam were studied in this experiment. Compared with normal planting, the plant height, plant dry weight and yield of continuous cropping soybean reduced 1.86%, 56.54% and 20.99%, respectively. Both microelement fertilizer treatment (MFT) and using superior mutant soybean (USMS) could alleviate continuous cropping barriers. The plant dry weight and yield of MFT increased by 108.96% and 114.76%; the plant height, plant dry weight and yield of USMS increased by 7.80%, 47.67% and 67.53%, respectively, compared with common continuous cropping soybean.

Key words: Continuous cropping soybean; Sandy loam; Growth; Regulate and control

大豆重茬是指在同一块地里连续种植大豆,也叫连作。在东北三省、内蒙、山东、河南、安徽等大豆主产区,大豆重茬导致病虫害加剧、生长发育受阻、产量和品质下降的问题相当普遍^[1]。重茬大豆较正茬大豆减产,减产幅度随重茬年限增加而加剧,不同生态区减产程度不同,严重时可达70%~80%,甚至绝产^[2-4]。目前,在控制大豆重茬方面已进行了大量研究,并提出了许多措施^[5-8]。李春杰等^[9]研究证明:花期追肥可以使连作大豆增产16%,花期喷叶面肥和农药可以使连作大豆增产14.7%,花期仅喷叶面肥可以使连作大豆增产11%。但辽宁省关于大豆重茬的研究鲜有报道。该研究以辽宁省主栽大豆品种铁丰29为试材,研究砂壤土条件和不同调控措施下重茬大豆的生长发育及产量变化,以期为重茬

大豆的调控提供参考。

1 材料与方 法

1.1 试验设计

试验于2010年在沈阳农业大学试验田进行。试验田土壤类型为砂壤土,有机质含量1.8%、全氮0.109%、全磷0.06%、碱解氮81 mg·kg⁻¹、速效磷18.6 mg·kg⁻¹、速效钾64 mg·kg⁻¹、pH值(水浸)6.6。供试大豆品种为铁丰29。试验采取完全随机区组设计,设3个处理,前茬都是种植1 a铁丰29的大豆田,处理I为普通重茬大豆,铁丰29;处理II为重茬微肥处理大豆;处理III为重茬优选大豆;对照为前茬连作3 a玉米茬口的正茬大豆。微肥处理

收稿日期:2011-05-10

基金项目:辽宁省高等学校创新团队科研资助项目(2009T088)。

第一作者简介:郭瑞(1979-),女,在读博士,研究方向为大豆连作障碍与施肥。E-mail:fengye4752@163.com。

通讯作者:李建东(1964-),男,教授,博士生导师,主要从事植物化感和野生大豆遗传多样性研究。E-mail:syljliandong@126.com。

为1%的钼酸铵和1%的硼酸混合液浸种5 h, 苗期、分枝期、开花期和结荚期叶面喷施相同浓度的混合溶液(1%钼酸铵和1%硼酸)1次, 每次 $300\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 。优选大豆为2009年于该大豆田前茬获得, 该品种分枝较少, 株高与茎粗与铁丰29差异显著, 抗倒伏、抗病虫害, 可能为铁丰29的变异植株。每个处理3次重复, 3行小区, 行长6 m, 垄宽70 cm。采用播种器精量播种, 每穴2~3粒, 株距10 cm, 行距60 cm, 大豆齐苗后每穴定苗1株。齐苗后人工拔除豆田杂草, 尽量减少杂草对大豆生长的影响, 其它田间管理同普通大田。

1.2 测定项目与方法

分别在大豆苗期, 分枝期, 开花期和结荚期各取样1次, 测定大豆的株高、地上部干重和叶面积, 每次每个小区随机取样3株。成熟期每个小区连续取有代表性植株30株考种测产。

1.3 数据分析

采用DPS(7.05)统计软件进行数据分析。

2 结果与分析

2.1 不同处理大豆农艺性状的变化

2.1.1 株高 从图1可以看出, 普通重茬大豆苗期株高与对照差异不显著, 分枝期和结荚期株高显著低于对照, 开花期株高显著高于对照。2种调控措施中, 4个时期重茬优选种子处理株高均显著高于普通重茬大豆和对照, 除结荚期株高高于微肥处理但差异不显著外, 其它3个时期的株高均显著高于微肥处理; 微肥处理在结荚期株高显著高于普通重茬大豆。

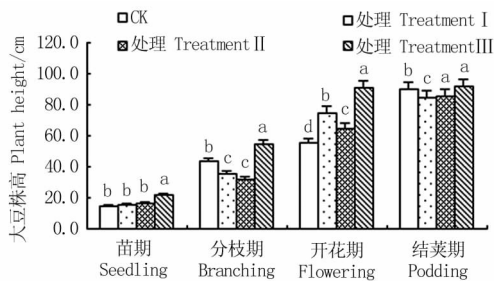


图1 不同处理大豆株高变化

Fig. 1 Change of soybean plant height in different treatments

2.1.2 叶面积 从图2可以看出, 普通重茬大豆单株平均叶面积除苗期高于对照外, 其它3个时期均显著低于对照。2种调控措施处理大豆叶面积与普通重茬大豆相比, 微肥处理苗期叶面积低于普通重茬, 分枝期、开花期和结荚期均高于普通重茬大豆, 且在分枝期和结荚期达到了显著差异水平; 优选种子重茬大豆4个调查时期的叶面积均显著高于普

通重茬大豆。

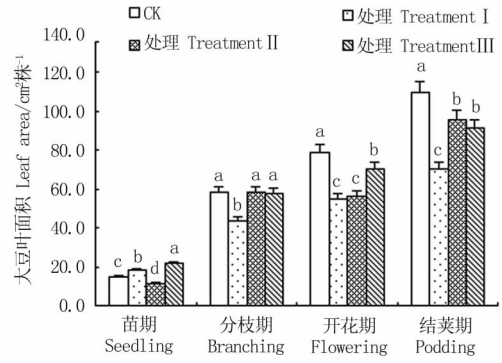


图2 不同处理大豆的叶面积变化

Fig. 2 Change of leaf area in different treatments

2.1.3 地上部植株干重 从图3可以看出, 普通重茬大豆苗期植株干重显著高于对照; 分枝期到结荚期植株干重均低于对照。2种调控措施中的微肥处理重茬大豆在开花期和结荚期地上部植株干重均高于普通重茬大豆, 且结荚期达到显著差异水平; 优选种子重茬大豆4个时期均高于普通重茬和微肥处理重茬大豆, 除开花期外均达显著差异水平。

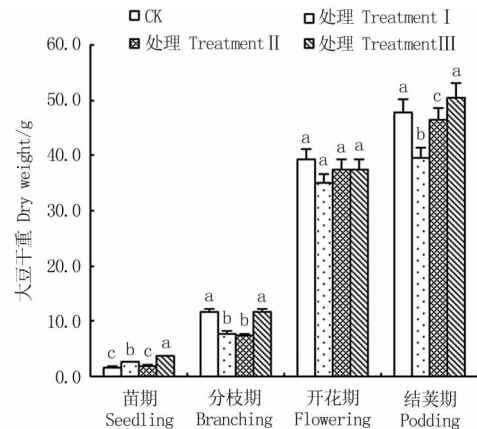


图3 不同处理大豆的地上部植株干重变化

Fig. 3 Change of above-ground dry weight in different treatments

2.2 成熟期大豆株高、干重和产量的比较

从表1可以看出, 成熟期优选种子重茬大豆的株高高于对照和其它处理, 比对照高5%, 比普通重茬大豆高7.80%, 比微肥处理的重茬大豆高20.88%。重茬处理的干重均低于对照; 微肥处理重茬大豆干重高于普通重茬和优选种子重茬大豆, 分别为108.96%和41.5%。普通重茬大豆产量低于对照, 降低了20.99%; 2种调控处理大豆产量均高于对照和普通重茬大豆, 其中微肥处理重茬大豆的产量比对照和普通重茬大豆增加了69.68%和114.76%, 优选种子重茬大豆的产量比对照和普通重茬大豆增加了32.36%和67.53%。

表 1 成熟期不同处理大豆的株高、干重和产量
Table 1 Soybean plant height, dry weight and yield on mature soybean of different treat

处理 Treatment	株高 Plant height/cm	干重 Dry weight/g	产量 Yield/g
CK	91.4	64.2	34.3
I	89.7	27.9	27.1
II	80.0	58.3	58.2
III	96.7	41.2	45.4

3 结论与讨论

与正茬对照大豆相比,普通重茬大豆在株高、地上部干重、叶面积和产量上均有不同程度的降低,说明大豆是极易产生连作障碍的作物,即使在土壤质地较好的砂壤土上连作 1 a 也会使植株生长发育受阻,产量降低。微肥处理由于及时补充了连作大豆缺乏的微量元素营养,促进了植株的生长发育,进而增加产量。由于优选大豆种子来源于前茬同一地块种植的同一种种的优良变异株,植株长势较好,尤其是株高和茎粗显著高于其它处理,抗病和抗倒伏能力增强,增产效果也较显著。2 种连作改良措施均显著促进了重茬大豆的生长发育并显著提高了重茬大豆的单株平均产量,且微肥处理易于操作,值得推广。该试验中微肥处理和优选种子重茬大豆的产量均高于正茬大豆,可能与砂壤土土质较好、连作时间较短产生的大豆连作障碍较轻有关。

参考文献

[1] 汪立刚,沈阿林,孙克刚,等.大豆连作障碍及调控技术研究进展[J].土壤肥料,2001(5):3-6. (Wang L G, Shen A L, Sun K G, et al. Proopess on soybean continuous cropping barrier and reg-

- ulation technology[J]. Soil Fertilizer, 2001(5):3-6.)
- [2] 刘忠堂,何志鸿,祖伟,等.重迎茬对大豆产量影响及机理的研究[J].大豆科学,2001,20(2):157. (Liu Z T, He Z H, Zu W, et al. Effect and mechanism of continuous and alternate cropping on soybean yield[J]. Soybean Science, 2001, 20(2):157.)
- [3] 李国桢,杨兆英,王守义,等.抗大豆孢囊线虫病育种的进展[J].大豆通报,1993(2):29-31. (Li G Z, Yang Z Y, Wang S Y, et al. Advance on soybean breeding for resistance to soybean cyst nematode[J]. Soybean Bulletin, 1993(2):29-31.)
- [4] 刘佩印.黑龙江省大豆重迎茬问题的研究概况[J].黑龙江农业科学,2001(3):31-34. (Liu P Y. A survey of continuous and alternate cropping soybean in Heilongjiang province [J]. Heilongjiang Agricultural Sciences, 2001(3):31-34.)
- [5] 许艳丽.耕作措施对重迎茬大豆产量的影响[J].大豆通报,1999(2):14-15. (Xu Y L. Effect of tillage measures on yield of continuous and alternate cropping soybean[J]. Soybean Bulletin, 1999(2):14-15.)
- [6] 韩晓增,许艳丽.大豆重迎茬减产控制与主要病虫害防治技术[M].北京:科学技术出版社,1999:17-34. (Han X Z, Xu Y L. Techniques on controlling yield reduction, pest and diseases management of continuous and alternate cropping soybean [M]. Beijing: Science and Technique Press, 1999:17-34.)
- [7] 李才.缓解大豆重迎茬危害综合应用技术[J].大豆通报,1999(3):18-20. (Li C. Comprehensive techniques to alleviate the damages caused by continuous and alternate cropping soybean [J]. Soybean Bulletin, 1999(3):18-20.)
- [8] 何志鸿,刘忠堂,胡立成,等.大豆重迎茬减产的主要原因及农艺对策[J].大豆通报,1998(3):4-5. (He Z H, Liu Z T, Hu L C, et al. Main yield reduction reasons of continuous and alternate cropping soybean and agronomic countermeasures [J]. Soybean Bulletin, 1998(3):4-5.)
- [9] 李春杰,许艳丽,王喜斌,等.追肥方式对连作大豆生长发育和产量的影响[J].大豆科学,2008,27(6):106-109. (Li C J, Xu Y L, Wang X B, et al. Effect of top dressing fertilizer patterns on growth and yield of continuous cropping soybean [J]. Soybean Science, 2008, 27(6):106-109.)

欢迎订阅 2012 年《大豆科学》

《大豆科学》是由黑龙江省农业科学院主管主办的大豆专业领域学术性期刊,也是被国内外多家重要数据库和文摘收录源收录的重点核心期刊。主要刊登有关大豆遗传育种、品种资源、生理生态、耕作栽培、植物保护、营养肥料、生物技术、食品加工、药用功能及工业用途等方面的学术论文、科研报告、研究简报、国内外研究述评、学术活动简讯和新品种介绍等。

《大豆科学》主要面向从事大豆科学研究的科技工作者,大专院校师生、各级农业技术推广部门的技术人员及科技种田的农民。

国内外公开发行人,双月刊,16开本,每期180页。国内每期订价:10.00元,全年60.00元,邮发代号:14-95。国外每期订价:10.00美元(包括邮资),全年60美元。国外由中国国际图书贸易总公司发行,北京399信箱。国外代号:Q5587。另外,编辑部现有少量2007~2010年精装合订本,每册100.00元(含邮费),欲购从速。

本刊热忱欢迎广大科研及有关企事业单位刊登广告,广告经营许可证号:2301030000004。

地址:哈尔滨市南岗区学府路368号《大豆科学》编辑部。

邮编:150086

电话:0451-86668735

E-mail: dadoukx@sina.com ddkexue@126.com