

鲜食大豆适宜种植密度及其对农艺性状的影响

陈永杰, 贾强生, 焦连成, 徐建兵, 梁明珠

(山西省农业科学院小麦研究所, 临汾 041000)

摘要: 2004~2006 年进行了鲜食大豆种植密度及其对相关农艺性状的影响研究, 结果表明, 早、中、晚熟品种适宜种植密度分别是 24.0 万株 \cdot hm $^{-2}$ 左右、21.0 万株 \cdot hm $^{-2}$ 左右、19.0 万株 \cdot hm $^{-2}$ ~ 21.0 万株 \cdot hm $^{-2}$ 。种植密度对其相关农艺性状(分枝数、结荚数、百粒重)的影响是: 结荚数> 分枝数> 百粒重, 但密度对百粒重的影响不显著。

关键词: 鲜食大豆; 密度; 农艺性状

中图分类号: S 565.104

文献标识码: A

文章编号: 1002-2767(2007)05-0041-03

Plant Densities of Fresh Edible Soybean and Its Effects on Agronomic Traits

CHEN Yong-jie, JIA Qiang-sheng, JIAO Lian-cheng, XU Jian-bing, LIANG Ming-zhu

(Wheat Research Institute, Shanxi Academy of Agricultural Sciences, Linfen 041000)

Abstract: Plant densities of fresh edible soybean and its effects on agronomic traits were studied from 2004 to 2006. The results indicated that different maturation period of fresh edible soybean enjoyed special plant densities. Plant densities of 24 0000 plant \cdot hm $^{-2}$, 21 0000 plant \cdot hm $^{-2}$ and 19 0000~21 000 plant \cdot hm $^{-2}$ were suitable for early, middle and late cultivars, respectively. The effects of plant densities to pods were stronger than that of branches quantity, while effect of plant densities on 100-seed weight was not significant.

Key words: fresh edible soybean; density; agronomic traits

鲜食大豆是指菜用性大豆, 以食用鲜嫩豆荚为主。我国俗称毛豆, 南方称毛豆米, 日本称枝豆。我国是世界上最早食用鲜食大豆的国家, 种植历史已有千年以上。20 世纪 80 年代以前, 农民生产属于自给自足型。近 20 年来, 鲜食大豆生产和市场需求发展很快。目前, 中国成为世界上最大的鲜食大豆生产和出口国, 栽培面积达 15 万 hm 2 左右, 平均单产 5 000 万株 \cdot hm $^{-2}$ 左右。主要产区在浙江、福建、江苏等沿海地区及南方其它省区, 在东南沿海一带鲜食大豆已成为重要的出口农产品, 内蒙古、山东也有一定数量的出口, 外销美、欧、澳等国 450 余万 kg^[1]。

山西省属于杂粮生产大省, 生产鲜食大豆具有

独特的自然条件(积温大, 雨水适中), 全省已有一定的种植面积, 但是由于在这方面的研究工作和研究水平滞后, 农民对鲜食大豆特性不了解, 在生产上采用大豆的种植技术, 种植密度小, 产量低, 效益差, 严重制约山西省鲜食大豆产业的发展。为此, 开展了鲜食大豆的种植密度试验研究, 探索本省不同熟期鲜食大豆的适宜种植密度及其对相关农业性状的影响, 为山西省鲜食大豆规范化发展提供科学的种植依据。

1 材料及方法

1.1 供试材料

早熟品种(70 d 以下)临鲜 1 号, 中熟品种(70~85 d)辽鲜 1 号, 晚熟品种(85 d 以上)临鲜 034。

收稿日期: 2007-02-24

基金项目: 山西省科技攻关项目(051017-3)

第一作者简介: 陈永杰(1962-), 男, 山西闻喜人, 助理研究员, 从事鲜食大豆高产高效栽培技术研究。E-mail: chenwei1234767@sina.com。

1.2 试验方法

试验在山西省农科院小麦研究所试验地进行, 土质为粘壤土。2004~2006 年的每年 4 月 20 日进行播种, 临鲜 1 号、辽鲜 1 号和临鲜 034 分别设有 16.5、18.0、19.5、21.0、22.5、24.0、25.5、27.0 万株 $\cdot\text{hm}^{-2}$ 共 8 个密度处理。小区畦宽 1.5 m, 畦长 4 0 m, 每小区面积 6.0 m²; 行距 30 cm, 株距根据不同密度确定, 试验共 24 个处理, 随机区组排列, 3 次重复。栽培条件和田间管理水平相同, 生长期间定点、定时调查各处理的农艺性状, 嫩荚达到商品成熟期(鼓粒后期)一次性采摘计产。

2 结果与分析

2.1 农艺性状分析

2.1.1 密度对单株分枝的影响

从表 1 可以看

表 1 鲜食大豆种植密度对单株分枝数量的影响 个 $\cdot\text{株}^{-1}$

品种	密度/万株 $\cdot\text{hm}^{-2}$															
	16.5		18.0		19.5		21.0		22.5		24.0		25.5		27.0	
	总分枝数	有效分枝数	总分枝数	有效分枝数	总分枝数	有效分枝数	总分枝数	有效分枝数	总分枝数	有效分枝数	总分枝数	有效分枝数	总分枝数	有效分枝数	总分枝数	有效分枝数
临鲜 1 号	4.2	4.2	4.2	4.1	4.1	4.0	4.1	3.9	4.1	3.9	4.1	3.8	4.1	3.2	4.0	3.0
辽鲜 1 号	4.0	3.9	4.0	3.9	4.0	3.7	4.0	3.8	4.0	3.3	4.0	3.1	4.0	3.0	4.0	3.0
临鲜 034	6.0	5.7	5.8	5.5	5.8	5.1	5.7	4.9	5.7	4.7	5.6	4.3	5.0	4.0	4.7	3.8

注: 以上数据是 3 a 的平均值。

2.1.2 密度对单株结荚数的影响 从 3 a 试验结果(见表 2)可以看出, 鲜食大豆的种植密度与单株结荚数也呈负相关, 种植密度越大, 单株荚数和有效结荚数就越少。早熟品种临鲜 1 号种植密度对总结荚数影响比有效结荚数影响小。密度在 16.5 万株 $\cdot\text{hm}^{-2}$ ~22.5 万株 $\cdot\text{hm}^{-2}$ 时, 有效结荚数变化不大; 密度达到 24.0 万株 $\cdot\text{hm}^{-2}$ 时, 有效分枝数明显减少。中熟品种辽鲜 1 号密度对总结荚数和有效结荚数影响比较一致, 随着密度的增加结荚数减少。密度在 16.5 万株 $\cdot\text{hm}^{-2}$ ~19.5 万株 $\cdot\text{hm}^{-2}$ 时, 总结荚数和有效结荚数变化不大。密度达到 21.0 万株 $\cdot\text{hm}^{-2}$ 时, 总结荚数和有效分枝明显减少, 达到显著程度。晚熟品种临鲜 034 当密度增加 19.5 万株 $\cdot\text{hm}^{-2}$, 总结荚数和有效结荚数明显减少。以上结果表明, 早、中、晚熟品种种植密度分别不超过 24 0、21.0、19.5 万株 $\cdot\text{hm}^{-2}$ 时对单株有效结荚数影响不大。

出, 鲜食大豆的种植密度与单株分枝数呈负相关, 种植密度越大, 单株分枝数和有效分枝数就越少。早熟品种临鲜 1 号种植密度对总分枝数影响不大, 但对有效分枝数影响较大。密度在 16.5 万株 $\cdot\text{hm}^{-2}$ ~24.0 万株 $\cdot\text{hm}^{-2}$ 时, 有效分枝数变化不大; 密度达到 25.5 万株 $\cdot\text{hm}^{-2}$ 时, 有效分枝数明显减少。中熟品种辽鲜 1 号密度对总分枝数也影响不大, 基本保持 4.0 枝 $\cdot\text{株}^{-1}$, 但有效分枝数随密度增加而减少。密度在 16.5 万株 $\cdot\text{hm}^{-2}$ ~21.0 万株 $\cdot\text{hm}^{-2}$ 时, 有效分枝数变化不大。密度达到 22.5 万株 $\cdot\text{hm}^{-2}$ 时, 有效分枝明显减少。晚熟品种临鲜 034 随着密度增加, 总分枝数逐渐均匀减少, 而有效分枝数在密度达到 19.5 万株 $\cdot\text{hm}^{-2}$ 时, 明显减少。

2.1.3 密度对百荚鲜重的影响 从表 3 看出, 根据方差分析结果, 密度对各品种的百荚鲜重影响达不到显著。也就是说 密度对百荚鲜重影响不大。

表 2 鲜食大豆种植密度对单株结荚数量的影响 个 $\cdot\text{株}^{-1}$

品种	密度/万株 $\cdot\text{hm}^{-2}$															
	16.5		18.0		19.5		21.0		22.5		24.0		25.5		27.0	
	总结荚数	有效结荚数	总结荚数	有效结荚数	总结荚数	有效结荚数	总结荚数	有效结荚数	总结荚数	有效结荚数	总结荚数	有效结荚数	总结荚数	有效结荚数	总结荚数	有效结荚数
临鲜 1 号	21.0	21.0	21	21	21.0	20.5	21.0	20.7	20.8	19.7	20.0	19.4	20.4	17.3	20.5	15.4
辽鲜 1 号	28.7	28.2	28	28	27.8	27.7	27.4	25.8	25.1	23.9	24.7	22.0	22.8	20.1	22.1	18.1
临鲜 034	31.0	31.0	32	31	28.9	28.5	26.7	26.5	25.3	24.2	25.1	22.5	23.1	20.3	20.7	17.2

注: 以上数据是 3 a 的平均值。

表 3 鲜食大豆种植密度对百荚鲜重的影响g

品种	密度/ 万株 · hm ⁻²							
	16.5	18.0	19.5	21.0	22.5	24.0	25.5	27.0
临鲜 1 号	228.7	228.1	228.1	227.8	228.0	228.0	227.8	227.7
辽鲜 1 号	228.1	227.9	227.0	228.0	227.6	227.6	228.1	228.0
临鲜 034	242.1	241.8	242.1	242.0	242.0	241.7	241.9	242.0

注: 表中数据是 3 a 的平均值。

2.2 产量结果分析

从表 4 可以看出, 产量随着种植密度的增加而增加, 当密度增加到一定的程度时产量出现降低现象。早熟品种临鲜 1 号密度达到 24.0 万株 · hm⁻² 时产量最高(8 490.0 万株 · hm⁻²); 中熟品种辽鲜

表 4 鲜食大豆种植密度对产量的影响

kg · hm ⁻²								
品种	密度/万株 · hm ⁻²							
	16.5	18.0	19.5	21.0	22.5	24.0	25.5	27.0
临鲜 1 号	6025.5	6748.5	7254.0	7924.5	8029.5	8490.0	8050.5	7852.5
辽鲜 1 号	8641.5	9187.5	9808.5	9907.5	9790.5	9592.5	9352.5	8809.5
临鲜 034	9906.0	10642.5	10762.5	10773.0	10477.5	10131.0	9858.0	9064.5

注: 表中数据是 3 a 的平均值。

(上接 37 页)

特点是分枝型, 抗 3 号生理小种, 可采用 65 cm 垄, 进行垄上双条精量点播。保苗 1.8 万株 · hm⁻²。也可以采用 40 cm 小垄, 保苗 30.0 万株 · hm⁻²。

6 加强对孢囊线虫以外的其它病虫害的防治

6.1 对大豆根腐病及地下害虫的防治

可用 35 % 的多克福种衣剂进行拌种, 可防大豆根腐病及地下害虫。

6.2 大豆霜霉病的防治

许多抗线品种对大豆霜霉病的抗性较弱, 在雨水较大的年份, 东部地区应加强对大豆霜霉病的防治。可在播前清除病粒, 并进行药剂拌种, 可用种子量 0.4 % 的多福合剂进行拌种。田间可采用 75 % 的百菌清可温性粉剂兑水 600 ~ 800 倍液喷雾。

6.3 大豆菌核病的防治

由于大豆抗线虫品种植株较高大, 栽培过密再加上雨水充足, 有利于菌核病的发生。可以适当稀植, 防止徒长。可利用穴种方式, 或适当疏理分枝来增强植株下部的通风透光能力, 可防止或减轻菌核病的发生。

6.4 大豆食心虫的防治

重迎茬地块要加强大豆食心虫的监控和防治。如

1 号密度达到 21.0 万株 · hm⁻² 时产量最高(9 907.5kg · hm⁻²); 晚熟品种临鲜 034 密度达到 21.0 万株 · hm⁻² 时产量最高(1 0773.0 万株 · hm⁻²)。由以上结果可分析出, 鲜食大豆的适宜种植密度是: 早熟品种以 24.0 万株 · hm⁻² 左右为宜, 中熟品种以 21.0 万株 · hm⁻² 左右为宜, 晚熟品种应是 19.5 万株 · hm⁻² ~ 21.0 万株 · hm⁻² 为宜。

3 讨论

通过 3 a 的研究, 鲜食大豆的单株有效分枝数、单株有效结荚数和产量受种植密度影响的规律基本一致, 从而摸清了早、中、晚熟鲜食大豆的适宜种植密度, 早熟品种适宜种植密度 24.0 万株 · hm⁻² 左右, 中熟品种适宜种植密度 21.0 万株 · hm⁻² 左右, 晚熟品种的适宜种植密在 19.5 万株 · hm⁻² ~ 21.0 万株 · hm⁻²。鲜食大豆的种植密度对其相关农艺性状(分枝数、结荚数、百粒重)的影响是: 结荚数 > 分枝数 > 百粒重。但密度对百粒重的影响不显著。

参考文献:

[1] 韩天富, 盖钧镒. 世界菜用大豆生产、贸易和研究的进展[J]. 大豆科学, 2002, 21(4): 278-279.

果在八月初成虫达到防治指标, 可用敌敌畏进行熏蒸。

6.5 杂草防除

大豆化学除草是一个复杂的问题, 除草效果受多种因素影响, 可根据当地的具体情况掌握^[3]: 根据杂草情况选择除草剂品种; 抓住杂草敏感期及时处理; 根据土壤质地、有机质含量、pH、土壤水分确定用量; 注意残留问题。西部盐碱区用豆磺隆和咪草啉除对下茬响较重, 后茬轮作较困难, 建议慎重应用。

7 结语

抗线虫大豆的应用与推广同时促进了抗线虫品种的高产栽培技术的提高, 由于抗线虫品种的选育难度较大, 有些地区很难找到更适应的抗线品种。所以有些地区抗线虫品种的种植技术还很欠缺。但随着国内对抗线品种研究的深入, 抗线品种的推广与应用面积会进一步加大, 抗线品种栽培技术会进一步完善。

参考文献:

[1] 王金陵, 杨庆凯, 吴宗璞. 中国东北大豆[M]. 哈尔滨: 黑龙江科技出版社, 1999.
[2] 刘忠堂. 黑龙江省高油大豆高产综合配套技术[J]. 黑龙江农业科学, 2005(5): 48-50.