

# 玉米间作大豆模式测产分析研究

申江峰, 何玉静, 樊康宁, 余泳昌\* (河南农业大学机电工程学院, 河南郑州 450002)

**摘要** 对宁夏银川贺兰县试验田玉米间作大豆种植模式进行了测产分析。结果表明, 玉米平均密度为 52 632 株/hm<sup>2</sup>, 平均产量为 10 939.5 kg/hm<sup>2</sup>, 大豆平均密度为 91 056 株/hm<sup>2</sup>, 平均产量为 1 740.3 kg/hm<sup>2</sup>。按照目前宁夏大豆市场价 5.4~5.6 元/kg 计算, 大豆增收 9 000 元/hm<sup>2</sup> 左右。

**关键词** 间作模式; 玉米; 大豆; 产量

**中图分类号** S513 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)03-095-01

## Analysis of Corn Intercropping Soybean Yield Model

SHEN Jiang-feng, HE Yu-jing, FAN Kang-ning, YU Yong-chang\* (College of Mechanical and Electrical Engineering, Henan Agricultural University, Zhengzhou, Henan 450002)

**Abstract** The yield of corn intercropping soybean planting pattern in Helan County, Yinchuan City, Ningxia Province was analyzed. The results showed that average density of corn is 52 632 plant/hm<sup>2</sup>, average yield of corn is 10 939.5 kg/hm<sup>2</sup>, the average density of soybean is 91 056 plant/hm<sup>2</sup>, average yield of soybean is 1 740.3 kg/hm<sup>2</sup>. According to Ningxia soybean market price 5.4-5.6 Yuan/kg, soybean increased about 9 000 Yuan/hm<sup>2</sup>.

**Key words** Intercropping pattern; Corn; Soybean; Production

玉米是我国主要农作物之一, 种植面积和总产量仅次于美国, 居世界第 2 位。由于玉米生长期短、产量高、经济效益好, 广大农民对玉米种植非常重视, 近几年种植面积不断扩大。我国幅员辽阔, 玉米种植形式多样: 东北、华北北部种植春玉米, 黄淮海种植夏玉米, 长江流域种植秋玉米, 在海南及广西播种冬玉米, 海南因而成为我国重要的良种南繁基地, 但最重要的种植形式还是春、夏玉米<sup>[1]</sup>。同时, 随着我国的改革开放, 特别是经过大规模进口大豆和食用油脂加工业的冲击, 我国的大豆产业形成了新的格局, 食用大豆以各地自产大豆为主, 部分由东北产区向南流动。深入了解我国大豆生产现状, 找到提高单产的突破口, 对于提高我国大豆生产能力、保障粮食安全具有重要意义<sup>[2-3]</sup>。

随着耕地面积的日益减少和粮食单产潜力挖掘难度的增大, 依靠间作种植模式提高粮食作物播种面积将是未来我国增加粮食总产的有效途径。近年来, 随着西南旱地“小麦/玉米/大豆”间作模式技术的研制成功与大力推广, 有力推动了我国南方丘陵旱地带状复合种植系统的发展<sup>[4]</sup>, 在南方丘陵旱地逐渐形成了以玉米间作大豆种植模式为主体的旱地农业发展模式, 为该区域农民增收、粮食增产、农业增效作出了巨大贡献<sup>[5]</sup>。以玉米为核心的玉米间作大豆种植模式潜力巨大, 但由于缺乏适合各生态区域的种植技术和农民在生产过程中的随意性, 导致技术到位率低, 玉米、大豆协调增产功能未充分发挥<sup>[2,6]</sup>。为此, 笔者对宁夏银川贺兰县试验田玉米间作大豆种植模式进行了测产分析, 旨在为该种植模式的应用与推广提供理论依据。

## 1 材料与方 法

### 1.1 试验田概况

**基金项目** 河南省科技厅科技攻关项目(102102210157)。  
**作者简介** 申江峰(1986-), 男, 河南开封人, 硕士研究生, 研究方向: 机械化农业生产与机器系统。\* 通讯作者, 教授, 博士生导师, 从事农业电气化及其自动化研究。

**收稿日期** 2014-12-05

技术体系银川综合试验站将玉米间作大豆种植技术引入宁夏, 开展了筛选、化学调控、群体配置等系列试验, 并连续 3 年在平罗、贺兰、中卫、青铜峡、固原原州区及彭阳等地开展了试验示范。筛选出适宜玉米间作大豆新品种(品系)中黄 30、宁黄 248 等 3 个。2014 年全区示范面积达到 53.3 hm<sup>2</sup>, 宁夏目前种植玉米每年保持在 20 万 hm<sup>2</sup> 左右。该次测产在宁夏银川贺兰县试验田进行, 试验田面积 0.67 hm<sup>2</sup>, 采用玉米间套种 2 行大豆的模式, 玉米行距为 30 cm, 玉米大豆行距为 65 cm, 大豆行距为 30 cm<sup>[7]</sup>。

**1.2 材料** 玉米和大豆品种分别选用纤玉 335 和中黄 30, 宁夏银川玉米间作大豆种植模式见图 1。



图 1 宁夏银川玉米间作大豆种植模式

**1.3 测产方法** 在整块试验地任意选取 5 个试验点进行测产, 在测量中取大豆百粒重为 0.021 kg, 玉米百粒重为 0.035 kg, 选取 1.9 m×2.0 m 的面积作为选取点的范围。

**1.3.1 玉米的测产。** 每个点随机选取 22 株玉米, 采用数粒的方法进行测产, 该方法是用每穗玉米的行数乘以纵数得出该穗玉米的籽粒数, 以该方法对其余每穗玉米进行粒数测试, 可得出选取的 22 株玉米的总粒数, 最后计算玉米的密度和产量。

(下转第 153 页)

于鳃的特殊结构利于水中离子穿过,鳃成为水生生物直接从水中吸收重金属的主要部位<sup>[4]</sup>,也导致鳃的重金属含量较高。此外,由于肝的解毒作用,组织内可诱导产生大量束缚重金属的金属硫蛋白,使肝胰腺成为体内重金属的主要蓄积部位<sup>[8]</sup>。

该试验结果表明所收集的 3 个不同市场来源的克氏原螯虾体内的重金属量大部分在国标安全限值以内,但来源于龙宫菜市场的克氏原螯虾体内重金属含量相对其他市场要高些,受污染的风险较大;含量超标的重金属主要是砷、铬和锰,且超标的部位是鳃和肝胰腺,因此消费者食用目前市场上的克氏原螯虾的腹部肌是可以安全放心的。

近年来,由于泉州地区随着工业的不断发展,环境问题日趋严重,水质也受到一定的污染,主要原因是随着开发程度的不断提高,污染来源越来越多,而且上游的晋江和洛阳江受沿岸工厂排污、生活污水、有害农业用水排放的影响较大。因此,为了更好地开发利用克氏原螯虾资源,不仅要提高养殖技术,做到科学合理养殖,还要改善水源,加强对养殖环境的综合治理,尤其是砷、铬和锰含量的监测应引起重视。

(上接第 95 页)

**1.3.2 大豆的测产。**与玉米测试的方法相同,查取每株大豆的总粒数,然后求出 44 株总粒数,最后计算大豆的密度和产量。

依次求取第 2、第 3、第 4 和第 5 点的玉米、大豆的密度和产量。

## 2 结果与分析

由表 1 可知,第 1 试验点,玉米密度为 57 897 株/hm<sup>2</sup>,产量为 10 920.0 kg/hm<sup>2</sup>,大豆密度为 115 800 株/hm<sup>2</sup>,产量为 1 777.5 kg/hm<sup>2</sup>;第 2 试验点,玉米密度为 55 260 株/hm<sup>2</sup>,产量为 10 815.0 kg/hm<sup>2</sup>,大豆密度为 78 945 株/hm<sup>2</sup>,产量为 1 410.0 kg/hm<sup>2</sup>;第 3 试验点,玉米密度为 52 635 株/hm<sup>2</sup>,产量为 11 475.0 kg/hm<sup>2</sup>,大豆密度为 100 005 株/hm<sup>2</sup>,产量为 1 678.5 kg/hm<sup>2</sup>;第 4 试验点,玉米密度为 47 370 株/hm<sup>2</sup>,产量为 10 704.0 kg/hm<sup>2</sup>;大豆密度为 76 320 株/hm<sup>2</sup>,产量为 1 884.0 kg/hm<sup>2</sup>;第 5 试验点,玉米密度为 50 002 株/hm<sup>2</sup>,产量为 10 786.5 kg/hm<sup>2</sup>;大豆密度为 8 4210 株/hm<sup>2</sup>,产量为 1 951.5 kg/hm<sup>2</sup>。

表 1 测产结果统计

试验点	大豆		玉米	
	密度//株/hm <sup>2</sup>	产量//kg/hm <sup>2</sup>	密度//株/hm <sup>2</sup>	产量//kg/hm <sup>2</sup>
第 1 点	115 800	1 777.5	57 897	10 920.0
第 2 点	78 945	1 410.0	55 260	10 815.0
第 3 点	100 005	1 678.5	52 635	11 475.0
第 4 点	76 320	1 884.0	47 370	10 704.0
第 5 点	84 210	1 951.5	50 002	10 786.5
平均值	91 056	1 740.3	52 632	10 939.5

注:大豆百粒重 0.021 kg;玉米百粒重 0.035 kg。

综合上述 5 个试验点数据,玉米平均密度为 52 632

有个别产品受到砷污染,仍有监测的必要。锰的超标率达 4.6%,说明锰污染较为严重,锰含量的监测应是今后监测的重点。长期摄入铬含量超标的水产品将给人体带来健康危害。因此,有关部门应引起重视,除了加强水产品养殖和销售的管理外,还应对砷、铬和锰等重金属废水排放进行监测,以保证普通老百姓能吃上安全放心的水产品。

## 参考文献

- [1] 沈嘉瑞. 我国的虾类[M]. 北京:科学出版社,1976.
- [2] 张湘照,张弘. 克氏原螯虾的开发前景与养殖技术[J]. 中国水产,2001(1):37-38.
- [3] 朱玉芳,崔勇华,戈志强,等. 重金属元素在克氏原螯虾体内的生物富集作用[J]. 水利渔业,2003,23(1):11-12.
- [4] 刘天骄,陈玉翠. 淮南地区克氏原螯虾重金属含量及其污染评价[J]. 安徽科技学院学报,2007,21(3):11-13.
- [5] 中华人民共和国农业部. NY5073-2006 无公害食品 水产品中有毒有害物质限量[S]. 北京:中国农业出版社,2006.
- [6] 中华人民共和国农业部. NY 5158-2005 无公害食品 淡水虾[S]. 北京:中国农业出版社,2005.
- [7] PAEZ O F, RUIZ F C. Comparative bioaccumulation of trace metal in Penaeus stylirostris in stuarine and estuarine environments [J]. Estuarine Coastal and Shelf Science,1995,40(1):35-44.
- [8] 刘必富,丁瑜,樊星,等. 孝感市场小龙虾及提取甲壳素的重金属含量分析[J]. 湖北农业科学,2010,49(6):1459-1460.

株/hm<sup>2</sup>,平均产量为 10 939.5 kg/hm<sup>2</sup>,大豆平均密度为 91 056 株/hm<sup>2</sup>,平均产量为 1 740.3 kg/hm<sup>2</sup>。

## 3 结论与讨论

在该模式种植技术下,经过对玉米间作大豆种植试验田测产分析,每公顷地玉米平均产量为 10 939.5 kg,非但不减产,还多收了 1 940.3 kg 大豆,按照目前宁夏大豆市场价 5.4~5.6 元/kg 计算,每公顷地大豆增收 9 000 元左右<sup>[8]</sup>。

间作是一种非均衡种植,只有确定不同作物的密度、比例、播期才能更充分地发挥不同作物的增产效应。目前,该种植模式在我国某些区域存在一定的局限性,由于缺乏适合各生态区域的种植技术以及农民在生产过程中的随意性,导致技术到位率低,玉米、大豆协调增产功能未充分发挥,因此,在今后的农业发展中应继续加大对该技术的推广力度<sup>[9]</sup>。

## 参考文献

- [1] 黄玉明,黄建国,任琴,等. 早熟玉米与大豆间套栽培技术[J]. 现代农业科技,2010(12):66.
- [2] 梁泉,尹元萍,杨通新. 玉米大豆间作实验初步研究[J]. 耕作与栽培,2004(5):16-19.
- [3] 王鹏文,戴俊英,赵桂坤,等. 玉米种植密度对产量和品质的影响[J]. 玉米科学,1996,4(4):43-46.
- [4] 韦柳佳,黄莉,张雅琼,等. 玉米/大豆间作模式及效应分析[J]. 西南农业学报,2013(1):67-72.
- [5] 周新安,年海,杨文钰,等. 南方间套大豆生产的现状与对策[J]. 大豆科技,2010(5):1-2.
- [6] 李彩虹,吴伯志. 玉米间套作种植方式研究综述[J]. 玉米科学,2005,13(2):85-89.
- [7] 兰世奇. 玉米间作大豆的试验田研究[J]. 甘肃农业大学学报,1984(S2):85-87.
- [8] 刘艳昆,闰旭东,徐玉鹏,等. 玉米-大豆间作模式与经济效益研究[J]. 河北农业科学,2012,16(3):23-26.
- [9] 刘天学,王振河,董鹏飞,等. 玉米间作系统的生理生态效应研究进展[J]. 玉米科学,2007,15(5):114-116.