

# 黑龙江省高寒地区米豆增产的思考

张伟东,周高飞,孔庆华

(沈阳军区老莱农副业基地,黑龙江 讷河 161346)

**摘要:**黑龙江省第四至第六积温带地处高寒地区,玉米和大豆生产主要制约因素是积温不足。发展该区米豆生产是国家粮食安全的重要需求。现通过分析该区米豆增产主要障碍因子,剖析了米豆高产理论和关键栽培技术问题,阐述了通过育种和栽培技术提高米豆产量的理论和方法。

**关键词:**高寒地区;米豆增产;栽培技术

**中图分类号:**S5-33

**文献标识码:**A

**文章编号:**1002-2767(2013)04-0144-03

黑龙江省是我国重要的商品粮基地,是我国玉米和大豆主要产区。黑龙江省农业局于1981年依据活动积温把黑龙江农作物品种划分6个积温带<sup>[1-2]</sup>,其中第一至第六积温带地处黑龙江省高寒地区。近年来,黑龙江省玉米和水稻种植面积显著增加,大豆种植面积明显下滑。2010年为431.33万hm<sup>2</sup>,2011年为346.20万hm<sup>2</sup>,到2012年减少至266.67万hm<sup>2</sup>,各年度分别减少85.13万hm<sup>2</sup>、79.53万hm<sup>2</sup>,2012年较2010年面积减少了164.66万hm<sup>2</sup><sup>[3]</sup>。由于玉米和水稻种植面积扩大,使黑龙江省大豆主产区向北移至第三至第五积温带。随着早熟高产玉米品种德美亚系列的引进和新的早熟高产单交种育成及机械收获技术的改进,使黑龙江省玉米产区扩大到第四积温带甚至逐步推向第五至第六积温带。所以黑龙江省高寒地区现已成为米豆重要产区,发展该区米豆生产,提高单产水平已成为黑龙江省粮豆发展重要需求,是确保国家粮食安全的重大需求。

## 1 黑龙江省高寒地区米豆生产现状

黑龙江省高寒地区是黑龙江省大豆主产区,但是由于地处高寒区,其气候特点概括为生育期活动积温仅1900℃以下或1900~2300℃,气温低、生育日数少、小气候明显、低温早霜危害比较频繁,所以要求种植早熟高产新品种,该地区属于蛋白质和脂肪平衡区,故要求推广蛋白质和脂肪总和双高的新品种。从生产上推广大豆品种来看,在大豆育种上存在着早熟与高产的矛盾、高蛋白或高油品种与当地生态条件的矛盾、蛋白质和

脂肪总和双高的矛盾,为大豆新品种选育提出了难题。在栽培上,存在着长期大豆重迎茬现状,以前还有一定面积麦豆轮作区,但由于近年来种植小麦效益低,使小麦种植面积逐年减少,就打破了麦豆轮作体系,所以在耕作栽培措施上要解决大豆重迎茬带来减产和病害等问题。

黑龙江省高寒地区玉米生产滞后,主要原因是活动积温少,没有适应本地区栽培的早熟高产玉米品种,玉米种植面积很少,而且玉米产量低,经济效益低,农民缺乏种植玉米的积极性。近年来,由于引进了适宜黑龙江省北部高寒区第四第五积温带种植的德美亚1号、德美亚2号两个玉米新品种,因其在本地区能正常成熟,而且耐密,保苗8万~9万株·hm<sup>2</sup>,平均产量9000kg·hm<sup>2</sup>,以现价1.82元·kg<sup>-1</sup>人民币计算,纯利润1万元·hm<sup>2</sup>以上<sup>[4]</sup>,推动了黑龙江省高寒地区玉米的种植。

## 2 米豆增产的障碍因素

黑龙江省第四积温带位于黑龙江省嫩江地区北部、绥化地区东北部、原松花江地区东南部高山区、牡丹江地区完达山区、伊春地区、黑河地区南部。积温2100~2300℃,无霜期105~125d,年降雨量400~600mm。适应品种需积温1900~2100℃。

黑龙江省第五积温带位于牡丹江地区老爷岭山区、合江地区东北角、黑河地区的半山区,积温1900~2100℃,无霜期85~115d,年降雨量300~500mm,适应品种需积温1700~1900℃。

第六积温带位于黑河地区的山林地区,积温1900℃以下,无霜期79~100d,年降雨量300~500mm,适应品种需积温1900℃以下。

从积温带划分及地区分布来看,黑龙江省高寒地区米豆生产主要集中在第四至第五积温带,第六积温带分布区域面积较小。高寒地区土地肥沃,米豆生产总体制约因子是积温不足。温度生

收稿日期:2013-01-31

基金项目:现代农业示范工程科技合作框架协议资助项目

第一作者简介:张伟东(1972-),男,山东省莒县人,学士,农艺师,从事作物栽培和技术推广工作。E-mail:776464224@qq.com。

态性状作为生长环境因素,对米豆的影响是多方面的。米豆品种间生育期的生理本质差异,是对温度与光照长短综合的要求与反应差别,温度对玉米生育期的影响比大豆的影响更大。

### 2.1 玉米增产的障碍因素

近年来由于早熟高产玉米德美亚系列品种的引进,使黑龙江省第四积温带玉米种植面积才有所扩大。所以黑龙江省高寒地区玉米增产限制因素主要是缺少需积温为 1 700~2 100℃ 早熟高产、耐大斑病、抗倒、适密植的玉米单交种。其次是缺少适宜合理密植的栽培技术。再次是缺少适宜玉米机械收割的机具,而且要求价格较低、性能好、耐磨损、配件齐全、更换方便。

### 2.2 大豆增产的障碍因素

缺少早熟、高产、优质抗病新品种。目前黑龙

江省高寒地区生产上主栽高产品种是 2007 年审定的黑河 43 和黑河 45。这一地区品种(系)较多,但缺少更新的主栽品种,尤其是高蛋白高产、高油高产品种及蛋白质和脂肪双高品种。研究表明品种对产量贡献率占 30%~40%,甚至达 60%,所以早熟高产主栽品种、早熟高蛋白高产品种、早熟高油高产品种、早熟蛋白质和脂肪双高品种的缺乏是限制大豆单产水平提高的主要因子,是发展食用型大豆的障碍因素。

黑龙江省高寒地区大豆重迎茬(尤其重茬)严重,也是大豆增产的障碍因素之一(见表 1)<sup>[5]</sup>。从表 1 结果看出,无论是迎茬还是重茬,大豆产量均明显降低。以迎茬减产较少,平均为 6.1%~10.7%,重茬减产严重,为 9.9%~31.1%。

表 1 重迎茬对大豆产量的影响

Table 1 The influence of successive and alternate cropping on soybean yield

生态区 Ecologic region	地点 Site	正茬 Normal cropping 单产 Yield	迎茬 Alternate cropping		重一 Two years continua		重二 Three years continua		重三 Four years continua	
			单产 Yield	减产/% Reduced yield	单产 Yield	减产/% Reduced yield	单产 Yield	减产/% Reduced yield	单产 Yield	减产/% Reduced yield
东部低湿区 The low-wet region in east	试验 Test	2449.5	2334.0	4.7	2280.0	6.9	2140.5	12.6	2013.0	17.8
	生产调查 Investigation of production		2259.0	8.4	2116.5	13.8		20.7		29.9
中南部黑土区 The black earth region in south- middle	试验 Test	2209.5	2097.0	5.1	1990.0	9.9		13.4		17.4
	生产调查 Investigation of production		2737.5	9.5	2631.0	15.1		25.3		30.0
西部干旱区 The dry region in west	试验 Test	1414.5	1293.0	8.6	1221.0	13.7		15.8		22.6
	生产调查 Investigation of production		1885.5	12.3	1602.0	21.6		26.5		38.6
中西部盐碱 土区 The saline-al- kaline soil re- gion in middle west	试验 Test	1768.5	1593.0	9.8	1527.0	13.6		16.7		23.6
	生产调查 Investigation of production		1312.5	32.3	1488.0	26.5				
北部高寒区 The high altit- ude-cold region in north	试验 Test	2080.5	2002.5	3.7	1918.5	7.8		11.5		15.3
	生产调查 Investigation of production		2335.5	9.0	2187.0	12.9		18.9		31.9
平均 Mean	试验 Test	1984.5	1863.0	6.1	1788.0	9.9		13.8		19.0
	生产调查 Investigation of production		2254.5	10.7	2110.5	15.9	2001.0	21.4	1765.5	31.1

### 2.3 缺乏合理轮作体系是米豆增产障碍因素

黑龙江省高寒地区,土地面积较大、土壤肥沃、机械化程度较高。由于小麦种植面积逐年减少,使仅有麦豆轮作体系被打破。常年种植大豆造成重迎茬严重,不但影响大豆产量和品质,也严重影响土壤结构的理化性能。缺乏合理轮作体系构成米豆增产的重要障碍因素。

## 3 米豆高产理论和关键栽培技术

### 3.1 米豆高产理论

3.1.1 通过育种提高米豆单产水平 目前大田作物的光能效率很低,主要禾本科作物,稻麦高产品种光能利用率为1.0%~1.5%,大豆高产品种光能利用率不到1%。因此,提高作物光能利用效率尚有巨大的潜力。从提高米豆光能吸收能力、提高光能传递效率、提高光能转化效率入手培育高光效高产品种,大幅度提高米豆光能利用率。就大豆而言,还应减少花荚脱落率,启动和改造C<sub>3</sub>作物大豆自身C<sub>4</sub>途径酶系基因来提高光合效率<sup>[6]</sup>。

3.1.2 通过栽培技术提高米豆单产水平 作物育种的高产理论是培育光能利用率高的作物品种。要想使高光效品种充分表达其产量和品质的潜力,必须与高光效品种相适应的栽培技术体系相结合,才能使不断改善的品种产量潜力通过栽培技术得以表达,这就构成从光能利用率的角度来探讨栽培技术的高产理论,就是创建最大限度地提高光能吸收效率的合理群体结构。同时创建良好土壤条件,来满足高光效高产品种和群体需求<sup>[6]</sup>。

### 3.2 米豆高产关键栽培技术

3.2.1 玉米高产关键栽培技术 黑龙江省高寒地区玉米高产关键栽培技术:一是选用适合本生态区种植的早熟高产玉米单交种,一般适合品种积温要比当地积温少200℃左右,确保玉米单交种正常成熟和保证外观品质。二是推广中国科学院东北地理与农业生态研究所研发的玉米高光效栽培技术,其栽培要点是依据当地经纬度,按磁场南偏西一定角度种植(改变原来垅向),并合理扩

大垄距,三垄并作两垄种,玉米全株光照时间延长3.5 h,提高光合速率,增产10%左右。三是增加玉米种植密度,改原来稀植大穗为密植群体增产,密度为75 000~90 000株·hm<sup>2</sup>。

3.2.2 大豆高产关键栽培技术 主要推广稳产高产品种,种植高蛋白(高油)、高产和蛋脂双高品种,提高土壤耕作水平,要求秋整地、耕松、耙细、起垄、可秋施肥,采用与品种相适宜的、适合当地的高产栽培技术。例如,推广窄行密植栽培技术,尤其是110 cm大垄窄行密植或宽窄行种植,垄三栽培技术,穴播栽培技术,重迎茬减产控制技术,在嫩江平原区的干旱区可采用行间覆膜栽培技术等,是实现大豆高产的关键栽培技术。

3.2.3 米豆轮作,可持续增产 合理轮作具有能将用地与养地结合,改善土壤理化状况,减轻作物病虫害和控制重迎茬危害等功能。黑龙江省高寒地区耕作主要以深松和平翻或松旋结合的耕作方式,在轮作上,推广米→豆、米→米→豆、豆→米→马铃薯轮作方式,确保米豆双增产。

## 4 新品种新技术转化推广

中国科学院与沈阳军区签署“现代农业示范工程科技合作框架协议”项目为米豆新品种、新技术、研发转化推广提供科技支撑。推广适合本地区米豆高产品种和新栽培技术,做到深刻理解、制定合理方案,认真落实,通过中试示范,扩大推广,以加速新品种新技术转化推广,提高米豆单产水平。

### 参考文献:

- [1] 王金陵. 大豆生态类型[M]. 北京:农业出版社,1991:50.
- [2] 王金陵,杨庆凯,吴宗璞. 中国东北大豆[M]. 哈尔滨:黑龙江科学技术出版社,1999:130.
- [3] 刘忠堂. 再谈我国大豆发展问题[J]. 大豆科技,2012(6):4-6.
- [4] 张作锋. 关于加快黑龙江省北部高寒地区玉米发展的建议[J]. 黑龙江农业科学,2012(1):134-135.
- [5] 刘忠堂,于龙生. 重迎茬对大豆产量和品质影响的研究[J]. 大豆科学,2000,19(3):229-237.
- [6] 杜维广,郝延斌,满为群. 大豆高光效育种[M]. 北京:中国农业出版社,2007:233-234.

## Thinking on Increasing Yield of Maize and Soybean in Cold Regions of Heilongjiang Province

ZHANG Wei-dong, ZHOU Gao-fei, KONG Qing-hua

(Laolai Agricultural Sideline Base of Shenyang Military Regions, Nehe, Heilongjiang 161346)

**Abstract:** The fourth, fifth and sixth accumulation temperature zone in Heilongjiang province are located in cold regions, the major limited factor in maize and soybean production is lower accumulated temperature. The developing maize and soybean production is an important requirement of national food safety. The main obstacle factors of increasing yield of maize and soybean were studied, and high yield theory and key cultivation technology were analyzed and pointed out the theory and method of increasing yield of maize and soybean through breeding and cultivation techniques.

**Key words:** cold regions; increase yield of maize and soybean; cultivation technique