

文章编号: 1003-8701(1999)06-0008-04

大豆高产高效配套技术的研究

Ⅱ. 大垄窄行栽培品种鉴评

吕景良, 岳德荣, 董英山, 刘 凯, 李立波, 高淑芹

(吉林省农科院大豆研究所, 吉林 公主岭 136100)

摘 要:在大垄窄行栽培条件下, 采用大区对比法, 鉴定评价 51 份株高类型不同的大豆品种。筛选出具有 $4\ 500\ \text{kg}/\text{hm}^2$ 及其以上生产潜力的品种 10 份。讨论了窄行密植栽培与选用品种问题, 认为研究应用大豆窄行密植栽培技术, 应吸收其建造植株均匀分布群体结构的技术核心, 走采用耐密抗倒高秆品种(适宜密度)的路子; 并提出了选育耐密抗倒高秆品种的具体育种目标。

关键词:大豆; 大垄窄行; 耐密; 抗倒

中图分类号:S 565.104.4

文献标识码:A

目前, 国内外都在积极推广大豆窄行栽培技术, 这是一项大幅度提高大豆产量的新措施, 但应用不当会降低其增产效果, 甚至减产。选准品种是成功应用该项技术的关键。大豆窄行栽培法有平作窄行和大垄窄行两种种植方式。研究表明, 大垄窄行更适于我省生态条件和当前生产力水平, 已确定作为研究大豆高产高效配套技术的种植方式。本研究是在此基础上, 筛选鉴定适宜品种。

1 材料与方 法

试验于 1998 年在本院 3 号地进行。参试品种 51 份, 除吉林 30、吉林 35、吉林 38 和九农 21 这 4 个品种外, 均为本所最近育成的品种。有高秆品种 18 份($>90\ \text{cm}$)、中秆品种 24 份($60\sim 90\ \text{cm}$)和矮秆品种 9 份($<60\ \text{cm}$)。采用大垄窄行栽培, 大垄距 $120\ \text{cm}$, 垄上种植 3 行, 行距 $30\ \text{cm}$ 。按株高类型分别设置密度。播种密度: 高秆品种 $22\ \text{万株}/\text{hm}^2$, 中秆品种 $26\ \text{万株}/\text{hm}^2$, 矮秆品种 $33\ \text{万株}/\text{hm}^2$ 。

试验设计采用大区对比法, 大区行长 $24\ \text{m}$, 面积 $86.4\sim 115.2\ \text{m}^2$ 。试验地前茬小麦, 地势平坦, 肥力中上等。5 月 24 日用本院研制的大豆精量播种机播种。施本院研制的大豆专用肥 $500\ \text{kg}/\text{hm}^2$, 进行正常田间管理。因播种机为试验样机, 加之人工锄草等因素影响, 保苗率较低。在符合播种密度的面积内选点测产、取样, 考种样本 30 株。本年生育期间雨量充足, 是历史上很少见的丰收年。

2 鉴定结果

收稿日期:1999-04-06

作者简介:吕景良, 男, 吉林省前郭县人, 吉林省农科院大豆所研究员, 主要从事大豆遗传资源、特种大豆品种选育及耕作栽培研究。

2.1 高秆品种

18 份高秆品种, 吉林 30 产量最高, 公顷产量 4 693 kg, 与其产量差异小于 10% 的品种有吉林 38、9241 和九农 21, 其余品种产量均明显低于该品种, 低 16.0%~34.6%。吉林 30、吉林 38、9241 和九农 21 这 4 个品种, 前二者属亚有限型中晚熟种, 后二者属无限型中熟种, 均表现抗花叶病毒病; 在 22 万株/hm² 密度下, 倒伏轻; 平均株高 118.8 cm, 株荚数 46.8 个, 株粒数 114.4 个, 百粒重 20.6 g, 单株产量 22.9 g, 公顷产量 4 525 kg(表 1)。

表 1 高秆品种鉴定结果

品 种	生育日数 (d)	株高 (cm)	单株 荚数	单株 粒数	百粒重 (g)	单株粒重 (g)	产 量 (kg/hm ²)	(%)	结荚 习性	倒伏 (级)	花叶病
吉林 30	135	123.1	44.0	118.0	20.1	23.7	4 693	100.0	亚	1	抗
吉林 38	137	114.0	50.1	103.9	22.9	23.2	4 594	97.9	亚	1	抗
9241—18	128	119.9	46.2	119.0	19.8	22.4	4 435	94.5	无	1	抗
九农 21	128	118.0	47.0	116.8	19.5	22.1	4 376	93.2	无	1	抗
吉黄 250	130	93.9	42.4	68.4	32.9	19.9	3 940	84.0	亚	2	感
吉青 1 号	132	122.9	45.9	90.4	22.9	19.8	3 920	83.5	无	3	中抗
吉黄 172	130	91.7	43.8	60.6	33.0	19.6	3 881	82.7	亚	2	感
吉青 121	133	107.3	30.6	65.4	32.8	19.3	3 821	81.4	无	3	抗
吉青 130	126	101.1	33.6	60.2	31.7	18.7	3 703	78.9	无	3	抗
吉青 165	117	101.3	36.9	66.5	27.3	17.8	3 524	75.1	无	2	抗
吉青 154	123	90.4	32.8	65.2	26.9	17.2	3 406	72.6	无	4	抗
吉青 144	112	91.4	32.3	65.0	30.0	17.0	3 366	71.7	无	2	中抗
吉青 153	122	90.3	30.2	67.6	25.2	16.7	3 307	70.5	无	3	抗
吉青 142	113	94.9	30.2	60.8	29.7	16.5	3 267	69.6	无	3	中抗
吉青 143	113	92.5	31.5	62.6	28.7	16.1	3 188	67.9	无	2	中抗
吉黑 31	128	90.3	49.6	90.4	20.9	15.9	3 148	67.1	有	2	感
吉黄 85	118	91.2	40.2	56.1	30.9	15.7	3 109	66.2	无	2	中抗
吉黄 318	120	92.6	32.6	60.5	31.3	15.5	3 069	65.4	无	2	中抗

2.2 中秆品种

24 份中秆品种, 吉黄 283 品种产量最高, 公顷产量 4 837 kg, 与其产量差异小于 10% 的品种有吉黄 327、吉林 35 和吉黄 302, 其余品种产量明显低于该品种, 低 12.0%~38.4%。吉黄 283、吉黄 327、吉林 35 和吉黄 302 这 4 个品种均为亚有限型中熟种, 表现抗花叶病毒病; 在 26 万株/hm² 密度下均未倒伏; 平均株高 70.2 cm, 株荚数 37.0 个, 株粒数 84.9 个, 百粒重 25.1 g, 单株产量 20.2 g, 公顷产量 4 690 kg(表 2)。

2.3 矮秆品种

9 份矮秆品种, 吉黄 298 品种产量最高, 公顷产量 4 919 kg, 与其产量差异小于 10% 的只有吉黄 300, 其余品种产量明显低于该品种, 低 13.0%~33.7%。吉黄 298 和吉黄 300 这两个品种均为亚有限型中熟种, 表现抗花叶病毒病; 在 33 万株/hm² 密度下均未倒伏; 平均株高 59.8 cm, 株荚数 30.2 个, 株粒数 61.4 个, 百粒重 29.5 g, 单株产量 16.5 g, 产量 4 851 kg/hm²(表 3)。

表 2 中 秆 品 种 鉴 定 结 果

品 种	生育日数 (d)	株高 (cm)	单株 荚数	单株 粒数	百粒重 (g)	单株粒重 (g)	产 量		结荚 习性	倒伏 (级)	花叶病
							(kg/hm ²)	(%)			
吉黄 283	126	66.2	40.6	96.8	22.8	21.1	4 837	100.0	亚	0	抗
吉黄 327	121	68.4	35.6	78.4	28.0	20.4	4 774	96.7	亚	0	抗
吉林 35	124	78.9	41.2	98.2	20.2	19.6	4 586	92.9	亚	0	抗
吉黄 302	122	67.3	30.5	66.2	29.2	19.5	4 563	92.4	亚	0	抗
吉青 38	132	78.0	30.6	68.4	32.0	19.0	4 346	88.0	有	0	抗
吉黄 331	114	77.2	39.4	106.4	18.7	18.9	4 323	87.6	亚	0	中抗
吉黄 132	125	83.2	40.5	86.8	23.3	18.7	4 296	87.0	亚	1	高抗
吉黄 21	133	79.0	40.4	89.3	21.5	18.3	4 282	86.7	亚	1	中抗
吉黄 321	126	81.4	43.3	90.6	21.8	18.1	4 235	85.8	亚	1	中抗
吉黄 326	124	76.3	32.5	70.5	27.7	18.0	4 212	85.3	亚	3	中抗
吉黄 138	128	73.1	32.6	59.4	28.5	17.9	4 189	84.8	亚	1	中抗
吉黄 313	120	84.0	32.6	60.2	32.4	17.7	4 142	83.9	无	1	中抗
吉黄 291	124	75.9	40.2	75.4	24.0	17.4	4 017	81.4	亚	2	中抗
吉黄 315	119	82.1	38.2	58.4	31.5	17.0	3 978	80.6	无	2	中抗
吉黄 325	125	73.7	30.4	68.7	25.5	16.3	3 814	77.3	亚	2	中抗
吉黄 330	114	75.8	37.3	90.3	17.7	15.9	3 712	75.4	亚	1	中抗
吉黄 56	125	83.3	27.8	56.6	30.0	15.7	3 674	74.4	亚	1	中抗
吉黄 314	119	76.1	26.4	50.6	33.2	15.2	3 557	72.0	无	2	中抗
吉黄 320	124	79.2	32.3	70.6	21.7	14.7	3 440	69.7	亚	3	中抗
吉黄 285	125	84.2	33.6	72.5	21.0	14.5	3 393	68.7	亚	3	中抗
吉黄 316	119	83.4	26.1	44.2	32.0	13.7	3 206	64.9	无	2	中抗
吉青 196	134	77.0	24.2	46.8	30.2	13.5	3 159	64.0	有	1	抗
吉黑 56	128	82.1	42.0	89.1	16.4	13.2	3 089	62.6	有	1	抗
吉黑 61	128	80.2	45.6	103.1	13.5	13.0	3 042	61.6	有	1	中抗

表 3 矮 秆 品 种 鉴 定 结 果

品 种	生育日数 (d)	株高 (cm)	单株 荚数	单株 粒数	百粒重 (g)	单株粒重 (g)	产 量		结荚 习性	倒伏 (级)	花叶病
							(kg/hm ²)	(%)			
吉黄 298	121	59.6	30.2	66.2	28.4	16.9	4 919	100.0	亚	0	抗
吉黄 300	124	60.0	30.2	56.6	30.5	16.1	4 782	95.3	亚	0	抗
吉青 32	123	46.6	26.9	52.5	32.7	14.7	4 366	87.0	有	0	中抗
吉黑 37	132	57.9	24.4	46.2	38.2	14.2	4 217	84.0	有	0	中抗
吉黑 46	137	54.3	20.3	34.8	44.6	13.7	4 069	81.1	有	0	高感
吉黑 45	128	41.6	25.2	48.2	32.6	12.6	3 742	74.6	有	0	感
吉青 98	124	28.2	22.8	41.5	31.3	12.4	3 683	73.4	有	0	中抗
吉青 136	118	25.8	23.7	42.6	28.0	11.8	3 505	69.8	有	0	中抗
吉青 137	124	28.5	27.3	44.0	27.5	11.2	3 326	66.3	有	0	中抗

3 讨 论

 综上结果,筛选出具有 4 500 kg/hm² 及其以上生产潜力的品种 10 份,其中高秆和中秆品种各 4 份,矮秆品种 2 份,即为不同株高类型在各自相应密度下的最高产量品种。入选的 3 种类型品种平均产量相比较,中秆品种比高秆品种增产 3.6%,矮秆品种分别比中秆和高秆品种增产 3.4⁰%和 7.2%,差异均不显著。表明应用大豆窄行栽培技术,实现高产并非唯一选择矮秆品种,进行高度密植。苗以农等(1997)分析国内外大豆高产实例品种株型结构,

例举 3 种株型结构都实现了公顷 4 500 kg 以上的产量:①有限或亚有限,株高 50~60 cm 的矮秆品种,17 cm 窄行栽培,密度在 60 万~75 万株/hm²;②叶片稍上举,株型紧凑的亚有限型品种,株高 100 cm 左右,株荚数 48~56 个,株粒数 105~122 个,百粒重 22.0~22.5 g,密度 19 万~23 万株/hm²;③株高 70~80 cm,上层叶片宽而长的亚有限型品种,单株荚数 80~90 个,百粒重 24.0 g 左右,密度 15 万株/hm²。黑龙江省巴彦县农业技术推广中心(1997)选用东京 1 号大豆品种,应用地膜覆盖技术,密度为 12 万株/hm²,获得 4 875 kg/hm² 的产量。这些研究结果和高产实例说明,采用矮秆品种密植(适宜密度)或采用高秆品种稀植(适宜密度)都能获得高产,是“稀植”还是“密植”主要决定于品种。

大豆窄行栽培是一项能大幅度提高大豆产量的新技术,目前我国正在研究推广应用。我们认为,该项技术的核心是株行等距栽培,建造使植株均匀分布、株间竞争最小的群体结构,从而最大限度地利用了光能和土地。窄行栽培,随行距缩小,密度相对增加,倒伏便成为高产的主要障碍,所以应用该项技术的关键是选用耐密抗倒品种。从 3 种株高类型品种总体看,矮秆品种普遍较高秆品种抗倒伏,但矮秆品种单株生产力普遍较低,要获得高产就必须大幅度地加大密度,若按播种密度 75 万粒/hm²,百粒重 25 g(常见大粒品种)计算,播种量 187.5 kg/hm²,如用百粒重 15 g 的小粒品种,播种量也要 112.5 kg/hm²,种子投入是密度(15 万~20 万株/hm²)的 4~5 倍;同时施肥量也要相应增加,显然大大地增加了生产成本。所以我们主张,研究应用大豆窄行密植栽培技术,应吸收其建造植株均匀分布群体结构的技术核心,走采取耐密抗倒高秆品种适宜密度的路子。为此,在鉴定筛选耐密抗倒高秆品种的同时,要积极开展具有针对性的育种工作,选育目标应是有限或亚有限型,株高 80~100 cm,小叶片,短叶柄,分枝少而短的主茎型,根系发达,茎秆韧而坚;在 20 万~25 万株/hm² 密度下,单株产量在 25 g 以上。

参 考 文 献

- [1] 吕景良,等·大豆高产高效配套技术研究 I·种植方式与适宜密度[J]·吉林农业科学,1999(2):3-7.
[2] 苗以农,等·从大豆株型结构和生理生化特点看选育超高产品种的趋势[J]·大豆科学,1997,16(4):334-338.

Study on Cultivated Technologys for Effective Yield of Soybean

II·The Screening and Identification of Cultivars

Lü Jing-liang, YUE De-rong, DONG Ying-shan et al·

(Soybean Institute, Jilin Academy of Agricultural Sciences, Gongzhuling 136100 China)

Abstract: Fifty one soybean cultivars different in plant height, were identified. They were grown on 3 rows in 1.3m wide ridges for 86.4~115.2 m² for each cultivar. 10 accessions were screened with potential yield more than 4 500 kg/ha. The problems with the condensed planting model and cultivars selection were discussed. The cultivars resistant to lodging, high stem and bearing the density were suitable for condensed planting in this area. The breeding objective were proposed to select the cultivars of high stem with condensing tolerance and lodging resistance.

Key words: Soybean; Cultivated model; Resistant to lodging; Condensing