

# 种植模式对不同品种大豆农艺性状及产量的影响

王 贺 孙嘉兴 么 艳 杨 双

(沈阳市现代农业研发服务中心(沈阳市农业科学院),沈阳 110034)

**摘要:**为了构建大豆合理的群体结构,提高单产,对沈阳地区 26 个大豆品种在穴播和条播 2 种植模式下的农艺性状和产量性状进行研究。结果表明,15 个参试大豆品种在条播模式下株高更高;铁豆 62、铁豆 63、铁豆 67、铁豆 75 和铁豆 94 共 5 个品种在穴播模式下产量较高,而铁豆 59 和铁豆 76 共 2 个品种在条播模式下产量较高,其余 19 个品种在 2 种植模式下产量均无显著差异;大豆产量与茎粗、单株荚数和单株粒数相关性均达显著水平。

**关键词:**大豆;品种;种植模式;农艺性状;产量

大豆优良品种的选择和合理的种植模式是决定大豆产量的主要因素,也是大豆栽培中应当遵循

和注意的原则<sup>[1-3]</sup>。种植模式直接影响大豆的群体结构及光能利用率,从而直接影响大豆的产量<sup>[4-6]</sup>。

大豆田间最佳分布,是指群体产量潜力最大时行距、株距的合理配置。在一定的种植密度下,适宜的行、

通信作者:杨双



表 5 不同品种油菜的品质参数比较

品种	芥酸含量(%)	硫苷含量(μmol/g)	含油率(%)	油酸(%)	水分(%)	含油率排序
秦优 1618	1.47	46.49	43.84	57.88	5.37	3
庆油 3 号	0.74	41.26	44.44	69.61	6.24	2
宁杂 118	-4.72	33.08	42.42	66.58	6.24	6
国盛油 123	0.53	31.61	43.82	61.94	5.65	4
核优 5 号	-0.42	37.75	34.94	58.27	7.68	12
沔油 827	-1.19	49.11	37.99	61.16	6.66	11
德徽油 50	20.60	82.49	40.34	34.11	6.25	10
德徽油 9 号	21.11	76.83	40.80	34.33	6.43	7
沔油 737 (CK)	-0.83	49.16	40.92	63.57	6.53	8
沔油 306	0.92	46.83	41.39	62.20	6.02	9
宁杂 1818	-1.97	41.06	43.38	68.45	5.67	5
浙油杂 1403	-3.29	34.69	46.22	64.45	5.72	1

### 3 结论

直播油菜新品种筛选试验结果表明:12 个油菜品种均能安全越冬,无早花早薹现象。从产量结果来看,12 个油菜品种的实际产量之间有明显不同,在农业供给侧结构性改革的推进下,油菜优质化的程度也会越来越高,在选择品种的时候,同时要结合油脂企业对品质的要求。综合考虑,庆油 3 号、宁杂 118、宁杂 1818 和秦优 1618 从苗期、薹期到成熟期,植株长势好,生长整齐一致,抗倒性好,单株有效角果数多,千粒重和出油率高,产量

较高,适宜苏北沿海地区作为直播油菜品种推广种植。

### 参考文献

- [1] 孙龙霞,张传胜. 江苏油菜生产机械化现状分析与对策. 农业装备技术,2007,33(6): 10-12
- [2] 凡迪,秦海英,冯文豪,冯泽尉. 适宜直播油菜新品种筛选试验. 种子,2019,38(5): 74-76
- [3] 刘海燕,隆小华,刘兆普. 比较研究苏北沿海滩涂盐土上不同油菜品种生物学特征和产量构成. 土壤,2010,42(6): 983-986

(收稿日期: 2020-09-25)

株距是调节大豆合理分布的重要手段和措施<sup>[7-8]</sup>。本文研究了不同种植模式对大豆生长发育及其产量的影响,以期为大豆实际生产和增产提供一定的依据和参考。

## 1 材料与方法

**1.1 试验材料** 试验材料采用铁丰系列和铁豆系列大豆品种,共计 26 份,由铁岭市农业科学院大豆所提供,品种名称详见表 1。

表 1 试验材料序号及品种名称

序号	品种名称	序号	品种名称	序号	品种名称
1	铁丰 31	10	铁豆 66	19	铁豆 76
2	铁豆 53	11	铁豆 67	20	铁豆 77
3	铁豆 58	12	铁豆 68	21	铁豆 79
4	铁豆 59	13	铁豆 69	22	铁豆 94
5	铁豆 60	14	铁豆 70	23	铁豆 100
6	铁豆 61	15	铁豆 71	24	铁豆 101
7	铁豆 62	16	铁豆 72	25	铁豆 103
8	铁豆 63	17	铁豆 74	26	铁豆 105
9	铁豆 64	18	铁豆 75		

**1.2 试验设计** 试验于 2019 年在沈阳市现代农业研发服务中心(沈阳市农业科学院)农业科学研究所试验地进行。采用品种和种植模式二因素随机区组设计,种植模式设穴播和条播 2 种,分别用 A 和 B 表示。A 模式为穴距 0.33m,每穴留 3 株苗;B 模式为穴距 0.11m,每穴留 1 株苗。试验设 3 次重复,小区行长 5m,10 行区,行距 0.6m,种植密度 15 万株/hm<sup>2</sup>,小区面积 30m<sup>2</sup>。5 月 1 日播种,人工点播,正常田间管理。

**1.3 测定项目及方法** 大豆成熟后及时进行田间收获和室内考种,每个小区选择有代表性的 5 株考种。调查性状包括株高、分枝数、主茎节数、茎粗、单株荚数、单株粒数、百粒重和产量。

**1.4 数据处理** 采用 Excel 2013 进行数据处理,用 DPS 7.05 进行数据统计分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同种植模式对大豆主要农艺性状的影响

在 2 种植模式下,对大豆的株高、分枝数、主茎节数和茎粗进行了测量和统计分析(表 2)。结果表明,

表 2 不同种植模式对大豆农艺性状的影响

品种序号	种植模式	株高(cm)	分枝数	主茎节数	茎粗(cm)	品种序号	种植模式	株高(cm)	分枝数	主茎节数	茎粗(cm)
1	A	92.4aA	3.3aA	23.6aA	1.38aA	14	A	102.8bA	6.7aA	23.2aA	1.64aA
	B	94.9aA	3.3aA	23.8aA	1.21bA		B	105.7aA	6.2aA	23.6aA	1.55aA
2	A	94.8aA	3.3aA	23.3aA	1.20bA	15	A	84.0bB	3.3aA	20.2aA	1.23aA
	B	94.6aA	3.3aA	23.4aA	1.33aA		B	101.3aA	2.8aA	20.6aA	1.24aA
3	A	82.9aA	4.6aA	20.1aA	1.37aA	16	A	75.6aA	3.8aA	18.0aA	1.30aA
	B	85.0aA	4.6aA	20.7aA	1.39aA		B	77.1aA	3.4aA	18.1aA	1.18bB
4	A	90.0bB	5.9aA	18.2aA	1.23aA	17	A	104.7aA	3.9aA	24.6aA	1.29aA
	B	100.1aA	5.9aA	18.7aA	1.21aA		B	104.1aA	3.6aA	24.9aA	1.34aA
5	A	88.5bA	3.2aA	25.3aA	1.26aA	18	A	91.8aA	3.4aA	23.1aA	1.24aA
	B	91.6aA	3.6aA	25.6aA	1.24aA		B	90.4aA	3.7aA	22.9aA	1.20aA
6	A	123.1bA	3.6aA	26.4aA	1.33aA	19	A	99.1aA	3.9aA	24.1bA	1.20aA
	B	126.5aA	3.1bA	26.8aA	1.21aA		B	101.3aA	3.6aA	24.8aA	1.34aA
7	A	117.6bB	1.9aA	25.2aA	1.20aA	20	A	105.7aA	2.6aA	20.9aA	1.31aA
	B	124.7aA	1.7aA	25.8aA	1.11aA		B	107.2aA	2.7aA	21.9aA	1.21bB
8	A	99.6bB	2.3aA	25.1aA	1.40aA	21	A	69.3bA	5.2aA	16.0aA	1.11aA
	B	109.2aA	2.1aA	25.7aA	1.40aA		B	72.8aA	5.2aA	16.3aA	1.15aA
9	A	89.4bB	3.7aA	17.9aA	0.97aA	22	A	96.3bB	2.9aA	22.7aA	1.21aA
	B	99.7aA	4.0aA	18.3aA	0.98aA		B	101.8aA	2.6aA	22.7aA	1.17aA
10	A	93.7bB	3.7aA	24.4aA	1.15aA	23	A	100.0aA	3.2aA	23.1bA	1.21aA
	B	97.7aA	3.0aA	24.3aA	1.10aA		B	101.7aA	2.7aA	23.8aA	1.12aA
11	A	104.7bB	3.0aA	23.2aA	1.21aA	24	A	69.4bA	4.9aA	19.7aA	1.28aA
	B	111.7aA	3.2aA	23.7aA	1.19aA		B	72.7aA	4.7aA	20.0aA	1.30aA
12	A	96.4aA	4.1aA	19.3aA	1.12aA	25	A	74.4aA	4.9aA	17.3aA	1.14aA
	B	93.8bB	3.7aA	19.1aA	1.03aA		B	75.9aA	4.6aA	17.7aA	1.06bA
13	A	81.8bB	4.3aA	20.1aA	1.20aA	26	A	91.6bB	3.2aA	22.7aA	1.18aA
	B	96.2aA	4.2aA	20.6aA	1.16aA		B	94.4aA	3.0aA	23.0aA	1.16aA

不同小写字母表示 5% 显著差异水平,不同大写字母表示 1% 极显著差异水平,下同

种植模式对大豆株高的影响较大,其中品种 4-11、13-15、21-22、24 和 26 的株高在 B 种植模式下显著大于 A 种植模式,而品种 12 则恰好相反,其余品种株高受种植模式影响不显著;品种 6 的分枝数在 A 种植模式下显著大于 B 种植模式,其余品种分枝数受种植模式影响不显著;品种 19 和 23 的主茎节数在 B 种植模式下大于 A 种植模式,其余品种受种植模式影响不显著;品种 16、20 和 25 的茎粗在 A 种植模式下大于 B 种植模式,而品种 2 则相反,其余品种受种植模式影响不显著。由此可见,种植模式对不同大豆品种的同—农艺性状影响不同。

## 2.2 不同种植模式对大豆产量及其构成因素的影响

在 2 种植模式下,对大豆的单株荚数、单株粒数、百粒重和产量进行了测量和统计分析(表 3)。结果表明,种植模式对不同品种的单株荚数影响不同,品种 4、6 和 14 的单株荚数在 A 种植模式下显著高于 B 种植模式,而品种 9 则相反,其余品种差异不显著;品种 1、8 和 16 的单株粒数在 A 种植模式下显著高于 B 种植模式,而品种 5 则相反,其余品种差异不显著;品种 11 的百粒重在 B 种植模式下显著高于 A 种植模式,其余品种差异均不显著;品种 7、8、11、18 和 22 的产量在 A 种植模式下显著高于 B 种植模式,品种 4 和 19 则相反,其余品种在 2 种植模式下差异不显著。

表 3 不同种植模式对大豆产量及构成因素的影响

品种序号	种植模式	单株荚数	单株粒数	百粒重 (g)	产量 (kg/hm <sup>2</sup> )	品种序号	种植模式	单株荚数	单株粒数	百粒重 (g)	产量 (kg/hm <sup>2</sup> )
1	A	125.3aA	219.7aA	21.4aA	3003.7aA	14	A	117.0aA	174.3aA	27.4aA	2510.9aA
	B	111.3aA	195.3bA	21.0aA	2884.4aA		B	111.3bA	162.0aA	28.1aA	2217.9aA
2	A	73.0aA	120.3aA	21.1aA	2224.5aA	15	A	75.7aA	168.0aA	18.4aA	1996.3aA
	B	81.3aA	160.7aA	19.7aA	2393.2aA		B	86.0aA	150.3aA	19.8aA	1954.8aA
3	A	132.7aA	195.0aA	26.0aA	2713.1aA	16	A	101.3aA	192.3aA	22.4aA	1591.6aA
	B	126.7aA	206.7aA	25.4aA	2765.5aA		B	103.0aA	177.3bA	23.0aA	1666.6aA
4	A	108.7aA	197.7aA	25.1aA	2713.0bA	17	A	97.0aA	144.3aA	20.9aA	2532.1aA
	B	105.0bB	207.3aA	24.8aA	2883.0aA		B	105.0aA	167.7aA	22.3aA	2808.5aA
5	A	105.7aA	147.3bB	20.6aA	2184.6aA	18	A	106.3aA	193.7aA	22.4aA	2700.8aA
	B	102.7aA	159.0aA	21.0aA	2308.0aA		B	117.3aA	217.3aA	22.2aA	2432.5bA
6	A	114.7aA	233.3aA	20.5aA	2789.5aA	19	A	83.7aA	172.0aA	23.7aA	2343.4bA
	B	103.0bB	208.7aA	21.3aA	2686.2aA		B	87.3aA	152.0aA	23.9aA	2560.2aA
7	A	89.0aA	162.0aA	24.1aA	2119.9aA	20	A	84.0aA	174.3aA	19.9aA	1985.9aA
	B	78.3aA	141.3aA	23.9aA	1907.9bA		B	85.3aA	168.7aA	18.6aA	1799.7aA
8	A	124.3aA	205.3aA	20.7aA	2308.6aA	21	A	74.0aA	114.0aA	24.2aA	1571.8aA
	B	125.3aA	194.0bA	20.0aA	2114.9bA		B	72.0aA	127.0aA	25.3aA	1643.5aA
9	A	86.0bB	135.0aA	24.2aA	2149.1aA	22	A	88.7aA	167.0aA	26.3aA	2461.1aA
	B	89.3aA	144.3aA	25.8aA	1886.9aA		B	78.0aA	158.3aA	26.0aA	2050.2bA
10	A	100.0aA	194.0aA	17.9aA	1833.2aA	23	A	115.7aA	225.7aA	21.4aA	2828.0aA
	B	87.0aA	182.3aA	19.7aA	1879.7aA		B	105.0aA	215.3aA	21.3aA	2636.1aA
11	A	108.3aA	180.0aA	22.0bA	2207.4aA	24	A	94.0aA	170.3aA	21.5aA	2901.5aA
	B	93.0aA	168.0aA	23.0aA	2031.2bA		B	103.0aA	185.7aA	21.1aA	2720.1aA
12	A	68.3aA	100.7aA	27.1aA	2086.4aA	25	A	76.0aA	97.3aA	28.1aA	2787.4aA
	B	77.0aA	114.3aA	27.0aA	1745.3aA		B	84.0aA	105.7aA	27.5aA	2520.2aA
13	A	138.3aA	230.7aA	24.5aA	2641.2aA	26	A	109.7aA	201.7aA	18.9aA	2539.5aA
	B	123.3aA	193.3aA	25.2aA	2386.2aA		B	102.7aA	187.7aA	19.1aA	2387.6aA

**2.3 农艺性状和产量相关性分析** 相关性分析是研究变量之间相关关系的一种统计方法,本试验对株高等农艺性状、单株荚数等产量性状和产量进行了相关性分析(表4)。结果表明,产量与株高等农艺性状、单株荚数等产量性状均呈正相关,其中与茎粗呈显著正相关,与单株荚数和单株粒数呈极显著

正相关;株高与主茎节数呈极显著正相关,与分枝数呈极显著负相关;分枝数与主茎节数呈极显著负相关,与百粒重呈极显著正相关;主茎节数与茎粗、单株荚数和单株粒数相关性均达正向显著水平,与百粒重相关性达负向极显著水平;单株粒数与单株荚数呈极显著正相关,而与百粒重呈极显著负相关。

表4 农艺性状与产量相关性分析

相关系数	株高	分枝数	主茎节数	茎粗	单株荚数	单株粒数	百粒重	产量
株高	1.00							
分枝数	-0.47**	1.00						
主茎节数	0.73**	-0.53**	1.00					
茎粗	0.14	0.25	0.37**	1.00				
单株荚数	0.05	0.11	0.28*	0.51**	1.00			
单株粒数	0.22	-0.11	0.37**	0.37**	0.80**	1.00		
百粒重	-0.17	0.55**	-0.45**	-0.04	-0.09	-0.40**	1.00	
产量	0.03	0.23	0.24	0.34*	0.52**	0.45**	0.05	1.00

\*表示 0.05 显著水平,\*\*表示 0.01 极显著水平

### 3 结论与讨论

大豆振兴,良种先行。构建良种良法配套的高产高效模式是大豆栽培研究的主要目标之一<sup>[9-10]</sup>。目前大豆生产中基本以条播为主,也有地区采取穴播的方式进行播种,究竟哪种种植模式更适合大豆生产一直没有定论。选取 26 个大豆品种在 2 种植模式下对比研究,结果表明:大豆形态性状方面,超半数品种在条播模式下株高大于穴播模式,仅个别品种的分枝数、主茎节数和茎粗受种植模式影响产生显著差异;产量构成因素方面仅个别品种受种植模式影响产生显著差异;产量方面,各品种受种植模式影响表现不同,铁豆 62、铁豆 63、铁豆 67、铁豆 75 和铁豆 94 在穴播模式下产量较高,而铁豆 59 和铁豆 76 在条播模式下产量较高,其余 19 个品种则无明显差别。相关性分析表明,茎粗、单株荚数和单株粒数均与产量呈显著(或极显著)正相关,可通过提高以上 3 个性状的水平来提高产量。根据以上研究结果可以看出,不同的大豆品种受种植模式的影响不同,首先应选择高产抗逆品种,再根据品种选择适宜的种植模式,才能达到最优的生产效果。

### 参考文献

- [1] 郑海发. 北方春播大豆高产栽培技术. 中国种业, 2013 (7): 95
- [2] 张宝民. 大豆种植方法探讨. 农村科学实验, 2019 (14): 49-50
- [3] 蔡金辉. 关于提高大豆种植生产效益的栽培技术措施. 农民致富之友, 2019, 5 (12): 26
- [4] 韩新华. 春大豆冠层性能指标对栽培方式响应的研究. 中国农学通报, 2019, 35 (11): 19-23
- [5] 陈传信, 唐江华, 陈佳君, 王娜, 符小文, 杜孝敬, 徐文修. 种植方式对夏大豆鼓粒期叶片光合能力及籽粒灌浆特性的影响. 干旱地区农业研究, 2018, 36 (3): 101-105
- [6] 韩利萍, 孙磊, 田静, 张泽钰, 邵枫, 毕诗婷, 刘元英. 养分调控与栽培模式对大豆干物质积累及产量的影响. 大豆科学, 2016, 35 (4): 593-598
- [7] 李生秀, 魏建军, 刘建国, 高振江. 窄行密植对大豆群体冠层结构及光分布的影响. 新疆农业科学, 2005, 42 (6): 412-414
- [8] 李琼, 耿臻, 杨青春, 舒文涛, 李金花, 张保亮, 张东辉. 不同种植方式对大豆产量及农艺性状的影响. 中国农学通报, 2017, 33 (36): 36-40
- [9] 李金花, 常世豪, 杨青春, 舒文涛, 李琼, 张保亮, 张东辉, 耿臻. 大豆新品种周豆 29 号高产栽培技术. 中国种业, 2020 (2): 71-72
- [10] 王立明, 杨如萍, 陈光荣, 张国宏. 陇黄系列大豆新品种适宜种植密度研究. 中国种业, 2020 (9): 42-45

(收稿日期: 2020-09-26)