

# 种植密度对大豆农艺性状及产量影响分析

刘爱红

山东省菏泽市东明县渔沃街道办事处 山东 菏泽 274500

**[摘要]**种植密度是影响大豆产量和农艺性状的关键因素,根据大豆种植密度的变化和差异,大豆单株性状会随之变化,直接影响大豆产量。本文以荷豆28号、荷豆29号作为大豆品种分析对象,根据大豆种植密度的不同和变化,分析其对农艺性状和产量构成因素的影响,以此掌握大豆种植密度、农艺性状和产量之间的关系,根据其相关性进行研究,以此规范种植,提高产量。

**[关键词]**种植密度;大豆;农艺性状;产量

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6288.2020.04.1496

## 引言

结合近年来我国大豆种植在面积、单产、种植技术等方面的情况,并没有明显进步,但国内对于大豆的需求量却与日俱增,导致国内大豆供给,无法满足实际需求,需要依靠从国外进口,实现大豆的正常供给。但由于中美贸易冲突,大豆进口量和渠道受到诸多不确定因素影响,想要完全依靠进口补给国内大豆需求量,并不现实,还需要从根源解决问题,通过供给侧结构性改革调整供需矛盾,提高单产,促进高产,以此稳定市场需求,而是高产需要获得良种,其中保障条件在于合理把控种植密度。因此,下文结合具体品种,分析种植密度对于大豆产量和性状的影响。

## 一、确定材料和试验地点

试验材料主要以山东省菏泽市某学院选育的荷豆28号、荷豆29号的几个大豆品种,这些品种通过了国家农作物品种审定委员会的认定和山东省委员会的审定。其具有高产、稳产的特点,而且种植区域范围较广,综合性状优良,可以很好地满足市场对大豆的高需求量,在农户中深受欢迎。为了更好地发现这些大豆品种的高产潜力,探索大豆高产培育技术,通过种植密度对荷豆28号、荷豆29号性状和产量的影响,获得高产、稳产的适宜播种期和播种密度。试验地点选择当地学院试验基地,以粘壤土为试验土,土壤肥力均衡。该地块前茬作物为小麦。播种大豆的时间在6月,10月初收获,生育期为106d。

## 二、确定测定方法

对大豆种植密度对性状的影响和产量测定,应在试验过程中,首先,做好设计规划,采用分区设计,以品种为主区,种植密度为副区。通过随机排列组合的方式,重复三次,进行分区。该区域整体面积为15m<sup>2</sup>,试验区域周围设置保护措施。每个区域种植6行,行长5m,行距0.5m。播种时采用机械化作业方式开沟,并在播种过程中确保肥力充足和均匀,施用一次性基施磷酸二铵和硫酸钾各225kg/hm<sup>2</sup>。其余田间管理方法与其他作物种植与管理大致相同,不做赘述。其次,根据《农业部粮食高产创建测产验收办法》利用其中关于大豆的测产方法,先去除小区两头及边行,选择大约10m范围内的植株,收获后将其称重,根据收获大豆的实际含水量进行测产,再按照计算公式“实收产量(kg)=亩鲜重(kg)×(1-含水量)+(1-1.5%)”计算农田实际的亩产量。最

后,采用其他测定方法。如室内考种,在不同试验区连续选取已进入成熟期的10个植株,通过室内考种,测定株高、茎粗、主茎节数、底荚高、有效分枝数、单株荚数、单株粒数、每荚粒数、单株粒重和百粒重。还可以采用数据分析技术,利用MicrosoftExcel2007处理数据,用DPS7.05软件进行差异显著性分析。

## 三、不同种植密度对大豆性状和产量影响的研究结果分析

### (一)不同种植密度对大豆农艺性状的影响

结合不同测定方法,结合荷豆28号和荷豆29号的株高、茎粗、主茎节数、底荚高、有效分枝数等数据采集与分析,探究不同种植密度对大豆农艺性状的影响。先从荷豆28号来说,每公顷种植密度为12.0万株,株高为91.93cm,茎粗为9.84mm,主茎节数19.07个,底荚高为13.2cm,有效分枝数为2.13个;每公顷16.5万株,株高为94.40cm,茎粗为8.25mm,主茎节数18.67个,底荚高为13.5cm,有效分枝数为1.00个;每公顷25.5万株,株高为98.27cm,茎粗为7.16mm,主茎节数16.93个,底荚高为15.9cm,有效分枝数为0.00个;每公顷30.0万株,株高为98.47cm,茎粗为6.28mm,主茎节数16.73个,底荚高为17.5cm,有效分枝数为0.00个。荷豆29号在不同种植密度的各因素数据分布如下:每公顷12.0万株,株高为60.07cm,茎粗为9.71mm,主茎节数15.00个,底荚高为13.2cm,有效分枝数为2.20个;每公顷16.5万株,株高为65.07cm,茎粗为8.23mm,主茎节数14.80个,底荚高为17.7cm,有效分枝数为1.27个;每公顷25.5万株,株高为72.53cm,茎粗为6.65mm,主茎节数14.00个,底荚高为20.9cm,有效分枝数为0.47个;每公顷30.0万株,株高为74.60cm,茎粗为6.56mm,主茎节数13.07个,底荚高为21.3cm,有效分枝数为0.40个。

通过上述荷豆28号和荷豆29号数据情况来看,相同密度下荷豆28号的株高要明显高于荷豆29号。随着种植密度增加,各品种的茎粗逐渐降低,植株有明显徒长趋势,并且随着底荚高度不断提高,荷豆29号品种幅度提高要高于荷豆28号,从每公顷12.0万株密度,处理的底荚高为13.2cm,到每公顷30.0万株,处理的底荚高为21.3cm,涨幅达到了61.4%。而相同种植密度下荷豆28号的主茎节数相比荷豆29号要多,有效分枝数在高密度下荷豆29号较多,当种植密度提高到

25.5万株和30.0万株时, 荷豆28号并无有效分枝数; 而荷豆29号在种植密度为25.5万株和30.0万株时, 有效分枝数分别为0.47个和0.40个, 这也体现了有效分枝数对于种植密度的敏感性, 从品种来看, 是荷豆28号大于荷豆29号。总体来说, 结合不同品种的大豆实验分析, 不同种植密度对大豆农艺性状产生差异化影响。种植密度越大, 大豆植株越高, 且种植密度越大, 大豆植株的主茎越细, 从上述数据情况看, 不同品种种植密度从12.0万株、16.5万株、25.5万株和30.0万株分布来看, 随着密度增加, 茎粗数值不断缩小, 并且植株有效分枝数也在减少, 底荚高度上升。可以得出, 荷豆28号和荷豆29号大豆品种的种植密度与农艺性状呈现出一定的相关性。

### (二) 不同种植密度对大豆产量的影响

结合实验数据分析, 荷豆28号和荷豆29号在不同种植密度下对产量的影响表现如下: 还是先从荷豆28号来说, 按照每公顷种植密度12.0万株、16.5万株、25.5万株和30.0万株四个维度, 分析单株荚数、每荚粒数、单株粒数、单株粒重、百粒重。荷豆28号每公顷12.0万株, 单株荚数72.67, 每荚粒数2.53, 单株粒183.73、单株粒重36.24g, 百粒重19.72g; 每公顷16.5万株, 单株荚数46.80, 每荚粒数2.57, 单株粒数120.67, 单株粒重24.30g, 百粒重20.14g; 每公顷25.5万株, 单株荚数30.07, 每荚粒数2.44, 单株粒数, 73.40, 单株粒重14.71g, 百粒重20.04g; 每公顷30.0万株, 单株荚数24.53, 每荚粒数2.51, 单株粒数61.47, 单株粒重12.68g, 百粒重20.62g。荷豆29号每公顷12.0万株, 单株荚数74.07, 每荚粒数2.08, 单株粒154.00、单株粒重36.39g, 百粒重23.63g; 每公顷16.5万株, 单株荚数52.07, 每荚粒数2.07, 单株粒数107.73, 单株粒重25.58g, 百粒重23.74g; 每公顷25.5万株, 单株荚数36.00, 每荚粒数2.03, 单株粒数73.13, 单株粒重17.07g, 百粒重23.34g; 每公顷30.0万株, 单株荚数24.33, 每荚粒数2.13, 单株粒数73.07, 单株粒重16.75g, 百粒重22.92g。

结合上述实验数据情况来看, 可以看出, 在种植密度逐渐增加的情况下, 荷豆28号大豆品种和荷豆29号大豆品种的单株荚数、单株粒数、单株粒重的数值都有所降低, 而荷豆28号的降幅十分明显, 从每公顷12万株到每公顷30万株的密度变化, 单株荚数分别为72.67、46.8、30.07、24.53; 单株粒数分别为183.73、120.67、73.40、61.47; 单株粒重分别为36.24、24.30、14.71、12.68。

单株荚数、单株粒数、单株粒重分别降低了66.2%、66.5%、65.0%。这一数据结果说明, 在荷豆28号和荷豆29号中, 荷豆28号对于种植密度的不同和变化更为敏感。随着种植密度的增加, 植株之间的竞争力度增强, 同一品种不同种植密度的处理, 导致植株单株荚数、单株粒数、单株粒重呈现很大差异性。因此, 实验结果可知, 种植密度的增加, 导致荷豆28号大豆品种与荷豆29号大豆品种的单株荚数、单株

粒数、单株粒重呈现下降趋势。究其根源分析, 是因为种植密度的加大, 植株之间对于肥力、土壤各种养分、光照条件等资源的竞争力度增强。当密度增加时, 单株因叶子相互间的遮挡, 使其获得光照的面积减少, 能够从土壤中获取的肥力及养分减少, 影响植株光合作用, 不利于大豆生成花荚, 并且在结荚过程中, 因为吸收的养分不能满足植株自身所需, 导致结荚质量较差。所以, 从实验研究发现, 种植密度对于大豆产量影响有紧密关联, 影响大豆结荚数和效果, 但是对于大豆每荚粒数和百粒重的影响相对要小一些。

### (三) 通过合理种植确保大豆产量的保障条件

从单株植株研究发现, 植株不同器官干物质会随着种植密度的增大而逐渐减少, 密度过大, 易发病虫害, 使百粒重降低, 从而造成减产; 而在低密度种植条件下, 植株生长空间增大, 生长旺盛, 株型合理生长, 茎秆粗壮, 叶片易于伸展, 促进光合作用, 帮助植株吸收更多养分。但是也容易因植株长势过于旺盛, 使亩粒数不足, 从而造成减产。想要提高大豆的单位亩产量, 需要合理把控种植密度。若大豆种植密度过高, 容易造成植株争夺肥料养分, 降低产量; 但密度过低或者密度不够, 也会发生病虫害, 使产量下降。所以, 需要合理密植, 首先, 通过适当降低种植行距、扩大植株距, 增加大豆的种植密度, 有效利用种植空间, 改善种植结构和整体布局, 促使大豆植株光照充足, 通过光合作用的积累, 在有限土地资源基础上增加大豆亩产和总产量。其次, 在种植过程中, 确保土壤肥力充足。如果种植密度过高, 导致植株之间密不透风, 加上土壤肥力跟不上植株生长需求, 容易导致植株虚脱, 花荚脱落, 降低产量。最后, 不同品种种植密度是不同的, 对于植株高大、生长旺盛、分枝多、晚熟的大豆品种来说, 种植密度相对较低; 对于植株较矮、分枝少、早熟的大豆品种, 应采用高种植密度。

### 结语

综合上述分析, 本文结合具体数据, 针对荷豆28号和荷豆29号这两个品种, 重点分析种植密度对于大豆农艺性状和产量的影响, 从每公顷12.0万株、16.5万株、25.5万株和30.0万株四个维度进行探究, 发现相同密度下荷豆28号植株高度最高, 随着密度增加荷豆28号和荷豆29号的株高和底荚也都有所增加, 而茎粗不断降低。而从产量构成因素的影响性来看, 荷豆28号随着密度增加, 在单株荚数、粒数和百粒重方面呈现降低趋势, 降幅并不明显, 保持在65%~66%左右, 说明荷豆28号相比荷豆29号来说, 对于密度变化敏感度要强。

### 参考文献

- [1] 杨芳, 陈艳, 汪媛媛, 等. 施肥量和种植密度对大豆4601产量及农艺性状的影响[J]. 湖北农业科学, 2019, 58(23): 53-56.
- [2] 巴格迪努尔·曲汗, 米拉·托列吾. 不同种植密度对大豆产量的影响[J]. 新农业, 2018(11): 27-28.