

种植密度对泛玉 298 产量及其构成因素的影响

李清峰 张东亮 王大丽 王智慧

(河南黄泛区地神种业农科所, 西华 466632)

摘要:本研究设置 4000 株/667m²、4500 株/667m²、5000 株/667m² 和 5500 株/667m² 4 个密度处理, 分析了种植密度对玉米新品种泛玉 298 产量和产量构成因素的影响。结果表明: 泛玉 298 叶面积指数、秃尖长和子粒含水量均随种植密度的增加呈增加的趋势; 随着种植密度的增加, 其株高、穗长、穗粗、行粒数和千粒重降低; 5000 株/667m² 密度处理下, 泛玉 298 产量明显高于其他处理。因此, 为发挥泛玉 298 高产潜力, 最佳种植密度为 5000 株/667m²。

关键词: 玉米; 泛玉 298; 种植密度; 叶面积指数; 产量

玉米是我国重要的三大粮食作物之一, 是养殖业重要的饲料来源, 提高玉米产量和品质是玉米育种和栽培的主要目标^[1-2]。叶片是玉米光合作用的主要场所, 是光合产物的重要来源, 叶面积指数是反映玉米“源”的主要指标。有研究表明^[3-6], 玉米成熟期叶面积指数最佳范围为 5.59~6.75, 叶面积指数较小则不能充分利用太阳能; 叶面积指数过大则会因相互遮蔽造成光合受限。玉米种植密度、单穗粒数和千粒重是玉米产量形成的关键因素, 合理密植是合理利用太阳能、提高产量的重要因素^[7-8]。泛玉 298 是 2015 年河南省品种审定委员会审定通过的玉米新品种(审定编号: 豫审玉 2015006), 为探讨其高产栽培技术, 本研究分析了不同种植密度对泛玉 298 叶面积指数、产量构成因素及产量的影响, 以明确其最佳种植密度, 为泛玉 298 高产栽培提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 供试材料 供试玉米品种为泛玉 298, 由河南黄泛区地神种业有限公司提供。

1.2 试验地概况 试验地设在河南黄泛区地神种业农科所试验田; 土壤有机质 17.45g/kg, 全氮 0.89g/kg, 有效磷 26.57mg/kg, 有效钾 148mg/kg, pH 值 9.33; 肥力中上等, 土质沙壤, 前茬作物为小麦。

1.3 试验方法 本试验共设置 4000 株/667m²、4500 株/667m²、5000 株/667m² 和 5500 株/667m² 4 个密度处理, 分别记为 M4000、M4500、M5000 和 M5500, 随机区组设计, 3 次重复, 每重复种植面积均为 15m² (3m×5m), 行距 60cm, 于 2016 年 6

月 3 日人工带尺点播。田间管理同一般高产田。

苗期, 每重复选取 3 株长势均匀的玉米幼苗, 分别编号标记, 在不同关键生育时期定点测定叶片数、叶长、叶宽, 计算叶面积指数^[3]。乳熟期测量玉米株高、穗位高。成熟后, 每重复选取收获 10 穗长势均匀的玉米穗, 测定穗长、穗粗、秃尖长、穗行数、行粒数等。收获中间 3 行玉米果穗测定产量和子粒含水量, 子粒产量以 14% 含水量折算^[8]。

2 结果与分析

2.1 种植密度对泛玉 298 叶面积指数的影响 从图 1 可知, 泛玉 298 叶面积指数随种植天数的增加呈先增加后降低的趋势。不同种植天数下, 泛玉 298 叶面积指数随种植密度的增加呈逐渐升高趋势。第 50 天时, M4000、M4500、M5000 和 M5500 密度下泛玉 298 叶面积指数分别为 5.6、6.2、6.7 和 7.1; 50d 后, 泛玉 298 叶面积指数有降低趋势。

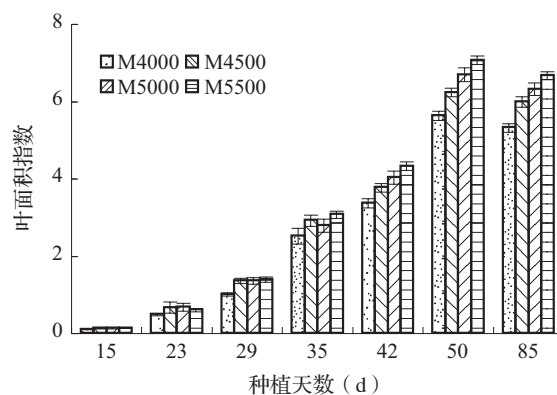


图 1 不同种植密度下泛玉 298 的叶面积指数

2.2 种植密度对泛玉 298 株高、穗位高的影响 从图 2 可知,株高随种植密度的增加呈降低趋势,株高变化范围为 287~292cm。M4000 处理下,泛玉 298

穗位高最低,为 131cm; M4500 和 M5500 密度下,泛玉 298 的穗位高分别为 138cm 和 136cm,差异不显著。

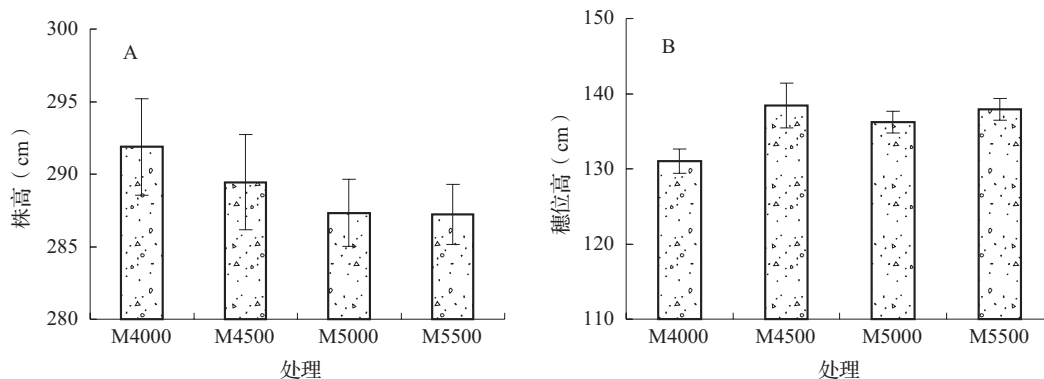


图 2 不同种植密度下泛玉 298 株高 (A) 和穗位高 (B)

2.3 种植密度对泛玉 298 产量构成要素的影响 泛玉 298 穗粗、行粒数和千粒重均随种植密度的增加呈逐渐降低趋势,而秃尖长则相反。穗行数则是先增加后减少,M5000 处理下穗行数最大,

而穗长则相反,表现为先减少后增加,M4000 处理下穗长最大。不同种植密度下的穗粗、穗长、秃尖长、穗行数、行粒数差异不显著;千粒重则差异显著(表 1)。

表 1 不同种植密度下泛玉 298 产量构成要素

处理	穗粗 (cm)	穗长 (cm)	秃尖长 (cm)	穗行数	行粒数	千粒重 (g)
M4000	5.12 ± 0.10a	16.70 ± 0.95a	2.11 ± 0.27a	16.53 ± 0.23a	29.30 ± 1.39a	349.71 ± 0.93a
M4500	5.10 ± 0.02a	15.87 ± 0.46a	2.13 ± 0.23a	16.73 ± 0.70a	28.67 ± 1.76a	339.13 ± 1.14b
M5000	5.02 ± 0.08a	15.37 ± 0.35a	2.46 ± 0.50a	17.07 ± 0.31a	27.47 ± 1.05a	337.12 ± 1.39b
M5500	4.99 ± 0.09a	15.45 ± 0.13a	2.81 ± 0.43a	16.53 ± 0.42a	27.07 ± 0.60a	332.75 ± 0.56c

小写字母不同表示差异达显著水平,下同

2.4 种植密度对泛玉 298 产量的影响 泛玉 298 的产量随种植密度的增加,呈现先增加后降低的趋势,M5000 处理下产量明显高于其他处理,与 M5500

处理差异不显著,较处理 M4000 显著增加 11.9%; 子粒含水量随种植密度的增加呈逐渐增加的趋势(表 2)。

表 2 不同种植密度下泛玉 298 的产量表现

处理	理论株数	实收株数	实收穗数	子粒含水量 (%)	小区平均产量 (kg)	折合产量 (kg/667m ²)
M4000	57	56.3 ± 0.9d	55.7 ± 0.7d	17.8 ± 0.1b	9.8 ± 0.1b	699b
M4500	66	63.3 ± 0.9c	60.7 ± 0.9c	18.4 ± 0.1b	10.1 ± 0.1b	726b
M5000	72	70.3 ± 0.3b	68.3 ± 0.3b	18.6 ± 0.1b	11.0 ± 0a	781a
M5500	78	78.0 ± 1.2a	76.0 ± 1.2a	19.4 ± 0.3a	10.8 ± 0.2a	753a

3 讨论与结论

由于品种特性和种植环境的差异,玉米的种植密度存在差异,一般种植密度为 3000~6500 株/667m²[7-8]。根据泛玉 298 的生长特性,本研究

共设置 4000 株/667m²、4500 株/667m²、5000 株/667m² 和 5500 株/667m² 4 个密度处理,分析了种植密度对泛玉 298 产量及其构成因素的影响。种植密度对玉米产量的形成起关键作用^[9],本研

2016年河北省夏播玉米品种筛选与评价试验

刘树勋

(河北省农作物引育种中心,石家庄 050031)

摘要:通过对近年来河北省或国家审定通过的,适宜在河北省推广种植的早熟高产、抗倒耐密、适宜机收的玉米新品种进行筛选试验,对各品种的产量、生育期、密度及倒伏倒折等主要性状试验数据进行汇总与分析,并结合各品种田间农艺性状表现,夏播组按照高产、抗倒、早熟、耐密、子粒脱水较快的目标顺序,夏播早熟组按照早熟、高产、抗倒、耐密、子粒脱水较快的目标顺序,符合上述2个以上性状并表现综合较好的品种有京科193、裕丰105、强盛369和农华816等4个品种。

关键词:河北省;夏播;玉米;新品种;筛选

河北省夏玉米区位于东华北春播区和黄淮海夏玉米区接壤地带,属温带半湿润气候,无霜期170~220d,多年平均年降水量500~1000mm,自然条件对夏玉米生长发育极为有利,该区常年玉米播种面积为230多万 hm^2 ,约占全河北省的71.9%,是河北省的玉米主产区^[1]。为了筛选确定适宜河北省夏播区的主推玉米品种,河北省玉米产业技术体系玉米品种筛选与评价岗位团队围绕筛选早熟高产、抗倒耐密、适宜机械化种植的主推玉米新品种的任务指标,2016年开设了河北省夏播玉米品种筛选与评价试验。

1 材料与方法

1.1 试验材料 选取近年来河北省或国家审定通过的,适宜在河北省推广种植的早熟高产、抗倒耐密、

适宜机收的夏播玉米新品种京科193、裕丰105、强盛369、科试982、登海6702、玉单2号、新科910、洛单668、沃玉996、科试616和农华816等11个,以大田生产主导品种郑单958为第1对照(CK_1 ,产量对照),京单28为第2对照(CK_2 ,熟期对照),共计13个品种。

1.2 试验方法 试验承担单位有河北省赵县农业科学研究所、河北秋硕种业保定容城试验站、隆尧县种子管理站、河间市植保站和冀州市农业技术推广站。所有试点试验数据合理、有效,均被采纳。试验设计种植密度为5000株/ 667m^2 ,采用间比法排列,不设重复,小区面积不少于 300m^2 ,种植行数不少于12行,试验地周围设不少于4行的保护行,田间观察小道宽度一般为1.5~2.0m^[2],全区收获。

在生长关键期进行田间考察,对倒伏(折)、病害等进行实地查看并记录,成熟后全区收获计算产量,采用Microsoft Excel 2003进行数据的处理、分

基金项目:河北省现代农业产业技术体系玉米产业创新团队建设项目(HBCT2013020202)

究表明,种植密度的增加降低了泛玉298的穗粗、行粒数、千粒重,但秃尖长呈增加趋势;由于群体效应,泛玉298产量在5000株/ 667m^2 和5500株/ 667m^2 处理下较高,结合种子成本、倒伏风险等,泛玉298最佳种植密度以5000株/ 667m^2 为宜。

参考文献

- [1] 张智先,毛晓.我国玉米深加工工业现状及发展趋势[J].农业展望,2010,6(1):30-34
- [2] 高玉林.浅谈我国玉米加工业现状与发展对策[J].农业科技通讯,2011(2):9-11
- [3] 姚延娟,范闻捷,刘强,等.玉米全生长期叶面积指数收获测量法的改进[J].农业工程学报,2010,26(8):189-194

- [4] 吕丽华,陶洪斌,夏来坤,等.不同种植密度下的夏玉米冠层结构及光合特性[J].作物学报,2008,34(3):447-455
- [5] 唐延林,王秀珍,王福民,等.农作物LAI和生物量的高光谱法测定[J].西北农林科技大学学报:自然科学版,2004,32(11):100-104
- [6] 王珍,武志海,徐克章,等.玉米群体冠层光合速率与叶面积指数关系的初步研究[J].吉林农业大学学报,2001,23(2):9-12
- [7] 王金艳,李刚,马骏,等.不同种植密度条件下东北春玉米区主栽品种的适应性分析[J].辽宁农业科学,2015(3):31-34
- [8] 税红霞,王秀全,何丹,等.不同密度下玉米穗部性状与产量的相关性分析[J].中国种业,2014(5):50-51
- [9] 勾玲,黄建军,张宾,等.群体密度对玉米茎秆抗倒力学和农艺性状的影响[J].作物学报,2007,33(10):1688-1695

(收稿日期:2017-04-08)