

大兴安岭地区玉米品种主要农艺性状及产量相关分析

杨书华,张雅奎,李功义,孙超,杜升伟,石立航
(黑龙江省大兴安岭农林科学院,黑龙江 加格达奇 165000)

摘要:为推广种植优良的玉米品种,以 10 个早熟玉米品种为供试材料对各参试玉米品种的产量品比结果、各主要农艺性状间与其产量关系进行比较及相关性分析。结果表明:在调查玉米生育期的 9 个性状中,对产量的贡献排名由小到大依次为生育期、秃尖、株高、穗长、穗位高、穗行数、行粒数、百粒重、穗粗,其中穗粗、行粒数和百粒重是影响产量的主要因素,提出选择生育期适中的,综合农艺性状好的品种是提高玉米产量的有效途径。在所参加试验的品种品系中结合性状与产量关系, DN270 表现最好,产量相对较高。

关键词:早熟玉米;品种(品系);农业性状;产量;相关分析

黑龙江省大兴安岭位于中国最北、纬度最高的边境地区,由于全年有效积温约 1 900 ℃,无霜期短(90~110 d)。为了加强寒带地区农业经济快速发展,改善大田单一主栽作物,推广轮作制度,势必要大力发展玉米种植生产^[1]。近年来,大兴安岭地区玉米种植面积亦在逐年上升,但在选种植应用与产量关系方面存在一些问题。由于玉米品种的产量受到玉米各主要农艺性状的影响,各农艺性状之间也存在着不同程度的相关性^[2],因此从玉米主要农艺性状着手研究各性状间产量的关系,试分析 9 个农艺性状相关性及其在产量构成中的作用。通过对参试玉米品种品比产量结果的方差分析^[3-5],结合主要农艺性状间与产量关系的相关分析结果,试图寻找出对本地玉

米产量影响较大的性状,并从中选出适宜本地种植并综合性状好的品种,为提高大兴安岭地区玉米产量奠定基础。

1 材料与方法

1.1 试验区概况

大兴安岭地区地理坐标 N50°08'~53°34', E121°11'~127°02'。冬寒夏暖,昼夜温差较大,为寒温带大陆性季风气候,属黑龙江省第六积温带,有效积温在 1 800~2 100 ℃。常年平均气温-2.8 ℃,年平均降水量 746 mm,试验于 2017 年 5 月在黑龙江省大兴安岭农林科学院农业基地进行,该基地位于大兴安岭南端。2017 年玉米生长期气象资料见表 1。

表 1 2017 年生长期气象数据
Table 1 Meteorological data of 2017

项目 Item		4 月 April	5 月 May	6 月 June	7 月 July	8 月 August	9 月 September
平均气温/℃ Average Temperature	上旬	4.5	11.0	13.6	23.3	19.9	12.6
	中旬	2.3	12.6	18.3	20.6	21.0	11.2
	下旬	6.8	11.5	21.9	18.1	13.0	7.5
降水量/mm Precipitation	上旬	0.1	36.0	17.0	43.2	53.8	11.7
	中旬	5.5	21.8	37.6	15.5	43.7	16.9
	下旬	2.4	8.0	7.7	36.1	29.5	8.1
日照时数/h Sunshine duration	总和	286	284	277	277	155	203

1.2 材料

供试玉米品种及品系 10 个,分别为克玉 17、丰早 303、胡德美、DN270、泽玉 7 号、XY1507、FR3023、南北 1141、边单 7 号、JSY27。

收稿日期:2018-03-27

基金项目:农业林业创新基础研究资助项目。

第一作者简介:杨书华(1984-),女,硕士,农艺师,从事玉米育种与栽培研究。E-mail:yangshuhua-happy@163.com。

1.3 方法

1.3.1 试验设计 前茬作物为大豆,行长 10 m,每个品种 6 行,垄距 0.65 m,种植密度为 82 500 株·hm⁻²,3 次重复。5 月 12 日播种,施肥:磷酸二铵 200 kg·hm⁻²,尿素 50 kg·hm⁻²,钾肥 50 kg·hm⁻²,追肥尿素用量为 200 kg·hm⁻²。苗后除草剂硝磺草酮、烟嘧磺隆。

1.3.2 调查项目与方法 每小区选 10 株,调查株高、穗位高、果穗及籽粒性状、记录各品种生育期等 9 项性状指标,田间调查项目按黑龙江省《玉米品种实验技术规程与调查指标》进行,玉米成熟收获后进行测产和相关考种分析,小区其余植株实收测产。

1.3.3 数据分析 采用 SPSS 17.0 和 Excel 2016 进行数据处理及分析。

2 结果与分析

2.1 参试品种产量比较

由表 2 可知,参试材料产量差异显著,进一步对产量结果进行多重比较,DN270 的产量最高,但与泽玉 7 号、南北 1141、边单 7 号、JSY27、克玉 17 差异不显著,极显著高于胡德美和 FR3023,显著高于 XY1507 和丰早 303;边单 7 号与 JSY27、南北 1141、泽玉 7 号、克玉 17、XY1507、丰早 303 差异不显著,与胡德美产量差异显著,与 FR3023 产量差异极显著。

表 3 参试品种主要农艺性状
Table 3 Comparison on main agrinomic traits of different maize varieties

品种(系) Variety (line)	生育期/d Growth period	株高/cm Plant height	穗位高/cm Ear height	穗长/cm Ear length	穗粗/cm Ear diameter	穗行数 Rows number per ear	行粒数 Seeds number per row	百粒重/g 100-seed weight	秃尖/cm Bald tip length
克玉 17	97	193	65	20.1	4.42	16	37	26.5	1.1
丰早 303	96	192	64	18.0	4.21	14	38	25.0	1.4
胡德美	107	230	68	17.5	4.14	16	35	24.0	0.6
DN270	105	227	91	20.2	4.61	16	38	27.0	1.1
泽玉 7 号	106	242	83	17.4	4.52	16	36	23.3	1.4
XY1507	112	268	107	17.3	4.42	14	38	23.5	0
FR3023	111	258	86	20.2	4.45	16	35	23.4	1.4
南北 1141	101	225	84	20.0	4.57	16	42	24.5	1.5
边单 7 号	105	243	92	18.3	4.53	16	38	29.2	1.2
JSY27	106	269	84	18.0	4.41	16	40	27.2	1.9

2.3 参试品种主要农艺性状与产量的相关性分析

从表 4 可以看出,9 个主要农艺性状与产量

表 2 各参试品种产量比较

Table 2 Comparison on yield of different maize varieties

品种(系) Variety(line)	位次 No.	小区平均产量/kg Mean plot yield
DN270	1	26.769 Aa
边单 7 号 Biandan 7	2	25.871 ABab
JSY27	3	25.825 ABab
南北 1141 Nanbei 1141	4	25.603 ABab
泽玉 7 号 Zeyu 7	5	25.050 ABCab
克玉 17 Keyu17	6	24.527 ABCabc
XY1507	7	22.683 ABCbcd
丰早 303 Fengzao 303	8	22.478 ABCbcd
胡德美 Hudemei	9	20.952 BCcd
FR3023	10	20.134 Cd

同列数据后不同大小写字母分别表示 0.01 和 0.05 水平差异显著。
Different capital and lowercase letters in the same column mean significant differences at 0.01 and 0.05 level, respectively.

2.2 参试品种的主要农艺性状表现

由表 3 可知,参试材料在生育期、株高、穗位高、穗长、穗粗、穗行数、百粒重及秃尖性状上表现存在差异,生育期范围为 96~112 d,株高为 192~269 cm,穗位高为 64~107 cm,穗长 17.3~20.2 cm,穗粗为 4.14~4.57 cm,穗行数为 14~16,行粒数为 35~42,百粒重为 23.3~29.2 g,秃尖为 0~1.9。

的相关系数从小到大的排列顺序为生育期<秃尖<株高<穗长<穗位高<穗行数<行粒数<百粒重<穗粗。其中穗粗、百粒重、行粒数与产量呈

显著正相关(R 值分别为 0.686*、0.651*、0.635*),性状穗行数、穗位高、穗长与产量呈正相关,株高、生育期、秃尖与产量呈负相关。说明在一定条件下,穗粗较粗、百粒重较重、行粒数较多,穗行数较多,杂交后代产量较高,在实际生产中应注意这些性状的选择,因而能更好的选择优良高产的种子^[6]。

表 4 参试玉米品种主要农艺性状与产量的相关性分析

Table 4 Correlation analysis between maize yield and main agrinomic traits

项目 Items	生育期 Growth period	株高 Plant height	穗位高 Ear height	穗长 Ear length	穗粗 Ear diameter	穗行数 Rows number per ear	行粒数 Seeds number per row	百粒重 100-seed weight	秃尖 Bald tip length
株高	0.898**								
穗位高	0.727*	0.767**							
穗长	-0.255	-0.308	-0.091						
穗粗	0.145	0.254	0.601*	0.492					
穗行数	0.060	0.091	-0.121	0.438	0.396				
行粒数	-0.323	0.002	0.222	0.167	0.394	-0.073			
百粒重	-0.316	-0.117	0.020	0.190	0.286	0.291	0.337		
秃尖	-0.394	-0.104	-0.332	0.318	0.244	0.460	0.329	0.306	
小区产量	-0.301	-0.049	0.232	0.168	0.686*	0.326	0.635*	0.651*	-0.167

* 和 ** 分别表示在 5%和 1%水平上显著相关。
* and ** indicate significant correlation at 0.05 and 0.01 level, respectively.

3 结论与讨论

通过试验结果表明,不同性状与产量间的相关性表现不同^[3]。与产量呈正相关的性状有穗粗、百粒重、行粒数,并已达到显著或极显著水平;而与产量呈正相关但不显著的性状有穗行数、穗位高、穗长。调查的主要农艺性状对产量的贡献排名由小到大依次为生育期、秃尖、株高、穗长、穗位高、穗行数、行粒数、百粒重、穗粗。通过试验结果可发现,由于各品种间性状对产量的影响不但包括各性状对产量的直接作用,而且还包括性状与性状间的间接作用,使玉米主要农艺性状与产量相关分析结果和统计分析结果存在稍许差异。因而在品种选择上时,应优先选择在各农艺性状相对稳定的情况下,株高、生育期一定、穗粗较粗、百粒重较重、行粒数较多的品种。

性状间的相互作用关系很复杂,既有相辅相成的,也有相互制约的,某一性状的加强常伴随其中一些性状作用的加强和另一些性状作用的削弱^[6]。本试验结果表明,株高与穗位高、穗行数、穗粗、行粒数间呈显著或极显著正相关,与穗长、百粒重和突尖间呈负相关,但不显著;穗位高与穗粗、百粒重和行粒数间呈显著正相关;生育期与株

生育期与株高(R=0.898**)、穗位高(R=0.727*)间均呈极显著或显著正相关,说明生育期越长,株高和穗位高越高,株高与穗位高(R=0.767**)呈极显著正相关,株高提高有助于穗位高提高,穗位高与穗粗(R=0.601*)呈显著正相关,穗位高提高,有助于穗增粗,因此,要结合生产实际,选择株高、穗位高适宜的品种。

高、穗位高间呈极显著正相关;穗长穗粗与其它 8 个性状都成正相关,但不显著。在所参加试验的品种品系中结合性状与产量关系,DN270 表现最好,产量相对较高。

综上所述,在育种选择时,要协调好各性状之间的关系,在筛选品种时,要选择生育期适中的、综合农艺性状好的且适宜本地区气候特点的品种,与配套的栽培技术相结合种植是提高玉米产量和品质的有效途径。

参考文献:

[1] 杨书华,张雅奎,李功义,等. 大兴安岭地区玉米品种(系)筛选试验[J]. 黑龙江农业科学,2018(1):14-16.

[2] 梁晓玲,阿布来提,冯国俊,等. 玉米杂交种的产量比较及主要农艺性状的相关和通径分析[J]. 玉米科学,2001,9(1):16-20.

[3] 李波 北方春玉米区早熟玉米品种主要农艺性状与产量相关的研究[J]. 黑龙江农业科学,2005(1):1-3.

[4] 卢道文,崔俊明,裴振群,等. 夏玉米杂交种主要农艺性状与产量的相关和通径分析[J]. 杂粮作物,2003,23(3):129-131.

[5] 周旭梅,高旭东. 75 个春玉米杂交组合主要农艺性状与产量的相关和通径分析[J]. 山东农业科学,2013,45(5):48-52.

[6] 贾亚涛,杜伟建,邢国芳. 玉米主要农艺性状间相关性和主要农艺性状与产量的相关通径分析[J]. 山西农业科学,2015,20(9):45-49.



氨基寡糖素浸种对小麦生长发育的影响

陈德清¹, 王 亮¹, 王 娜^{1,2}, 陈海宁^{1,2,3}

(1. 金正大生态工程集团股份有限公司, 山东 临沭 276700; 2. 农业部植物营养与新型肥料创制重点实验室, 山东 临沭 276700; 3. 养分资源高效开发与综合利用国家重点实验室, 山东 临沭 276700)

摘要:为促进氨基寡糖素在小麦上的应用,采用不同浓度氨基寡糖素浸泡小麦种子,育苗后对幼苗的生长发育情况进行对比研究。结果表明: 0.5 g·L⁻¹氨基寡糖素浸种对小麦生理特性效果最好,增幅最高,达到27.8%,在2.0 g·L⁻¹时抑制效果明显,高达21.0%。在培养液浓度为0.1~0.5 g·L⁻¹时,使用氨基寡糖素能够明显增加植株的鲜重,增加根密度。在盐胁迫逆境条件下,随着盐浓度增加,植株鲜重的重量降低,0.5 g·L⁻¹氨基寡糖素溶液处理后小麦增重80%,其它浓度下增产不明显,且在模拟盐碱条件下,高盐条件下,0.1和0.5 g·L⁻¹的氨基寡糖素溶液培养处理后能明显降低盐胁迫对小麦生长的影响,促进小麦生长。氨基寡糖素能诱导提高小麦免疫诱抗能力、耐盐性并促进生长。

关键词:氨基寡糖素;小麦;免疫诱抗能力;耐盐性;促生长

氨基寡糖素,也称为农业专用壳寡糖,是指D-氨基葡萄糖以β-1,4糖苷键连接的低聚糖,由几丁质降解得壳聚糖后再降解制得,或由微生物发酵提取的低毒杀菌剂,其本身含有丰富的碳、氮,可被微生物分解利用并作为植物生长的养分,刺激植物生长、诱导植物的抗病性、防治多种植物真菌病害^[1-2]和病毒病^[3-6],对小麦、水稻、果树、蔬菜等作物病害具有良好的防治作用^[7]。氨基寡糖素除了作为活性信号分子、植物生长调节剂、促进

植物细胞活化、刺激生长之外,氨基寡糖素还诱导植物体产生抗性是植物免疫诱抗剂。因此氨基寡糖素作为生物农药,在防病、抗病和促生上广泛应用。为了进一步探索氨基寡糖素对小麦的生长调节、增产效果及其应用技术,研究了氨基寡糖素浸种对小麦幼苗免疫诱抗能力、耐盐性及生长的影响,旨在为氨基寡糖素在小麦上的应用奠定基础。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 小麦品种 试验于2017年进行,选用河北石家庄嘉农种业有限公司的小麦品种衡136作为试验材料,市售。

1.1.2 供试药剂 氨基寡糖素,河北省沧州市中信生物科技有限公司,并用去离子水配制成相应的质量浓度进行试验;hogland 营养液。

收稿日期:2018-03-27

基金项目:作物节本增效高产关键技术研究与示范资助项目;泰山产业领军人才工程资助项目;山东省重点研发计划资助项目(2016ZDJQ0701)。

第一作者简介:陈德清(1975-),男,工程师,从事缓控释肥料和生产工艺的研发工作。E-mail:wangna102656@163.com。

通讯作者:陈海宁(1981-),女,博士,高级农艺师,从事植物营养与新型肥料研发工作。E-mail:3136565064@qq.com。

Correlation Between the Main Agronomic Traits and Yield of Maize in Daxing'anling Area

YANG Shu-hua, ZHANG Ya-kui, LI Gong-yi, SUN Chao, DU Sheng-wei, SHI Li-hang

(Daxing'anling Academy of Agriculture and Forestry Science, Jagdaqi 165000, China)

Abstract: In order to promote the cultivation of excellent varieties of maize, the maize experiment was conducted by analyzing the correlation between the main agronomic traits and yield of maize varieties. The results showed that the main contribution to the yield Small to large was growth period, bald tip length, plant height, ear length, ear height, rows number per ear, seeds number per row, 100-seed weight, ear diameter, among them, ear diameter, seeds number per row and 100-seed weight were the main factors influencing the yield. The effective way of increasing maize yield was to select maize with good agronomic traits. DN270 was the best line in all tested materials with high yield and good agronomic traits.

Keywords: early maize; varieties and strains; agronomic traits; yield; correlation analysis