

合玉 15 号产量构成因素及最佳栽培密度的研究

张洪全 连成才 王 诚

(黑龙江省农科院合江农科所)

摘要 本文对合玉 15 号的产量构成因素及穗部性状进行了相关分析,探讨了最佳栽培密度。结果表明产量构成三因素对平方米产量的直接作用平方米穗数最大、每穗粒数次之、百粒重最小。产量构成三因素对平方米产量的间接影响表明平方米穗数对平方米产量的直接作用受到每穗粒数、百粒重制约;而每穗粒数、百粒重对平方米产量的直接作用又受到平方米穗数制约;每穗粒数及百粒重对平方米产量作用互相促进。确定合玉 15 号最佳栽培密度每亩 3 723 株。

一、材料和方法

于 1990~1991 年两年在宝清县尖山子乡东红村开展试验,本试验采用随机区组法,三次重复,合玉 15 号种植密度设有 1 500 株/亩、2 000 株/亩、2 500 株/亩、3 000 株/亩、3 500 株/亩、4 000 株/亩、4 500 株/亩、5 000 株/亩 8 个处理,5 行区,行长 5 米,垄距 0.7 米,小区面积 17.5 平方米。亩用 7.4 公斤磷酸二铵做种肥,在拔节期亩追尿素 10.0 公斤,抽雄期前 10 天亩追尿素 6.0 公斤;及时进行田间管理,小区产量采用全区收获,并随机在每小区中选 10 株作为样本,调查性状有:平方米穗数、每穗粒数、百粒重、穗行数、行粒数、平方米产量。根据试验结果进行统计分析(通径分析和回归分析)。

二、结果与分析

(一)主要产量构成因素的相关分析

相关分析的结果列于表 1、2,从表 1 可以看出,平方米穗数与平方米产量呈较密切

的正相关 $r_{1,y}=0.4088$,每穗粒数与平方米产量呈较小的正相关 $r_{2,y}=0.0328$,百粒重与平方米产量呈较密切的负相关 $r_{3,y}=-0.3547$ 。各产量构成因素之间相关分析表明,平方米穗数与每穗粒数和百粒重呈极显著的负相关 $r_{1,2}=-0.8976^{**}$ 、 $r_{1,3}=-0.9940^{**}$,每穗粒数与百粒重呈极显著正相关 $r_{2,3}=0.9150^{**}$ 。从表 2 可以看出每穗粒数与穗行数及行粒数均呈极显著正相关 $r_{4,3}=0.9993^{**}$ 、 $r_{5,3}=0.9775^{**}$,行粒数与穗行数呈极显著正相关 $r_{4,5}=0.9688^{**}$ 。

表 1 主要产量构成因素的相关系数

项 目	每穗粒数	百粒重	平方米产量 y
平方米穗数 x_1	-0.8976**	-0.9940**	0.4088
每穗粒数 x_2		0.9150**	0.0328
百粒重 x_3			-0.3547

表 2 主要穗部性状的相关系数

项 目	行粒数	穗行数	每穗粒数
行粒数 x_4		0.9688**	0.9993**
穗行数 x_5			0.9775**

(二)主要产量构成因素的通径分析

1. 合玉 15 号主要产量构成因素对产量

的直接作用和间接作用。从表 3 可以看出各产量构成因素对产量的相对重要性依次为平方米穗数 $P_{y,1}=2.7118>$ 每穗粒数 $P_{y,2}=1.9969>$ 百粒重 $P_{y,3}=0.5137$ 。

表 3 合玉 15 号主要产量构成因素
通径分析

产量构成因素	平方米穗数	每穗粒数	百粒重	平方米产量
平方米穗数	<u>2.7118</u>	-1.7924	-0.5106	0.4088
每穗粒数	-2.4341	<u>1.9969</u>	0.4700	0.0328
百粒重	-2.6955	1.8272	<u>0.5137</u>	-0.3547

注: 对角线上带线者为通径系数的直接作用, 其余为间接作用。

通过各产量构成因素对产量间接作用分析可以了解各产量构成因素的复杂关系, 从表 3 可以看出平方米穗数对产量的直接作用由于受到每穗粒数 $P_{x_1 \rightarrow x_2 \rightarrow y} = -1.7924$ 、百粒重 $P_{x_1 \rightarrow x_3 \rightarrow y} = -0.5106$ 制约而使之对产量的综合作用仅为 $r_{1,y} = 0.4088$, 每穗粒数对产量的直接作用由于受到平方米穗数的极大制约 $P_{x_2 \rightarrow x_1 \rightarrow y} = -2.4341$ 及百粒重的影响 $P_{x_2 \rightarrow x_3 \rightarrow y} = 0.4700$ 每穗粒数对产量的综合作用为 $r_{2,y} = 0.0328$, 百粒重对产量的直接作用为正值, 由于受到平方米穗数的极大制约 $P_{x_3 \rightarrow x_1 \rightarrow y} = -2.6955$ 及每穗粒数的影响 $P_{x_3 \rightarrow x_2 \rightarrow y} = 1.8272$ 而使百粒重对产量的综合作用却表现为负值 $r_{3,y} = -0.3547$ 。由此可以看出平方米穗数、每穗粒数、百粒重三者对产量的作用是互相制约、互相影响的。因此要获得合玉 15 号高产, 在栽培措施上必须在保证单位面积穗数的前提下协调好平方米穗数、每穗粒数、百粒重三者关

系, 促进每穗粒数的增加和百粒重增重。

2. 合玉 15 号主要穗部性状的通径分析。从表 4 可以看出各穗部性状对每穗粒数的相对重要性依次为行粒数 $P_{4,3} = 0.8514>$ 穗粒行数 $P_{5,3} = 0.1527$, 在穗部性状中行粒数对每穗粒数直接作用很大, 对每穗粒数的构成起主导作用。通过穗部性状对每穗粒数间接作用分析行粒数对每穗粒数的直接作用受到穗行数的影响 $P_{x_4 \rightarrow x_5 \rightarrow x_2} = 0.1479$ 使之对每穗粒数的综合作用为 $r_{4,2} = 0.9993$, 穗粒行数对每穗粒数直接作用受到行粒数的极大影响 $P_{x_5 \rightarrow x_4 \rightarrow x_2} = 0.8248$ 使之对每穗粒数的综合作用却表现为 $r_{5,2} = 0.9775$ 。由于行粒数与穗行数的极显著正相关使它们对每穗粒数的作用互相促进, 但行粒数的促进作用更大。由此可见穗粒行数是合玉 15 号的品种特性受栽培环境影响小, 而行粒数受栽培环境影响大, 因此增加每穗粒数要在栽培措施上加强合玉 15 号雌穗分化阶段至灌浆期的肥水管理。

表 4 合玉 15 号主要穗部性状通径分析

穗部性状	行粒数	穗粒行数	每穗粒数
行粒数	<u>0.8514</u>	0.1479	0.9993
穗粒行数	0.8248	<u>0.1527</u>	0.9775

注: 对角线上带线者为通径系数的直接作用, 其余为间接作用。

以上通径分析绘成图所示, 从图可以看出, 剩余作用 $p_{ey} = 0.0889$ 这个数值不大只占入选因子的 1.7%, 说明这种分析方法不但清晰明了, 而且比较可靠。

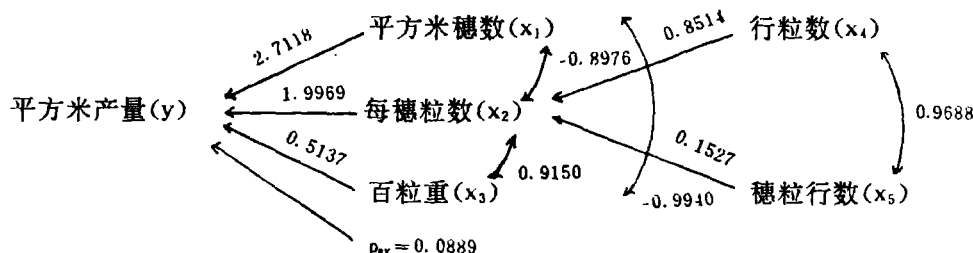


图 合玉 15 号产量构成因素通径分析图

(三)合玉 15 号产量与密度的关系

对不同密度下的产量结果进行回归分析,用 $y=a+bx+cx^2$ 进行模拟,获得合玉 15 号密度函数模型 $y^*=-0.42426+0.48672x-0.04278x^2$,此方程经回归方差分析,玉米产量与密度之间的回归关系均已达到极显著水平。令 $\frac{dy}{dx}=0$ 则 $x=5.69$ 株/平方米,即亩保苗 3 723 株,理论亩产可达 640 公斤。

1991 年合玉 15 号已被确定为三江平原地区玉米生产的主栽品种,在宝清县 10 个亩产 500 公斤的地块调查中。每亩密度均达到 3 361 株,而生产中多数地块密度偏稀,一般在 2 500~3 000 株/亩,由于缺株造成群体叶面积小,漏光现象严重,若每亩增 700~900 株,达到适宜群体密度充分利用养分及光能

资源,亩可增收 100~150 公斤。

试验结果表明,玉米亩保苗不能低于 3 333 株(即 5 株/平方米)和超过 4 000 株(即 6 株/平方米),低于或超过产量均明显下降。

三、小 结

1. 通过对合玉 15 号产量构成因素分析,初步认为产量构成因素对产量作用大小依次为:平方米穗数>每穗粒数>百粒重。穗部性状对每穗粒数的作用大小依次为:行粒数>穗行数。

2. 合玉 15 号最佳栽培密度为 3 723 株/亩,一般应保持亩保苗 3 333~4 000 株。

春小麦不同材料及其生理状态对花粉植株诱导率影响的研究

韩玉芹 于世选 赵 日 刘文萍

(黑龙江省农科院生物技术研究中心)

摘要 本文研究了春小麦不同材料及植株的不同花粉来源对花粉离体培养效果的影响。试验结果表明:含花培品系的组合,其诱导率和绿苗率均高于不含花培品系的组合;F₁ 代材料的诱导率等明显高于分离世代和稳定品系;主穗的诱导率等高出分蘖穗一倍以上。

小麦花药培养自七十年代初在我国首次获得成功以来已取得了很大进展,小麦花培技术已被广泛应用于育种实践。一批花粉小麦新品种和新品系在生产上已试种推广。由于花粉植株的诱导率和单倍体加倍率较低,影响了花培育种优势的发挥。近年来我们对小麦花培技术的一些主要因素,诸如激素的使用、基本培养基中氮源的组成、培养温度和材料的基因型及生理状态对花粉植株诱导率

的影响等进行了研究,取得一些进展。试验结果表明,小麦花粉愈伤组织和绿苗的诱导频率除受培养基、培养条件等因素的影响外,材料的基因型和生理状态对诱导效果也有很大的影响。

一、材料和方法

试验材料为本研究室、克山农科所、红兴