

年变幅较小,可以通过对它的调查选用散粉天数较长的品系作父本,对制种时花期相遇、提高结实率十分重要。

4. 不同自交系的花丝生活力也不同,在配制新组合时应尽量选用花丝生活力下降慢的品系,作母本这对于制种大有益处。花丝生活力的强弱不但与品系有关,而且与各年的

气象条件也有一定的关联,需进一步研究。

参 考 文 献

- [1] 刘恩训等:玉米花粉量和花粉发芽时间的观察,莱阳农学院学报,1985,2,38
- [2] 张丙秋等:玉米制种中有关花期相遇几个因素初步研究,锦州农业科技,1984,3,17

寒地水稻穗型动态研究

金官植 金学泳

(黑龙江省农科院五常水稻试验站)

摘要 水稻生产要获得理想的产量,必须掌握穗数、粒数、结实率以及千粒重等因素间的内在联系,协调这些因素的合理构成。本文通过对寒地水稻品种生态特性及其在高产栽培中的不同反应,分析了第一、二次枝梗数以及各枝梗上的粒数与结实率、千粒重之间的相互关系,提出了寒地稻作区水稻品种的穗型结构及穗型变化动态的初浅看法。

水稻产量从其构成因素来讲,取决于平方米穗数、穗粒数、结实率以及千粒重和综合作用。但这些因素之间还存在着相互制约的关系:如穗数增加会使每穗粒数减少,穗粒数的增加常常导致较高不育率和粒重相对下降。这些因素的协调与否,是水稻丰产及稳产性的重要标志。因此不论是水稻育种还是栽培,都要掌握好其内在的联系,确定穗数、粒数、结实率及千粒重等因素的合理构成。

我们从1984年起在研究寒地水稻旱育稀植结构以及水稻亩产700公斤高产生态特性试验过程中发现,不同的品种有不同的穗型动态,随着不同的栽培管理措施呈现出部分较有规律的不同反应类型,并影响着穗粒

数、灌浆速度、子粒饱满度以及产量。现将有关穗部形态的测定值初步整理分析,为株型育种和高产栽培提供参考依据。

一、穗型参数结构

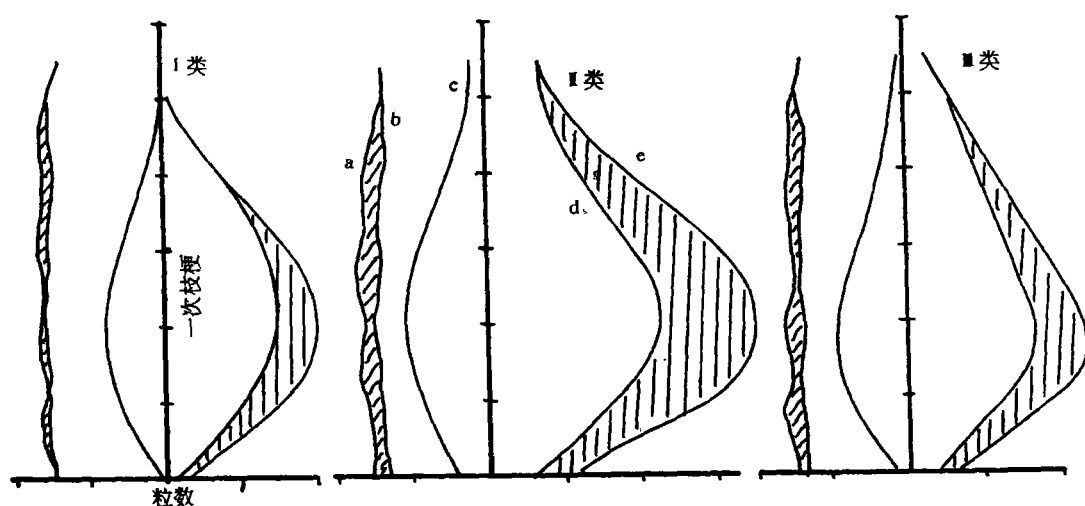
在以往的研究和生产实践中把水稻类型分为三种,即穗数型、穗重型和中间型。分为此三种类型的主要依据是平均穗粒数与平均穴穗数的比值(比值大于5的为穗重型;比值小于2.5的为穗数型;介于2.5~5.0之间的为中间型)。这个比值能反映穗子相对大小的形态特征,然而不能表明穗部的形态结构。

注:本研究承蒙东北农学院崔成焕教授、省农科院张矢研究员的指导,谨致以谢意。

在不同的品种间,穗型结构有所不同。而且同一品种内的穗型结构,随着生态条件的改变相应发生变化。通过高产栽培试验,调查分析 15 份生产上面积较大品种主穗的穗型结构,依据穗部第一次枝梗粒数与第二次枝梗粒数之间的比值,把我省南部地区水稻品种的穗型动态试分为三种类型。

I 类:主穗的第一次枝梗粒数与第二次

枝梗粒数的比值大于 1.2,即第一次枝梗上的粒数占总粒数的 54%以上,如下北、双 82 等。属于 I 类穗型的品种具有结实率高、子粒成熟度较好,并且在不同栽培条件和年份间千粒重变化幅度在 0.2~0.7 克,相对比较稳定等特点。从育种角度来说,这类品种属丰产性稳定类型。



a:一次枝梗总粒 b:一次枝梗实粒 c:二次枝梗数
d:二次枝梗实粒 e:二次枝梗总粒 *:阴影部分为空秕粒

图 穗型图

表 1 不同年份间第一、二次枝梗子粒分布情况

类型及品种	年 份	总 粒	一次枝梗(A)		二次枝梗(B)		A/B 比值	一次枝梗粒 %
			粒 数	空秕粒	粒 数	空秕粒		
I 类	1988	122.7	73.0	2.8	49.7	8.8	1.47	59.5
	1989	127.5	66.0	3.7	61.5	15.2	1.07	51.8
	1990	115.6	64.6	3.0	51.0	9.5	1.27	55.9
	平 均	121.9	67.9	3.2	54.0	11.2	1.27	55.7
II 类	1988	152.3	68.3	4.0	84.0	17.2	0.81	46.0
	1989	159.9	63.2	5.6	96.7	24.9	0.65	39.5
	1990	150.2	65.5	3.5	84.7	14.6	0.77	43.6
	平 均	154.1	65.6	4.4	88.5	18.9	0.74	43.0
III 类	1988	142.6	69.0	3.8	73.6	13.1	0.94	48.4
	1989	143.5	71.5	5.0	72.0	27.5	1.00	49.8
	1990	143.0	72.0	3.5	71.0	11.5	1.01	50.3
	平 均	143.0	70.8	4.1	72.2	17.4	0.98	49.5

III 类:比值小于 0.8,第一次枝梗粒数占总粒数的 45%以下。这类穗型的品种,随着栽

培条件的改变,每穗粒数、成熟度和平均谷粒重变化相对较大。由于这种穗型易受外界条

件的影响,在栽培方面来说产量潜力比较大。属这类品种目前生产上很少,如松 87—3。

Ⅲ类(中间型):比值在 0.8~1.2 之间,第一次枝梗粒数所占比例在 45~54%。目前生产上属这类穗型的品种较多,如牡丹江 17、秋光等。这类穗型在不同栽培条件下,每穗总粒数其结实率、成熟度和千粒重等变化介于上述两个类型之间。

以一、二次枝梗粒数的比值来划分穗型,虽不能充分说明品种的穗型变化动态,但这个比值在一般情况下变化较小,而且结实率、成熟度和粒重都与此有密切相关。当然在品

种内这个比值不是固定不变的,常常因栽培条件的改变和不同年份间相应发生一些变化(见表 1)。

二、穗型动态特性

在一个穗中与产量有直接关系的因素是粒数、空秕粒和子粒饱满度即粒重。为了便于分析起见,我们在调查中把谷粒中比重小于 1 的子粒(为未饱满粒)做为一个因子与空秕粒划分出来,一同进行了相关分析。

表 2 各因素间相关分析表

因 项 素	总 粒			一次枝梗		二次枝梗	
	穗粒数	空秕粒	未饱满粒	空秕粒	未饱满粒	空秕粒	未饱满粒
穗粒数	—	0.53*	0.68*	0.30	0.44	0.28	0.60*
着粒密度	0.77**	0.61*	0.83**	0.44	0.69*	0.57*	0.80**
一次枝梗数	0.84**	0.43	0.77**	0.45	0.46	0.33	0.85**
一次枝梗粒数	0.95**	0.28	0.42	0.46	0.42	0.15	0.84**
二次枝梗数	0.87**	0.45	0.61*	0.85**	0.70*	0.22	0.65*
二次枝梗粒数	0.97**	0.55*	0.78**	0.32	0.62*	0.54*	0.78**

注: * 显著性 0.05; ** 显著性 0.01。

1. 一次枝梗数:在目前的栽培品种中,一次枝梗的数目大约在 9~15 之间。它的数量直接影响着穗粒数(相关系数为 0.84**),而且随着栽培条件的改变,同一品种内的一次枝梗数在 1~3 的范围内发生变化。与施肥量呈正相关($r=0.60^*$),与密度呈负相关($r=-0.67^*$)。一次枝梗数与空秕粒相关不明显($r=0.43$),但与子粒的成熟度高度相关。随着一次枝梗数的增加,未饱满粒(比重小于 1 的子粒)明显增加,尤其是第二次枝梗上的未饱满粒($r=0.85^{**}$)增加更明显。

2. 二次枝梗数:一般来说二次枝梗数目随着一次枝梗数的增加而增加($r=0.85^{**}$)。从相关分析表中看出,二次枝梗数愈多,未饱满粒随之增加;并且直接影响着一次枝梗子

粒的结实率($r=-0.85^{**}$)。

3. 一次枝梗粒数:从分析结果看,穗的总结实率与成熟度很少受一次枝梗粒数的影响,它们之间的相关关系不明显(见表 2)。但二次枝梗的未饱满粒与一次枝梗粒数存在正相关关系,即随着一次枝梗粒数的增加,二次枝梗上的未饱满粒相应增加。然而值得注意的是,一次枝梗粒数占总粒数的比值与未饱满率呈负相关($r=-0.56^*$)。这说明在一个穗中,一次枝梗粒数愈多,其成熟度就愈高。

4. 二次枝梗粒数:二次枝梗粒数对结实率与成熟度影响很大。相关分析结果表明,空秕粒与未饱满粒随着二次枝梗粒数的增加而明显上升($r=0.55^*$ 、 0.78^{**})。

5. 着粒密度:即穗粒数与穗长的比值。它

对穗部性状起很重要的作用。着粒密度直接影响结实率与成熟度。即着粒密度愈高,结实率与成熟度愈低(相关系数见表 2)。

6. 一次枝梗与二次枝梗间的关系:第一次枝梗粒数所占的比值,不仅在品种间有所不同,品种内也发生一些变化(见表 1)。并且一次枝梗与二次枝梗之间的结实率、成熟度

和粒重有很大的差异。从表 3 和表 4 的调查中可以看出,二次枝梗上的空秕率占总空秕率的 70%以上,而未饱满粒所占的比例高达 80%以上,而且第一、二枝梗间的千粒重极差,一般在 1.8 克左右。这说明稻谷的结实率高低及成熟度的好坏与二次枝梗的粒数有密切关系。从相关分析表中也可以看出这一点。

表 3

千粒重调查表

单位:克

项目	秋光	下北	松梗 2 号	藤系 138	松 88—11	双 82	东农 413	平均
一次枝梗	27.1	25.5	26.1	26.5	26.9	28.8	27.8	26.97
二次枝梗	25.4	23.8	25.0	25.0	24.4	26.5	25.9	25.14

表 4

结实及成熟度调查表

品 种	总 粒			一 次 枝 梗					
	粒 数	空秕数	未饱满粒	粒 数	所占%	空秕粒	所占%	未饱满粒	所占%
下 北	93.5	4.5	9.0	53.5	57.2	0.5	11.1	0.5	5.6
双 82	115.6	8.5	13.5	64.6	55.9	1.0	11.8	1.5	11.1
松 87—3	152.6	17.6	23.7	66.6	43.6	2.7	15.3	3.6	15.2
秋 光	147.8	19.5	32.4	73.2	49.5	3.5	17.9	4.9	15.1
藤系 138	124.0	6.5	10.5	63.2	51.0	1.5	23.2	0.6	5.7
松梗 2 号	117.9	10.5	19.1	59.2	50.3	2.5	23.8	3.1	16.2
牡丹江 17	128.0	8.5	12.5	68.0	53.1	1.5	17.6	0.5	4.0
松 88—11	118.5	16.0	38.5	69.0	58.5	4.5	28.1	4.5	18.4
东农 413	121.3	11.5	13.5	59.8	49.3	2.5	21.7	1.0	7.4
东农 8508	117.9	10.4	8.6	61.0	52.4	5.0	48.1	1.0	11.6
平均	123.7	11.4	18.1	63.8	51.6	2.5	21.9	2.1	11.6

三、讨 论

从以上的分析中初步得出:在穗型结构中,一次枝梗与粒数是相对稳定的因子。结实率平均在 95%以上,空秕粒只占总空秕粒的 10~20%,并且成熟度好,粒重高(千粒重比二次粒高 4.4~10.2%)。因此,就水稻穗型结构而言,一次枝梗粒数占总粒数 54%以上的 I 类穗型品种似乎更有利于高产稳产。

二次枝梗数随着一次枝梗和栽培条件的

改变,变化幅度较大。而且二次枝梗数过多,对一次枝梗的结实率和整个穗的成熟度带来一定程度的影响。二次枝梗粒数属最活跃的因子。在一般条件下,二次枝梗粒的结实率与成熟度都比较低。空秕粒和未饱满粒占二次粒的 40%,有时高达 50%以上,占整个空秕粒的 70~80%以上。因此二次粒结实率的高低、成熟度的好坏,直接影响着稻谷产量的高低。因而就水稻穗型动态而言,在生产中如何提高二次粒的结实率及灌浆成熟度,是通过栽培措施来挖掘和发挥品种内在高产潜力的关键所在之处。

上述穗型动态在本文中只提出初浅的分析结果,而对穗型各因素的条件效用及反应参数,有待于今后更深入的研究和探讨。

参 考 文 献

[1] B. venkateswar lu 等,提高水稻产量能力和生理

学问题,1987年,国际水稻研究会议论文选译

[2] 笹原健夫等:水稻穗的构造与机能研究,国外农学—水稻,1983,5

[3] 夏仲炎等:水稻理想株型的再次探讨,安徽农业科学,1990,1

[4] 刘玉蓉:水稻数量性状的相关分析,江西农业科学,1987,11

生产技术

玉米抗病性轮回选择

宋锡章 张 坪

(黑龙江省农业科学院玉米研究中心)

玉米的病害繁多,但其中只有少数病害在严重感染时对产量具有显著的限制性作用。据研究报道,玉米对主要病害的抗性大多是受多基因所控制的数量遗传,从而给玉米的抗病育种研究带来较大的困难。自从 Jenkins 等人于 1954 年首次报道了在完全控制亲本的条件下,对几个玉米群体进行混合选择,并显著增强了群体的大斑病(*Helminthosporium turcicum* Pass.)抗性以后,轮回选择就作为一种抗病育种的重要方法而得到了广泛的应用。

从有关报道材料中可以看出,应用轮回选择法进行抗病性研究主要集中在几种对玉米生产有较严重危害的病害上,研究的范围主要涉及到方法的选用;选择对不同病害的效应及其间的遗传相关;抗病选择与其它农艺性状的相关性等几个方面。

本文旨在综合国外有关资料所述论点,就几种病害的轮回选择方法和抗性选择中不同病害间的遗传相关乃至抗病性选择与产量

等性状的关系,作些概要综述,以供广大玉米育种工作者参考。

一、轮回选择方法的选用

在 Jenkins 等人的研究中发现,大斑病属单基因病斑型和多基因数量型抗性,其中多基因数量型的作用主要是加性效应,抗性选择在最初的 2~3 轮混合选择中效果最大。Jinnahyon 和 Ressel 曾用 S_1 法对由 *Diplodia* 菌所致的茎腐病(*Diplodia maydis*)进行了三轮选择,发现病害级别由 3.7 级下降到 1.7 级(分级标准为 0.5~5.0)。

由于不同的选择方法所需人力、物力不同,选择效果也不相同,因而对不同选择方法进行比较评价,对获得最有效的选择方法是十分有利的。

Miles 等人(1980)利用两个玉米群体——兰卡斯特(RSL)和坚秆综合种(RSSSC)进行了旨在改良群体产量性状和抗大斑病、