

总的染色体畸变,又不降低诱变频率的处理方法最为理想,这样可使用较高的照射剂量,提高突变频率。我们认为在不同外界条件下处理春小麦种子时,液氮条件下处理比较好,其次是氮气、高温和干冰。适宜剂量是 γ 2.0万拉特和 γ 3.0万拉特。

参 考 文 献

[1] 徐世明等:热辐射和快中子等对春小麦生长发育

的影响,原子能农业译丛,1984,2:9-15

[2] 汤泽生等:液氮对 γ 射线诱变蚕豆种子染色体畸变效应的研究,简报,原子能农业应用,1984,2:26-28

[3] 张月学、孙光祖、陈义纯等:极低温和EDPA复合处理春小麦种子对 γ 射线辐射细胞学效应的影响,黑龙江农业科学,1986,4:34-38

[4] 宫越顺二:加温对射线的增感作用,原子能农业译丛,1984,2:20-21

[5] Nakai, Hetal, Enphytica, 1987(28), 697-704

[6] M. N. Saleh, 1981 Hereditas 94, 8391

[7] M. Lnoe. ect1982 Environm. Experim. Bot22(4): 415-426

玉米自交系花粉量 及花丝生活力初步观察

谢忠玉

(黑龙江省农业科学院合江农研所)

摘要 玉米花粉量的多少是玉米制种田确定父母本行比的重要科学依据。本文提出以雄穗成对小穗数为单位来衡量玉米花粉量的多少,它比用“多中少”及雄穗分枝数表示的花粉量更接近于实际。玉米雄穗成对小穗数的多少与玉米类型关系不明显,但与雄穗分枝总长度相关极为显著。随着父本雄穗成对小穗数的增加,制种田的母本行比也在增加,这说明了玉米制种比例的变化是依据父本花粉量的多少而异,根据成对小穗数的多少进行花粉量的分级是有其实用价值的。雄穗散粉天数越长,花丝生活力降低速度越慢,制种花期就容易相遇,结实率亦高;反之,花期容易脱节,制种结实率会降低,产量减少。总之,父本的花粉量大及散粉天数长和母本花丝生活力强是玉米制种结实率高的三个重要条件。

玉米是我省主要粮食作物之一,对全省粮食总产起着重要作用。近年来,我省玉米制种常受自然灾害、花期不遇或花粉量不足的影响,使结实率降低,产量减少,每年都有不

同程度的损失,多则几十万元。因此,掌握好玉米亲本自交系的花粉量、散粉天数及花丝生活力,对于提高制种结实率增加产子量是十分重要的。

注:本文承蒙刘忠堂副研究员审阅,在此表示谢意。

过去用“多中少”表示花粉量是个估计数,现在用雄穗分枝数表示,分枝长短又很悬殊。也有人用重量法称花粉鲜重,由于不同系单个花粉的重量不同,也难准确估计出花粉的具体数量。1985年莱阳农学院刘恩训等报道,用碘试液渗透花粉数计法,虽然可较准确地计算出每个雄穗的花粉量,但一般单位又做不到。作者试以雄穗成对小穗数对玉米花粉量进行研究,以解决衡量花粉量的标准。现将试验结果总结如下:

一、材料和方法

1. 花粉量调查 1988 年用 71 份自交系,每份材料调查有代表性的雄穗 3 个,在抽雄后小穗成熟时,将要开始散粉而没散粉的雄穗折下,拿回室内数其全部成对小穗数及量其分枝的长度。玉米一个成对小穗有两个小穗,一个小穗有两朵花,小花内含 3 个花药,花药内平均有花粉粒 2 500 个左右。所以,每一对小穗数就有花粉粒 30 000 个左右。我们调查每系雄穗小穗对数,就可以推算出每份材料的花粉量。

2. 散粉天数调查 用 11 个系,每系定 3 株,调查散粉始日期及散粉终日,求其平均值,连续调查 2 年。

3. 花丝生活力调查 采用锦县张丙秋等的花丝生命力测定法。1989 年用 7 个系,每

表 1 成对小穗数与类型关系

类型	份数	平均数
硬	29	425.5
中硬	10	402.6
中	6	337.3
中马	3	318.7
马	23	393.6
合计	71	400.0

系种一行 16 株,全部套袋,每株都调查抽丝

始日期。以后分抽丝后 3 天、5 天、7 天、9 天及 11 天五期授粉,每系每期分别充分授粉 2 穗,人工授粉后不套大袋,秋后调查结实率,父本花粉用冬 10。

二、结果与分析

1. 花粉量 根据表 1 的 71 份自交系统计,一般自交系平均花粉量为 400 对左右小穗,凡偏硬粒的花粉量稍高,偏马齿的花粉量较低。花粉量的多少与类型关系不明显。

表 2 成对小穗数与各性状相关

项 目	份数	r 值
成对小穗数与雄穗总长度相关	71	0.7958 **
成对小穗数与分枝数相关	71	0.7272 **
成对小穗数与叶片数相关	71	0.4051 **
成对小穗数与生育日数相关	71	0.3871 **
成对小穗数与株高相关	71	0.2767 *

$n=69$ $p_{0.05}=0.2337$ $p_{0.01}=0.3040$

从表 2 看到,成对小穗数与雄穗分枝总长度及分枝数两项相关都极显著,这两项是花粉量多少的决定因素,而前者的相关程度高于后者。所以,可用分枝的总长度来代替分枝数表示花粉量的多少,更能接近于实际。

成对小穗数与叶片数、生育日数的相关也都达到了极显著的正相关。根据资料表明生育期的长短与叶片数的多少有很高的相关性,同时它们又与花粉量相关程度较高,这为选育综合性状良好的自交系提供了又一个可供利用的指标。

为了分析的方便,根据 71 份自交系的调查,我将成对小穗数分成 10 级,每隔 100 对为一级,列成表 3,从中看出花粉量成对小穗数的增加,与雄穗分枝总长度和分枝数的增加趋势基本是一致的。所以,可用花粉量的级别去表示花粉量的多少。大部分系的花粉量

集中于 3 至 6 级,占供试材料的 81.7%,1~ 2 级的花粉量太少,自交系不宜做父本。

表 3 以成对小穗数为单位花粉量分级表

项 目 级 别	成对小穗数	份数	平均雄穗分枝 总长度(公分)	平均分枝数
1 级	1~100	0		
2 级	101~200	6	67.8	3.8
3 级	201~300	13	125.4	8.6
4 级	301~400	17	166.8	9.4
5 级	401~500	18	210.5	14.2
6 级	501~600	10	246.1	13.9
7 级	601~700	3	317.3	18.0
8 级	701~800	2	344.2	21.4
9 级	801~900	0	(316.4)	(22.7)
10 级	901~1000 以上	2	288.5	23.9
合计		71		

表 4 玉米制种行数比例与成对小穗数关系

项 目 名 称	父 本 自 交 系		制种行比例(母:父)
	成对小穗数	花粉量级别	
垦 44×冬 17	232.7	3	3:1
垦 44×冬 10	320.6	4	多数 3:1 少数 4:1
344×冬 96	444.0	5	多数 4:1 少数 3:1
垦 44×冬黄	496.7	5	4:1
东 46×东 237	508.0	6	4:1

根据表 4,随着父本花粉量的增加,生产上制种田的母本行比例也在增加,这种实际上的吻合,说明了花粉量的分级是有实用价值的。

2. 散粉天数 根据表 5,两年对我所参加试验和生产品种的 11 个亲本系进行调查表明,不同的系其散粉始期、终期都不同,因而散粉天数是有差异的,合 318、长 3 及 154619 三个系表现出优势。各系散粉所需积温也不同,高的可达 153.4℃,低的仅用 69.4℃,积温高的即是散粉天数多的。这 11 个系散粉最长的为 6 天,最短的仅 3.7 天。两年相比,散粉天数相差最多的不超过 1 天,说明不同年份

各系散粉天数虽有变幅但不大。

3. 花丝生活力 花丝生活力指的是从抽丝开始,到正常花粉落在花丝上不能发芽受精的这段天数。根据 1989 年 7 个系的调查,以抽丝后三天的结实率为 100%,抽丝后 5 天的结实率平均为 82.4%,按经验制种结实率在 70~80%是平年,抽丝后 7 天结实率降低到 50.2%,所以,制种时抽丝 5 天以前必须与花粉盛期相遇,否则结实率就会大大降低。从表 6 看出,每个系花丝生活力降低的速度是不一致的。速度降低快的花期容易脱节,反之花期容易相遇。

表 5 自交系散粉天数调查结果

项 目 名 称	起 止 日 期		散 粉 天 数		积 温(°C)			
	1988	1989	1988	1989	1989 比 1988	平均	1988	1989
冬 96	7. 23~7. 30	7. 21~7. 27	4. 7	4. 3	-0. 4	4. 5	107. 6	96. 4
合 344	7. 25~7. 30	7. 22~7. 28	5. 3	4. 3	-1. 0	4. 8	125. 7	92. 2
长 3	7. 24~7. 29	7. 24~7. 29	5. 0	5. 3	0. 3	5. 2	115. 0	108. 9
154619	7. 29~8. 2	7. 21~7. 26	5. 0	5. 3	0. 3	5. 2	131. 7	120. 9
冬 05	7. 27~7. 31	7. 29~8. 4	4. 0	4. 3	0. 3	4. 2	100. 6	97. 2
Roh43 ¹⁴	7. 29~8. 4	7. 23~7. 27	5. 3	4. 7	-0. 6	5. 0	139. 9	106. 3
合 318	7. 28~8. 2	7. 27~8. 5	5. 7	6. 3	0. 6	6. 0	146. 0	153. 4
337	7. 20~7. 28	7. 20~7. 25	5. 0	4. 7	-0. 3	4. 9	118. 7	109. 7
合 347	7. 22~7. 28	7. 21~7. 25	4. 3	4. 7	0. 4	4. 5	98. 1	108. 7
牛 11	7. 20~7. 26	7. 20~7. 26	4. 7	4. 0	-0. 7	4. 4	102. 6	90. 8
冬 10	7. 27~8. 1	7. 23~7. 27	4. 0	3. 3	-0. 7	3. 7	99. 7	69. 4

表 6 花丝生活力调查结果

项 目 名 称	抽 丝 后 授 粉									
	3 天		5 天		7 天		9 天		11 天	
	平均 粒数	结实率 (%)	平均 粒数	结实率 (%)	平均 粒数	结实率 (%)	平均 粒数	结实率 (%)	平均 粒数	结实率 (%)
合 334	320	100	363	82. 2	147	45. 9	44	13. 8	5	1. 6
154619	411	100	314	76. 4	201	48. 9	104	25. 3	49	11. 9
冬 05	246	100	163	66. 3	114	46. 3	45	18. 3	0	0
墨 44	353	100	287	81. 3	158	44. 8	31	8. 8	1	0. 3
冬 10	389	100	373	95. 9	116	29. 8	77	19. 8	35	9. 0
1 意	590	100	466	79. 0	315	53. 4	299	50. 7	31	5. 3
合 347	522	100	462	88. 5	371	71. 1	395	75. 7	56	10. 7
平均	404	100	333	82. 4	203	50. 2	142	35. 1	25	6. 2

三、小 结

1. 玉米自交系的雄穗成对小穗数所含花粉量多少是有很大大差别的,少的仅有 117 对小穗,多的高达 969. 3 对小穗。所含花粉量的多少是玉米制种田确定父母本行比的重要科

学依据,也是育种单位选配组合父本及评价新组合的重要条件。

2. 根据雄穗成对小穗数的多少而进行的花粉量分级,对于玉米制种田的父、母本行数配比有一定的参考价值。

3. 不同自交系的散粉天数是有明显差异,散粉期是自交系比较稳定的性状之一,历

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。