

粗厚山羊草(*Ae. crassa*)细胞质对普通小麦的效应研究

张玲丽, 宋喜悦

(西北农林科技大学农学院, 陕西杨凌 712100)

摘要: 将粗厚山羊草(*Ae. crassa*)细胞质导入普通小麦, 研究其对普通小麦主要农艺性状的遗传效应。结果表明粗厚山羊草除显著降低育性外, 对普通小麦的几个主要农艺性状均无不育的细胞质效应。

关键词: 小麦; 粗厚山羊草; 细胞质效应; 农艺性状

中图分类号: S334.5

文献标识码: A

文章编号: 1004-1389(2003)03-0045-02

Cenetic Effect of *Ae. crassa* Cytoplasm on Several Character of *Triticum*

ZHANG Ling-li, SONG Xi-yue

(Northwest Science and Technology University of Agriculture and Forestry, Yangling Shaanxi 712100, China)

Abstract: Genetic effect of allocytoplasm on main charaters of weat were studied by *Ae. crassa* transferred to *Triticum*. The result showed that *Ae. crassa* cytoplasm has no bad effects expect for making *Triticum* fertility down.

Key words: *Triticum*; *Ae. crassa*; Cytoplasm effect; Angro-character

近年来, 人们通过回交置换法将小麦近缘种的细胞质导入小麦优良品种中, 育成了一些综合性状优良的异质小麦, 使得杂种小麦的优势在生产上得以发挥, 丰富了小麦细胞质遗传资源, 同时也取得了一定的经济效益^[2~4]。本文旨在对粗厚山羊草细胞质遗传效应进行研究, 扩展小麦的遗传资源, 以期小麦潜在生产价值的发挥及小麦杂种优势利用提供理论依据。

1 材料和方法

1.1 材料

试验于1998~2000年在西北农林科技大学农作一站进行, 试验所选用的异源细胞质为粗厚山羊草。所用普通小麦细胞核来源有: 94-1、77-2、7859 3种。3个异质系是以粗厚山羊草细胞质为质供体分别与3种普通小麦杂交, 经连续回交育成的核质杂种。

1.3 田间调查与分析方法

1.3.1 育性的调查 开花散粉前每一个异质系

随机套袋10穗, 每株3穗, 开花25 d后调查套袋自交结实率(国内法)

$$\text{自交结实率} = \frac{\text{有效小穗基部2朵小花的结实数}}{\text{有效小穗数} \times 2} \times 100\%$$

1.3.2 农艺性状的调查 用常规方法调查异质系的旗叶面积、株高、穗下节长, 有效分蘖数等4个主要农艺性状。

2 结果与分析

2.1 粗厚山羊草细胞质对普通小麦雄性育性的影响

表1 粗厚山羊草细胞质对普通小麦育性的影响

Table 1 Effects of *Ae. crassa* cytoplasm on fertility of *Triticum*

细胞质 Cytoplasm	核供体 Nucleus donor			平均值 Average
	94-1	77-2	7859	
粗厚山羊草 <i>Ae. crassa</i>	43.41*	44.38**	62.20**	50.00**
普通小麦 <i>Triticum</i>	63.32	64.39	75.19	67.63

收稿日期: 2002-09-06 修回日期: 2003-04-20

作者简介: 张玲丽(1970—), 女, 硕士, 讲师。

由表 1 看出,粗厚山羊草细胞质对异质系结实率影响显著,粗厚山羊草异质系平均结实率低于普通小麦,粗厚山羊草的平均结实率为 50.00%,而普通小麦的平均结实率为 67.63%,两者相比差异显著,说明粗厚山羊草对普通小麦结实率产生了不良的影响,导致普通小麦育性下降。

2.2 粗厚山羊草细胞质对普通小麦主要农艺性状的影响

2.2.1 株高 由表 2 看出,粗厚山羊草异质系数平均株高为 78.67 cm,而对照普通小麦平均株高为 76.56 cm,两者相差不大。说明粗厚山羊草胞质对普通小麦株高无显著影响。

表 2 粗厚山羊草细胞质对普通小麦株高的效应

Table 2 Effect of *Ae. crassa* cytoplasm on plant height of *Triticum*

细胞质 Cytoplasm	核供体 Nucleus donor			平均值 Average
	94-1	77-2	7859	
粗厚山羊草 <i>Ae. crassa</i>	83.33	80.00	72.67	78.67
普通小麦 <i>Triticum</i>	79.00	80.00	70.70	76.56
平均数 Average	81.17	80.00	71.69	

2.2.2 旗叶面积 不同异质系小麦的旗叶面积差异显著(表 3)。如粗厚山羊草胞质旗叶面积为 57.43 cm²,高出普通小麦的平均旗叶面积 9.29 cm²,差异均达 5% 显著水平。这表明粗厚山羊草胞质对普通小麦旗叶面积有增大效应。不同核供体间效应也十分显著。

表 3 粗厚山羊草细胞质对普通小麦旗叶面积的影响

Table 3 Effect of *Ae. crassa* cytoplasm on flag leaf area of *Triticum*

细胞质 Cytoplasm	核供体 Nucleus donor			平均值 Average
	94-1	77-2	7859	
粗厚山羊草 <i>Ae. crassa</i>	56.03*	46.13	70.54*	57.43**
普通小麦 <i>Triticum</i>	45.69	41.58	57.17	48.14

2.2.3 穗下节长 方差分析表明,细胞核间、细胞质间和核质互作 F 测验均不显著($P>0.05$),从而说明不同山羊草细胞质、不同核供体对异质系小麦穗下节长均无明显影响;核质互作也无显著效应。

2.2.4 有效分蘖数 由表 5 可以看出,不同核供体间有效分蘖数存在显著差异。如 94-1 异质系有效分蘖数为 10.4,核 7859 为 9.4,77-2 为 13.4,核 77-2 比前二者分别高出 3.0 和 4.0,差异明显。F 测验表明不同胞质间无显著差异($P>0.05$)。这

表明从有效分蘖数来看,主要为细胞核效应,细胞质效应不明显。

表 4 粗厚山羊草细胞质对普通小麦穗下节长的影响

Table 4 Effect of *Ae. crassa* cytoplasm on ear internode length of *Triticum*

细胞质 Cytoplasm	核供体 Nucleus donor			平均值 Average
	94-1	77-2	7859	
粗厚山羊草 <i>Ae. crassa</i>	31.37	34.67	33.33	33.06
普通小麦 <i>Triticum</i>	32.30	33.00	34.00	33.10
平均数 Average	31.74	33.84	33.67	

表 5 粗厚山羊草细胞质对普通小麦有效分蘖数的影响

Table 5 Effect of *Ae. crassa* cytoplasm on effective tiller of *Triticum*

细胞质 Cytoplasm	核供体 Nucleus donor			平均值 Average
	94-1	77-2	7859	
粗厚山羊草 <i>Ae. crassa</i>	10.4	13.4	9.4	11.1
普通小麦 <i>Triticum</i>	10.0	12.6	12.6	11.8

3 小结与讨论

不同细胞质对普通小麦影响具有一定互作关系,在不同的细胞质背景下,并非所有的普通小麦品种或某一品种都表现出一定效应,不同的品种对不同的细胞质置换反应存在很大差异^[1]。细胞核仍是影响核质杂种性状表现的主要决定因素;细胞质在一定程度上有影响,且表现核质互作效应。

粗厚山羊草细胞质能引起一些小麦品种(系)育性下降,通过选育可以获得质核互作型雄性不育系,因此可以作为质核互作雄性不育系的胞质来源,这与吴郁文、刘春光报道的一致^[5,6];粗厚山羊草细胞质导入普通小麦,除育性显著降低外,对普通小麦的主要农艺性状均无不良的细胞质效应。说明粗厚山羊草细胞质具有一定的应用前景。

参考文献:

- [1] 施巾帼. 不同胞质、不同母本基因型和恢复系对杂种 F₁ 几个主要性状的效应[J]. 北京农业大学学报, 1985, 11(4): 177~185.
- [2] 杨天章. *Aeovata* 细胞质小麦的核质杂种优势研究[J]. 西北农学院学报, 1985(3): 1~8.
- [3] 张文祥. 山羊草细胞质小麦新种质的创造、研究利用[J]. 中国小麦学, 1995, 502~509.
- [4] 吴郁文. 异源细胞质小麦遗传及其利用研究[J]. 中国小麦学 1995, 496~501.
- [5] 吴郁文. 粗厚山羊草细胞质小麦雄性不育系选育[J]. 中国科学院遗传研究所研究工作年报, 1992, 42.
- [6] 刘春光. 小麦 D² 型细胞质雄性不育系雄配子发育的细胞形态特征和同工酶的研究[J]. 遗传学报, 1995, 22(3): 199~205.