

豌豆花DNA导入小麦对籽粒蛋白质的影响*

朱新产 赵文明

(西北农业大学分子生物学研究室, 陕西杨陵 712100)

摘要 小麦不同生育期导入豌豆花DNA的效果不同。返青期导入DNA使小麦种子蛋白质含量增加22.61%,新增加47KD和71KD两种组分,而且这种变异可以遗传给F₂代;拔节、抽穗、开花期导入DNA仅使小麦种子千粒重增加10%~12%,而对小麦种子蛋白质组分无影响。

关键词 小麦,豌豆DNA,种子蛋白质,导入

中图分类号 S331, S512.103.2

用直接转移技术将外源DNA导入植物体内,已在小麦、水稻、玉米、高粱、棉花等农作物的远缘杂交育种方面取得了显著的效果^[1~4]。但对改良种子蛋白质营养品质方面研究无多大进展。为此,我们将豌豆花DNA直接注射到小麦体中,研究它对种子蛋白质的影响,为小麦分子育种研究提供参考。

1 材料与方 法

1.1 植物材料

陕西商县白豌豆(*Pisum sativum*),白色、圆粒、白花豌豆,小麦(*Triticum aestivum*)品种为小偃6号。

1.2 方 法

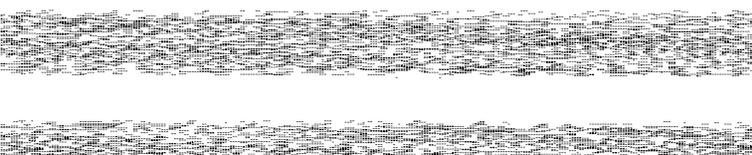
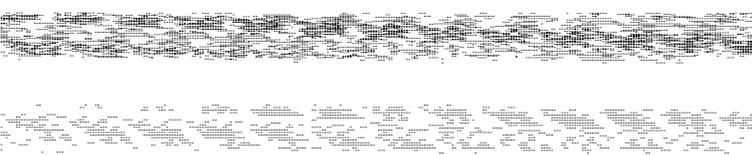
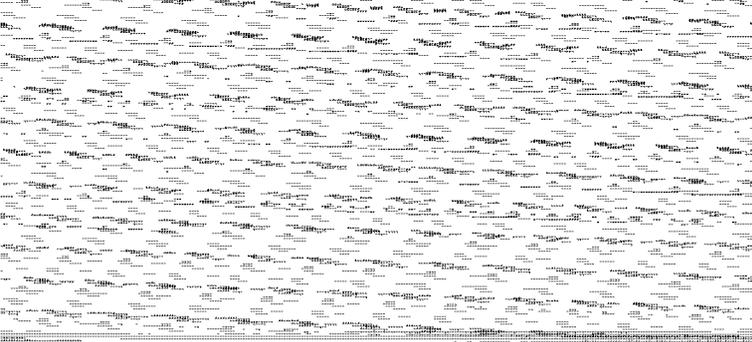
1.2.1 豌豆花的采集 选择田间生长整齐一致的豌豆植株,在盛花期采集一次全开花朵,立即投入液氮中固定,然后保存在-80℃冰箱中,供提取DNA之用。

1.2.2 DNA的提取 将冷冻的豌豆花放入消毒过的研钵中,加入少量液氮,研磨成细粉。加2.5倍(w/w)DNA提取液(pH8.3的0.2 mol·L⁻¹的Tris-HCl缓冲液,内含0.25 mol·L⁻¹的NaCl,0.025 mol·L⁻¹ EDTA和0.5%SDS),提取DNA。然后加60℃热酚(内含1 mol·L⁻¹的Tris)和氯仿:异戊醇(24:1 v/v),分离DNA,4℃下离心(10 kr·min⁻¹)40 min,收集上清液,加等体积的氯仿:异戊醇(24:1 v/v)混合液,混合均匀后离心,收集上清液,并加1/3体积的pH5.2的3 mol·L⁻¹ NaAc缓冲液和1/2体积的异丙醇,用玻璃棒慢慢搅动。取出DNA细丝,放入盛70%乙醇的离心管中,离心2 min,弃去清液,保留残渣,如此重复2次以纯化DNA。

1.2.3 琼脂糖电泳 将上述DNA残渣悬浮溶解在TE缓冲液(pH8.0的10 mmol·L⁻¹ Tris-HCl缓冲液,内含1 mol·L⁻¹ EDTA)中,用0.7%琼脂糖进行电泳,以鉴定所提DNA纯度。

收稿日期:1993-12-28;修改稿收到日期:1994-06-21

*国家自然科学基金资助项目



异,使小麦种子蛋白新增组分,含量提高。

2.4 DNA 导入对籽粒千粒重的影响

由图3看出,小麦返青期注射豌豆花 DNA 仅降低当代种子千粒重(下降 21.8%),但增加种子蛋白质组分和含量。小麦返青后注射豌豆花 DNA,只作为一种营养物质供植株利用,从而改善了植物的营养状况,因此有利于千粒重的增重(增加 10%~12%)^[7,8]。

参 考 文 献

- 1 周光宇,从生物化学的角度探讨远缘杂交的理论,中国农业科学,1978(2):16~20
- 2 Zhao W M, Zhu X C. Genetic variation of storage proteins in wheat grains of the progeny from *Triticum aestivum* × *pisum sativum*. The 5th FAOB Congress Program & Abstracts, 1989;384
- 3 耿庆汉,张海明,莫力根等. 小麦 DNA 导入玉米引起性状变异的研究. 内蒙古农牧学院学报,1992,13(1):14~21
- 4 Dewet J M J. The experimental manipulation of ovule tissues. Chaman G P. *et al.* Eds. New York; Long Man, 1984. 179~207
- 5 赵文明,朱新产,文树基. 小麦种子发育期麦谷蛋白的累积. 西北农业大学学报,1991,19(3):8~13
- 6 Caplan A. Introduction of genetic material into plant cell. *Science*, 1983,222(9):815~821
- 7 汪沛洪,赵文明. 核苷酸浸种对小麦生长和增产的影响. 西北农学院学报,1980(1):86~90
- 8 李忠娴,赵文明,罗林广等. 小麦×豌豆后代种子贮藏蛋白质的研究. 生物化学杂志(专刊),1993:178

Effects on the Seed Protein after the Injection of Exogenous DNA into Wheat Plants

Zhu Xinchuan Zhao Wenming

(Laboratory of Molecular Biology, Northwestern Agricultural University, Yangling, Shaanxi, 712100)

Abstract The different effects are produced after the injection of DNA from pea flower into wheat plants during different growth stages of wheat. The turning green stage is the optimum period for the injection of DNA. After the injection, the seed protein content can be increased by 22.61% with two new proteins 71KD and 47KD appeared, which can also be inherited to the progeny. The injections of pea DNA in stem pushing, heading and blooming stages can only add the thousand-grain weight by 10%~12%, but with no effects on the components of wheat seed proteins.

Key words *Triticum aestivum*, seed protein, pea DNA, injection