

水稻花培愈伤组织及其器官发生过程中 的 扫 描 电 镜 观 察

OBSERVATION OF RICE ANTHHER CALLUS
AND ITS ORGANOGENESIS PROCESS BY SEM

滕俊琳 王以秀 薛庆中

(浙江农业大学)

Teng Junlin Wang Yixiu Xue Qingzhong

(Zhejiang Agricultural University)

摘要 本文报道了应用扫描电镜观察水稻花培愈伤组织及其器官发生过程中的结果,表明水稻花培愈伤组织具高度异质性,并证明芽为外起源,根为内起源。

关键词 愈伤组织; 器官发生; 花药培养; 水稻

Key words Callus; Organogenesis; Anther cultuer; Rice

自 1968 年水稻花药培养诱导分化再生植物株成功以来^[1],已在水稻育种中得到广泛应用。然而,目前花培的诱导率、绿苗分化都不够高,且受基因型限制,离育种实践仍有差距。本文利用扫描电镜观察了水稻花培愈伤组织的表面结构特征及其在器官发生过程中的形态变化。揭示了水稻花培育种过程中的细胞学变化规律,进而为提高水稻花培效率提供理论依据。

1 材料和方法

- 1.1 供试材料 秀水 117, N5047S, 7627B, CPSL017 及 N5047S×秀水 117, 7627B×CPSL017 和 7627B×明恢 63 的杂种 F₁ 代。
- 1.2 花药培养 按常规方法进行,诱导培养为 N₆ 培养基,分化培养基为 MS 培养基。
- 1.3 扫描电镜标本制作 取 N₆ 诱导培养基上和转移到 MS 分化培养基后 2, 4, 6, 8 天的愈伤组织,经戊二醛、锇酸双固定,系列酒精脱水,醋酸异戊酯浸透,液体 CO₂ 临界点干燥(日立 HCP-2 型),喷镀金-钼膜(Eiko IB-5),标本置 JEM-1200EX 的 ASID-10 扫描附件下观察,拍照,加速电压为 20 KV。

2 结果和讨论

2.1 水稻花培愈伤组织的表面结构形态

观察到的 6 个材料的花培愈伤组织均表现高度不均一性,按其外形结构可分为三种类型:第一类为密实型:细胞体积较小,结构紧密而规则(图版 1);第二类为松散型,细胞体积较大,结构松散不规则(图版 2);第三类为中间型,是介于上述二者之间的过渡型(图版 3)。从同一个花药产生的各团愈伤组织也具异质性;即使在同一块愈伤组织上,不同类型的愈伤组织也同时并存。因此我们认为如何高频诱导具分化潜力的均一愈伤组织是提高组织培养效率的关键。

生长在含较高浓度 2,4-D (2 mg/L) N₆ 诱导培养基上的愈伤组织仍可发生某种程度细胞分化, 一些细胞逐渐伸长, 甚至有的细胞特化出表皮毛等次生结构。

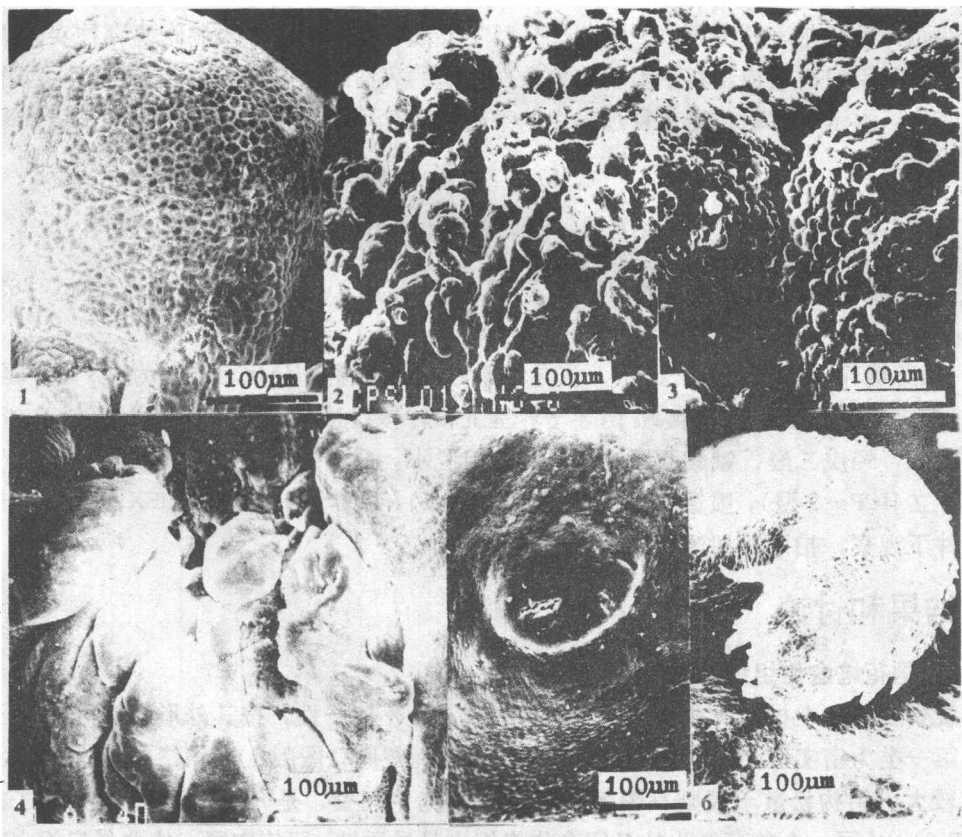
2.2 花培愈伤组织的器官发生

对转移到分化培养基上不同时间后的愈伤组织, 进行扫描电镜观察, 发现转移后 2 天有些愈伤组织便有明显分化, 4 天后有芽原基、叶原基和根的发生, 但转移 6 天后仍有愈伤组织维持紧密细胞结构状态, 无细胞分化和器官发生。表明愈伤组织分化非同步。因此, 只有提高愈伤组织分化的同步性, 才可高频地获得再生植株。

本试验观察到愈伤组织芽的发生有两种完全不同的方式: (1) 愈伤组织表层分生组织向外突起形成芽原基, 随后分化出顶端分生组织及叶原基, 叶原基则继续发育成幼叶 (图版 4)。(2) 表层下内生分生细胞急速分裂增殖, 逐渐撑破表层局部细胞 (图版 5), 从而分生细胞暴露在外形成芽原基, 两侧产生叶原基。根起源于散生分生组织, 当长到一定大小时, 根尖才穿过各层薄壁细胞伸出愈伤组织外 (图版 6)。本试验证实了芽为外起源, 根为内起源的观点^[1,2], 并对它们的发生过程有了更精细、完整的了解。

参 考 文 献

- 1 张新英等. 植物学报. 1978, 20 (3), 197~203
- 2 程井辰等. 华中师院学报. 1979, (3), 27~34
- 3 Niizeki et al. Proc. Jpn. Acad. 1968, 44, 554~557



图版 1 密实型愈伤组织; 2 松散型愈伤组织; 3 中间型愈伤组织; 4 表层分生细胞产生顶端分生组织及叶原基; 5 表皮下内生分生细胞不断增殖撑破表层局部细胞; 6 不定根。