

达序列的显微阵列杂交, 便可用来加速拟南芥突变系的鉴定。

五、对农业商务的潜在影响

虽有平行表达监测, 但功能分析会有助于研究人员更好地理解植物生长发育的基本机理, 随着组织类型、发育阶段、激素和除草剂处理、遗传背景和环境条件等综合函数的表达信息数据库的逐步完善, 与植物生物学有关的许多方面的基因显微阵列有可能为基因组序列信息和功能分析的相互连结提供一种方法。新近利用 cDNA 显微阵列对草莓和牵牛花进行表达监测的试验表明, DNA 芯片技术可以直接应用于农业生物技术。

某些特定的研究领域都具有显著的商业意义。由于植物激素在植物生长发育中的核心作用, 植物激素作用的过程中以显微阵列为基础的基因表达分析将是重要的商业项目。基因与环境的相互作用对植物特别重要, 并将形成另一个有趣的研究领域, 显微阵列将有助于植物生物技术公司对转基因植物进行快速分析。这些数据将有可能对表达模

式与优良性状(诸如受精、结实、产量以及对环境和害虫等的抗性)进行基因组尺度的相关分析。最终将有可能通过对转基因品系的芯片分析而减少田间试验的费用。利用显微阵列技术来了解小分子对基因表达的影响将可能加速除草剂的发现并阐明其作用机理。在基因测序和诊断中利用显微阵列, 将显著加速 DNA 多态性的鉴定, 而这种快速鉴定又有可能促进动植物育种。多态性标记还有大量其他应用价值, 包括动植物传染病的诊断与预后等。最近的研究结果表明, DNA 芯片在试验中可同时分析成千上万种多态性。DNA 芯片技术在农业中的近期应用在很大程度上取决于有效投入的显微阵列技术能否供农业研究人员应用。一些私有公司的主要活动表明, 完整的显微阵列系统将很快以可接受的价格出售, 并应用到农业生产中。以分子显微阵列术为基础的植物基因组分析正在孕育着植物育种和农业生物技术的一场革命。

参考文献

- [1] 李凌, 马文丽. DNA 芯片技术研究进展. 中国生物化学与分子生物学报, 2000, 16(2): 151~155
(以下略去全部 14 篇英文文献)

(责任编辑 王宏章)

科技动态

我国取得了信息存储密度比国外相关研究 高一个数量级的重要成果

在国家自然科学基金的连续资助下, 中科院北京真空物理开放实验室、中科院化学所、北京大学电子学系、北京大学化学学院科研人员组成的联合科研小组, 采用与国外不同的原理、设计和方法, 设计、制备了一系列新型有机复合和有机分子信息存储薄膜, 成功地实现了超高密度的信息存储, 在有机超高密度信息存储材料领域取得了一系列突破性进展, 在《应用物理快报》(Appl. Phys. Lett.)、《物理评论快报》(Phys. Rev. Lett.) 等国际上有重要影响的杂志上发表了多篇论文。

1996 年他们采用自行设计、合成和制备的全有机复合薄膜作为电学信息存储材料并利用扫描隧道显微镜 (STM) 成功地得到了信息点直径为 1.3 纳米的信息存储点阵, 信息点直径较国外报道的研究结果小近一个数量级, 是现已实用化的光盘信息存储密度的千万倍以上, 奠定了我国在该研究领域的国际领先地位。之后他们制备了多种新型有机薄膜, 做出了信息点大小分别为 0.7 纳米和 0.8 纳米的信息图案, 两个信息点的最小间距分别为 1.2 纳米和 0.6 纳米, 仅为国外信息存储密度的几十分之一且非常稳定, 在连续 2 000 次的读取过程中没有发生可观察到的变化。同时他们在自组织生长有机复合薄

膜中第一次发现了奇特的“海马”构型, 对其进行了物理解释和计算模拟, 为有机薄膜在超高密度信息存储中的应用提供了相应的理论基础。

1999 年他们在新型有机复合薄膜上写入信息记录点图案“A”, 在薄膜表面施加反向电压脉冲可以进行信息点的擦除。信息记录点的写入和擦除机理是薄膜在纳米尺度的晶体结构变化, 其结果为实验和理论计算所证实。

2000 年, 他们在一种新型有机分子薄膜上成功地实现了目前最小点径(0.6 纳米)信息点阵的写入, 相应的存储密度比国外 1998 年的结果又提高了一个数量级, 是目前世界上信息存储密度最高的材料。在两个小时的扫描过程中, 信息记录图案非常稳定, 没有发生可观察到的变化。同时他们在从小面积信息点阵向信息存储器件发展方面, 成功实现了较大面积晶态有序有机材料薄膜的制备问题, 为有机信息存储材料应用于信息存储器件迈出了重要的一步。

这项基础性、前沿性的研究成果, 有望对新一代信息存储光盘的发展产生深刻影响, 为我国在该领域形成自己的理论、发展具有自主知识产权的信息存储材料和技术打下了基础。

(国家自然科学基金委供稿)

(上接第 19 页)

而聚苯乙烯和聚对苯二甲酸乙二酯及蒙脱土各自均不具有液晶性、不表现出液晶行为。这一结果在世界上首次被我国学者发现并证实。此发现突破了已有的液晶分子结构理论, 对丰富和发展液晶高分子理论乃至受限空间高分子凝聚态理论具有重要科学意义。

特别值得指出的是, 用蒙脱土负载催化剂聚合制得的纳米复合超高分子量聚乙烯合金材料, 比不含纳米蒙脱土的聚合物易于加工成型, 成功解决了这种高分子材料加工的难题, 同时又保持了其优良性能。用这种纳米复

合材料直接挤出制备的新型管材, 具有优异的综合性能。

同时由此发展而来的插层复合法制备聚合物/层状硅酸盐纳米复合材料, 是制备“传统材料基础上的新一代高分子及其复合材料”的理想途径, 被誉为 21 世纪初期聚合物材料领域的“超新星”, 且蒙脱土在我国资源丰富、价格低廉。他们已将具有应用前景的成果以技术入股方式组建了“北京联科纳米有限公司”, 有些成果已在多家大公司进行工业化实验, 开始走向产业化。

(国家自然科学基金委供稿)