

· 科技期刊亮点 ·

转生长激素基因三倍体鲤鱼可解决转基因鱼潜在生态风险

转基因鱼的潜在生态风险之一为导致转植基因漂移,造成野生基因库被污染,影响遗传多样性。湖南师范大学生命科学学院刘少军教授与中国

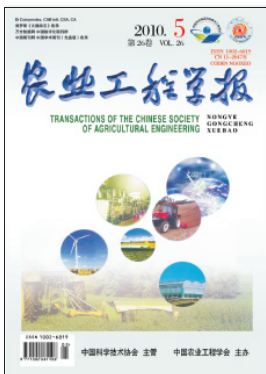


科学院水生生物研究所朱作言院士等提出,不育转基因三倍体鲤的制备是解决转基因鱼潜在生态风险的理想途径之一。

研究人员将雄性转草鱼生长激素基因黄河鲤与雌性改良四倍体鲫鱼交配,获得了100%三倍体鲤鱼。染色体检测表明,子代转基因三倍体鲤鱼的染色体数目为 $3n=150$;组织切片表明性腺不能发育成熟;在同龄的鲤鱼繁殖季节(24月龄),转基因三倍体鲤鱼仍不能产生成熟配子。转基因和非转基因三倍体鲤鱼在形态上无明显差异,大部分可测量性状和可数性状的比例都介于父母本之间,表现出杂种特征。两年同塘养殖结果表明,转基因鱼的平均体重为非转基因鱼的2.3倍。该研究检测和证明了利用转基因二倍体鱼与四倍体鱼倍间交配获得的转基因三倍体鲤鱼的快速生长性和不育性,保证了该优良品系不会对自然界中的任何鱼类遗传资源有干扰作用。

该研究发表在《科学通报》中文版2010年第20期,题为“转生长激素基因三倍体鲤鱼的快速生长与不育特性”。

微波预处理能有效防止苹果汁褐变



褐变是苹果汁颜色由金黄色逐渐转变为红棕色的过程。防止苹果汁褐变一直是果汁研究的难题之一。其褐变主要是酶促褐变和非

酶褐变。酶促褐变是由于果肉组织破碎,酶与底物的细胞区域化被打破,在有氧条件下,果蔬中的多酚氧化酶(PPO)催化酚类物质氧化变色所致。非酶褐变主要是由还原糖和氨基酸之间的美拉德反应引起的。

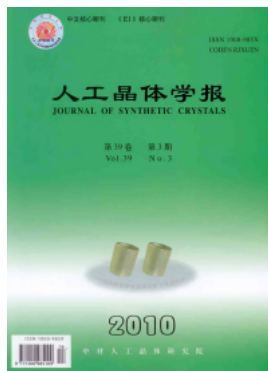
山西师范大学王向东教授领导的课题组应用微波预处理苹果原料,首次探讨微波的处理功率和处理时间对苹果汁褐变的影响。他们将藤木1号苹果切成小方块,分别以90、270、450、720、900瓦的微波功率和25、50、75、100、125秒时间梯度进行组合,辐照果块,同时测定各项指标变化。试验结果表明,微波在较短时间(0~25秒)和较低功率(90~270瓦)作用下,促进酶促褐变,此时的多酚氧化酶的活性高于对照;而微波在长时间(125秒)和大功率(900瓦)作用下,加速非酶褐变(美拉德反应);微波在较长时间(75~125秒)和较高功率(720~900瓦)下处理原料果块,能有效抑制褐变。在中等强度微波作用条件下,既可以迅速钝化酶,防止发生酶促褐变,又不至引发剧烈美拉德反应。

此研究刊登于《农业工程学报》2010年第5期,题为“微波预处理原料对苹果汁褐变的影响”。

研究揭示4H-SiC晶体表面和多型结构变化

碳化硅(4H-SiC)作为第三代半导体材料的代表,具有宽禁带,高载流子饱和迁移率、高临界击穿电场等特点,被广泛应用于抗辐射、抗干扰、高频大功率等器件的制备。由于SiC不同多型结构间的堆垛能非常接近,导致PVT法生长4H-SiC过程中容易产生其他多型结构。多型的夹杂导致了大量缺陷,严重影响了晶型的稳定。山东大学晶体材料国家重点实验室的彭燕、胡小波等利用光学显微镜、显微拉曼光谱仪研究了4H-SiC晶体表面形貌和多型分布。

显微镜观察结果显示4H-SiC小面生长螺蛳线呈圆形,沿 $\langle 11\bar{2}0 \rangle$ 方向容易



出现裂缝。裂缝两侧有不同的生长形貌。拉曼光谱结果显示缺陷两侧为不同的晶型,裂缝实际为晶型转化的标志。纵切片观察发现,在4H-SiC和15R-SiC多型交界处产生平行于 $\langle 11\bar{2}0 \rangle$ 方向裂缝;15R-SiC多型一旦出现,其径向生长方向平行于 $\langle 000\bar{1} \rangle$ 方向,轴向生长方向平行于 $\langle 000\bar{1} \rangle$ 方向。上述对于4H-SiC表面裂缝与多型关系的研究,为多型鉴别提供了简洁明了的判断依据。

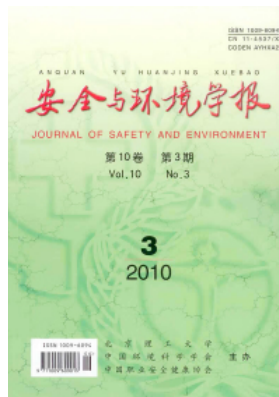
该研究刊登在《人工晶体学报》2010年第3期,题为“4H-SiC晶体表面形貌和多型结构变化研究”。

pH值、温度等因素影响啤酒酵母吸附Cr比率

生物吸附法是近年来新兴的一种水处理方法,其原料来源丰富,成本低,吸附量大,选择性好,在处理低浓度水溶液时特别有效且贵金属水溶液时特别有效且贵金属可以回收等优点。Cr是工业中广泛应用的一种有毒重金属,而Cr(VI)由于高致癌性和诱变性受到广泛关注。

中国农业大学资源与环境学院张尧辉等研究了吸附时间、pH值、温度和Cr(VI)初始浓度等因素对活性啤酒酵母吸附废水中Cr(VI)的影响。研究发现,首先,啤酒酵母对Cr(VI)的去除率随着吸附时间的增加而增加并趋于稳定,吸附1小时时吸附效果最好;其次,啤酒酵母对Cr(VI)的去除率随着溶液的pH值的增加先增大后减小。当pH值=2时,去除率最大;pH值>3时去除率明显下降,pH值=5时趋于稳定。再次,啤酒酵母对Cr(VI)的去除率随着温度的升高而增加,总体上随着Cr(VI)初始浓度的增大而减小。温度过高会使啤酒酵母失去活性且维持高温条件时能耗较大。

该研究刊登于《安全与环境学报》2010年第3期,题为“不同条件下活性啤酒酵母对Cr(VI)吸附的研究”。



识别黑素瘤起源细胞

尽管越来越多的证据支持癌症干细胞假说,而黑素瘤仍然是一个难题。斯坦福大学医学院的 Alexander Boiko 等获得了一项有意



义的发现,他们识别了人类黑素瘤的肿瘤起源细胞。这一研究成果发表在 2010 年 7 月 1 日出版的《自然》(Nature) 杂志。

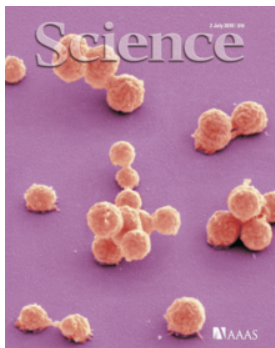
Boiko 直接从患者身上获取初始的黑素瘤样本,然后分析细胞表面标记物。在被检测的人类黑素瘤样本中,发现蛋白 CD271 总是在一小部分细胞中表达。样本中细胞表达 CD271 的比例从 2.5% 到 41% 不等,该标记物出现在样本细胞中的平均比率是 16.7%。

他在实验室中将这些从人类样本中获得的黑素瘤细胞移植到免疫力严重缺乏的老鼠身上。相比于移植细胞后不表达 CD271 的老鼠,他们发现表达 CD271 的细胞更易致癌,这个比率分别是 70% 和 7%。另外,仅有一个新产生的肿瘤不是由于移植了 CD271 阳性细胞导致的,这表明含有这个标记的细胞能够自我更新并分化形成其他类型的肿瘤细胞。

Boiko 认为,利用这项研究结果有望开发新疗法,靶向定位表达 CD271 的细胞。通过联合疗法或能有效杀死肿瘤中的两种细胞以预防疾病的复发。

发现调节人体免疫系统的基因调节器

美国加州理工学院的 Long Li 和俄勒冈州立大学的 Mark Leid 共同研究发现,一种基因调节器能够促进人体免疫系统中 T 淋巴细胞的形成。这一发现将有助



于研发用于治疗艾滋病、自身免疫疾病和过敏症等疾病的药物。该研究成果发表在 2010 年 7 月 2 日出版的《科学》(Sci-

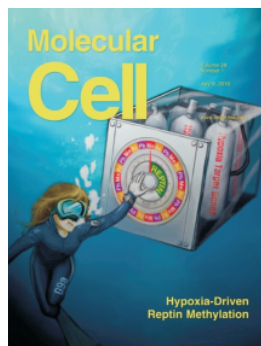
ence) 杂志。

研究报告指出,这种名为 *Ctip2* 的基因调节器是一种能控制基因表达或决定细胞基因代码开启和沉默的蛋白质。专家已知它是基因表达的一个主要调节器,控制着牙齿珐琅质、脑细胞、皮肤和 T 细胞等不同器官组织的形成。

Leid 说, *Ctip2* 似乎是许多不同类型细胞发展和变异的一个非常高级的调节器。根据这一发现,科学家有可能研发出可控制 *Ctip2* 的药物,从而达到治疗某些免疫系统疾病的目的。

MicroRNA 高效调控生命活动

科学家一直认为 miRNA 从产生到灭亡就只在一个细胞中活动。南京大学生命科学院 Chenyu Zhang 发现,这种微小 RNA 领域,可以脱离自身细胞,



在整个生物体重高效的调控生命活动。相关文章发表在 2010 年 7 月 9 日出版的《分子细胞》(Molecular Cell) 杂志。

Zhang 发现免疫系统中的巨噬细胞在受到某种刺激后,会制造出更多 miRNA150,并释放到循环的血液里,miRNA150 个体较小,它又会顺血流钻入内皮细胞中,刺激内皮细胞迁移。血管内壁的内皮细胞一旦增殖与迁移增加,脂肪斑块就非常容易附着上去,最终形成血栓。如果发生在心脏中的冠状动脉中,就会引起冠心病。

他通过进一步研究发现,miRNA 与一般的激素分子、蛋白质不同,它能直接对基因“下令”,而不是通过冗长而复杂的信号传递去影响基因活动。而且一旦受到某种刺激,细胞会产生许多不同的 miRNA,分别被“派遣”到相应的靶细胞里,多管齐下,共同完成相同目的的调控任务。这一发现为人类治疗这类疾病提供了一个新的机制与潜在的治疗靶点。

新药物让神经元活的更久

所有哺乳动物在整个生命周期都会制造脑细胞,其中多数新生脑细胞都会死亡。最近新德克萨斯大学西南医疗中心的 Andrew Pieper 发现了一种有助于大脑



长出新细胞的药物,能帮助更多的新生细胞存活,并成长为真正活跃的脑细胞。相关文章发表在 2010 年 7 月 9 日出版的《细胞》(Cell)

杂志。

这种药物暂时命名为 P7C3。Pieper 表示,我们的大脑每天都在产生新的神经元,P7C3 能允许更多神经元存活,他们目前已着手提高其疗效。而且这种药物似乎很安全,即使作为药丸服下也可起效。报告中还指出 P7C3 类似于 Medivation 公司和辉瑞公司联合开发的老年痴呆症试验性药物 Dimebon,且可能有助于改善后者的药效。

CO₂ 增加可能减低鱼类多样性

澳大利亚海洋研究所的 Philip Munday 等实验发现,如果 CO₂ 浓度继续以当前的速率增加,那么海洋酸性的增加可能会导致幼鱼被捕食者攻击,从而减少鱼类的多样性。相关文章发表在 2010 年 7 月 6 日出版的《美国科学院院报》(PNAS) 杂志。

Munday 把小丑鱼和雀鲷幼鱼放在 CO₂ 浓度为 700ppm 和 850ppm 的海水中,然后观察了这些鱼对于捕食者气味的反应。最初幼鱼避开这种气味,之后有半数的幼鱼在上述海水中生活 4 天之后,探测到捕食者气味的能力降低,所有幼鱼看上去都变得被这种气味所吸引。当这些幼鱼从 700ppm 和 850ppm 的海水中转移到自然珊瑚礁栖息地中的时候,这些鱼在捕食者周围停留了更长的时间,而且被吃掉的比率是对照组的 5~9 倍。Munday 说,这项研究提示,海洋酸化可能通过导致新孵化出的幼鱼对周围的捕食者更不警觉从而减少鱼类的种群。



(责任编辑 李娜,姜晓(实习生))