



·国内科技期刊亮点·

我国科学家的新探索—— 让胶囊机器人在人肠道内行走

通过吞咽,可在人肠道内以螺旋方式行走的胶囊医疗微型机器人的研究有了突破性进展。目前我国科学家已研制出样机,并在离体猪肠中取得良好实验效果。相关研究成果刊登于《中国科学 E 辑:技术科学》2009 年第 7 期,题为“肠道内变径胶囊微机器人空间磁力矩特性”,第一作者为大连理工大学精密与特种加工教育部重点实验室张永顺。

该项研究成果的创新点在于提出了一种以相邻异向径向磁化多磁极永磁体为外驱动器产生旋转磁场,驱动胶囊机器人在肠道内旋进的驱动控制方法,并提出了一种变径螺旋结构胶囊机器人样机,其外表面由四片可径向伸展的外表缠绕螺旋肋的铜瓦组成,当机器人旋转时,其外表面形成流体动压保护膜,使肠道避免受损伤。在径向间隙自补偿和多楔形效应的作用下,显著提高了流体动压膜的的压力和在肠道内的驱动能力,并能实现在猪肠道内的垂直游动。

该项目最终目标是通过体外无缆控制,由机器人实现窥视、诊断、施药、取样等介入医疗。一旦研制成功并应用于临床,将减轻患者痛苦,缩短康复时间,降低医疗费用,对医学工程的发展产生极大影响。

新型转基因软米及糯稻品系育成

直链淀粉的品质是影响稻米品质的最主要因素之一,直链淀粉含量在 10% 的稻米最受人们青睐。我国科研人员通过转基因技术,抑制高产粳稻品种中负责直链淀粉合成的蜡质基因的表达,并从其后代中筛选获得了直链淀粉含量在 10% 左右和 2% 以下的、安全的不含抗性选择标记基因的转基因软米及糯米水稻新品种。相关研究成果刊登于《作物学报》2009



年第 6 期,题为“无抗性选择标记转基因软米和糯稻新品系的选育及中间试验”,第一作者为扬州大学教育部植物功能基因组重点实验室/江苏省作物遗传生理重点实验室于恒秀。

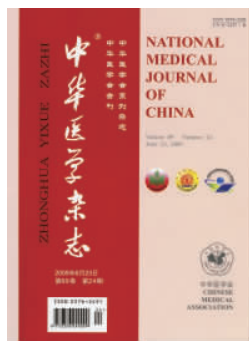
研究人员在经共转化法获得的转反义 Wx 基因水稻自交后代中筛选获得了不含抗性选择标记基因的纯合体。对这些纯合转基因水稻的分析表明,其未成熟种子胚乳中 Wx 基因表达水平和成熟种子中 Wx 蛋白量较未转化对照有不同程度的降低。转基因水稻成熟种子中直链淀粉含量较未转化对照有不同程度的下降。2 个转基因系降低至 10% 左右,相当于软米的直链淀粉含量,1 个转基因系降到了 2% 以下,形成了糯稻新品系。田间试验结果表明,转基因水稻的大部分农艺性状与受体品种武香粳 9 号无显著差异。因此,该研究成功培育了无抗性选择标记且淀粉品质改良的转反义 Wx 基因水稻新品系。

该研究培育的转基因水稻新品系中已经去除了抗性选择标记基因,所用的目的基因序列都来自水稻本身,而且选择目前生产上应用的高产水稻品种为转化受体,具有很好的应用前景。

体重指数会影响前列腺特异性抗原的检测结果

一项对北京市社区中老年男性体重指数和前列腺特异性抗原 (PSA) 相关性的研究表明,体重指数 (BMI) 的高低会影响血清前列腺特异性抗原检测结果,两者呈负相关性。此研究报告刊登于《中华医学杂志》2009 年第 24 期,题为“北京市社区中老年男性体重指数和前列腺特异性抗原相关性的多中心研究”,第一作者为北京大学首钢医院泌尿外科王义。

检测血清 PSA 水平是前列腺癌早期诊断和早期筛查的主要手段,但其数值受多种因素影响,我国近 10 年肥胖症的患病率不断上升,肥胖是否会影响 PSA 的检测值直接关系到前列腺癌的早期诊断率。研究人员采用分层多阶段整群不等比例随机抽样方法,对北京市城区和郊区 15 个社区常住人口年龄 ≥ 50 岁自愿参



加调查并符合研究标准的男性 1 573 人进行了统计学分析。结果发现,老年男性中一半以上超重,40% 为肥胖;一个正常体重的老年早期前列腺癌患者,血清中检测出 PSA 值可能会高于正常值,而肥胖者患早期前列腺癌时,其 PSA 值并未出现增高,可能会掩盖前列腺癌的早期发现,这对于肥胖和超体重者来说是危险的。这提示在前列腺癌的早期诊断中,在应用 PSA 对前列腺癌进行诊断和筛查的过程中,考虑 BMI (肥胖) 对 PSA 的影响,避免肥胖者前列腺癌被忽视,贻误治疗时机。

电力系统负荷建模理论获突破

随着电网互联进程的推进和大受端系统的形成,电网的动态稳定性及电压稳定性问题日益突出,负荷模型对系统仿真计算结果的影响已不容忽视。为解决该问题,必须研究适应大规模互联系统仿真计算的负荷模型和建模方法。我国科研人员对电力系统负荷中起主导作用的主要动态负荷-感应电动机群的等值问题进行了深入研究,相关研究成果刊登于《中国电机工程学报》2009 年第 19 期,题为“感应电动机群单机等值算法研究”,第一作者为中国电力科学研究院系统所赵兵。

研究人员首次基于电动机负荷的物理机理特性提出将电动机群等值为单机模型的算法。为提高等值模型的仿真精度,研究人员还首次提出有效的电动机分群方法,并引入了主导电动机群的概念,对单机模型进行修正。系统仿真结果表明,该单机等值模型即使在大扰动故障条件下,甚至涉及到系统失稳时,均能达到满意的仿真精度。

该项研究成果已经整合到中国电力科学研究院自主开发的电力系统负荷建模软件中,并已用于建立符合华北电网、华中电网、东北电网和西北电网实际特性的负荷建模工作中。该项成果对建立符合实际电网特性的负荷模型和参数、提高大规模互联电力系统仿真精度具有十分重要的理论意义和实用价值。



(责任编辑 吴晓丽)

