

科技信息与服务

牛肝菌毒蛋白

牛肝菌为食用菌之一,其味鲜美,在一般人心理上,这种蘑菇对人是无毒的。不久前,法国全国科学研究中心分子和细胞生物学研究所的科学家通过动物家畜试验,发现了多起中毒事件。经过检定、分离确认,有一种亲合牛肝菌(*Boletus affinis*)就含有毒蛋白,叫做牛肝干日菊酰胺(bolaffinin),分子量为22000。这种毒素在烹调过程中,毒蛋白变性,毒力消失。迄今只发现这种毒蛋白只存在于蕈麻、槲寄生等高等植物中,从蘑菇中发现和分离出来这还是第一次。这也是迄今从毒蘑菇中分离到的第二种毒蛋白,第一种是从鬼笔鹅膏菌分离到的鬼笔鹅膏;第二种即为牛肝干日菊酰胺。

这种毒蛋白与别的毒蛋白一样,起抑制活细胞蛋白质合成的作用,换句话说,它阻断了这些活细胞的萌发。研究这种毒蛋白的意义在于有可能把它应用于治疗癌症和阻断癌细胞萌发。

抗冻的糖蛋白

继美国高级遗传系统工程公司及科达公司研究成功造雪细菌,高级遗传系统工程公司研制成的保护草莓作物的细菌之后,现在又出现了抗冻的鱼蛋白。美国科罗拉多州立大学一个研究小组指出,南极洲有一种鱼(*Disscectishus mawsoni*),其糖蛋白有抑制草生欧氏杆菌(*Erwinia herbicola*)造成的冰核形成的作用。因此,似乎存在着两种机理可以用来保护受冻害的作物:一种机理是细菌法,在接近摄氏零度条件下使本来在 -5°C — -10°C 会结冰的而不能结冰,使植物不受冻害,“雪屋”效应使结冰比较缓慢,从而避免作物组织崩裂;另一种机理是鱼的糖蛋白(AFGP)法,即低温达到某种程度时还能阻止冰晶形成。

糖化与发酵一步法使纤维素转化成为乙醇
选择耐热酵母如葡萄汁酵母(*Saccharomy-*

ces uvarum)、甘兰假丝酵母(*Candida brassicae*)、葡萄牙假丝酵母(*C. lusitaniae*);另外还选择用克芬森酒香酵母(*Brettanomyces claussenii*)和酿酒酵母(*S. cerevisiae*)混合培养物 I,葡萄牙假丝酵母和葡萄汁酵母混合培养物 II,分别在 37°C 、 41°C 和 43°C 高温条件下反应,显示出这几项参数方面的希望,例如发酵率高,乙醇产率高,菌株生活力强,纤维二糖酶活力高。混合培养物 II 在 41°C 条件下反应比组成它们的单一菌株好。这是因为混合培养物 II 把纤维二糖的发酵能力跟乙醇的高度耐受性和常规工业酵母快速发酵葡萄糖结合在一起了。所以说,混合培养物提供了理想的初始反应速率,避免纤维二糖的出现,因为它是酶活的一种强力抑制剂,与此同时,却能使高浓度纤维素酶生产出特别高的乙醇产率。

在 37°C 条件下,甘兰假丝酵母和葡萄汁酵母所得结果与混合培养物 II 不相上下。

要选育好理想的耐热发酵菌株这个关键,使之能耐受 45°C — 50°C 条件下纤维素酶最适反应温度,这样就高于大多数葡萄糖发酵菌的 30°C — 37°C 。要是上述参数都能获得足够的改进,那么用纤维素一步法生产的乙醇价格就可以跟用石油为原料生产乙醇的价格一比高低了。

法国 BioEurope SA 公司推出新型饲料添加剂

家畜饲料中通常使用的添加剂有抗生素添加剂和原生素(probiotics)添加剂,但这些添加剂均可能带给家畜自身以副作用。例如抗生素添加剂会使家畜肠道微生物区系产生抗药性;在家畜肉质中有药物累积,造成肉质商品等级降低;原生素添加剂实际上不滞留在家畜肠道微生物区系中。法国 BioEurope SA 公司最近向市场推出一种不用抗生素的饲料添加剂,称为前原生素(pre-probiotic)饲料添加剂,商品名为 PPB。用猪、牛、鸡进行了3个月的饲

喂试验, 添加剂的含量为 1%, 体重增加 74 公斤, 比对照组提高 9%; 加 1% 前原生素饲料添加剂可换回来 5% 的家畜增重量。

这种添加剂不是陌生的或复杂的有机物组合的, 而是通过糖基转移酶合成的, 由很简单的糖质组成寡糖, 低热值。家畜摄入后, 这些寡糖就会刺激家畜内脏中天然存在的有益微生物区系的生长。寡糖跟家畜内脏微生物区系的相互作用存在着一种复杂机理, 这中间明显涉及到一种免疫学刺激效应, 它激发家畜肠道膜中的细胞生长, 同时也阻止细菌粘附到肠道膜表面。这些有益细菌有长双歧杆菌 (*Bifidobacterium longum*) 和乳酸菌 (*Lactobacillus*), 但类似梭状芽孢杆菌 (*Clostridia*) 也属于有益的细菌。

目前这种饲料添加剂的价格还不及毛猪肉的价格, 每公斤约 2—3 美元, 潜在市场销售量约为 4 万吨。

丹麦 Novo 公司及其研究与开发策略

丹麦生物工业集团公司 (Bioindustrial Group) 垄断了全世界酶市场销售额的 45—50%, 总营业额约为 22 亿克朗, 相当于 Novo Nordisk 公司总营业额的 30%。这家公司经营工业酶、生物农药, 将开发生产、市场销售融为一体, 有 4 个研究开发部: ①去污剂用酶部; ②酶制剂加工生产部; ③葡萄酒和果汁部; ④生化制品部。在 2200 名雇员中有 20% 的人员从事研究与开发项目, 有近、中、远期研究与开发项目:

1. 近期项目——两年之内有可能将下列产品推入市场销售的: 新型去污剂用酶, 能在漂白洗涤时显示有愈来愈高的酶活稳定性; 通过蛋白质工程途径研究蛋白酶; 饲料工业、造纸工业、皮革鞣制业用新酶种。

2. 中期项目——两年至五年期间内预计有可能投入市场销售的产品: 洗净剂用酶保持酶活稳定性的新技术; 通过蛋白质工程途径研究脂肪酶; 使油料改性的高活性固定化脂肪酶; 油料作物破皮用酶的开发; 农业食品工业用的胞外肽酶; 发展新酶种和新工艺以减轻皮革业用

水的污染。

3. 远期项目: 完全水解脂肪的脂肪酶; 发明一种酶工艺, 以提取种粒中的植物油。

军团菌病及其防治——当心使用空调器可能带来的祸害

1976年7月21至27日在美国宾夕法尼亚州费城举行了一年一度的“美国宾夕法尼亚州军团第58次例会”。参加这次会议的有4400人, 他们都是来自这个州的昔日军团战士和军官。在这次会议进行和结束不久, 发现有182人患有呼吸道感染症, 伴随发烧等症状, 颇似急性肺炎。经医生治疗、抢救, 最终仍有29人失去了宝贵的生命, 死亡率(患病人数与死亡人数之比)为15.9%。人们发现这182个患者的共同点都是下榻在费城的 Bellevue-Stratfort 饭店中的, 住在其他饭店中的均未染病。于是便在 Bellevue-Stratfort 饭店中寻找发病原因。经过6个月的调查, 终于弄清楚了是一种未知的病原细菌污染了这个饭店的空调装置内的冷却水, 通过空气侵染人体呼吸道系统。潜伏期为2—10天, 导致肺炎, 发烧, 尤其是40岁以上的男人易得此病。由于这种病原细菌首次是在美国宾夕法尼亚州军团的年会上流行开来的, 于是人们便将这种不明的病原细菌命名为肺炎军团菌 (*Legionella pneumophila*), 军团菌病便由此而得名。

现代人们的居住和生活条件都有不同程度的改善, 使用空调器的单位和个人也日渐增多。防止空调器冷却水被致病菌污染, 转而使人致病, 严重的会置人于死地等事件的发生, 便成为千百万使用空调器的机关和家庭必须考虑的问题。以往都是在空调器冷却水系统中不断加入氯或次氯酸盐等化学杀菌剂, 但灭菌效果不佳, 易挥发, 每年要加好几次。现在英国 Tarn Pure 公司的科学家推出一种电解铜-银合金金属离子的装置。空调器冷却水流经由装有铜-银合金组合的电极的电解槽, 这些金属离子即随水流去, 达到杀灭水中所含致病菌的目的。据计算, 未经电解槽处理的冷却水, 每升含菌数为3000亿个; 经电解槽处理的冷却水, 15分钟后

含菌数只及原先含菌数的百万分之一；1 小时后，每升冷却水只有 1000 个细菌。而标准容许量为 100 万个，说明经过处理的冷却水含菌数大大低于标准容许量；另一方面也有有力地证明，金属离子对病原菌有杀灭作用。这种铜-银电极的使用寿命长达两年，耗电量约为 25 瓦，产品目前见之于美、加、斯堪的纳维亚国家的市场。

美国将于 1993 年推出抗除莠剂转基因棉花

化学除莠剂溴苯腈的商品名为 Buctril™，这是一种生物降解性除莠剂，不仅能杀灭杂草，而且还能杀灭阔叶植物，棉花即属阔叶植物。棉农不使用溴苯腈除莠剂，就会出现杂草丛生，棉花产量大减；而棉农使用了除莠剂，杂草是没有了，但棉花也受到损失。美国棉农每年要拿出 1.5 亿美元来购买化学除莠剂，与此同时，杂草是没有了，棉花产值每年要损失 5 亿美元。

美国 Calgene 公司通过遗传工程的途径，研制成功能抗除莠剂溴苯腈特性的转基因棉花种子，预计将于 1993 年推向社会销售。估计美国棉农使用了转基因棉花种子，每英亩可节省 58 美元农业生产成本。不仅如此，头年第一季度使用了抗除莠剂的转基因棉花种子，再施用化学除莠剂溴苯腈，使得杂草得以控制，第二年就很有可能不存在杂草问题了。不过，有了抗除莠剂转基因棉花种子，在施用化学除莠剂时，也还存在一个化学除莠剂使用量的问题。除莠剂超过了使用标准，杂草连同抗除莠剂转基因棉花植株一起被杀灭，所以必须很好地掌握好除莠剂溴苯腈的使用量。

一种清除海上石油污染的新型菌剂

美国得克萨斯州立大学海洋微生物学家 C. H. Oppenheimer 从多年采集的样品中，分离到 50 株嗜烃细菌。将一种生长因子组入嗜烃菌中，制出的新型菌剂用于净化海洋石油污染，效果奇佳。该菌剂呈乳白色，每克含细胞 10^{10} 个。组入该菌的生长因子是一种生物催化剂，可以使嗜烃细菌更有效地利用氧，从而加速好气性降解石油烃污染物。

这位海洋微生物学家目前尚无采用重组

DNA 技术的打算，他认为，重组机会发生意想不到的变化。他确信，地球上的生命经历了 35 亿年的演化，人们足以选育到所需要的微生物。他们分离、选育的嗜烃微生物，经过室内试验表明，微生物本身及所制成的新型菌剂对鱼类及其他海洋生物毫无毒性，也不会破坏食物链。在 1800 加仑体积的水系中，经 24 小时反应，细菌生长良好，99% 的石油被降解，鱼类及其他海洋生物无一受损。新型菌剂的价格只及目前常用的净化剂的 1/10。该菌剂除了清除海洋漏油的用途外，还可以用来清除废弃油井中的粘质石油。

纸浆工业可能成为用酶大户

1990 年美国造纸工业的全部销售额约为 1150 亿美元。美国的一些企业家正在瞄准这一巨大市场，寻找工业酶制剂可能的销路，其中也包括使用微生物细胞。纸浆工业的制浆工序和漂白工序确实也都存在着使用工业酶的可能性。此外，制浆工序中使用真菌的工艺往往优于酶法工艺。纤维素酶、半纤维素酶、木质素酶等或许都能代替漂白工序中所使用的化学制品的 10%，但成本要高出 25%。从生态学和环境保护的意义上看，潜在性使用价值是很高的。

Novo 公司正在采用半纤维素酶商品试剂进行试验，试验表明，使用该试剂可代替 70% 左右的化学漂白剂。法国 Cellulose de Pin 公司也参与了这项经营，另一家风险企业公司 Cultor 公司生产这种酶制剂。芬兰 Biopulp International 公司已将一种纤维素酶推入市场销售，用于再生纸脱水工艺。制浆和漂白用半纤维素酶和木质素酶及其工艺尚处于研究和开发阶段。

纤维素酶固体曲通过中试

“七五”科技攻关项目——纤维素酶固体曲生产中试，已由陕西省微生物研究所研试成功，并通过部级鉴定。固体发酵生产目前仍是国内外生产纤维素酶的重要手段，其水平高低直接影响到纤维素酶工业化产品的加工和应用。该课题组“七五”期间将该项产品在石油压裂液中应用后，在有关油田共用 46 井次，增产原油 27

万多吨,获纯利 1.2 亿元。鉴定会认为,此项成果已达国际先进水平。纤维素酶固体曲生产中试所用木霉 A10 菌株,是一株高活力的优良菌株。原料价廉易得,生产工艺合理,技术先进,并首次应用电脑控制厚层制曲、酶活力超过国家攻关项目原订标准,为纤维素酶工业化生产打下了良好基础。

新型柑桔保鲜剂

据全国柑桔协会第五次会议报道,1989 年我国年产柑桔 456.1 万吨,首次超过苹果(440 万吨)而居全国水果产量第一位。1990 年因各地结果面积大幅度增加,总产量不会低于 1989 年。

由于柑桔产量猛增,产地和上市季节集中,1989 年部分地区出现了“卖桔难”。柑桔不易贮藏,损耗大,旧的保存方法已不适应当前农村商品经济的发展。据此,上海市农科院研制出一种新型柑桔保鲜剂——申鲜二号,只要将柑桔在 0.5% 浓度的该剂溶液中浸一下,晾干 3—5 天,逐个套入单果保鲜袋,柑桔就可以在普通民房中贮藏 3 个月,好果率可达 98%,包括烂耗和干耗的总损失仅 4—5%。贮后的柑桔色泽艳丽,商品性佳,每贮一公斤成本约为 0.06 元。

新型大规模谷氨酸发酵反应器

“七五”国家重点科技攻关项目——100 立方米气升式谷氨酸发酵反应器,由中科院化冶所等单位联合研制成功,并于 1990 年底在河南省周口地区味精厂一次试车成功。化冶所科技人员推出新型气升环流谷氨酸发酵罐,并成功突破了通风比的禁区,实现了产酸率、转化率

的提高和能耗降低的同步完成。此外,这一新型发酵罐的投产使用,还可大量节约冷却水,降低环境噪音,可取代传统谷氨酸生产设备。以年产 15000 吨味精的生产厂计,全部采用这一新反应器,年净增总效益达 147 万元,提高生产效率 13.57%。

国内外细菌除臭剂

目前市场上有两种细菌除臭剂,它们的商品名分别是“Biosmell”和“Biopack”,现在日本真泽山晓公司(Shinyo Sangyo Inc.)也有意向参加到这场竞争中,他们生产的细菌除臭剂有供日常家庭使用的,也有供工业使用的。实际上目前在市场上销售的细菌除臭剂量都不大,这种无水生物除臭剂是由 12 种湖泊水域细菌组成的,有光合菌、好气菌和厌气菌。它们都是从一米深度水层中分离到的,在无菌培养基中培养,然后进行脱水,细菌即进入休眠期。一旦它们重新回到有一定湿度的环境中,它们就又恢复活力,复壮,完全有能力将厩肥及废水中的有机垃圾、废物、污物分解掉。真泽山晓公司设在日本广岛的一家工厂日产量可达二吨生物除臭剂。家用除臭剂每 300 克价格 1300 日元。

我国北京郊区十八里店乡生产的“猪乐菌”也是一种微生物菌剂,在猪圈内洒入适量的菌剂,猪粪的恶臭便全部消失。这一方法的使用,减少了猪粪对环境的污染,大大降低了猪的发病率,节省水电和饲料。由于环境适宜,试验组的生猪比对照组的生猪增重明显,是一项颇有推广应用价值的方法。