

一个令人振奋的消息。历时9年的“DNA元素百科全书”计划(ENCODE)终于完成,这一集结了全球442名科学家辛勤努力的人类基因组详图问世,终于全部公布。研究对147个组织类型进行了分析,以确定哪些能打开和关闭特定的基因,以及不同类型细胞之间的“开关”存在什么差异。

有人说,ENCODE被认为是“人类基因组计划”之后国际科学界在基因研究领域取得的又一重大进展。此前,研究者通常关注的是与编码蛋白质相关的基因,

但它们只占整个基因组的约2%。本次公布的数据显示,人类基因组中约80%的基因都有某种确定的功能。

如果说人类基因组计划提供了一张地图,那么ENCODE项目就在这张地图上标出了各基因的功能信息。

从现阶段来看,ENCODE项目推动的是基因测序产业的发展。而对于未来,只有将提炼出来的各功能基因信息更好地服务于人类致病原因研究,开发出更有针对性的药物,应用到更为直接的人类健康需求中去,那才是人类基因组学的真正后续篇章。

# 地沟油入药事件中孤独的自辩者

■本报记者 黄明明 见习记者 王庆

朱保国这几天是没心情再去他热爱的高尔夫球场了。

8月30日9时,股市开盘前,当健康元董事长朱保国发现《上海证券报》刊出的以“一家上市公司,居然疯狂使用地沟油制药”——这一直指健康元的报道被各大网站疯传时,已经措手不及了。

紧急停牌、复牌、跌停,在一系列非常状况之后,几天内朱保国的财富身价蒸发数十亿。

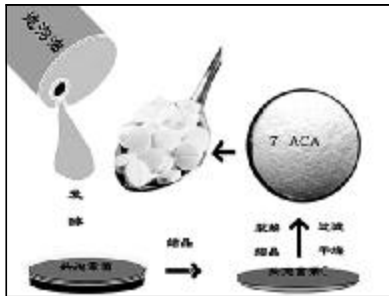
尽管朱保国出离愤怒,一改儒雅形象的他,爆出口“如果大粪来浇灌青菜,那青菜就不安全了吗?”

但历经了“地沟油之殇”的公众,似乎很难再理性地相信谁,也已不再会去理论“泔水能不能喂猪?中水能不能浇地种菜?”之类的逻辑问题。

眼下,健康元百口难辩之余,沉默可能会使公众逐渐淡忘。而更值得思考的是,容易忘了伤的中国食品药品安全事件,伤了谁?何时才能不受伤?



地沟油制药流程图



地沟油制药流程图 图片来源:荆楚健康网

图片来源:百度图片

药品。

国家生化工程技术研究中心一位不愿具名的专家对《中国科学报》表示,因为制药的生产过程中需要经过多次分离纯化处理,从制造过程的角度来讲,经过成千上万次处理的地沟油“最终对药物的影响应该是微乎其微,几乎没有太大问题。”

“对比有些制药过程中要加入苯,毒性肯定比地沟油厉害。”上述专家表示,但从GMP标准管理的角度来讲,制药是一个非常复杂和精密的过程,制药原料是不能任意更改的,所以要严格管理。

本报记者了解到,国家食品药品监督管理局组织专家正在做的事情是,检索国内外有关文献,评估豆油质量对头孢类抗生素药品质量安全的影响,同时了解国外使用再生油的做法。

而这一工作似乎仍难以答疑,“如果药厂对这些地沟油的成分及有害物质并不清楚,风险不好评估。”一业内人士如此回答。

### 被孤立的自辩

事出之后,朱保国火速“出山”。8月30日

下午,他立即就“地沟油制药”事件向70多家媒体发布了一封公告邮件并在网上挂出了澄清说明。

分析这两份“自辩书”,一面是从情理角度为自己喊冤,健康元此前对惠康公司使用地沟油勾兑豆油并不知情。

另一方面试图从科技角度解读,称“用食品废料发酵化工原料7-ACA在理论上无害,这在国外知名企业都是通用的做法”。同时,点名道姓地搬出了果壳网、国际著名的化学及制药公司默沙东作为论证。

而在经历了重庆啤酒乙肝疫苗研究、毒胶囊事件之后,医药行业爆出了这一“黑天鹅”事件时,健康元注定只会是个孤独的自辩者。谁也不会在这个时候惹火上身。

仅在健康元发出声明1小时后,果壳网即刻在其官网上进行澄清——

果壳网从未向“健康元”提供过任何科学证言,“果壳问答”只是用户自发进行知识分享的社交问答平台,其内容不代表果壳网观点。果壳网对“采用地沟油生产制药原料”这一做法的安全性和潜在健康风险无法发表意见。

### “7-ACA”的命运

创业20年,在完成将“太太药业”迈向综合性制药集团“健康元药业”的顺利转型之后,进入“知天命”之年的朱保国本已“隐退”,过着看报、打高尔夫的悠闲生活。

“7-ACA”(7-氨基头孢烷酸)给了保健大亨朱保国“重头一击”。

据国家药监局公告,焦作健康元生产的7-ACA是用于生产头孢类抗生素的中间体,属于化工原料。其生产环节中的发酵过程需使用豆油作为培养基,“地沟油”在此环节混入。

此外,公告进一步解释,制药企业用7-ACA生产头孢类抗生素,还需要经过繁杂、精细的制造工艺,包括:衍生化、保护、侧链、脱保护和成盐,以及分离提纯、重结晶等步骤,成为头孢类抗生素原料药,再通过制剂工艺,才能生产出口服、注射用的头孢类抗生素

全世界有85%~90%的麦类作物在遭受着锈病侵害。面对麦锈病,全球科学家通过博洛格麦锈病协作网联手,力图将这一威胁人类粮食安全的疾病击败。

# 抗击麦锈病的全球组合拳

■本报记者 李晨

“锈病对于麦类作物是一种危害最大的疾病,全世界有85%~90%的麦类作物在遭受着锈病侵害。”近日,在2012博洛格全球麦锈病协作网技术研讨会上,来自国际小麦玉米改良中心埃塞俄比亚办事处的Dave Hodson博士对在场媒体说。

1999年以来,一种威胁巨大的锈病变种正自西向东,由非洲悄悄向亚洲蔓延。这就是人人闻风色变的Ug99。

中国农业科学院作物科学研究所研究员、国家小麦改良中心主任何中虎告诉《中国科学报》记者,农业部向肯尼亚送去了12000份中国的主要小麦品种样本,经鉴定,有16份对Ug99表现出中等抗性。如果现在不采取任何措施,一旦Ug99蔓延到中国,将会对中国粮食安全产生致命威胁。

面对麦锈病,全球科学家通过博洛格麦锈病协作网联手,正打出组合拳,力图将这一威胁人类粮食安全的疾病击败。

### 新技术缩短基因交换进程

在美国农业部研究麦类作物的遗传学家许树军,从2007年开始尝试从杂草中寻找能抗Ug99的基因。

杂草和小麦虽然都是禾本科植物,但它们在天然条件下并不能相互杂交产生后代。但杂草中的某些基因却对麦锈病具备良好的抗性。

“我们没有用转基因的方法。”许树军告诉《中国科学报》记者。一方面因为转基因技术需要先将抗性基因提纯并复制,这本身就要耗费很大的工作量和时间;另一方面则由于目前人们对转基因技术还无法欣然接受。

为了用安全可靠的办法将他们想要的抗性基因交换到小麦中去,许树军自己研究出一套新技术,大大缩短了将抗性基因交换到新品种中去的时间。

许树军发现,小麦中有一个Ph1基因,它像警察一样只让小麦的染色体与小麦的交换,从而阻止了小麦与其他物种进行杂交。在去掉Ph1基因后,小麦和杂草的基因就可以通过染色体过程进行交换了。

用传统方法杂交,将一个目的基因转到

新品种上去,往往需要10到20年时间,而现在,许树军的新方法只需要3年时间。

“这种方法是一次革命。”许树军说。他先在杂草上找到了5种可能对Ug99有抗性的基因,等这些基因正式发布之后,将免费提供给全球科学家使用。他希望,中国的科学家可以用这些基因培育出适应中国生长环境的抗Ug99的小麦品种。

墨西哥国际玉米和小麦改良中心(CIMMYT)小麦研究项目负责人Ravi Singh说,他们一直在关注许树军的工作,未来五年内有可能把他找到的抗性基因放在CIMMYT的小麦新品种中,推荐给全球各地的麦农和科学家使用。

### 微效抗性基因组合成“强拳”

“我们从Ug99学到的最重要的一点是,小麦新品种要有不同的抗性基因、不同的抗病机制来对抗病菌。”美国蒙大拿州立大学植物病理学家黄俐告诉《中国科学报》记者,目前,大多数小麦新品种对锈病的抗性只能持续2到3年,这是因为目前商业化种植的小麦采用的是比较单一的抗性机制,或者说一般只具备一个抗性基因。

麦锈病侵入小麦基本上有三种类型,都会引发小麦产生不同免疫反应。例如,病菌和小麦细胞接触,控制小麦活细胞为其产生营养;病菌入侵后改变植物体内的特异蛋白,使得植物体产生免疫反应;病菌借助某种特定基因侵入植物体内。

任何一种免疫反应都可能对病菌产生很大的抗性,但一旦病菌突变,这种单一的抗性就不能发挥作用,植物体也就被新的病菌突变小种击败了。

“单一的强的抗性容易被攻破,所以我们现在考虑将微效的小的基因组合在一起,让植物具有更强大的抗性。”黄俐说。虽然目前对其原理还不清楚,但微效基因组合已经被Ravi Singh等科学家证明是切实有效的。

黄俐现在的工作就是研究整个防御机理是如何进行的。她猜测,可能的机制是这样:将不同的抗病基因组合在一起,病菌很难同时攻克不同的抗病机制,所以产生了叠加效



图片来源:昵图网

果。“多重抗性相对持久,至少可以维持10年以上。”黄俐说。

此外,抗病基因还应当与产量、口感等性状结合。例如某品种具有几种抗病基因,但其产量比其他不抗病品种低。于是,在那些锈病不严重的地区,农民们不愿种植这种抗性品种,当锈病爆发时,就会造成减产。同时,任何一种小麦新品种要为农民所接受,都必须考虑当地人的口味和饮食习惯。黄俐告诉记者,解决的办法是将抗病基因和增产基因都组合到一个品种中去,让麦农更乐于接受。

### 向水稻求医问药

在印度,大米和小麦种植在非常临近的田地里,但水稻并不会患上对小麦来说致命的锈病。这种现象引起了科学家的好奇。

国际水稻研究所(International Rice Research Institute, IRRI)研究员Hei Leung从2007年开始研究上述问题,希望能在水稻身

上找到抵抗锈病的机制,并转移到麦类作物上。

他告诉《中国科学报》记者,其实水稻的叶子也会被锈病菌所感染,但病菌只能存活很短的时间,在肉眼可见之前,其侵染过程就被水稻身上某种机制终止了。自然条件下,锈病菌从来不能在水稻上产生孢子,所以看起来水稻不会感染锈病。

Hei Leung现在的工作是稍微改变水稻的免疫系统,尝试让锈病菌存活较长的时间,以此探寻水稻抗锈病的机理。“现在刚找到的材料可以让这种病菌在水稻中进展到第二、三阶段,但还是不能在水稻中存活下来。”Hei Leung说。

或者是抗病基因,或者是整个水稻的抗病机制,无论如何,一旦Hei Leung他们解开了水稻抗锈之谜,科学家将有望将其引入到小麦中去,成为小麦抗锈的新途径。

这种思路还被他们扩展到整个禾谷类作物中,通过一步步筛选,他们将找到有效的抗病基因,放在新的麦品种中。

# 我在美国的地沟油生意

■郑西涛

看到媒体上一条关于某公司用地沟油制药的新闻,让我回忆起了我在美国造地沟油的往事。

我在美国造地沟油,始于2003年。不仅规模大,而且利润高,是我的副业。

国内的读者可能会会讲,造这种东西,那可是伤天害理的啊!其实这都是国内特殊的舆论环境产生的误解。这地沟油不是一个妖魔,造了它就伤天害理。相反,在美国,它是环保措施的一部分。

美国的食用油,用一遍就不能再用。不是说美国人阔气,而是新鲜的食用油一加仑才几美元。这一加仑菜油大约是五斤半重,在中国如果卖这个价钱,就几乎是免费的了。

所以从肯德基到中餐馆,有食物的地方就有大量的废弃油脂。根据美国法律,不论是废机油、废齿轮箱油,还是废食用油,都必须回收,不然要面临巨额罚款。

所有的废油回收机构,前前后后都有32到50加仑的大桶,一个或者一排,用来收集废油。如果是修车店,这个桶是供附近老百姓自己换机油的废油倒进去,当然他们自己也会倒。可想而知,里面的东西是乌黑乌黑的;如果是餐饮业,这些桶往往放在店的后面,储存的是店家自己的废弃油,当然,其中水是少不了的,和我们的泔水桶一样,腥臭。

要拿走这些大桶,是有代价的,店家要付每桶50美元给回收公司。而后来,由于脏,不好招人,处理费用高,这回收的利润越来越薄,找个回收厂都不容易了。但我却做了这个买卖,反而盈利。这是因为这地沟油对我大有用处。

我造的地沟油有两个去向,一个是邻居家里,一个是我在新泽西的蘑菇厂。卖给邻居的是精加工出来的生物柴油,用于冬天取暖,一条街几十户人家,就够我生产好几个月的。

为什么取暖要用生物柴油?事实上,他们平时用的是取暖柴油,比汽车用的柴油要略便宜一些,但也是一美元多一加仑。加一次取暖油就得两三百加仑,一天要加两三次,这对美国穷人来讲可是个不小的开支。

另外一部分经过初步处理的纯化食用油运到我的工厂里,这些油和我们在中国食品店里买的地沟油几乎完全一样。这油可不是拿去吃的,是拿去开空调,开暖气的。由于是工业化养殖设施,在新泽西这冬天取暖和夏天制冷的费用就占了成本的三分之二。这一磅蘑菇的成本一般0.4美元,卖给店里2.5美元或更高。虽然已经有得赚,但这0.4美元的成本里,大约0.3美元是空气恒温费用。而我的地沟油不仅不花钱,还赚钱呢,收一桶赚50美元,除去人工工资,每天还挣好几百美元。这地沟油的处理费用,主要是机械和容器,基本是自动化的。所以说我的地沟油是免费来的,那我这0.3美元一磅的成本就免了。当然,用菜油如何驱动空调和暖气设备我可是费了心思。

因此,我的蘑菇很快就占领了市场,便宜啊,这地沟油帮了我的大忙啊!我的邻居也成了好朋友,这油便宜,还服务到家!

于是雇了一个零工,利用业余时间和一些设备,就开始了环保清污大行动了,人人都高兴啊。

至于地沟油如何清洁,生物柴油如何制造,行内人人皆知,一种催化剂、一些水桶就搞定了。

本来这地沟油可以直接用来驱动柴油机,不需要经过生物柴油这个过程。而且油脂分子多,含碳原子多,驱动效率会更高。但是有些地沟油里面含动物油脂比较多,天气一冷就凝固了,不能用了。所以实际上一般都会加入轻物质或者适度加热,以及增加油泵的压力来解决。该技术目前已十分成熟。回到中国后,我利用该技术结合美国某项过期专利制成了能够节约20%以上的汽车节油器。不过尽管节油效果明显,但产品化有不少困难,主要是安全性和可靠性这一汽车产品的核心要求难以达到,就只好扔到那里了。

至于这地沟油到底能不能吃,吃了对人到底有多大危害,这方面我作过一些研究。正规处理的我认为可以吃的,危害是心理因素远大于实质性的因素。但是如果来源不确定,处理程序不规范,最好还是不吃的好。