

过于求。例如山东省1991年人均享有鸡蛋17.8公斤,而发达国家人均消费也只有15公斤。诚然,现在我们国民平均的动物蛋白摄入量尚低,但一因收入水平的限制,二与国民的食性与文化传统有关,也非朝夕易改的。所以,以人均粮食占有量的指标与某些发达国家相比,我们的粮食永远不会过关,转化为工业用更是非分之想。营养平衡和保健的膳食结构才是合理的指标。医学的最新研究成果表明,适量的油脂、蛋白和碳水化合物配合充足的新鲜蔬菜、水果才是延年益寿的食谱。近年我国肉、蛋、水果、蔬菜等副食品的剧增已使国民体质大大改善,而粮食食品的人均消费日趋下降。拿出部分粮食转化为石油代用燃料是可行的。特别是乙醇发酵可能要应用生物技术研究最新成果,使能耗、成本下降,是附加值很高的粮食深加工。因此可以把部分粮食转化成代用燃料看成是调节粮食供需平衡的溢流闸。

储存粮食要付出数额不小的仓储费用,存的是“死”粮,若加工周转起来则可成为有利可图的“活”粮。科技的进步已使这成为可能。中国科学院系统科学研究所应用最新监测及分析手段已可于每年

“五一”节前预报当年粮食产量,进一步发展可分省区预测产量。因此每年春季即可做出宏观决策将多少前一年的储存粮加工成乙醇而不致压库,乙醇则可立即销出,成为当年收购新粮的资金。

从理论上讲,粮食和秸秆转化为液体燃料是当代太阳能的利用。开发这种能源就可以节约不能再生的石化能源(更是宝贵的化工资源),利及千秋。

以上谈的两个问题所涉及的工、农各项技术大多是成熟的,但是付诸实施则牵涉面很广,不是科技本身可以解决的,需要领导的决策,各部门的协调配合。如何起步?可以选黄淮海地区几个条件好的县做试验区,推行减用化肥、增施有机肥的配套技术,包括发展草食畜、改用不依赖化肥的优质良种等。同时该地区的小化肥厂转产甲醇,以及利用试验区的储存粮及现有酒厂生产能源酒精,供应京津公共汽车、出租车使用。所产甲醇、乙醇则减少城市空气污染,有利于申办2000年奥运会。此项试验三年后可以做经济与社会效益的综合评估,尔后在有条件的地区推广。

(责任编辑 孙立明)

尽快建立遗传工程改造的有害生物进口及使用的检疫法规

Must Make Quarantine Laws of Import and Utilization of Harm Living Things in the Reformation of Gene Engineering

朱水芳 张成良 魏梅生 张从仲 梁忆冰

(农业部植检实验所)

遗传工程自本世纪70年代出现以来,发展非常迅速,特别是最近10年,遗传工程技术已不再单纯应用于科学研究,并已直接为人类服务,如将人体干扰素范围转移到细菌中,细菌发酵就能大量生产干扰素;用遗传工程方法改造脓杆菌,使其失去产生肿瘤的能力,用于植物根癌病害的防治等。但由于遗传工程研究手段的限制以及生物体遗传背景的分子生物等基础不十分清楚,目前遗传工程尚有很大的盲目性。许多实验结果不能预测、控制和解释,甚至出现一些怪异的结果,如多头老鼠、不育动物和植物、疯长、畸形等等;另外,即使是一些结果十分理想的遗传工程实验,如将一些毒素基因引入植物来防治昆虫,也会有一些生态和社会问题有待进一步搞清楚,如这些毒素是否对人类有害,是否会很快引起昆

虫产生抗药机能。总的来说,遗传工程改造的生物,特别是有害生物,如果没有严格的管理,可能产生下面一系列的问题:

1. **破坏生态平衡。**遗传工程改造的生物,都具有新的性状。这些新的性质对这种生物的生存及对相关生物的影响,尚不能完全预知。

2. **有害生物传播的新途径。**现在已有上百种植物病毒的核酸已克隆到细菌中去,其中一些病毒在细菌中产生的全序列核酸具有侵染性。这样这种细菌就构成了一种新的病毒传染源。

3. **有害基因扩散到环境中可能造成意料不到的后果。**现在国际上已利用遗传工程来生产生物武器。如果一些对人类和动、植物有害的基因,因各种原因扩散到环境中,其后果可想而知,非洲杀人蜂就是类

似事件的典型。

4. 实验的盲目性可能带来一些不良后果。如病毒的某一基因转移到植物中去后,若其它病毒感染此植物体,是否会出现新的重组病毒,一些抗性基因是否会从一个生物转移到另外一些生物;遗传工程转化生物,除目标基因外,载体基因是否会带来污染等等。

正因为如此,国际上对遗传工程制品,特别是有害生物遗传工程制品都有极严格的法规管理。

遗传工程主要在几个发达的资本主义国家研究得比较广泛和深入,并且一些大型公司都参与遗传工程产品的开发和生产。在农业有害生物防治方面,从病毒到细菌,从真菌到昆虫都有一些诱人的遗传工程防治实验结果。但是,除了利用遗传工程改造的无毒的脓杆菌来防治癌病已批准进入田间使用以外,其它项目均仍在审批阶段中。有些项目在实验室中成功已近10年,由于一些不确定因素存在,仍未批准作大田实验。遗传工程制品的进口和实验室使用交流也有严格的审查标准。在欧洲较为严格,美国要松一些。这里就美国的遗传工程改造的有害生物的审批手续作一个简介。

根据美国生物技术法规规定,当从国外进口用DNA重组技术得到的含有任何有害生物或有害生物一部分遗传物质的受体生物、供体生物、载体,并且包括这些重组生物的后代,都要向美国农业部、动、植物健康署(APHIS)申请许可证。这些重组生物在美国州际之间运输,从实验室释放到环境中(如大田、野外实验等)也要得到同样许可。有害生物包括:昆虫、螨类、线虫、蜗牛、蛭蟥、原生动物及其它非脊椎动物,细菌、真菌、病毒等寄生植物或其繁殖体等任何(直接或间接地)对动、植物及其加工产品有损害的物质。只要是涉及到上述生物的遗传工程,不管采用哪种方法,如直接引入电穿孔、胚胎移植、体细胞分化等都得经过APHIS许可,并且在必要时还得通过美国环境保护署(EPA)、食品及医药监督局(FDA)的许可。在申请APHIS许可时,先要填一张APHIS2000表,APHIS在接到表后,对于进口及州际运输交换,在60天之内给予答复,对要引入到环境中的申请,需120天。在这期间APHIS要审查申请

材料,进行有害生物危险性分析,最后提交一份给美国法规官员复审的信,并且APHIS和国家法规官员要检查申请者所在实验室、生长箱、温室的设备及物理安全性、操作人员素质、操作程序等,看是否符合美国国家健康研究所制订的有关准则(美国国家标准),一个主要的要求是,这些危险性生物是否能保证安全,不会释放到环境中去。如果未经许可或由于意外事故将危险性生物引进或释放到环境中去,有关人员必须立即向APHIS汇报,并且在24小时内写出书面报告。许可证有效期为1年,第二年须得到新的许可。这些危险性生物的使用必须有专人负责,其他人使用要经负责人同意,并保证符合APHIS有关规定。对释放到环境中去的遗传工程改造生物,还要根据美国环保法进行对环境影响的评估,实验只能在特定地点进行,不能任意扩大或改变地点。美国农业部要定期去实验场地检查实验情况。

我国遗传工程技术起步较晚,但发展很快,有些领域已处于世界领先地位。到目前为止,尚无一部有关生物技术管理的法规,已在国际上引起了不良影响和担心。

我国现在可以随意引进任何遗传工程产品或改进生物,也可以将任何遗传工程制品,在任何时候、任何地点引入到大田或其它环境中。检疫、食品、环境等部门无任何单位进行管理,实验人员也无处去获得许可。国外有些科学家已提出了这样的问题,如果在中国出现类似非洲杀人蜂的实验事故,或出现了一种类似爱滋病的新生物,这件事应由谁来负责?是中国一个国家的事吗?因此笔者特提出如下建议:

1. 建立一个有关生物技术及遗传工程动植物检疫法规委员会,由动植物检疫总局牵头,争取农业部、商业部、外贸部、国家科委、国家环保局、国家药物管理局等各部协调合作。

2. 组织国内有关专家,收集国内外情报,制定危险性评估的有关标准及法规。

3. 尽快建立遗传工程有害生物进出口及其使用的检疫法规。

4. 加强生物技术及遗传工程改造的有害生物检疫检验技术研究和应用。

(责任编辑 肖庆山)