

农业也是生产能源的部门

农业是国民经济的基础这一论断,已经被普遍接受。但是,在具体操作时,农业又常常被忽视,以致农业的发展经常出现徘徊局面。从国家统计局 1994 年 2 月 28 日发布的 1993 年国民经济和社会发展统计公报可看出其中的苗头,说明农业这个基础并不十分牢固。

不应该的减产

从统计公报看出,1993 年我国主要农产品大部分是增产的,但油菜籽、甘蔗、甜菜和棉花却大幅度减产。油菜籽由 1992 年的 760 多万吨下降到 695 万吨,减产 9.2%;甘蔗由 1992 年的 7 300 多万吨下降到 6 413 万吨,减产 12.2%;甜菜由 1992 年的 1 490 多万吨下降到 1 210 万吨,减产 19.7%。减产的原因很明显,既不是天灾引起,也不是生产不出来,而是生产出来后卖不出去,农民只好少种,少种自然就减产。按市场经济的观点,似乎卖不出去就是社会不需要,其实对农产品来说,却不能一概而论。比如,油菜籽、甘蔗、甜菜不仅是食油和食糖的原料,而且是一种宝贵的能源。在满足了“吃”之后,多余的完全可以作为替代能源使用。

我国目前能源十分短缺,可是农民种植的油菜籽、甘蔗和甜菜这些绿色能源却无人知道应用,这是一种多么不协调的局面!

有一种观念可能该改变一下了。许多人认为,只有工业才是生产能源的部门,而农业只是消耗能源的部门。事实上,农业不仅是生产粮食、蔬菜的“米袋子”“菜篮子”,也是生产绿色能源的“油篓子”。这已经不是一种新的设想,而是一种现实,只是这一事实在我国还没有被大多数人认识而已。

农业是可再生能源的宝库

据科学家统计,全世界现在常用的能源几乎 90%来自煤、石油和天然气等石化燃料。目前已查明的石化燃料的储量约为 10^{12} 吨,按目前每年消费 80 亿桶石油的消耗速度,要不了多少年,这些储量就全部用尽。因此,如果只依赖这种不可再生能源,能源危机是不可避免的。

解决能源危机当然可以建水电站、核电站、风力发电站等,但它们都有投资大、技术难度高等局限性。而以农业为基础的所谓“生物”燃料,却是可永续利用的可再生能源。它不需要复杂的技术,因此适应范围广,也因此已受到世界各国的重视。

向农业要能源,是 70 年代的石油危机逼出来的。当时,英、美、西欧和石油进口国因中东实行石油禁运发生严重的能源危机,为此,掀起了一个开发利用新能源的热潮,其中利用绿色能源的研究到现在已取得长足的进展。

以巴西为例,它是一个盛产甘蔗的国家,但又是石

油进口国。为减少对进口石油的依赖和利用本国丰富的甘蔗资源,巴西人用甘蔗发酵生产酒精作为汽车燃料的代用品,因为按体积计算,它们的热值相差不多,(每升酒精释放 23 000 千焦耳,汽油每升释放 25 000 千焦耳)。因此,至 1985 年,巴西的甘蔗制酒精产量达 1 000 万吨。1990 年,巴西用其耕地面积的 8%(400 万公顷)生产甘蔗,产量达 2 500 万吨,其中有四分之三用来生产酒精(产量达 120 亿升)。现在巴西有 400 万辆汽车靠酒精作动力。另外有 100 万辆烧 20%酒精加 80%汽油的混合燃料。巴西的运输业也有四分之一用酒精作燃料。

由于为甘蔗找到了新的市场,刺激了农民种甘蔗的积极性,他们想方设法增加甘蔗的单位产量,从过去的每公顷 65 吨增产到 77 吨(我国目前每公顷产量平均约 58 吨)。

甘蔗除能生产酒精这种液体燃料外,蔗渣还可以作为固体燃料代替煤进行火力发电。美国通用电气公司设计了一种类似飞机发动机的蔗渣发电设备,可使每吨蔗渣发电 460 千瓦。1989 年,美国一所大学的能源研究中心的一份研究报告指出,如果使用先进的发电设备,亚洲的蔗渣发电潜力估计有 1 400 万千瓦(占当时发电能力的 14.8%),南美洲的蔗渣发电潜力有 1 780 万千瓦(占总发电能力的 45%),中美洲为 1 010 万千瓦(占总发电能力的 65%)。哥斯达黎加在旱季来临,水电资源减少时,就用蔗渣发电,有一家糖厂每年用蔗渣发电就获 200~300 万美元的额外收入。美国夏威夷一家糖厂采用蔗渣发电,一吨蔗渣生产约 70 千瓦电力。当地的 15 间糖厂就用蔗渣发电为当地提供了 10%的电力需求。

从以上实例不难看出,甘蔗这种农产品是一种可应急的绿色能源。巴西在 70 年代为了应付石油危机,从 1975 年起推行所谓“全国性酒精计划”,该计划已成为世界上最庞大最成功的液体燃料计划,值得包括我国在内的产蔗国家借鉴。我国是甘蔗生产大国,又是能源缺口大国,扩大甘蔗种植面积,增加产量,不仅能增加食糖,也能增加能源。如果将甘蔗种植面积从 90 年代初期的 1 700 多万亩(1991 年的数据,占主要农作物播种面积的 0.8%)到 2000 年增加到 3 400 万亩(即占农作物播种面积的 1.6%),那么,仅甘蔗一项所提供的能源就相当可观。巴西可以用耕地面积的 8%种甘蔗,说明巴西对“农业也是生产能源的产业”有深刻的认识。

再以甜菜为例,我国因食糖滞销,导致甜菜减产。但在英国,甜菜生产却纳入了能源发展计划,因为甜菜可以用来制造液体燃料。1994 年,英国计划用 60 万公顷耕地生产甜菜,用来制造汽车或其它运输用燃料。1 公顷耕地可以生产约 60 吨甜菜(连根带叶)碳水化合物,而 60 吨甜菜碳水化合物可以转变成 28 吨液体燃料。英国有一项计划,要在将来用甜菜生产 250 亿升液体燃料以满足 200 万辆汽车用油之需。所以英国的能源专家说,“要从农田中生产出汽油,要用庄稼来开动汽车。”

我国北方地区适宜生产甜菜,像英国这样耕地面积不多的国家尚且能用甜菜生产出够 200 万辆汽车使用的燃料。我国的甜菜生产面积可以比英国大得多,显然可以生产出更多的能源!

还有油菜籽,一般以为多用来食用,或用来制作人造橡胶、肥皂、润滑剂或工业热处理用冷却淬火油。其实,油菜籽也是制造能源的资源。研究人员在开发新能源中发现,油菜籽中的油菜甲基脂是很好的柴油机燃料,而且燃烧后排放出的烟雾比普通柴油的少,也没有 SO_2 不会引起酸雨。

意大利的诺瓦蒙特公司(Novament Co.)生产的油菜甲基脂不仅为本国的公共运输业提供燃料,而且出口到奥地利和德国。意大利北部科莫湖中的渡船和博洛尼亚的出租车,奥地利的载货汽车,柏林的出租车都在使用油菜甲基脂作燃料。诺瓦蒙特公司预计,它在 10 年内可生产 50 万吨油菜甲基脂燃料。

有资料报道,法国已计划用 70 万公顷耕地种植油菜来制造燃料。英国雷丁城的公共汽车公司 1993 年在两辆公共汽车上用油菜甲基脂作燃料进行 6 个月的试验后,也准备进行推广。

美国作为粮食和谷物生产大国,除出口外,把剩余的粮食、谷物淀粉发酵,每年生产 35 亿升以上的酒精,并计划到 2000 年将这类酒精的产量增加 1 倍,用作汽油的替代燃料,以减少汽车对城市空气的污染。

努力发掘其他生物燃料

农业是生产生物质的最大产业,而生物质中蕴藏着丰富的能源。这里不介绍众所周知的秸秆、禾柴和林木等生物质,而着重介绍藻类及野草这种生物燃料。因为它们有可能成为农业中生产绿色能源的重要组成部分,值得我们加强研究和发掘。

科学研究已经证明,藻类可以成为生产液体燃料的良好资源。早在 80 年代,美国科罗拉多太阳能研究所就发现,一些藻类如角刺藻属舟形藻及绿藻能产生大量的脂类。这些原始植物可以在一天内五次成倍地繁殖增产。在阳光充足的条件下,一个直径 20 米的池塘一年就可以生产 4 吨多藻类,而且这种藻类能在含盐量比海水还高的咸水中生长。有些不能灌溉农田的咸水却可以大量繁殖藻类。而 20 米直径的池塘一年生产的藻类,可以转化成 3 000 升燃料油。美国通用电气公司与加州工学院合作在美国西海岸附近的海域中培育出一种巨型海藻,生长在海底岩石上,一昼夜可长 60 厘米。这种海藻也可以生产类似于柴油的燃料油,现在美国能源部与太阳能研究所正在扩大试验,在水池中灌溉海水培育这种单细胞海藻,用以直接提炼汽油和柴油。因此美国正计划到 2010 年利用海藻生产满足全美 8% 的燃料需求量。

草地也是生产绿色能源的良好场所,美国亚利桑那州的植物学家在加利福利亚州研究遍地丛生的一种叫

黄鼠草的杂草时发现,它含有标准的石油成分。他们从每公顷野生的黄鼠草中竟提炼出一吨石油,后来他们又人工培育出杂交黄鼠草,每公顷提炼出了 6 吨石油。

由上可见,在植物世界,和矿床中一样也存在石油资源,有些植物经光合作用可以合成类似石油的物质,有的则经过简易加工,便可以炼制出汽油、柴油。比如,巴西有一种香胶树,可分泌出和石油相似的胶汁,一棵香胶树一年可产 20~30 公斤胶汁,这种胶汁不必经任何提炼就可以作柴油用。

美国化学家、诺贝尔奖获得者卡达文从 1987 年起研究所谓“牛奶树”。这是一种小灌木,流出的乳白色胶汁含有丰富的石油,他通过选种和育种,在美国加利福尼亚州试种了约 6 亩地的石油树,一年之中竟收获了 50 吨石油。

在菲律宾也有一种能产石油的胡桃,一年可收获两季,一位农民种了 6 棵这种树,一年收获了 300 升石油。

开发绿色能源的设想

我国是农业大国,为了缓解我国能源长期短缺的局面,农业生产部门完全可以有所作为。我国开发绿色能源的潜力是很大的。

例如,我国目前种植油菜、甘蔗、甜菜等绿色能源的面积占总的农作物播种面积的比例很小,按 1991 年的统计数字,分别为 4.7%、0.8% 和 0.5%。如果我们能提高耕地的复种系数,扩大播种面积。就可以多生产出非常可观的绿色能源。只要有“农业也是能源生产部门”的思想,在扩大绿色能源种植面积的同时,又可以扩大这些能源产品的加工业(如酒精酿造业等),吸纳农村大批的过剩劳动力,发展能源乡镇企业。

我国沿海地区缺煤少油,是能源短缺最严重的地区,但也正是东南沿海地区的气候最适宜种甘蔗和油菜籽。沿海地区不仅有漫长的海岸线(大陆海岸线有 18 000 公里,岛屿海岸线有 14 000 公里),而且有分布极广的池塘、水坑和沼泽地及草地。这些都是生产“生物”燃料(海藻、含油草类等)的良好地理场所,有生产绿色能源的巨大潜力。

据能源问题战略研究专家的预测,沿海地区只要保持较高的经济发展速度,到 2000 年时,能源缺口总量可达 4.2 亿吨标准煤。相当于 2000 年时全国能源总量的 28%。而沿海地区大部分省市远离产煤区,主要靠铁路和海运输入,存在一系列矛盾。如果沿海地区能就地生产绿色能源,无疑可以化解许多交通运输方面的难题。

但是要实现这种设想,需要国家有一个总体规划,并将这种规划纳入经济和社会发展规划中。巴西这个发展中国家现在能用酒精为全国四分之一的运输业和 400 万辆汽车提供动力,就是他们从 1975 年起实施了“全国性酒精计划”的结果。

(本刊记者 刘先曙)

(上接第 46 页)

可能影响整整一代人对科学知识的价值取向。因此,还“知识爆炸”说以本来面目,划清这类科学误识和严肃科学的界限,是当前以及今后一个时期,我国的

科技工作者不容忽视的一项重要的现实性工作。

(责任编辑 王宏章)