

生物质能：“粮”“能”可以得兼

■本报见习记者 王珊

最近,中国科学院华南植物园研究员邢福武有点忙。

作为首席科学家,由他主持的国家科技基础性工作专项重点项目“非粮柴油能源植物与相关微生物资源的调查、收集与保存”(以下简称项目)很快要结题。

“这是我国首次全面而系统地在全国非粮柴油能源植物与相关微生物资源进行调查与评价。”邢福武说,这个历时5年的项目,“把全国柴油能源植物的家底摸清了”。

摸清家底,让邢福武对全国非粮柴油能源植物的种类之多感到非常震惊。早在2011年,他的课题组就初步确定了中国的147种本土非粮柴油能源植物。这些品种一般含油率超过30%,而且产量较高,具有开发价值。

一直以来,原料是制约我国生物质能源发展的巨大瓶颈,现有的非粮生物质能源作物多为国外引种,产量低,不成规模。

目前,我国能源植物生产的土地利用严格坚持“不与粮争地”和“不破坏生态环境”的原则。但在执行过程中往往因为“一刀切”而限制了能源作物的生产,进而影响到我国生物质能源产业的发展。

事实上,我国存在巨大的撂荒、闲置和污染土地,耕地浪费现象较为严重。这为发展生物质能源提供了新的空间。

更好地利用边际土地,实现“粮食”和“能源”并举并非没有可能。而在邢福武看来,“前提条件必须是培育出适宜我们自己的非粮生物质能源作物”。

大兴安岭的馈赠

作为我国北方面积最大的林区,大兴安岭给人的感觉一直是美丽而富饶的。浩瀚林海、丰富的动植物资源。而在生物质柴油植物的馈赠上,大兴安岭依旧慷慨。

东北林业大学生命科学学院副教授郑宝江是项目参与者之一,主要负责大兴安岭地区非粮生物质柴油植物资源的调查和摸底工作。经过摸底调查,郑宝江等人发现,大兴安岭地区野生非粮生物质柴油植物有123种,隶属于37科92属,占大兴安岭种子植物总数的10.1%,其中,不乏含油量高的品种。

储量之丰、分布之广,让郑宝江很惊喜。“这里的植物具有较强的抗寒和抗旱性能,这些基因将是培育能源植物新品种非常重要的种质资源。”

而在他们之前,鲜有人知道大兴安岭竟然隐藏着这样一个宝库。

而这里只是我国生物质能源植物的一个缩影。国内究竟有多少种类的非粮生物质能源植物,具体分布在哪些区域,含油量有多高……家底不清,成为制约生物质能源发展的一大瓶颈。

事实上,邢福武等人的项目也是对我国的非粮生物质能源作物进行的首次摸底行动。

在研究人员看来,非粮生物质能源植物的重要性不言而喻。在可再生能源及新能源中,唯有生物质可生产液体能源。随着化石能源的日益短缺和环境污染的加剧,开发利用生物质能源已经成为发展趋势。

国际能源署的消息显示,到2050年,生物质能源将占世界交通运输能源需求总量的27%。而目前我国对液体燃料的需求量也越来越大。2013



考察队员在采样。

年我国石油对外依存度已达60%,有预测到2030年的依存度可能达到80%。然而,世界上的燃料乙醇生产大多以玉米等粮食作物为原料,随着国际粮价升高以及对粮食安全问题的关注,用粮食生产乙醇这一“与民争粮”的生物质能源模式越来越受到质疑。

最新发布的《全球新能源发展报告2014》指出,由于受粮食消耗争议的影响,2011~2013年,全球燃料乙醇产量增速放缓,维持在每年587.6亿~830亿升的水平。

为此,世界范围内,科学家开始将目光投向了以麻风树、海藻等为代表的非粮生物质能源作物上。

郑宝江说,非粮生物质能源植物可以取代被日益消耗的玉米等粮食作物,真正做到“不与民争粮”。

与国外的既成规模相比,我国发展非粮生物质能源的步伐才刚刚开始,即着手于“摸家底”。而我国现有的原材料,如麻风树、油莎豆、续随子等,多为国外引种,不仅品种单调,且产量低、含油率低,油品的生产成本高,且有些种子有毒,很难被老百姓接受。

品种缺失,限制了国内非粮生物质能源植物产业的发展。

文冠果的悲剧

不过,原料的匮乏并不是制约我国非粮生物质能源植物发展的唯一因素。

文冠果在我国发展悠久。上世纪60年代初,国家从缓解粮油短缺的角度考虑,号召全国各地发展木本粮油林。内蒙古的文冠果林就是这个时代的产物。

从1960年到1980年,据不完全统计,内蒙古全区营造文冠果林39万亩,平均年产种子10万公斤,造林面积居全国首位。然而,2010年的一次调查显示,全区保存下来的文冠果人工林仅剩3.7万亩,且结果率低,产量少,总产只有3万公斤。

昔日的大规模果林为何衰败如斯?

对此,专家表示,当初人们只顾造林,而后续的加工利用和产业发展却被忽视。因此,文冠果种子除部分用于造林用种外,没有其他出路。奈曼旗地区的文冠果种子曾经因销路不畅,经济效益不高,年积压最多达到5万公斤。

而且,“文冠果属于两性花和雄花同株植物,雌蕊通常发生选择性败育,严重影响开花结果的概率,很难大规模开发利用,投资回报率不高。”邢福武说。

投资回报率低,运行成本高,自然难成气候。事实上,国内现有的生物质能源植物都面临着与文冠果同样的遭遇。

“现有的生物质能源植物的研究和利用都没有形成完整的产业链。”邢福武说,有些地方农民种了能源植物,但是下游的加工利用跟不上,没有人收购,只能任其“自生自灭”;而因为农民种植规模普遍偏小,原材料不够,收购方因分散和零星又做不起来,很多炼油加工企业因此都倒闭了。

对此,国家能源非粮生物质原料研发中心副主任、中国农业大学农学与生物技术学院教授谢光辉指出,业内将这些倒闭的炼油加工企业称为“烈士”,一批批地倒下去,一批批地站起来。“现在企业对生物质能源很热,在不停试水。”

此外,由于经营分散,用生物质能源植物生产出来的产品很难达到标准。以生物质柴油能源植物生产出的产品为例,油品的质量远远达不到国家和世界生物柴油的标准,而且油品的黏度大,会对柴油机产生不良的作用,因此并不受市场欢迎。

“炼油技术是过关的,但是产品质量不过关。”邢福武说,生物柴油在销售上也没有和柴油享受同等的销售条件,国家对其有严格的管制,就是你要卖这个油,国家管制很严,现在基本上是民间的加油站来销售,而需要与传统柴油勾兑使用。

在业内人士看来,发展生物质能源的种种问题一环扣一环,就像一个打不开的结。

日渐销匿的科研力量

生物质能源是减排和促进能源与环境、社会可持续发展的重要途径之一,也是各国竞相发展的能源战略。在国外,由于生物质原料的种植、加工和转化具有劳动密集型特征,对增加就业具有一定作用,所以各国尤其是欧美等国都制定了系统的支持和保护体系,而这些措施均涉及从原料生产到能源产品最终消费整个产业链条。

比如在欧盟的共同农业政策改革方案中,对原料生产制订了直接补贴支持政策,要求各成员国按照45欧元/公顷的标准对农业和林木生物质原料生产者提供直接补贴。

而在我国,对于非粮生物质能源植物的补贴一直不成体系。《财政部关于印发生物能源和生物化工非粮引导奖励资金管理暂行办法的通知》曾要求对非粮生物质能源植物进行补贴,但是办法施行一段时间后便戛然而止。

国家曾对生物柴油生产企业和种植农户进行补贴,“但国内大都是分散经营,评估哪些人应该补贴,比较困难,必须建立一个补贴的评估体系或评估标准。”邢福武说,一定要建立一个行得通的标准,既有的标准往往补贴不到该补的人,过去有的企业得到补贴但效果并不显著,有些农民长期种植生物柴油植物但得不到补贴,农民的积极性严重受挫。

“国家对于生物质能源的重要性还认识不够,从政策上说一直不清晰。”谢光辉说。

对此,专家指出,非粮生物质能源植物是我国能源发展的未来方向,必须要有相关的政策倾斜,从而使产业慢慢发展起来。

不过,尽管如此,非粮生物质能源的发展前景依然不被看好。然而,让谢光辉更为担心的不是补贴没有落实的问题,而是多种限制下日渐销匿的科研队伍。

生物质能源热初步兴起时,几乎所有的研究机构都瞄准了这个方向,用谢光辉的话说,大多数农业院校以及农业科研院所都有相关的研究队伍和研究方向。而现在,由于国家政策不明朗以及相关政策跟不上,这支队伍正在慢慢消失,很多队伍都名存实亡。

产业热,科研冷;民间热,科研冷。生物质能源植物的科研陷入一个怪圈。

“国家和地方相关部门各自安排自己的项目,但是显得比较分散,研发种类单调,同一性质的项目重复立项,没有协调各方力量进行顶层设计,浪费严重。”邢福武说,既有的研究仅是局限在某一些种类,或者是某一系统所关注的问题,并没有做到联合攻关,强强联合,优势互补。

谢光辉说,生物质能源的发展是国家能源战略的重要组成部分,国家必须高度重视,必须从国家层面有统一的规划,对生物质能源植物的发展作好布局 and 规划。

“粮”“能”两宜非不可能

对于科研人员来说,摸清家底只是第一步,而在产业化前期,筛选多用途的植物是中国能源植物研究最迫切的任务。

我国《生物质能发展“十二五”规划》中提出,到2015年生物质能年利用量将超过5000万吨标准煤。其中,生物质发电装机容量1300万千瓦、年发电量约780亿千瓦时。到2020年,生物质发电总装机容量达到3000万千瓦,农林生物

质发电到2020年达到2400万千瓦,沼气和垃圾发电分别达到300万千瓦。

作为生物质能源的重要组成部分,非粮生物质能源作物的责任重大。

“我们必须要有自己的特色品种。这是我国生物质能源发展的重要一步。”邢福武强调。

“对于现在发现的植物要进一步筛选。”谢光辉解释说,对于已经明确可产业化的重点植物,要利用现代生物技术提高品种的抗旱、耐盐碱和耐低温等抗逆能力,同时兼顾产量和品质,创制有国际竞争力的、有自主知识产权的能源植物新品种和新品种。

品种选育成功后,建设原料供应示范基地也是必须要做的。

谢光辉说,要充分利用土地流转政策,把小规模的家庭承包责任制土地利用方式改变成为规模化利用方式,建立能源农业生产基地,展示能源作物新品种、新技术、新装备,建立低成本可持续发展的模式。“单位示范不仅要包括非粮原料生产体系,还要包括收储体系和生态保护功能。”

不过,不少学者由此表示担忧,认为土地流转有可能进一步加剧我国目前“粮地不粮”的现状,而这将严重威胁粮食安全。

以四川省为例,截至2013年年底,该省流转用于种植粮食作物的耕地面积为443.3万亩,占流转总面积的32.6%。农地流转后的种粮率正逐年下降,较2010年下降8.6%。皆因大多数业主按照市场化运作,将流转土地用于发展效益较高的经济作物,或用于发展休闲农业等。

而河南省数据更显示,截至2013年年底,土地经营大户的“非粮”比例从2010年的43.7%上升至目前的60%。

但谢光辉则认为不用担心这个问题。

谢光辉指出,非粮能源植物的开发和规模化种植,能提升粮食安全的土地资源保障能力,如我国尚未开发利用的盐碱地等边际土地,即“宜能非粮地”,弃种的撂荒地和超标污染地等。

不过,边际土地使用的前提是加大科研投入,系统在盐碱地、沙漠地、荒地等各种边际草地筛选各地区最适宜的高光效及高抗性的植物种类。

中国科学院院士、中科院植物所研究员匡廷云也指出,生物质能源植物多采用的是干旱、盐碱、瘠薄的边际土地,更需要选择高光效、高生物量的能源植物,通过提高单位土地面积上生物质的积累来实现。因此,建立能源植物繁育和生产基地、规模种植及加工生产体系,是解决制约生物质能源发展的第一个瓶颈的基础,也是目前重要的任务。

谢光辉还看好季节非粮地,即可以栽种能源植物的冬闲田或者秋闲田,在他看来,在不影响粮食安全的条件下,这类土地的产出效率最高。而这需要国家做出相关调控和规定,才能粮能两宜。

郑宝江则在文章提出开发植物的多功能用途。“比如说短瓣金莲花既是能源植物、观赏植物,同时也是药用植物。而多种用途的开发,将会大大降低成本风险。”以大兴安岭为例,大兴安岭的非粮生物柴油除作为能源植物外,还兼有药材、观赏、食用和药用等多重价值,只不过长期以来并没有引起人们的足够重视。

下一步,邢福武等人希望能够做纤维、淀粉类的植物摸底,他们呼吁从国家层面进行立项,进行一个摸底的调查。“过去的立项都是小规模,也都是针对个别种类。”

有深度的悦读

北京市第一本大型生活娱乐周刊

带给世界科学的深度新闻

《科学新闻》是中科院主管、中国科学报社主办、服务于职业科学家的中国最高层次的科学类新闻杂志。日前,读者全部覆盖两院院士、部委科技管理者、大学校长等教育科研管理者,部分“千人计划”入选者,主流媒体在内的万余读者。

2013年5月,《科学新闻》与美国《科学》杂志进行战略合作,成为《科学》在中国内容合作伙伴。

《科学新闻》杂志电子版最大程度保留了纸媒杂志的优势:精美的排版、高质量的文章和图片,能够带给读者熟悉的阅读体验。

《科学新闻》以其高品位、权威性和科学性被广大科研工作者和科技政策制定者广泛认可与喜爱。

科学网 ScienceNet.cn

我们的口号是“构建全球华人科学社区”

科学网由中国科学院、中国工程院、国家自然科学基金委员会、中国科学技术协会主管,由具有五十年媒体经验的中国科学报社主办,具有深厚的媒体资本及科教界口碑。作为全球最大的中文科学社区,科学网致力于全方位服务华人科学与高等教育界,以网络社区为基础构建起面向全球华人科学家的网络新媒体,促进科技创新和学术交流。除了为广大科教人群提供快捷权威的新闻资讯报道和丰富的实用资讯外,我们致力于打造一个以个人用户中心为基础的虚拟科教社区。

新闻 | 博客 | 群组 | 微博 | 人才 | 会议 | 论文 | 基金

生命科学 | 医学科学 | 化学科学 | 工程材料
信息科学 | 地球科学 | 数理科学 | 管理综合

科学网微博

http://www.sciencenet.cn