

我国高粱的生产布局及其利用前景

Suggestions on Rational Distribution of China's Sorghum Production and Utilization

侯荷亭

(山西省农科院高粱研究所, 研究员 榆次 030600)

高粱属于 C₄ 植物, 具有耐旱、耐涝、耐瘠、耐盐碱等特性, 素有“铁秆庄稼”之称。不论在肥沃或贫瘠的土壤均可种植, 历史上对解决我国人民的温饱问题, 曾起过重要作用。但这些年来随着国民经济的发展, 人民生活水平的提高, 以及食物结构和作物比例的调整, 农田基本建设的发展等等原因, 高粱播种面积有所下降, 这顺应了自然的发展趋势, 体现了社会的进步。然而, 由于人们对高粱的经济效益和用途认识不足, 致使高粱作为粮食、饲料、酿酒和造纸原料、能源以及秸秆利用方面的巨大经济价值未被充分发挥出来。与此同时, 和我国有相似的地理条件及气候环境的美国, 虽然种植高粱只有 100 多年的历史, 但随着现代化的高度发展, 高粱却已逐步成为美国主要农作物之一。美国种植的高粱大致可分为: 粒用高粱、饲用高粱和糖用高粱。其中, 粒用高粱的种植面积近年来保持在 1 亿亩左右, 主要分布在雨水少、干旱、高温的中部, 如得克萨斯、俄克拉何马、堪萨斯、内布拉斯加和南达科他各州, 其中又以得克萨斯州的高粱面积最大。美国种植高粱的目的主要是做为饲料, 不仅满足了国内饲料市场的需求, 还进而成为了美国重要的出口物资之一, 赚取了大量外汇, 增强了美国的外汇储备。

一、高粱作物的生产潜力巨大

1. 我国具有有利于发展高粱生产的主客观条件

高粱在我国种植历史悠久, 是传统栽培作物之一。它在我国生产和科研上始终占有一席之地, 以往的种植面积都在 1 亿亩以上。60 年代山西省培育的“晋杂 5 号”打开了全国杂交高粱的新局面, 一举推广到了全国 18 个省、市、自治区。加之, 我国北方许多省份都具有发展高粱生产得天独厚的优势, 它们的自然客观条件与美国得克萨斯州很相似, 水资源贫乏, 年降雨量 400~600mm, 属半干旱气候, 大部分耕地面积没有灌溉保证, 如山西省旱地面积 4 200 万亩, 占全省耕地面积的 70% 以上。由此可

见, 我国北方具备发展高粱生产的水土、气候条件, 前景预期看好。

2. 高粱的特性, 使其适宜在我国大力发展

高粱是旱粮作物, 水的利用率高: (1) 根系发达。每季高粱的平均根系量为玉米的 1 倍。(2) 根系渗透压高。高粱根系渗透压为 12~15 个大气压, 而玉米只有 10~11 个大气压。有的研究证明, 高粱从土壤中吸水的能力为玉米的两倍。据在山西省离石县测定, 同为亩产 200 公斤的产量水平, 高粱在 1~2m 土层内水分的有效利用率为 75%, 而玉米仅为 52%。(3) 高粱蒸腾系数低。研究表明高粱含有腊质, 对光的反射率较高, 可防止植物体温度增高, 有利于减少水分的过度蒸腾, 所以高粱对水的有效利用率高, 每生产 1 克干物质需水 250~300g, 而玉米需水 250~450g, 小麦需水 270~600g。(4) 高粱叶片气孔多, 恢复能力强。观察高粱叶片单位面积上气孔数目为 160 个左右, 而玉米仅有 75~90 个。气孔多, 则雨涝时可以加强蒸腾, 有利于大量吸收水分, 增加干物质的积累; 天旱时, 气孔关闭, 可减少体内水分蒸腾。据观察高粱经 14 天的严重干旱, 气孔仍保持活性, 供水改善后又可很快恢复正常; 而玉米仅能忍受暂时凋萎, 凋萎达中等程度时, 其气孔保护细胞的功能便受到摧残, 只能恢复到原来的 1/8, 甚至完全丧失保护功能。这说明玉米气孔恢复能力很弱, 经不起严重干旱, 而高粱有较强的抗旱能力。综上所述, 高粱属抗旱作物, 对水的有效利用率高。可见, 在我国北方水资源贫乏的旱作农业中, 要想获得较高的粮食产量, 适当的发展高粱生产, 具有重要战略价值。

二、关于高粱生产布局及高粱利用的建议

高粱要发展, 就需要有合理的生产布局和产品购销相衔接的流通渠道, 需要人们对高粱的开发利用价值达成共识。这样才能在有关政策扶持下, 更

好地稳步增长。

1. 建立高粱带

美国之所以能把高粱生产搞好,与其在雨水少、干旱、高温的中部得克萨斯、俄克拉何马、堪萨斯、内布拉斯加和南达科他各州建立高粱带是分不开的。根据美国的经验并根据我国地理分布及气候环境的分析,建议把山西省晋中、忻定、上党、大同 4 大盆地的丘陵、旱垣地区和吕梁山区 28 个县,陕西省的榆林、延安地区,甘肃省的天水、甘谷地区,河北省的承德、张家口地区,辽宁省的锦州、朝阳地区,内蒙古自治区的哲盟、昭盟等等干旱缺雨地区划分为高粱带,重点种植饲料高粱;把山西省潞沱河、汾河沿岸下湿盐碱地及河北省沧州地区下湿盐碱地等地区划为高粱带,主要种植甜高粱,以便集中建厂,进行生物质能源生产;把大酒厂周围划成高粱带,全部种植酿造型高粱,以就近满足酒厂原料。这样既有利于提高土地利用率,又能充分利用现有酒厂的生产能力。

2. 扩大高粱用途,发展能源高粱的种植

在能源越来越成为紧俏物资,煤炭、石油等不可再生性能源的总量锐减的今天,能源问题已引起国际普遍关注,提上了议事日程,成为亟待解决的问题。世界各国都在积极研究开发新的能源,而开发生物质能源是其中的重要途径之一。目前最受重视、见效也快的就是从生物质中生产酒精燃料。生产酒精的作物又以糖料作物和淀粉作物为主,而其中最具有前途的还是糖料作物。

甘蔗和甜高粱均为 C₄ 作物,从某种意义上说它们都是非常有效的“太阳能转换器”。它们的光合速率远远高于水稻、小麦、向日葵、甜菜等 C₃ 作物。在现在的主要糖料作物中,甘蔗的最大短期生产率最高,达 50~54 克/米²·天。但甘蔗要求较高的温度和湿度,生长期长(7~24 个月),且每亩需用 750 公斤以上的嫩茎作种苗;而甜菜仅适宜于在温带栽培,且须育苗移栽;甜高粱虽然类似甘蔗,以茎作为贮藏糖分的器官,但其生长期短(只有 3~6 个月),且用种子繁育。甜高粱可在广阔的地理范围内作为一种多种用途的作物得到发展,它的最大的短期生产率为 51 克/米²·天,有“高能作物”之称。用甜高

粱生产酒精的单位面积生产效率很高,每亩甜高粱每天合成的碳水化合物可生产 3.2 升酒精,而玉米只能生产 1.0 升,小麦 0.2 升,粒用高粱为 0.6 升。

在得克萨斯美国农业部试验站米勒(F. R. Miller)博士的试验结果中,1 亩甜高粱(籽粒+茎秆)可生产 357.5kg 乙醇,而同样 1 亩玉米只可生产 180kg 乙醇,仅为甜高粱产醇量的一半。这是由于甜高粱籽粒成熟时,叶子仍能进行光合作用,并将合成物质全部输入茎里的缘故。按 1979 年美国能源部的规划,到下个世纪初美国甜高粱将发展到 8 400 万亩,且全部用来生产酒精燃料。而日本由于可耕地有限,拟将甜高粱同水稻轮作,以甜高粱作为水稻的下茬,这样甜高粱面积可达 500~750 万亩,年产茎秆 4 500 万吨、粮食 250 万吨、酒精 60 亿升。现已完成生产能力为 10 万吨的酒精工厂的设计工作。

此外,意大利、希腊、巴西、澳大利亚、俄罗斯、印度等许多国家也都在研究开发利用这一新能源作物。

我国的许多科研单位也在开展此项试验。其中,山西省农科院高粱所在 80 年代初就育出适合我国种植的每亩茎秆产量 2 932.6kg、出汁率 62%、粮食产量 380kg、蒸糖含量 12.58% 的甜高粱杂交种。但由于各方面的工作未能衔接配套,以致未能推广利用。我们希望国务院把开发能源高粱的利用研究,先列入总理基金项目,并下拨专项经费,在山西省晋中地区盐碱区试种,辅之以工厂化试验生产酒精,取得效益后,大量推广。

3. 政策扶持,为内外贸易开创新路

美国种植高粱的面积历年来都在 1 亿亩左右。在满足国内饲料市场需求的同时,美国还把它作为重要的出口物资。而我国种植高粱既适合我国国情,又符合高粱自身特性,加之我国还拥有丰富的高粱生产和科研经验,以及不同用途的高粱杂交种,所以,如我国能够在政策上给予更有力的支持,解决农民卖粮难的后顾之忧,内外贸部门又能够充分调动我国高粱在国内外的广泛流通,这样 3~5 年后,高粱作物和相关产业将会为我国农业、能源经济的新发展再立新功。(责任编辑 王宏章)

科技动态

英国研制出新的抗菌防臭纺织品

据英国《新科学家》周刊 1997 年 3 月 1 日报道,英国考陶尔德纺织品公司最近研制出一种新颖的纤维制品。用这种纤维生产的袜子、内衣,不像普通的织物制作的袜子或内衣那样容易产生臭味。这种纤维叫聚丙烯,在用抗真菌和抗细菌的化合物浸渍后可制成内衣。这种浸渍用的化合物可以杀死产生臭味的微生物,因此用它

浸渍后的聚丙烯纤维制作的袜子或内衣也不会产生令人不快的恶臭。来自人体的汗和尿中含有大量的细菌和真菌。它们首先接触和皮肤靠得最近的内衣,并在其上繁殖和腐烂,以致产生臭味。由于新的纤维织物能立即杀死汗液和尿液中的真菌和细菌,因此有防臭功能。

(刘先曙)