

发展前景广阔的玉米工业

李德新 闫淑琴

(黑龙江省农科院嫩江农科所)

玉米是世界高产稳产的粮食作物和饲料作物。随着农产品综合利用和加工工艺的蓬勃发展,在世界上兴起的以玉米为原料的现代玉米工业,使玉米的综合利用经济效益之大。用途之广,作用之强,引起了人们的极大关注。它将日益成为造福人类的最有生命力,发展前景十分广阔的作物。

玉米子粒含有 65~78% 的淀粉、9~10% 的蛋白质、4~5% 的脂肪、3~5% 的含油率,高者达 7~8%。以玉米为原料加工的产品达 500 多种,玉米的综合利用率可达 99% 以上,高于其它任何作物。玉米的综合利用,特别是深层次的加工利用,不仅提高了玉米原料的利用率,而且经济效益可成倍的增长,综合利用和发展前景十分广阔。

1 玉米是潜力大的淀粉源

玉米淀粉是化学成分最佳的淀粉之一,纯度可达 99.5%,随着淀粉工业的迅速发展,以玉米为原料提取淀粉的品种日益增加。玉米含有酶解淀粉、 α -淀粉、直链淀粉、阳性淀粉、氧化淀粉、乙酸淀粉、磷酸淀粉、硫酸淀粉、醋酸淀粉、释粘淀粉、醚类淀粉等。除用湿法加工提取的普通淀粉外,又可生产出具有不同性质和用途的变性淀粉达 2 000 多种,广泛地应用于各种工业领域之中。如“超吸水剂”变性淀粉可吸收其本身重量 1 000 倍的水,施入干旱地区土壤或涂于种子表面,可使大豆、棉花等作物增产 20% 以上,用于移栽树木其成活率在 75% 以上;氧化淀粉用于造纸和制革工业,可提高纸张的强度和吸水性;磷酸淀粉可代替植物胶;醋酸淀粉可代替明胶用于纺织工业;醚类、硝酸淀粉具有乳化作用,可用于化妆品和食品工业。在世界上,美国和日本对变性淀粉的研究和生产已具备相当规模,淀粉生产企业经济效益高利润率达 65~68%。

玉米淀粉及变性淀粉在食品、医药、建筑、冶金、造纸、纺织和化学工业等,有着广泛地用途。据统计,直接以玉米淀粉为原料加工的产品达 160 多种,利用前景十分广阔。

2 玉米是新兴的植物油

玉米子粒含油量为 4.5%。美国生产的高油玉米含油量达 6.5~7%;我国正在试验和推广的高油玉米含油量都在 8% 以上;世界上含油量最高的玉米含油量超过 21%。玉米油 85% 以上的油分集中在胚部,含油量为胚重的 50%。含有 V_E 酶、61.9% 的亚油酸、24.1% 的油酸、11.0% 的软脂酸、2.0% 的硬脂酸、0.70% 的亚麻酸、0.2% 的花生酸。不饱和脂肪酸和 V_E 含量达 86% 以上。玉米油营养丰富,稳定性好,色泽透明,气味芳香,易被人体吸收,是理想的高品质食用油。降低胆固醇,增强肌肉和心血管机能,是防止血管硬化,预防衰老、预防肥胖症和心脏病的良好食品。被营养学家称为“健康营养油”、“老年长寿油”,国内外市场销路好,价格高。和其它植物油相比:大豆油含 5% 的亚麻酸;花生油黄曲霉超标;菜籽油芥子酸含量高,因此就品质而言都不如玉米油。

玉米油除做食品外,精制非食用油可用作弹药、化学制品、绘画染料、清漆、人造橡胶防除剂、肥皂、可溶性油和纺织原料等。

3 玉米是新兴的糖源

玉米糖是以玉米淀粉为原料深加工而制成,随着玉米制糖工业的发展,制成的产品有几十种:

玉米饴糖:可用于制作糖果,也可制作药品。

用玉米淀粉生产的糖化率不同的葡萄糖浆,具有良好的稳定性和乳化性,可用于制作人造奶油、水果饮料的甜味剂、稳定剂、乳化剂,生产高效营养品。

特别值得一提的是高果糖浆的研制成功和问世,给玉米制糖工业的发展开辟了一条极其重要的途径。高果糖浆,甜度高,是蔗糖甜度的 1.2~1.6 倍,品质佳,适口性好,易被人体吸收。是制作糖果、糕点、饮料和罐头的优良甜味剂,可取代蔗糖成为主要的甜味剂。

玉米糖是继甜菜糖、甘蔗糖之后的第三大糖源。玉米制糖原料丰富,出糖率高,投资少成本低。如生产 1 吨甜菜糖需地 10 亩,而产同量的玉米高果糖浆仅需 5 亩;生产 1 公斤糖品玉米耗能为甜菜耗能的 40%,甘蔗糖的 51%。据美国国际技术指导公司核算,建同样规模的糖厂,玉米高果糖浆厂的投资仅为蔗糖糖厂的 2/3,甜菜糖厂的 1/2。

美国、日本和西欧各国非常重视发展玉米高果糖浆的生产,并积极完善玉米结晶果糖的研究。科学家预测:质优价廉的玉米高果糖浆可夺取未来 50% 的世界甜味剂市场。

4 玉米是新兴的药源

玉米是医药工业的重要原料来源。医用酒精、医用葡萄糖为人类的生存和健康做出了极其重要的贡献。玉米还含有植物固醇、隐蔗糖、抗坏血酸、维生素 K、肌醇、谷留醇、苹果酸、柠檬酸、酒石酸、草酸等,有利尿、降压、利胆、止血的功能。玉米淀粉制取的葡萄糖是医药工业的重要原料,可制取青霉素、红霉素、金霉素、土霉素、氯霉素、维生素 C、消毒剂和麻醉剂等医药品。醚类淀粉中取代度为 0.9 以上的羟乙基淀粉可用做代血浆。随着玉米工业的发展,用玉米做原料制取医药品,越来越受到人们的重视。

5 玉米是新兴的能源

玉米是三大(高粱、木薯、玉米)再生能源之一。七十年代以来,以玉米淀粉为原料生产的优质燃料酒精,替代石油,对解决日益匮乏的能源起了极其重要的作用,玉米为人类的生存和发展提供了新的能源。玉米原料来源充足,作为未来的能源之一,将具有广阔的开发利用前景。

综上所述,以玉米为原料而新兴的现代玉米工业,将随着科学技术的不断发展和玉米生产水平的不断提高,开发利用前景更加广阔,它将为人类的生存和发展带来更大的福音。