

玉米加工利用的现状和趋势^{*}

王立丰¹, 王振华¹, 邢东光², 金 益¹

(1. 东北农业大学, 哈尔滨 150030; 2. 肇东市农业技术中心, 肇东 151130)

摘要: 从玉米食用、饲用和工业用三大加工利用方面阐述了玉米加工利用的现状和存在的主要问题; 并根据国内外玉米加工利用状况, 指出了今后玉米加工利用必须走大规模、综合利用之路。

关键词: 玉米; 加工; 趋势

中图分类号: S 531.032 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-2767(2001)02-0036-03

The Trend and Situation of Processing and Utilizing Maize

WANG Li-feng, WANG Zhen-hua, XING Dong-guang, JIN Yi

(1. Northeast Agriculture University, Harbin 150030; 2. Agricultural Technical Center, Zhaodong 151130, China)

Abstract: The situation and major problems in processing and utilizing corn are discussed in three aspects: food, feed and industry. Besides, according to the conditions at home and abroad, it is pointed out that processing and utilizing corn must take a comprehensive way on a big scale.

Key words: maize; processing and utilizing; trend

玉米是人类加工利用最多的禾谷类作物。据报道, 玉米深加工产品的种类超过 3 000 多种^[1]。90 年代以来, 我国玉米生产发展迅速, 现在年产量超过 1 亿 t^[5], 位居世界第二位。玉米加工业也初具规模, 年产淀粉 380 万 t^[3]。但同发达国家相比, 尤其同美国的差距还相当大。主要表现为: ①加工工艺落后; ②加工品种单一; ③加工深度不够; ④总产量不高, 经济效益低等。因此在我国种植业产业结构调整的今天, 必须加快玉米深加工业的发展。

1 玉米加工利用的现状

1.1 玉米食品加工利用的现状

玉米经过初步加工或深加工可以制成多种食品。初加工形式多种多样, 例如, 硬粒品种可以磨碴子, 可以磨粉作玉米面、玉米粥等^[5]。如今, 很多地方又开发出玉米片、玉米方便面、玉米粉丝等。一些特用型玉米如甜玉米、糯玉米、爆裂玉米、笋玉米等也广泛的被人们所喜爱。甜玉米和糯玉米既可以直接煮食, 又可经过速冻保鲜全年出售^[4, 6], 甜玉米和笋玉米可制成罐头。爆裂玉米人们常用来爆玉米

花, 美国是世界上消费爆裂玉米最多的国家。玉米主要根据其淀粉、蛋白质和脂肪等不同的化学成分进行深加工^[1]。玉米这些化学成分均具有较高的营养价值, 其加工意义较大。

1.1.1 淀粉 玉米平均的淀粉含量为 70%。淀粉及其转化物在食品工业中有着广泛的应用, 它也是目前加工工艺水平最高, 生产规模最大的深加工原料。它的主要产品有:

(1) 淀粉糖类: 淀粉糖类包括低聚糖、麦芽糖等众多糖类。其中麦芽糊精具有增加食品韧性、降低食品和糖果甜度的特点, 并能够减少龋齿的发病率, 对肥胖症、高血压、糖尿病有很好的作用。麦芽糖即饴糖, 已经研究出用玉米和大米共同生产麦芽糖的技术^[1]。功能性低聚糖多用于功能饮料中, 此产品在国外销量大, 是未来我国人民提高身体素质和营养水平的必需物质。糖醇是一种多元醇, 是制造无糖食品的重要原料, 其中包括葡萄糖还原成的山梨醇, 麦芽糖还原成的麦芽糖醇等。以上产品广泛用于果汁咖啡等高级饮料和无糖食品的生产中。

(2) 食用酒精: 我国每年要用大量的粮食制成

* 收稿日期: 2000-10-29

作者简介: 王立丰 (1975-), 男, 黑龙江省呼兰县人, 硕士, 从事玉米育种研究。

各种饮品, 包括白酒、果酒和啤酒, 年用玉米 100 万吨以上。国外也用玉米酒精制作饮料, 如前苏联用于生产伏特加, 美、法等国用于生产啤酒、葡萄酒、威士忌等^[1]。

(3) 味精: 味精是我国人民喜爱的调味品, 它无毒、无害、有益健康, 我国每年消耗淀粉百万吨用于味精生产。

(4) 特用淀粉: 高支链淀粉是糯玉米的主要成分, 美国用此产品作为食品中的胶粘剂和吸附剂, 是沙拉料和一些汤类的重要原料。预糊化淀粉、氧化淀粉、交联淀粉等变性淀粉广泛应用于食品工业, 例如, 在制作方便面中可增加面条的韧性。由于某些变性淀粉有特殊味道, 也可用在咖啡等高级饮料的制作中。美国变性淀粉的价格是普通淀粉的 23 倍。在食品行业中有大量的需求使其成为一个具有高利润的行业。

1.1.2 玉米胚油 玉米胚油是一种非常优质的植物油, 它的不饱和脂肪酸的含量超过 80%^[2], 其中, 亚油酸的含量超过 60% 以上。目前, 美国是世界上生产玉米油最多的国家。玉米氢化油是将玉米油加氢后制成的一种优质油, 可用于人造奶油、混合奶油和起酥油中。目前, 主要以普通玉米为原料通过湿法加工制造玉米油, 高油玉米育种也取得了突破性的进展, 商品高油品种含油量达到 8% 以上。这为玉米油脂加工提供了广阔的前景。然而, 当前我国年产玉米油只有几万吨, 急待扩大加工规模。

1.1.3 蛋白质 玉米中含蛋白质 10% 左右, 其中玉米醇溶蛋白含量较多, 而人体必须的氨基酸, 如赖氨酸、色氨酸在玉米蛋白中含量很少。如今, 玉米蛋白主要应用于饮料和酱油的生产中。

1.1.4 其它成分 玉米黄色素是一种新型的天然色素, 在我国和世界上都有生产, 它具有高投入高产出的特点, 在绿色食品走俏的今天, 在食品工业中成为新兴的产业。玉米芯中含有大量的纤维素和半纤维素, 它们难以被人体所消化, 是新兴的保健食品, 可以促进人体对养分的吸收^[3]。

1.2 玉米饲料加工应用现状

玉米号称饲料之王, 目前约有 60% 的玉米用于生产各种配合饲料。美国是世界上生产饲料最多的国家, 我国的饲料工业发展也十分迅速。当前, 我国以玉米为原料生产的饲料可分为特用饲料、配合饲料和青贮饲料等几个品种。

普通玉米茎秆是制作青贮饲料的主要原料, 现在, 糯玉米和甜玉米茎秆也越来越多地投入到饲料

的生产中, 它们有比普通玉米更多的养分, 更有益于禽畜的生长。玉米经过加工粉碎后再添加骨粉和其它成分制成优质配合饲料, 这是目前使用玉米最多的领域。特用饲料包括高油饲料、高赖氨酸饲料、高淀粉饲料和高纤维饲料等, 它们特有的营养成分, 可提高肉用畜禽的长肉率, 蛋鸡的下蛋率, 奶牛的产奶率。高纤维饲料主要提高动物对饲料的消化率, 并提高对疾病的抵抗力。目前, 我国的饲料生产与众多的人口和大量的需求不相适应, 而且无论在产品质量上, 还是在经济效益方面都十分落后。

1.3 玉米作为工业原料加工利用现状

玉米除了可以做食品工业原料和饲料外, 还应用于纺织、化工、造纸、医药等行业。玉米淀粉应用最多的是酒精生产, 酒精是一种优质的燃料, 它可以与汽油混合作为清洁燃料, 酒精还是一种优质的化工原料, 它可以制乙酸、乙胺、乙醛等化学制剂, 它本身还是优质的有机溶剂, 可以做洗涤剂、浸出剂和防冻剂等。

美国广泛用淀粉制作可降解塑料, 其中在淀粉聚氯乙烯和淀粉聚乙烯醇塑料中淀粉的使用比例可达 60% 以上, 我国在此方面也有过试验研究, 但由于多种原因, 并没有规模生产。在白色污染严重的今天, 我国应在此项目上加大研究力度。

此外, 麦芽糊精具有黏和性, 在造纸工业中做黏合剂, 在农药中增加黏稠度, 在医药中做可溶性包衣, 在化妆品中也有应用。麦芽糖可在医药业作为注射液, 山梨醇是合成维生素的起始原料。直链淀粉是一种新兴的玉米加工产品, 它可以应用于制造降解塑料、高性能吸水纸、一次性纸巾等, 它是用湿法加工工艺把普通玉米中的少量直链淀粉分离并提取出来, 当前, 我国只能从国外进口此类产品。支链淀粉在造纸工业中做胶粘剂, 使纸浆平整均匀。预糊化淀粉、氧化淀粉、交联淀粉等变性淀粉应用于造纸、纺织等行业中。

2 玉米加工利用的趋势

结合国内外对玉米加工利用的现状和存在的问题, 可以预见玉米加工利用的趋势主要表现为以下几个方面:

2.1 食用

普通玉米作为直接食用一定会大幅减少。特用玉米要以大中城市为依托有计划地稳步发展, 其中对市场的培育, 对消费者的引导和新品种的开发是特用玉米发展的关键, 例如, 在欧美、上海等发达城市对甜玉米和爆裂玉米的需求就很大, 在广大农村

除了应季少量消费一些外,市场容量就不太大,可见特用玉米发展需要一个过程才能达到繁荣的局面。虽然,玉米作为直接食品的量减少的幅度非常大,但是玉米作为食品添加成分在人们的食品构成中所占比例将越来越大。可以预见,未来的趋势是低糖、低脂、高能的功能食品和绿色食品占统治地位。玉米淀粉作为主要原料的产量更需成倍增长,玉米酒精,玉米油,玉米黄,白、黑色素将更多的投入到天然或绿色食品中。

2.2 饲用

由于我国的膳食结构表现为动物蛋白和动物脂肪的摄入量少,因此,随着生活水平的提高,玉米饲料的需求一定会迅速上升用来满足对肉禽蛋奶的需要。除了传统普通玉米做饲料进一步增长外,伴随高油、高赖氨酸、高淀粉的玉米新品种的成功选育和推广,特用饲料也是未来的趋势之一。但是,目前高直链淀粉育种尚有许多困难需要解决,所以,近几年不可能有大发展。而高赖氨酸、高油和高支链淀粉品种已培育成功,是近几年重要的推广方向。高纤维饲料的作用虽然很大但总需求量不会太多,应有计划的投产。

2.3 工业用

玉米作为工业用原料的发展趋势是:玉米酒精做燃料和玉米淀粉做降解塑料是重要发展方向。由于玉米是一种可再生资源取之不尽,用之不竭,酒精又是一种清洁燃料,加工工艺简单,成本低廉,而且

可大量消化玉米,是理想的利用玉米的有效途径,但它的进一步发展取决于石油价格和人们对它的认识程度,玉米淀粉做降解塑料也十分有益于对环境的保护。玉米糖类在化工、纺织、造纸、医药等行业使用的益处是显而易见的,特别值得注意的是支链淀粉和直链淀粉的应用。因其利用前景广阔、经济效益突出,应重点开发利用。

湿法加工尤其是综合加工利用是未来的发展趋势。例如,美国玉米原材料的利用率可达 98%~99%,我国也有少量企业如吉林黄龙集团、肇东金玉集团等可接近这个水平^[3],但规模相对较小。要改变我国整体效益低下的局面,必须紧紧以市场为导向,增加科技和资金投入,不断提高原料利用率,建立综合性大规模的玉米加工企业,增加经济效益才是未来玉米加工利用的发展趋势。

参考文献:

- [1] 尤新. 玉米深加工技术[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 1999.
- [2] 石柱春, 刘熙. 玉米加工利用的现状与途径[J]. 玉米科学, 1998, (4): 67-69.
- [3] 张力田. 淀粉糖[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 1998.
- [4] 陈永欣, 翟广谦, 田福海. 甜玉米速冻加工技术研究[J]. 玉米科学, 1998, (4): 73-76.
- [5] 常春. 玉米在食品工业应用的评述[J]. 粮油食品科技, 1998, (3): 21-22.
- [6] 翟广谦, 陈永欣, 田福海. 糯玉米速冻加工技术研究[J]. 山西农业科学, 1998, 26(1): 76-79.
- [7] 谭向勇, 柯炳繁. 美国玉米加工业发展状况[J]. 农业技术经济, 1998, (5): 14-17.

(上接第 45 页)

去。排除积水,即可控制盐分。通常采用修台田和条田的措施排涝治盐。

3.2 抗盐碱播种保苗

由于盐碱抑制了种子吸水,延迟发芽出苗时间,从而造成粉种或种芽死亡。当土壤盐分含量达 0.77%~0.87%时,高粱几乎不能出苗。因此必须采取相应的抗盐播种措施,以提高出苗率。通常采用浅播和沟播的方式。当播种期间无雨,底层盐碱尚未返到地表,墒情适中时,采用浅播。沟播是根据盐碱地块低处盐轻、高处盐重的特点,研究出的抗盐碱播种法。一般沟深 10 cm 左右,沟宽 15 cm 左右,随后在沟内播种。

3.3 增施有机肥,精细管理

有机肥含有大量的有机质,经微生物分解后产生腐殖质,可将土粒结合成团粒,从而有效地改善土

壤结构,提高透水性和淋溶作用,并能减轻地面蒸发,抑制返盐。盐碱地块幼苗出得晚,生长势弱,应及时时间苗,并适当多留一些苗。另外增加中耕次数可使高粱增产 20%~30%。

3.4 秋耕晒垡养坷垃

盐碱地要“早秋耕,晚春耕”。要抓紧雨季土壤脱盐的时机,在前茬作物收获后,及早进行秋耕。过晚因土壤已经返盐,势必会增加耕层的盐分含量。春耕不仅要晚,而且要浅。耕后多耨少耙,养坷垃,养坷垃是盐碱地块抑制土壤返盐的一项宝贵经验。核桃大小的土坷垃覆盖地面,断绝了土壤上下层之间的毛细管联系,可防止水分蒸发,也就防止了盐分上升。在晒垡过程中,盐分聚集在坷垃表面,也容易淋溶脱盐。“一个坷垃,一碗油,碱地保苗不用愁”,这句农谚说明了养坷垃的重要效果。