

内蒙古玉米产业化发展现状与对策

侯旭光

(内蒙古自治区农牧业科学院, 内蒙古 呼和浩特 010031)

中图分类号: S513 文献标识码: B 文章编号: 1004-3268(2006)11-0015-04

玉米既是主要的粮食、饲料作物,也是重要的可再生的工业原料。随着科学技术的进步,玉米加工产品种类不断增多,涉及的行业和领域越来越广,已由过去单纯的淀粉产品发展到淀粉糖、各种发酵产品、变性淀粉、玉米油和蛋白饲料等多门类产品体系,并且各类产品都各自形成了产品系列,广泛应用于食品、医药、纺织、造纸等领域。玉米深加工是玉米转化增值、提高综合效益的重要途径,对发展玉米

产业和玉米经济意义重大。作为国家玉米主产区的内蒙古自治区,科学发展玉米产业,提高玉米综合效益,是促进玉米生产可持续发展的重要途径。

1 玉米生产与消费

1.1 玉米生产

玉米是内蒙古自治区第一大农作物,其种植面积、总产量、单产水平皆居粮食作物之首,在内蒙古

收稿日期: 2006-07-24

作者简介: 侯旭光(1964-),女,吉林梅河口人,副研究员,硕士,主要从事农业科研及科技期刊编辑工作。

- [13] Tomasino S F. Field performance of *Clavibacter xyli* subsp. *cynodontis* expressing the insecticidal protein gene cryIA of *Bacillus thuringiensis* against European corn borer in field corn[J]. *Biol Corn*, 1995, 5: 442.
- [14] 徐静,张青文,田海月,等.玉米内生杀虫工程菌对玉米螟的离体及活体生物测定[J].*昆虫学报*, 1998, 41(增刊): 126-131.
- [15] 何红,蔡学清,关雄,等.内生菌BS-2菌株的抗菌蛋白及其防病作用[J].*植物病理学报*, 2003, 33(4): 373-378.
- [16] Miller R V, Miller C M, Garton-k inney D, *et al*. Ecomycin, unique antimycotics form pseudomonas viridiflava[J]. *J Apple Microbiol*, 1998, 84: 937-944.
- [17] Hinton D M, Bacon C W. Enterobacter cloacae is an endophytic symbiont of corn[J]. *Mycopathologia*, 1995, 129: 117-125.
- [18] 文才艺,吴元华,田秀玲.植物内生细菌研究进展及其存在的问题[J].*生态学杂志*, 2004(23): 86-91.
- [19] Fenton A M. Exploitation of gene involved in 2,4-diacetylphloroglucinol biosynthesis to confer a new biocontrol capability to a *Pseudomonas* strain[J]. *Appl Environ Microbiol*, 1992, 58: 3873-3878.
- [20] Bangera M G. Characterization of a genomic locus required for synthesis of the antibiotic 2,4-diacetylphloroglucinol by the biological control agent *Pseudomonas fluorescens* Q2-87[J]. *Mol Plant-Microbe Interact*, 1996, 9: 83-88.
- [21] Keel C. Suppression of root disease by *Pseudomonas fluorescens* CHAO: Importance of the bacteria secondary metabolite 2,4-diacetylphloroglucinol[J]. *Mol Plant-Microbe Interact*, 1992, 5: 4-9.
- [22] Buchenauer H. Biological control of soil-borne disease by rhizobacteria[J]. *J. Plant Disease and Protection*, 1995, 44: 40-50.
- [23] 吴蔼民,顾本康,付正擎,等.内生菌对棉花枯萎病的田间防效及增产作用[J].*江苏农业科学*, 2000(5): 38-39.
- [24] Van Peer R, Niemann G J, Schippers B. Induced resistance and phytoalexin accumulation in biological control of Fusarium wilt of carnation by *Pseudomonas* sp. strain WCS417[J]. *Phytopathology*, 1991, 81: 728-734.
- [25] Sturz A V, Matheson BG. Population of endophytic bacteria which influence host-resistance to erwinia-induced bacteria soft rot in potato[J]. *Plant and Soil*, 1996, 184: 256-271.
- [26] Liu L, Kloepper J W, Tuzun S. Induction of systemic resistance in cucumber by plant growth promoting rhizosphere on protection and root colonization[J]. *Phytopathol*, 1995, 85(10): 1064-1068.
- [27] 杨海莲,孙晓璐,宋未.水稻内生阴沟肠杆菌的定殖研究[J].*自然科学进展*, 1999, 12(9): 1241-1244.

农业生产和粮食安全中举足轻重的地位。“十五”期间,自治区年均玉米种植面积达 167.57 万 hm^2 ,玉米种植面积占粮食作物种植面积的 37% 左右;年均玉米总产达 853.8 万 t, 占全区粮食总产的 60% 以上;玉米单产平均为 5371.5 kg/hm^2 , 超过全国平均水平。但是, 20 世纪 90 年代以来, 自治区玉米单产水平基本徘徊在 5000 ~ 6000 kg/hm^2 , 年际间变化主要依赖于气候的影响, 单产水平没有实质性的提高。一方面是玉米较其他作物相对效益较高, 主导作物地位难以动摇, 另一方面是玉米商品品质较低, 年际间价格和效益波动较大, 农民收入增长缓慢。

1.2 地区分布

内蒙古自治区玉米种植主要集中于东部的通辽市、兴安盟和赤峰市, 这 3 个盟市的玉米种植面积占全区玉米种植面积的 60.7%, 总产占全区玉米总产的 58.2%。玉米单产水平最高是巴彦淖尔市, 2002 年平均玉米单产达 10927.5 kg/hm^2 。伊利、蒙牛等大型龙头企业推动了奶牛业的快速发展, 促进了自治区中西部的玉米生产的发展, 特别是青贮玉米种植面积增长迅速, 青贮玉米已成为今后自治区玉米发展的一个主要方向。

1.3 玉米消费

1.3.1 饲料 内蒙古自治区属半农、半牧区, 是我国重要的畜牧业生产基地, 而且玉米种植主要集中在狭长的农牧交错带, 玉米生产可持续发展直接关系到生态建设、畜牧业发展和农业的可持续发展。目前, 自治区每年饲料消耗玉米 360 万 t 左右, 占玉米生产总量的 46.2%, 低于全国平均水平, 表现为东部供大于求, 西部不足。自治区大部分玉米秸秆却作为燃料被消耗掉, 即使作饲料, 也是采用传统的直接喂法, 有效利用率低。一方面是饲草不足、饲料价格居高不下, 另一方面则是玉米库存增加、秸秆浪费严重, 这与自治区玉米生产的快速发展很不相称。

1.3.2 外销 玉米是国际农产品贸易中的重要商品, 自治区玉米年出口量只在 30 万 t 左右, 出口量与玉米产量占全国的比重很不协调, 玉米的商品品质低、粒色不匀、大小不一、混杂多种异物等是个别因素, 缺乏玉米出口的长远规划、贸易意识薄弱、流通不畅等则是主要原因。目前, 自治区销往区外的玉米 300 万 t 左右, 占玉米生产总量的 39.7%。自治区东部是玉米主产区, 以原粮销售为主, 主要销往我国的南方省区。自治区玉米的发展应立足于区内消

费转化为主, 大力发展玉米饲用的过腹转化及玉米深加工的过机转化。

1.3.3 工业 自治区玉米加工业是在传统的酿酒业基础上形成的, 有数百家大大小小的酿酒企业遍布城乡。而以生产玉米淀粉和以玉米淀粉为原料的深度加工, 是在 20 世纪 90 年代中期以内蒙古华蒙金河 12 万 t 玉米淀粉项目拉开序幕的, 该集团生产饲料金霉素、盐酸盐金霉素及盐霉素、莫能菌素等, 年加工产品 3.5 万 t, 占世界饲料金霉素市场的 65% 以上。规模较大的企业还有内蒙古正大、通辽岳泰、科尔沁区万顺达、赤峰万旗、兴发等饲料公司和托克托县华玉淀粉厂、华蒙金河集团等。通辽市引进安徽丰源集团年产玉米淀粉 100 万 t 项目和河北梅花味精集团年产味精 30 万 t 的项目, 投产后, 通辽市年产 250 万 t 玉米可实现全部就地加工增值。自治区玉米深加工工业形势较为乐观, 发展形势看好。

2 玉米育种与栽培技术

2.1 玉米育种

(1) 新品种的选育滞后于新品种的引进。至 2004 年, 自治区已审定玉米新品种 84 个, 认定玉米新品种 83 个, 多数自选品种产量增幅小、适应性差, 与外引品种相比缺乏竞争力, 自选品种的占有率只有 20% 左右。(2) 自选品种和育种单位逐年增加。2000 年审定的区内自选品种 7 个, 到 2004 年达 25 个, 审定品种的育种单位从 2000 年的 3 个增加到 2004 年的 11 个。(3) 专用玉米品种比重逐年增加。2000 年, 审定的自选品种中只有 1 个品种为高淀粉玉米品种, 到 2004 年, 有高淀粉品种 5 个、高油品种 1 个、优质蛋白品种 4 个, 专用玉米品种比重达 36%。(4) 玉米品种以单交种为主, 主要应用的玉米种质有塘四平头, Lancaster, Reid Y.D, 金皇后, 英粒子等类型。(5) 品种熟期广。目前自治区玉米品种选育囊括极早熟至晚熟各个熟期组, $\geq 10^\circ\text{C}$ 活动积温 1900 ~ 3000 $^\circ\text{C}$ 。(6) 育种力量分散, 知识结构不大合理, 缺少学科带头人。(7) 玉米育种项目少、资金少。自治区对玉米育种项目的立项是从 1996 年开始的, 到“九五”后, 自治区玉米育种攻关项目也只有 2 家科研院所承担, 年度科研项目资金投入也不足 30 万元, 与玉米在自治区农业生产中的地位很不相称。

2.2 玉米栽培技术

内蒙古玉米的种植面积和单产在国内均位于前

列,应用技术推广体系完整,在地膜覆盖、配方施肥、种子包衣、节水灌溉等种植技术方面处于国内先进水平。玉米模式化栽培技术、玉米高产优化栽培管理决策系统和玉米吨粮田栽培技术在生产中发挥了较大的增产、增收作用。玉米播种、中耕施肥、场上脱粒、根茬还田基本实现了机械化,但玉米机械化收获一直是困扰自治区实现玉米全程机械化的难题。越区种植,籽粒含水率高,产品品质下降是自治区玉米生产的潜在危机。玉米主产区农田基础设施落后,田间水利工程建设不健全,抗灾能力较弱。化肥及农药的利用率低,大力推进科学施肥和科学用药、提高化肥和农药的使用效率势在必行。

2.3 耕作技术

2002年,内蒙古在环京津和西北风沙源区不同类型的7个旗县区承担了农业部下达的保护性耕作示范推广一期项目,取得了明显的经济、社会和生态效益,也辐射带动了周边地区。保护性耕作具有明显的保水、保土、保肥、抗旱、保护生态环境和节本增效效果,在内蒙古呈现出良好的发展态势。

2.4 生产机械化

自治区农牧机系统机构相对稳定,为全区农牧机化工作的顺利开展奠定了良好的基础。但从服务组织的构成来看,农机户仍然是最基本的服务组织形式,在各类服务组织中占95.9%,乡镇、村级等组织化程度较高的作业服务组织发展缓慢,专业化、社会化服务程度较低。农牧业机械拥有量平稳发展,装备水平和质量进一步提高。

3 玉米加工与转化

3.1 玉米深加工

(1)玉米深加工比例仍需提高。全区玉米加工转化率为17.3%,酿酒业占2/3,淀粉加工业只占1/3。(2)目前自治区生产淀粉糖3.5万t,生产原淀粉4.5万t,酒精1.2万t,柠檬酸0.012万t,变性淀粉为空白,玉米深加工工业还有相当大的差距。(3)玉米淀粉加工行业呈大型化、集约化趋势,但深加工产品层次较低,主要有玉米淀粉、食用酒精、糖化酶、糖醛、调味品、饲料金霉素等。(4)大型玉米加工企业项目的建设使自治区玉米深加工前景看好,各项目已经呈现出明显的龙头拉动作用。华蒙金河以玉米淀粉为填充粉的饲料用金霉素等产品已通过了美国行业标准(FDA)验收,产品85%出口,供不应求,有力地拉动了区域经济增长。(5)玉米产业发展重点在东部四盟市,其中,通辽市2003年加工玉米41

万t,占全区实际加工玉米的39.4%。随着梅花味精厂、丰原集团淀粉加工厂、岳泰饲料集团和万顺达淀粉公司加工能力的提高,3~5年,通辽市玉米加工能力可达250万t,当地玉米全部可以就地加工转化增值。

3.2 玉米过腹转化

过腹转化是玉米转化的重要途径,是自治区玉米带目前和今后农业和农村经济发展的重大战略。近10年来,东部四盟市的畜牧业快速发展,农牧业结构发生重大改变,转变过去单纯以生产粮食为主的思路,实行粮牧并举,推进农牧结合,提高畜牧业在大农业中所占比例。2002年,东部四盟市农业产值占农业总产值比重为59.1%,与1996年相比降低了9.1个百分点;牧业产值占农业总产值比重为35.0%,与1996年相比增加了7.32个百分点。以通辽为例,2003年全市养殖业每年转化玉米100万t,使全市农牧民人均增收800元。目前,内蒙古玉米带畜牧业过腹转化玉米约300万t,随着生态畜牧业和精品畜牧业产业化的进一步开发,大力发展玉米过腹转化,形成畜产品加工的企业集群,是促进农村经济发展,农民增收的重要举措。

4 内蒙古玉米产业发展对策

4.1 加大玉米新品种引育力度

4.1.1 加强玉米新品种引育工作 根据内蒙古玉米育种技术力量相对较弱、品种更新换代慢的实际情况,应实行新品种选育和引进相结合的方法,尽快筛选出自治区不同生态区的适宜种植品种。国内一些玉米大省的新品种选育多以中晚熟、晚熟(10°C 活动积温 $>2700^{\circ}\text{C}$)为主,而且其玉米育种力量较强、新品种多、更新快,自治区自选的中晚熟品种一时还难以与其竞争,要以引种为主。育种目标重点应放在中熟、早熟、极早熟上,这不但符合自治区玉米地域发展的趋势,也利于集中人力、财力尽快选育出适合自治区玉米生产的高产、优质、抗病、适应性强的新品种。在育种工作中,要加强种质资源的收集、整理与研究,提高自选品种的综合抗性和适应性,加强品质育种和粮饲兼用、青贮玉米等专用玉米育种。

4.1.2 建立健全良种繁育体系 良种产业化最终将实现“育、繁、产、销、推”一体的现代化运行机制。要强化领导,积极引导,鼓励大的种子公司、种业集团开展玉米育种科研,鼓励科研单位建立以科研为先导的种业公司(集团),促进科研与生产单位的协作和联合。要进一步加强种子工程建设,不但要提高

种子生产、加工、检验水平,更重要的是从基础做起,狠抓种子质量。

4.1.3 加强玉米良种基地的建设 目前,自治区年玉米制种面积在 2万hm^2 以上,鄂尔多斯市、巴彦淖尔市等地有较强的光能资源,年日照时数达 $2800\sim 3000\text{h}$,玉米生育期间的辐射量占全年的 65% 以上;热量资源完全能满足中晚熟及以下熟期品种的正常成熟;当地昼夜温差大,有利于玉米干物质积累和质量提高;虽然这些地区年降水量相对偏少,但大多数玉米种植区属河套平原灌区,水资源相对丰富,当地玉米单产水平在 $7000\sim 11000\text{kg/hm}^2$,玉米制种产量一般也在 $4500\sim 6000\text{kg/hm}^2$,高产组合可达 7500kg/hm^2 ;同时这些地区的自然隔离条件好,种子自然脱水,色泽好,籽粒饱满,是玉米种子生产的良好基地。近几年,全国各地制种单位纷纷来这里进行玉米种子生产,因此,加强领导、强化管理、健全市场则是目前制种基地有待解决的问题。

4.2 推广先进的种植技术

4.2.1 少、免耕覆盖直播技术 该技术是采用少(免)耕、覆盖等耕法,结合施用除草剂,减少中耕除草次数,以减少对土体的扰动和破坏,增加地表残茬,达到保持水土资源,使土壤能维持相对高产的一套农艺和农机结合的耕作技术体系。

4.2.2 低水分玉米栽培技术 首先要选择霜前能正常成熟的品种,在热量不足的地区要选择早熟、高产、优质的品种,而且具有灌浆速率快、脱水快的特点;其次根据品种特性种植适宜的密度(一般 $45000\sim 60000\text{株/hm}^2$),适当进行促早熟的田间管理;采用田间降水技术,抽丝后 $50\sim 55\text{d}$ 可采取扒苞叶晾晒,促脱水,有条件的要进行适当的烘干;场院降水,采用直径小于 1.5m 的小栈子降水。

4.2.3 提高玉米生产机械化水平 重点推广深松机、重型耙、精量播种机、覆膜机、联合收割机、灭茬机等大中型农机具及其配套设备。有组织地推进农机服务社会化,提高劳动生产效率,降低用工成本。

4.2.4 推广平衡施肥技术 适当少施氮肥,增施磷、钾肥,大力推广测土配方施肥技术,提高肥料利用率。在专用玉米优先发展区建立专家平衡施肥系统,调整施肥模型,校对施肥系数。同时,开展测土、配方、加工、供应、施肥一条龙的社会化服务,提高技

术普及率和到位率。

4.3 建立玉米专业化生产基地

优化区域布局,加快专用玉米基地建设,是保证玉米产、销、加链条完整、促进农村经济发展、农民增收的有效途径,是内蒙古农业战略性结构调整方向所在。统筹规划,充分发挥龙头企业的带动作用,健全技术服务和信息服务体系,推进专用玉米产业化经营。以专用玉米和畜产品加工企业为龙头,按照“公司+技术+基地+农户”的产品先导型推广模式,以农业科技企业和行业龙头企业为主体,以技术单位为依托,发展订单生产,实现区域化布局,专业化生产,规模化种植,降低生产经营成本,提高竞争力。

4.4 提高玉米深加工综合能力

学习借鉴吉林省从发展玉米生产转向发展玉米经济的做法,大力推进玉米产业化经营,迅速提高玉米加工转化能力,大力开发赖氨酸、乳酸、玉米油、味精、饲料金霉素和医用产品等精深加工产品。要适应企业加工和饲养转化需求,发展高淀粉、高赖氨酸、高油玉米等加工专用品种和饲料玉米生产,最大限度地将在区内玉米就地加工转化增值,开辟一条发展玉米产业的有效途径,使内蒙古尽快从玉米生产大区变为玉米经济强区。

4.5 抓好科技入户工程的建设

科技入户是以人性化技术服务和个性化培训为手段,通过科技与农民零距离接触,建立人、财、物直接进村入户的推广新机制的重要举措,本着服务于推进优势农产品布局、优良工程等增粮、增收重点工作,抓好农业科技入户,是未来一段时期建立增粮、增收长效机制的重要着力点。

参考文献:

- [1] 苏秀侠,邱山.玉米转化增值有效途径的探讨[J].玉米科学,2002(3):7-10.
- [2] 冯勇,侯旭光,苏二虎,等.内蒙古自治区玉米产业化生产的对策探讨[J].内蒙古农业科技,2004(专辑):48-49.
- [3] 李晓亮,王常芸.我国专用玉米的研究利用探讨与发展前景[J].玉米科学,2004(4):106-109.
- [4] 贾乃新,张玉芬,刘海凤,等.关于粮食主产区玉米转化与利用探讨[J].玉米科学,2003(4):94-99.