

鸡东县玉米生产现状分析

申惠明, 宋欣华, 邹喜忠, 李宝山, 杨旭东

(鸡东县农业技术推广中心, 黑龙江 鸡东 158200)

摘要:通过总结鸡东县玉米生产的历史和技术演变, 分析了鸡东县玉米生产的优势, 并讨论了鸡东县玉米种植的生态适应性和障碍因子, 提出了应用玉米保护性耕作技术, 密植通透栽培技术和玉米化控剂等增产新技术来提高玉米产量。

关键词:玉米; 生产; 产量

中图分类号: S513

文献标识码: A

文章编号: 1002-2767(2010)07-0171-03

玉米是优良的饲料, 重要的工业原料和优质的粮食作物。近年来, 鸡东县玉米生产发展较快, 成为第二大作物, 播种面积和总产量仅次于水稻, 而高于大豆。随着社会的发展, 科学的进步, 鸡东县玉米生产技术水平将越来越高, 面积越来越大, 单产和总产将突破历史水平。

1 鸡东县玉米生产发展概况

1.1 玉米生产历史

鸡东县大面积栽培玉米历史仅有六七十年。目前, 鸡东县玉米种植面积较大, 分布较广, 仅次于水稻, 位居第二。1974~1981年玉米种植面积是12 533 hm², 比20世纪70年代初期增长了41.4%。进入20世纪80年代随着大豆面积迅速增长, 玉米面积随之减少, 1982年减少到7 346 hm², 1993年开始又进入面积增加阶段, 至1999年种植面积发展至21 622 hm², 面积超过水稻, 而2000年面积又跌至9 330 hm², 进入21世纪玉米种植进入一个新的发展时期, 2001~2008年, 平均种植面积16 649 hm², 位居水稻之后, 仍列第二位, 但随着玉米单产和效益的增加, 今后的几年中, 玉米面积将会有新的发展趋势。

鸡东县玉米产量波动较大, 1978~1988年平均单产为2 472 kg·hm⁻², 波动的发展阶段单产超过3 000 kg·hm⁻²的有3 a, 单产超过2 000 kg·hm⁻²的有5 a, 最小的年份为1981年, 单产是570 kg·hm⁻², 最高的年份是1988年单产是3 480 kg·hm⁻²。1989~1999年是玉米单产稳步发展阶段, 平均单产为6 184 kg·hm⁻², 比1978~1988年的平均单产增加了150%。进入2000~2008年, 玉米平均单产达到7 241 kg·hm⁻², 比1989~1999年的平均单产增加了17%, 是玉米的高产稳产时期。随

着玉米新品种的推广应用, 缓释化肥的推广和玉米生防技术的应用, 玉米通透密植技术的推广, 玉米保护性耕作技术的应用, 在今后的几年中, 玉米单产水平还将有一个新的突破^[1]。

1.2 玉米生产技术演变

在玉米生产的各项技术措施中, 种子遗传改良、杂交优势的利用, 杂交种应用面积的不断扩大大, 增产作用尤为显著。鸡东县使用玉米杂交种是从20世纪60年代中后期开始的, 在此之前是农家种, 20世纪70年代应用的是黑龙江省农业科学院培育的双交种, 因制种成本高、生育期长, 受低温影响较大, 产量不稳, 难以大面积推广, 当时主栽的是农家种、黄金塔和白头霜等品种, 第三积温带是小粒红和当地农家品种。20世纪70年代后期主栽品种是嫩单2号、嫩单3号。80年代主栽品种是白单9号, 搭配品种是东农248; 第三积温带主栽品种是东农248, 四单12, 龙单5号等品种, 搭配品种是龙单3号、牡单101。进入20世纪90年代, 随着先进科学技术的应用, 农业栽培管理水平的提高, 加之应用品种增加, 同一积温带应用的品种比70年代和80年代应用的品种积温增加100~200℃; 生育期延长5~10 d, 加大了增产潜力。20世纪90年代第二积温带主栽品种有龙单13、龙单16, 搭配品种是白单9号、东农248和牡丹201。进入21世纪主栽品种为吉单522、吉单519、伊单59、四早113、银河14、龙单38等, 试验品种有美国先锋公司生产的先玉335、改良哈玉2号、强盛31、郑单958。总之, 20世纪60年代种植的是农家品种, 产量较低, 但品质要好一些; 20世纪70年代和80年代主栽品种为嫩单2号、嫩单3号等玉米杂交种, 产量有了较大幅度的提高; 20世纪90年代后以吉林省的“吉字号”和黑龙江省的“龙字号”品种为主, 增产效果明显, 种植面积也不断扩大^[2]。

随着玉米杂交品种的广泛应用和科学技术的发展, 玉米栽培技术也有了深刻的变化。20世纪

收稿日期: 2010-04-02

第一作者简介: 申惠明(1977-), 男, 黑龙江省鸡东县人, 学士, 农艺师, 现从事农业技术推广工作。E-mail: 103294385@qq.com。

50 年代和 60 年代玉米的栽培技术是农家品种原垄卡种或大垄扣种,不施肥和只施用农家肥。铲耪管理比较粗放。20 世纪 70 年代和 80 年代玉米栽培水平有了明显提高,主要是应用早熟、高产、抗逆性强、质优的杂交种;合理整地保墒,应用深翻深松技术;适时播种、催芽期坐水淹种、机械化控精密播种,合理密植;增施化肥,有机肥;配方施肥;微肥拌种、种子包衣,叶面微肥,应用植物生长素;精细铲趟中耕,苗前深松防旱,秋后放秋垄,站秆扒皮晾晒防治病虫害、适时晚收。20 世纪 90 年代后玉米栽培技术又有所提高。以选育推广适宜的中熟品种,增加制种产量,降低成本,提高种子质量为基础的“绿色革命”,同中晚熟品种进行大垄双行,行间地膜覆盖的白色革命,育苗移栽技术;机械化种、管、收技术;化学除草技术。21 世纪以来推广的配方施肥,缓释化肥的应用,玉米通透栽培技术、玉米化控技术、赤眼蜂防治玉米螟技术和玉米地保护性耕作技术的应用,把玉米栽培推向更高的水平,将使玉米的产量出现新的跨越^[3]。

玉米先进的栽培技术是刚刚引进,大面积普及应用还有一定的难度。当前玉米生产的主要问题是有机肥不足,氮磷钾比例失调,品种多、乱、杂且质量不高;种植密度不足,管理较粗放,抵御自然灾害能力差,有些品种熟期偏晚,种子含水量大,遇低温冷害年份减产严重。

1.3 鸡东县玉米生产的优势

玉米既是粮食又是糖料,更是生产肉、蛋、奶不可缺少的饲料。随着社会主义商品经济的发展和人民生活水平的提高,人们对粮油、糖、肉、蛋、奶及其加工产品的需求量日益增加,玉米的发展空间广阔。

1.3.1 玉米产量高 玉米是 C_4 植物,比 C_3 植物的光合效率高。其特点是光合作用面广,玉米 1 m^2 叶面积制造干物质 $8\sim 10\text{ g}$,而大豆只有 $3\sim 5\text{ g}$;玉米 CO_2 补偿点低,光饱和点高,即使是 4 万 lx 以上的光下仍能生长;光呼吸低,仅为 C_3 植物的 $2\%\sim 5\%$ 。由于光呼吸要消耗大量光和产物,因此, C_4 植物比 C_3 植物积累物质多,产量也高。

1.3.2 玉米单株生产力强,增产潜力大 玉米具有惊人的贮藏能量作用。1 粒 0.3 g 的种子,经过生长发育可生产出 $50\sim 100$ 粒,繁殖系数高达 1 000 倍。玉米果穗重少则 $50\sim 100\text{ g}$,一般为 200 g ,重者可达 $400\sim 500\text{ g}$ 。若按保苗株数 $5\text{ 万株}\cdot\text{hm}^{-2}$,单穗重 200 g 计算,2009 年试验采用玉米密植通透栽培技术,保苗 $6\text{ 万株}\cdot\text{hm}^{-2}$,单穗重 250 g ,产量为 $15\text{ 000 kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 。可见鸡东县玉米地增产潜力是很大的。

1.3.3 经济效益好 玉米是高产稳产作物,经济效益高。水稻产值高,但投入要比玉米大的多,小麦、大豆生产的投入比玉米略低些,不过产量和产值远低于玉米。所以种植玉米经济效益较高。

1.3.4 商品市场广阔 随着商品经济的极大发展,对玉米需求量越来越大,特别是随着现代化养殖场的运作,对玉米及其加工产品的需求将不断增加^[4]。

2 生态适应性

鸡东县土地辽阔,主要农业区域为穆棱河两岸地势平坦和丘陵漫岗。耕地多,种植年限较短,土壤肥力高,增产潜力大。气候土壤生态条件比较适合玉米生产发育。

2.1 光能资源可满足玉米的生育需要

鸡东县玉米生长季节辐射量一般在 $2\text{ 760}\sim 3\text{ 120 MJ}\cdot\text{m}^{-2}$,占年辐射总量的 $63.4\%\sim 66.7\%$,可以满足玉米的生育需要。但由于玉米生长季节较短和受光强度、温度等因素的限制,光能利用率相对较低。

2.2 热能量适宜

玉米是喜温作物,鸡东县的热量条件可基本满足玉米生长发育的需要。 $\geq 10^\circ\text{C}$ 活动积温为 $2\text{ 300}\sim 2\text{ 700}^\circ\text{C}$ 。日平均气温高于 15°C 的日数多少,是衡量农作物生育期内热量强度的重要标志。日平均气温大于 20°C 的日数是作物旺盛生长发育的热量指标,它直接关系到作物生育和后期灌浆、成熟的速度和程度。鸡东地区主要农业区作物生长日平均气温大于 15°C 的日数为 $120\sim 136\text{ d}$ 。在 7、8 月日平均气温多在 20°C 以上,夜间温度也多在 10°C 以上,基本能满足玉米灌浆、成熟的需要。

2.3 水分条件好

鸡东县降水集中在夏、秋两季,基本上能满足玉米生长发育的要求。 $5\sim 9$ 月的降水与玉米的需水规律基本一致。4 月下旬 ~ 5 月降雨量在 55 mm 左右,基本上可以供给玉米发芽和出苗需要;6 月份降雨多不足 80 mm ,有利于玉米根系发育和中耕除草,7 月份进入雨季,降雨量可达 150 mm 左右,对玉米抽雄、吐丝、开花、授粉十分有利;8 月份降雨量在 120 mm 左右,雨量适合玉米灌浆的要求;9 月份是玉米成熟期,需水较少,但降雨量在 70 mm 左右,超过玉米实际需水量,常影响玉米籽粒成熟和品质。

2.4 地势平坦,土壤肥力较高

玉米能适应各种土壤,但以土壤疏松、肥力较高、中性或偏酸性土壤为宜。最适宜的土壤条件是:土层深厚,活土层达 30 cm 以上;结构好,团聚体占 40% ,孔隙度 55% ,水稳性团粒 30% 以上;土壤容重为 $1.0\sim 1.2\text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$,土壤空气含氧量

10%~15%,有机质含量在 $20\text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$ 以上,上垡下实表土渗水,心土保水。鸡东县耕地的土壤肥力适合于玉米生长发育,可为玉米高产奠定良好的基础^[5]。

3 玉米生产的障碍因子

3.1 低温冷害

鸡东地区冷害年低温出现期主要是 5、6、8 三个月份,对玉米造成严重影响的主要是生育前期 5、6 月份的低温,此时为玉米低温冷害的敏感期。分析 1949~1985 年 4~9 月的气温变化,整体低温冷害年 5 月份平均气温 12.1°C ,比常年年低 1.5°C ;6 月份平均气温 17.9°C ,比常年年低 1.1°C ;8 月份平均气温 19.0°C ,比常年年低 2.1°C 。5~6 月低温冷害年都是严重冷害年。5、6 月份低温的 1960、1969、1971 和 1981 年玉米产量比正常的产量平均降低 42% ^[6]。

3.2 旱涝灾害

旱涝灾害是鸡东县玉米的主要气候灾害之一,发生年玉米减产严重,涝害比旱灾减产幅度大。干旱年比正常年减产 11.9% ,涝年比正常年减产 54.3% 。旱涝灾害的季节性变化很大,旱灾多出现在春季或初夏,涝灾在夏季和秋季,秋涝常导致玉米贪青晚熟^[7]。旱涝灾害的地理分布趋势是南北丘陵、岗地、高平地以旱为主,中部和穆棱河两岸的平地及低平地以涝为主。鸡东县土壤属粘质或中粘质,具有深厚的粘土层,通透性较差,易发生涝害。

3.3 霜冻灾害

霜冻是作物生长季节温度低到使作物受到冻害的一种低温现象,严重的霜冻对农作物生长危害较大。鸡东南北山区,无霜期为 $110\sim 120\text{ d}$,易受初霜、终霜危害,1949~1980 年间受不同霜冻危害的几率在 30% 左右^[6]。

4 玉米增产新技术

4.1 玉米保护性耕作技术

保护性耕作技术是在能够保证种子发芽的前提下,通过少耕、免耕、化学除草等技术措施的应用,尽可能保持作物残茬覆盖地表,减少土壤水蚀、风蚀,实现农业可持续发展的一项农业耕作技术^[8]。

4.2 玉米密植通透栽培技术

玉米密植通透栽培技术是应用耐密、优质、高产、抗逆良种,采取科学的种植方式,改善和增加田间植株的通风透光状况,良种、良法结合,实现扩源、强流增库,以提高资源利用率从而提高玉米质量,增加产量的技术体系。其技术体系内涵集中体现在应用紧凑型、半紧凑型、中矮秆品种,改变种植技术,增加种植密度和科学施肥,进而达到

高产高效的目的^[9]。

4.3 大垄密植通透栽培技术模式

该技术的具体方法是:把原 65 cm 或 70 cm 的两小垄合成 130 cm 或 140 cm 的一条大垄,在大垄上种植双行玉米,玉米大行距(宽行行距)为 $90\sim 100\text{ cm}$,小行距(即垄上窄行行距) $35\sim 40\text{ cm}$,形成宽窄行栽培。株距因选用品种等因素而定,种植密度较常规栽培增加 $300\sim 400$ 株。大垄密植通透栽培技术有效地缓解“玉米海”通风透光性差的矛盾,其玉米大行距离由过去小垄栽培的 $60\sim 70\text{ cm}$ 增加为 $90\sim 95\text{ cm}$ 或 $100\sim 105\text{ cm}$,增强边际效应,增产 $8\%\sim 12\%$,增强抗倒伏能力,倒伏率下降 7 个百分点,田间通风透光条件的改善,有利于玉米成熟时籽粒快速脱水,可降低玉米含水量 $3\sim 4$ 个百分点,提高玉米品质^[10]。

4.4 玉米化控剂的应用

应用玉米化控可以控制玉米的营养生长,促进玉米的生殖生长,并使植株矮化,根系加强,有利于密植栽培,有较强的抗倒伏能力。常用的玉米化控剂有 2 种类型:一是在玉米 $6\sim 12$ 叶期喷施,优点是适于大面积机械化作业,化控时间较长;二是玉米 15 片叶左右至抽雄前喷施,缺点是不便于机械化作业,喷施时间不易掌握。

4.5 引进国外玉米新品种

鸡东县引进美国先锋公司的玉米先玉 335,2009 年试种,产量在 $14\ 000\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$;先正达 408 品种,产量在 $13\ 500\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$;2010 年又引进了实验品种:美选 336。

4.6 玉米脱水剂的应用

在玉米蜡熟期(定浆期)或成熟前 15 d ,用背负式喷雾器或超低容电动喷雾器喷于玉米穗上,使其水份降低 $5\sim 12$ 个百分点,提早成熟 $3\sim 4\text{ d}$ 。

参考文献:

- [1] 黑龙江省农业委员会. 玉米[M]. 北京:中国农业出版社,2006:32-37.
- [2] 罗春华,玉米品种比较试验[J]. 黑龙江农业科学,2009(3):58-59.
- [3] 兰新生,郭爱民,王秋. 鸡西市农作物优良品种志[M]. 牡丹江:黑龙江朝鲜民族出版社,2008:70-180.
- [4] 孙甲,张树元,南炳元,等. 农业增产增收新技术[M]. 哈尔滨:东北林业大学出版社,1989:49-53.
- [5] 孙甲,高忠江,南炳元. 玉米[M]. 哈尔滨:黑龙江科学技术出版社,1991:55-82.
- [6] 何琰,关玉瓚,申茂向,等. 中国三江平原[M]. 哈尔滨:黑龙江科学技术出版社,2006:380-398.
- [7] 孙甲,张树元,南炳元. 农作物高产攻关技术[M]. 哈尔滨:黑龙江省科学技术出版社,1988:17-29.
- [8] 李问盈,李洪文,陈实. 保护性耕作技术[M]. 哈尔滨:黑龙江科学技术出版社,2009:74-128.
- [9] 陈自新,韩成新,沙风杰. 玉米密植通透栽培技术研究[J]. 黑龙江农业科学,2009(5):47-49.
- [10] 连永利,刘玉涛,王宇生. 玉米大垄栽培技术研究[J]. 黑龙江农业科学,2009(1):33-44.