

解决种子混杂退化问题,提高供种质量。

(3)增加投入,提高管理水平。要改变大豆可以不施肥或只需施磷肥的传统观念,同其它作物一样,大豆也要注意选地和施有机肥,有条件的灌水更好。化肥要注意氮、磷配合施用,有条件的还可以采用分层施肥。

(4)春季耕种要注意保墒,应尽量选用秋起垄地块,以实现春旱秋防,秋水春用,实现一次播种保全苗。

(5)防治病虫害。要注意作好病虫害发生监测预报工作,发现病虫害危害,提早用药剂防治。关键要作好农药国营渠道正常供应工作。

4. 抓好大豆深加工和大豆生产基地建设
提倡大豆在省内就地加工增值,提高大

豆生产的经济效益,并促进我省大豆加工业的发展。

大豆出口根据用途的不同以质论价,有必要按油用、食用及特用小粒豆不同商品市场的需求,按我省大豆不同生产区,相对集中的安排专用大豆生产,以提高大豆商品价值。

5. 加强科学研究,促进大豆产量增长

随着农业生产的发展,特别是农村经营体制的变革和农业机械化水平的提高,旧的耕种体制已被打破,新的耕种制度正在形成。在新的生产形势下,有必要研究适应各不同生态区新的大豆轮作耕种体制,以及相应的高产稳产综合防治病虫害新技术,以保证大豆产量的稳步增长。

对黑龙江省发展玉米生产 总体技术的论述

梁亚超

(黑龙江省农业科学院嫩江农科所)

玉米是黑龙江省面积大、分布广、产量高、效益佳、潜力大、用途广的优势作物。在发
展我省粮食、牧业、工业、医药、培肥地力等具有举足轻重的重要作用,其发展前景广阔,我们根据多年的试验研究,综合国内玉米发展趋势,结合我省玉米生产实践,对玉米在农业生产中的作用发展战略,增产潜力和要素进行论述。

一、玉米的战略作用

(一)玉米在发展粮食生产中的作用

玉米是我省面积大、产量高、左右全省粮食总产量的主要作物。玉米生产在我省粮食总产量突破 150 亿公斤,175 亿公斤,200 亿

公斤的大关中建立了历史功勋。1983 年全省粮豆薯总产量突破 150 亿公斤大关,粮豆薯种植面积为:10 853 万亩,总产量为 158.9 亿公斤,其中玉米播种面积 12 462.4 万亩,总产量为 46.35 亿公斤,玉米以 22.7% 的面积,获得 30% 的总产量。1984 年粮豆薯总产量突破 175 亿公斤的大关,玉米又以 26% 的面积,获取 36% 的总产量,1990 年,创造我省历史性的大丰收,粮豆薯总产量突破 200 亿公斤大关,玉米以 29% 的面积获取 40% 的总产量。历史实践证明,玉米是决定我省粮食总产量的关键作物,今后粮食再登新台阶,玉米仍将是挑大梁的作物。

(二)玉米在发展牧业生产中的作用

玉米是饲料之王,是世界上转化肉、奶、

蛋、油的基本饲料。据分析每 100 公斤玉米子粒的饲料价值相当于 135 公斤燕麦、120 公斤高粱或 130 公斤大麦。估算 1.0~1.5 公斤玉米可转化 1 公斤肉、蛋、奶食品。玉米作饲料,一是子实的精饲料,二是青贮饲料。玉米秸秆含蛋白 5.9%,粗脂肪 1.6%,粗纤维 30.7%,是发展畜牧业的好饲料,特别是糯玉米的茎叶柔软,便于消化吸收。

近年来,玉米育种者新培育的高赖氨酸玉米,是一种优质玉米饲料。奥帕克-2 基因控制的高赖氨酸玉米,子粒含赖氨酸比普通玉米高 70%,色氨酸高 80%,费洛里-2 基因控制的玉米,子粒含赖氨酸比普通玉米含量高 60%。随着农业的发展,人民膳食结构不断改善,玉米作为发展畜牧业的主要饲料来源,随着畜牧业的大发展,玉米生产也必然发展。

(三)玉米在发展医药和工业中的作用

玉米全身都是制药的原料。玉米具有利尿、降压、止泻、健胃、防止血管硬化,促进生长发育,延缓人体细胞老化等功能。用玉米淀粉制取的葡萄糖是医药工业的重要原料。可制出青霉素、红霉素、金霉素、土霉素、氯霉素、维生素 C、谷氨酸、赖氨酸、柠檬酸、山梨糖醇、消毒剂和麻醉剂等医药品。

玉米除了食品和医药工业外,也是工业的主要原料。仅以玉米淀粉为原料的工业制品就达 500 多种,我省玉米资源充足,用途很广,是发展乡企综合利用的重要原料,可提高我省玉米综合利用的价值。

(四)玉米在培肥地力中的作用

玉米全身都是培肥地力的主要原料之一。首先是通过玉米生产的发展,来发展畜牧业,“过腹”肥田,提高地力。其次利用玉米秸秆进行高温造肥和大坑沤肥,不但提高土壤的有机质,而且增加氮、磷、钾以及微量元素。再次是利用玉米秸秆的试验结果,秸秆还田区土壤有机质为 2.71%,比不还田区增加 0.46%,土壤全氮和全磷分别增加 0.018% 和 0.014%,比对照区增产 6.1~25.2%。

二、玉米是增产潜力大的高产作物

(一)玉米是高光效的 C_4 作物

玉米具有很大的增产潜力,因为它是典型 C_4 作物,具有高产的生理特性。

1. 光合效率高,光合能力强。一般比 C_3 作物(大豆、谷子、水稻等)高一倍以上,玉米光合速率一般为 60~80 毫克/平方厘米·小时,而 C_3 作物的光合速率只有 20~30 毫克/平方厘米·小时,玉米同化二氧化碳是按 C_4 -三羧酸途径同化二氧化碳,所以光合速率高。

2. 二氧化碳补偿点低。一般为 5~10ppm,而 C_3 作物的二氧化碳补偿点高达 40~50ppm,二者相差 9~10 倍。

3. 光饱和点高。 C_4 作物光饱和点大于 10 万米烛光,而 C_3 作物只有 3~5 万米烛光,当超过 3~5 万米烛光时,停止光合作用,而玉米在 3~5 万米烛光的条件下,照样进行光合作用。

4. C_4 作物光吸收少,损失碳源少。 C_3 作物光呼吸高,损失光合产物的 $\frac{1}{4} \sim \frac{1}{3}$,而玉米只损失光合产物的 2~5%,即吸收多,释放少。干物质积累多。

(二)国内实践证明玉米是高产作物

玉米无论是单产还是高产纪录以及增产幅度,在世界禾谷类中皆居首位。如 1987 年世界小麦平均亩产 155.6 公斤,水稻平均亩产 218.9 公斤,而玉米则高达 242.4 公斤,分别比小麦和水稻高 55.8%、10.7%;世界禾谷类作物高产纪录,水稻最高亩产 876.5 公斤,小麦 966.5 公斤,玉米 1548 公斤,分别比水稻、小麦、大麦、高粱高:76.6%、60.2%、103.7%、7.5%。再从世界粮食增产幅度来看,玉米的增产幅度列为其它作物之首。1969~1979 年,小麦增长幅度为 16.9%,水稻 12.7%,高粱 17.1%,豆类 3.0%,薯类 4.0%,玉米 27.9%,增产幅度最大,增长速

度最快。上述玉米生产实践,充分说明了玉米是高产作物,而且增产潜力很大。据美国预测专家认为,玉米最高理论值亩产 5 490 公斤,本世纪末玉米高产纪录,亩产可达 2 100 公斤,世界三大玉米带,亩产可实现 1 250 公斤,进而说明玉米内涵的增产潜力是巨大的,发展前景是广阔的。

三、发展玉米的宏观战略决策

(一)稳定面积主攻单产

• 我省近几年玉米面积在 2 400~3 000 万亩之间波动。为使我省粮食产量再登新台阶,并确保畜牧业的发展和玉米综合利用需要,玉米面积应稳定在 3 000 万亩以上,防止年际间大起大落,今后玉米的发展,主要靠技术密集型和集约化生产,主攻单产是我省玉米发展的战略决策。

(二)扩大高产玉米带

我省是我国春玉米带重要组成部分,建设好并扩大我省高产玉米带,是发展我省粮食生产再上新台阶的突破口。玉米带的组建首先应根据适合玉米发展的生态区,同时考虑面积大小,产量高低,生产水平以及发展的潜力等综合因素。

松嫩平原是全省面积大,产量高的主产区,是我省高产玉米带的核心,即松嫩平原东南部黑土带,包括双城、五常北部、阿城、宾县、哈尔滨、呼兰、巴彦、绥化和望奎;松嫩平原中南部碳酸盐黑土带,包括肇源、肇东、肇州、兰西、青冈、明水、安达、大庆和林甸;松嫩平原西部风沙土带,包括龙江、泰来、甘南、富裕、杜蒙和齐齐哈尔市;克拜丘陵土带,包括讷河、依安、拜泉、海伦等县。上述四个生态区构成我省玉米带。

根据玉米现在生产水平,结合热量、能量、降水、土壤和科技投入的潜力计算结果,预测到 2000 年,我省可建成三大高产玉米带,一是以双城、肇东、肇源、肇州、阿城、五常、宾县、巴彦平原区、呼兰、绥化、望奎、哈尔

滨市等,建成我省玉米超高产区,产量指标每亩为 750 公斤左右,二是以讷河、拜泉、依安、龙江、富裕、甘南、林甸、海伦、青冈、明水等玉米部分面积的地膜覆盖为我省第二超高产区,产量指标,每亩 500~700 公斤。除上述两大超高产玉米带以外各市县露地直播玉米为我省第三高产区,产量指标,每亩为 400~500 公斤。

(三)集中力量突出抓好玉米中低产区

集中力量突出抓好我省玉米中低产区的开发建设,不但能大幅度的提高玉米单产增加总产,而且,也是提高我省粮食产量的有效途径。玉米中低产田的生产概况一是面积大,占玉米总面积的 70.5%,其中中产田占 53.9%,低产田 16.6%;二是产量低,中产田一般亩产 200~300 公斤之间,低产田不足 200 公斤;三是自然灾害频繁,旱、涝灾害交替和低温冷害等自然灾害等影响,造成产量低而不稳,丰欠年间,产量上下波动幅度 30~40%;四是科技、资金、肥料等投入少以及低产土壤(白浆土、盐碱土、风沙土、破皮黄、黑朽土等五个土类)比重大等因素影响,致使产量不高不稳。

针对玉米中低产区存在的主要问题,抓住这块面积大,潜力大,采取相应的技术对策,即增加科技、资金、肥料的投入,开展以改土培肥、旱涝兼治,控制“两蚀”为中心的农田基本建设,建全科技服务体系,普及推广农业科学技术,提高各级干部和广大农民的科技素质,提高玉米种田水平,经过 3~5 年的开发建设,就会低产变中产,中产变高产,玉米的产量每年就可以增加 20~30 亿公斤。

四、玉米增产的技术要素

(一)高产良种

针对我省玉米品种存在的主要问题,在品种选择上,应是种性好,优势强,纯度高的杂交种。尤其是多抗(抗大小斑病、茎腐病、纹枯病等)和适应性、丰产性能高的杂交种对提

高玉米单产具有重要作用。根据我省玉米中低产区面积大,综合生产能力差,抗御自然灾害能力弱的特点,品种选择,要选择对肥水条件和温度反应不敏感,在产量形成期,灌浆速度快,脱水好的杂交种。

紧凑型玉米杂交种培育成功,打破我国平展型玉米一统天下的格局,并为我国玉米实现超高产开辟了新纪元。国内外试验和生产实践证明,紧凑型玉米比平展型玉米一般增产20~30%,美国采用紧凑型玉米创造亩产1548公斤世界高产纪录;夏玉米亩产吨粮高产纪录。据我们的试验结果可知,掖单四号和掖单五号,无论是熟期、产量,还是抗性等方面均好于平展型玉米。如掖单四号亩产高达1040.06公斤,比白单13增产69.98%,比四单16增产17.19%,比四单19增产18.54%。掖单号玉米杂交种,产量之高,增产幅度之大为我省第一积温带和生产条件好的第二积温带上限玉米发展提供了新的种质资源,是我省玉米高产区,实现超高产,打破产量徘徊,再登新台阶的突破口,应在我省条件具备的地区积极稳妥推广。

(二)早播全苗

根据玉米播期试验和生产实践调查结果,适期早播,缩短播期,即可抢墒,充分利用土壤返浆水,战胜春旱,实现一次播种保全苗。早播根系发达(4月20日播种的玉米根系干重比5月20日播种的增加32.1%),发根数多,入土深,建造强大的根土系统,开凿调运土壤深层水,扩大根系吸水能力,抗御夏旱,秋旱,提高自然降水利用率。4月20日播种的年降水利用率为1.39公斤/毫米,5月20日播种的年降水利用率为0.91公斤/毫米,提高52.7%。早播玉米一般在5月7~13日出全苗,比常规晚播的早出苗13~15天,增加积温120~150℃,尤其是早出苗能有效的利用5~6月份充足的太阳辐射能量(5~6月份的太阳辐射能量占全生育的41.3%),提早进行光合生产,增加干物质积累,早播增加积温,能够发挥晚熟品种的增产潜力。

玉米早播始期,在地温稳定通过6.0~6.5℃。适期早播,要根据我省春季温度和土壤水分变化规律,因地制宜灵活掌握。第一积温带以4月15日至5月1日;第二积温带以4月下旬至5月5日;第三积温带以5月1日至5月10日为适期早播最佳时期,最晚不能超过5月15日。

适宜的种植密度是玉米增产的中心,通过全省玉米密度调查,发现高产区玉米密度偏大即平展型玉米最大叶面积指数一般超过4.6,造成群体郁蔽,降低光合生产率,甚至出现倒伏现象。中低产区的密度普遍稀,实收株数只有2200~2300株,最大叶面积指数只有2.7~3.1,还有严重缺苗地块,叶面积指数低于2.0,保苗株数不足,是中低产区玉米产量低的根本原因。根据我们的研究,平展型玉米适宜的种植密度,每亩保苗3300~4000株,最大叶面积指数为3.5~4.0;紧凑型玉米适宜密度,每亩保苗5500~6000株,最大叶面积指数为5.6~6.3。

(三)科学施肥

科学施肥,即是经济高效施肥技术,有机和无机肥的结合,施肥数量结构,位置结构,时间结构最佳,最大限度地提高肥料利用率。

合理的数量结构:系指化肥施用数量,氮、磷、钾和微量肥合理匹配。根据土壤供肥能力和生产指标,合理确定施肥数量。其氮、磷施肥比例,以2:1为宜,在玉米生产上,高产区缺钾已成为限制玉米增产的主导因素,因此,高产区(亩产400公斤以上),亩施钾肥10公斤左右,亩产600公斤以上,亩施钾肥15公斤左右,增施钾肥,不但增产显著,而且,改善品质(明显增加亮氨酸、天门冬氨酸、谷氨酸、丙氨酸、胱氨酸、脯氨酸含量)。

位置结构:即施肥深度。试验结果表明,种肥的施肥深度,在种子部位下10厘米深度范围内,每增加3厘米深度,可增产玉米8.1公斤。时间结构,即合理施肥的时间。试验结果表明,氮肥做种肥比追肥效果好,种肥比追肥增产8.9~12.4%,种肥一次性施入,既作

深施,又省工效宏。

(四)激素调控

随着多种新型生长调节剂的推广应用,玉米新的栽培体系—化控栽培工程,在玉米高产栽培中取得了明显的增产效果。如玉米健壮素的矮化栽培,使群体密度增加30%左右,节间缩短,株高矮40~60厘米,平均增产16.4%,化控高产栽培起到了及时导向作用,当前要重视高产群体水平上的化控技术与适用技术在正常和逆境条件下的加成效应,以及与环境因子相互作用的复合效应。以便对玉米群体的田间结构有一个动态设计及流程控制。

(五)地膜覆盖

玉米地膜覆盖栽培是人为调节温度、水分、光能、养分、技术等综合运用的一项系统

工程,为我省玉米实现超高产开创了新途径。在我省二、三、四积温带以及海拔高的山区半山区,应大面积推广玉米地膜覆盖高产栽培技术,是解决我省玉米中低产区实现高产再高产的有效途径。特别是我们研究的“垄半空”玉米新的覆膜方式与故有的单垄覆膜方式比较,具有省工、省膜、增温、保水、抗灾、增产、增收的效果。比单垄覆膜节省地膜 $\frac{1}{3}$,垄半空覆盖度为85~90厘米,比单垄覆膜覆盖度增加93~101%,由于覆盖度大,所以增温、保水、抗灾效果佳。特别是空半垄,解决了前稀后挤的问题,通风透光好,边际效应明显,比常规覆膜栽培增产24.8~27.6%,应在我省大面积推广应用。所谓“垄半空”覆膜方式,即是一垄半变成一个平台,种植两行玉米,覆盖地膜,空半垄,发挥边际增产效应。

海伦 10 万亩玉米综合高产栽培技术

徐伟钧 谭国强 李兰甫 马怀一 高瑞宽 王法典

(黑龙江省农业科学院)

海伦市位于松嫩平原北部,玉米种植面积较大,每年均在100万亩左右。可是由于受气候条件的影响和科学种田水平的制约,玉米单产水平较低,1985~1989年平均亩产仅为181.9公斤,低于全省平均水平的20.9%。1989~1990年我们承担了省农科院下达的第二、三积温带玉米大面积综合高产技术开发课题,1990年9月通过专家鉴定。试验完成了以乡为单位,应用龙字号玉米品种,全乡平均公顷产5000公斤,其中亩产500公斤的地块1000亩,亩产400公斤的地

块一万亩的课题指标,并且带动了40万亩的玉米生产,促进了全市玉米生产的发展。

一、产量结果与经济效益

1. 产量结果

1989~1990年在海伦市丰山乡、伦河镇、永富乡落实高产栽培面积10万亩。1989年10万亩玉米平均亩产391.3公斤,比公顷产5000公斤指标增产17.3%,比生产田亩产244.1公斤增产了60.3%(见表1)。40万

注:该研究为省农科院01-89-1-2课题,1991年获省农科院二等奖。