

我国玉米生产现状与科技对策

吴景锋

(中国农业科学院作物育种栽培研究所 北京 100081)

玉米不仅是粮食作物,而且是重要的饲料作物和适于深加工获得多种产品的经济作物。它在实施种植业“粮—经—饲”三元结构工程中,是一身兼多职的主要成员。在我国,无论是在本世纪末实现增产 500 亿 kg 粮食,还是增加 1000 万吨肉类的计划中,它都将起关键性的作用。

新中国成立以来,玉米是各类作物中种植面积、总产和单产增长最快的作物。1949 年与 1993 年相比,我国粮食总产由 11 316 万吨增长到 45 644 万吨,增加了 3 倍多;其中玉米由 1175 万吨增长到 10 270 万吨,增加了 7 倍多。1993 年,全国玉米播种面积 2069.4 万 hm^2 ,占粮食播种面积的 18.7%,总产占粮食的 25.5%,平均亩产 331kg,比所有粮食作物平均产量 4969kg/ hm^2 高出 56kg。

据卢良恕院士等研究结果,全国人均口粮消费量由 1986 年的 253kg 下降到 1993 年的 232kg,年均下降 3kg,而人均肉类占有量则从不到 8kg 增加到近 30kg。预测到 2000 年全国人均口粮将继续下降到 213kg,按 13 亿人口计算,口粮直接消费总量为 2769 亿 kg,与 1993 年的 2750 亿 kg 基本持平。国家提出到 2000 年新增 500 亿 kg 粮食,其中主要用作饲料,转化成为动物性食品,使人民在食物供给和营养方面达到小康水平。

玉米被称作饲料之王,在发达国家其籽粒用做饲料占 75% 以上。我国近年来做饲料用的玉米籽粒和茎秆都在显著增加。“北玉南调”主要是解决南方饲料玉米不足的困难。在相当长的时间内,我国玉米生产存在供不应求的现象是在所难免的。因此,无论是到 2000 年、2010 年乃至更长的时期,都必须千方百计地不断增加玉米产量,才能满足人民生活水平日益提高的需要。在保证社会稳定和国民经济持续、快速、健康发展中,玉米产量的增减具有举足轻重的作用。

1 玉米生产的现状

1983 年全国玉米种植面积 1882.42 万 hm^2 ,总产 6820.5 万吨,平均产量 3622.5kg/ hm^2 。1990 年全国

玉米种植面积 214.01 万 hm^2 ,总产 9882.3 万吨,平均产量 4620kg/ hm^2 。8 年间,总产增加 65%;单产增加 9975kg/ hm^2 ,年均增加 124.65kg/ hm^2 。这个增长速度,超过了世界玉米生产第一大国——美国 50 年来年均增加 111.9kg/ hm^2 的水平。

1990 ~ 1992 年,全国玉米种植面积均超过 0.2 亿 hm^2 。但 3 年中平均产量分别为 4620、4680 和 4665kg/ hm^2 ,基本处于徘徊状态。这 3 年,全国农用化肥的施用,无论是实物量还是折纯量都有所增加,自然灾害程度在主要玉米种植区也属一般年份。

1993 年全国玉米种植面积与前 3 年比变化不大,总产和单产都有明显提高。1994 年,玉米产区出现了程度不同的干旱高温或多雨高温天气,玉米总产比 1993 年减少 342.9 万吨,单产比 1993 年减少 271.5kg/ hm^2 ,均降到 1991 年的水平。1995 年北方春玉米主产区,又出现了低温寡日照,积温不足,有的地方还遭受了早霜危害,产量增长受自然条件的影响,出现波动是难于避免的。

2 存在问题

2.1 没有充分发挥玉米杂交种的增产潜力。在玉米生产的科学技术应用中,杂交种的增产作用已被广大农民所公认,1983 年以来随着杂交种种植面积迅速扩大,玉米产量不断提高。据 Duvick 1992 年对美国玉米主产区依阿华州近 60 年玉米生产发展研究结果是玉米品种改良、杂交种的应用和更新,在玉米增产诸项措施中所占份额为 50%。

我国玉米生产实践表明,1988 ~ 1992 年,玉米杂交种面积基本稳定在 85% 左右,构成玉米杂交种的亲本自交系没有大的改变,杂交种更新换代速度缓慢。玉米生产先进国家 5 年更新换代一次,我国有的玉米杂交种长达 20 年,大面积应用的杂交种抗逆性、抗病性衰退,在自然条件发生变化的情况下,有的果穗结实不饱满,有的出现畸形株和畸形穗,有的倒伏严重,加之销售的杂交种子标准化程度低,致使玉米杂交优势的增产作用没有得到充分发挥。这是玉米产量 3 年徘徊后又波动的内在原因。

2.2 投入不足,基础薄弱。玉米是高效高产作物,植株地上部的优势,对地下部肥水条件的要求更为敏感。近年来,我国有机肥的应用缺乏有效的组织和鼓励政策,化肥、农药和地膜,既有供不应求的现象,也有价格偏高,农民不愿意投入以及利用效率低等问题。在玉米生产中投入不稳定,施肥水平偏低,是影响产量提高的又一因素。根据玉米对氮、磷、钾三要素的需求规律,合理施肥,是玉米持续稳定增产的必须条件。加强水利设施,提高机械化作业程度,改变农田基本建设薄弱的状况,应是玉米生产中长抓不懈的基础投入。

2.3 产区之间差距很大。我国玉米种植区域是从东北到华北再斜向西南,纬度范围跨度大,海拔高度相差悬殊,属于我国较长温和气候区,一年一季春玉米(与美国玉米带主产区相似)的辽宁省和吉林省,1991~1992年是全国玉米单产最高的省份,平均产量分别为5985、6600kg/hm²。而属于亚热带的云、贵、川和广西高原山区,1991~1992年玉米平均产量只有2865~3885kg/hm²。这种产区间产量的严重不平衡影响着全国玉米总产的提高。

2.4 科技成果转化率低。近年来玉米育种单位已选育出10余个优良杂交种,尚未能应用于大面积生产。究其原因:一是经费不足,造成育种家的原种自交系扩繁量小。二是种子生产单位无需增加新的投资,生产和经营老牌杂交种子仍可从销售环节中获利,不急于促进种子更新换代。三是等待作物新品种知识产权保护法规的出台,育种者轻易不出手;生产经销者观望效益待坐而沽。四是良种区域试验、品种审定和检测技术水平滞后于生产的需求。技术推广体系不健全,各项技术措施配套不完备不系统,缺乏因地制宜的玉米生产规范化综合运用连贯实施的规程。

3 主要科技对策

总的方针是稳定北方玉米种植面积,适当扩大南方玉米面积,主攻单产增加总产;以应用优良杂交种为核心,推进种子工程化产业革命;以增加物质和技术投入为基础,因地制宜地实施综合配套先进栽培技术。

3.1 按生态区抓关键技术措施。我国玉米生产,依据农业自然资源的特点、社会经济因素的变化和生产技术水平的发展,形成了6个玉米生态区。其中,北方春玉米区、黄淮海夏玉米区和西南山地玉

米区,占全国玉米种植面积的80%以上,总产超过90%,应属着力狠抓的重中之重。而南方丘陵玉米区和西北灌溉玉米区,尚有相当大的增产潜力应予以大力发掘。青藏高原玉米区,面积很小,对全国玉米总产影响不大,有待2010年以后扩大栽培设施进一步开发。

北方春玉米区的吉林省,已经连续10年在玉米总产、单产、人均占有量、向国家提供商品粮和向国外出口5个方面,居全国首位。但其单产尚低于世界玉米生产先进国家100~200kg。应全面实施玉米高产综合配套技术,创建数以百万亩、千万亩计的高产示范田和推广田,促其玉米的高产稳产大面积丰收,率先达到世界玉米生产先进国家的平均单产水平,以便向国内一季作春玉米区进行技术辐射。因其玉米种植面积大,有一部分重茬玉米,要提倡秸秆过腹还田或直接粉碎还田,提高地力,保持玉米长期稳定高产。

北方春玉米区中有一部分属于纬度较高的地区,西南山地玉米区中有一部分属于高海拔地区,它们的共同点是玉米生长季中常遇积温不够、日照不足、冷害、干旱,直接影响了优良杂交种的应用和土地增产潜力的发挥。应积极推广覆膜玉米栽培和营养钵育苗移栽技术,达到增温、早播、苗全、苗壮、早熟、躲旱的目的,同时选用与之相匹配的生育期相宜的高产杂交种,趋利避害争取高产。

我国南方应扩种玉米发展饲料。南方丘陵玉米区,玉米种植面积约占全国的5%,地处东南沿海各省,工业发达,畜禽产品需求量较多,饲料玉米紧缺,产需矛盾大,调运困难、运输滞阻时饲料厂常常停工待料,出现肉、蛋、奶涨价,造成连锁的紧张程度,最后导致“菜篮子”问题突出。该区气温较高,雨水丰沛,无霜期长,是我国的水稻主产区,在玉米紧缺的情况下,每年需用大量稻谷做饲料。该区的粮食问题主要是解决饲料问题,饲料之中首当其冲的是解决玉米问题。

该区地形复杂,作物种植制度从1年1熟到1年多熟。旱地应适当扩大玉米的种植面积,进一步发展春玉米—晚稻、早稻—秋玉米的水旱轮作,争取一年粮饲双高产和消除稻田潜育层的后效增产作用。玉米进一步发展后,饲料问题基本解决,不仅种植业和养殖业得以协调发展,而且工农业及交通运输业都会将之改善,对人民生活提高和整个经

济发展都具有促进作用。

西北灌溉春玉米区，目前玉米种植面积不足全国的5%，该区降雨量少，但光、热资源丰富，昼夜温差大，有利于作物干物质的积累，玉米病虫害轻。有灌溉条件的玉米地块增产潜力很大，我国千亩以上春玉米亩产超过千kg的高产纪录，就出现在新疆生产建设兵团农7师。河西走廊和宁夏河套灌区，近年玉米生产发展较快，单产提高幅度较大。本区要积极研究和推广充分利用水资源、节水灌溉玉米栽培技术，相应扩大玉米种植面积。

稳定黄淮海夏玉米区面积，提高单位面积粮食产量。本区是我国小麦主产区，也是夏玉米的集中产区，气温较高，蒸发量较大，降雨集中，春旱、夏涝、伏旱的机率几乎各占1/3。大部分耕地是小麦玉米套种和复种，一年两熟。由于水资源较为丰富，有50%的玉米面积可以灌溉。栽培技术的关键，在品种应用方面要不拘一格广泛的选用生育期适宜、高产、抗病、抗逆、抗倒、各种耐密型杂交种，并加快其更新换代速度，协调好玉米与小麦光热资源的合理分配和利用，增施肥料，确定适宜的种植方式，使小麦玉米均衡高产。

3.2 玉米种子工程化的产业革命势在必行。种子是种植业最基本的、不可替代的活体生产资料。优良品种或杂交种是科学技术物化成果载体的重要形式。它不仅本身有价值，而且具有再生财富能力。它已经进入市场，在经济规律的驱使下，投入种植业生产竞争。玉米优良杂交种，在适宜地区种植增产，经济效益高，为社会创造了物质财富。

由于我国社会主义市场经济还处于低级阶段，市场发育不够健全，种子市场的管理法制不够完善，宏观调控力度有限，销售“假、劣”种子坑农事件时有发生，直接受害者是农民，间接造成国家粮食减产。因此，通过国家立法和各主管部门严格执法，净化种子市场，保护农民使用优良品种的积极性，是促进粮食增产的一项重要社会条件。在实现整个农村经济由计划经济体制向社会主义市场经济体制转变，由传统农业向现代化农业转变的过程中，对于种植业的重要生产资料的种子，由传统的自留自用，或分散性的种子生产，向科学化、工程化的现代产业化转变，是一项严肃的有生命力的革命性变革。必须加强领导，按科学规律运行。

玉米杂交种在种子市场中是最为活跃的商品。

近几年，种子生产和经销许多环节失控，种子供应量盈亏无常，影响了这一物化生产力的充分发挥。为了解决这一问题，必须尽快改革种子管理工作中“政、事、企不分”的体制和“育、繁、加、销脱节”的状态。国家通过行政管理和资金投入，加快玉米杂交种选育、繁殖、制种、检测、加工、推广、经销这一系统工程的进程，使玉米杂交种子的选育、生产和经销，形成以国有为主，集体民营为辅的现代化产业。

为确保农民应用良种的利益和促进国家粮经饲作物增产，必须建立具有行政执法职能的权威性作物种子质量检测机构。严格规范种子生产经销程序和各项质量标准，建立健全种子集团公司对所销售种子的产前、产中和产后全程服务功能。

狠抓种子质量生物纯度这一关，确保优良品种的种性得以充分发挥。在实施玉米杂交种种子工程中，首先要使亲本自交系原种的植物学特征和生物学特性达到一致；杂交制种田母本去雄及时彻底，使杂交种子整齐一致地表现出具有的杂交优势。如果种子的生物学纯度不高，失去了种子本身内在的优势，以后不管精选分级多么精细、包衣剂怎样良好，乃至包装如何堂璜，都无法弥补生物学纯度不够的损失。

3.3 加强育种研究是实现玉米种子工程化产业化革命的关键。实现产业化必须有大量优质新型的产品不断产出，才能形成产业的良性循环。育种研究的进步，是种子工程化和产业化的龙头。“巧妇难为无米之炊”没有鉴定筛选或引进优异的玉米核心种质，选育出突破性的新优良自交系很少，是我国近年玉米杂交种组配出现又一次“爬坡”的主要原因。这是过去基础性研究重视不够，科技贮备不足，缺乏后劲的现实表现。为了在“九五”期间更新一代玉米杂交种，同时又能贮备一代下世纪应用的优良自交系，必须应用新技术、新方法，加强玉米优异种质的开拓、构建和创新研究。进一步为玉米种子产业化发展奠定物质基础。

物化科技成果玉米杂交种，是提高玉米产量综合生产力的一部分，生产力必须不断发展；玉米杂交种也必须随着生产发展而不断更新换代。当前生产上大面积应用的几个主要玉米杂交种，种性的抗逆性和抗病性已经有明显的衰退表现，并不是简单的对亲本选纯利用和通过种子精选加工所能解决

高寒地区提高春油菜产量的技术对策

余世铭 朱广石

(黑龙江省农垦科学院 佳木斯 154007)

“八五”期间,黑龙江省、内蒙古北部高寒地区春油菜生产有较大发展。现在大面积机械化栽培和全部应用单、双低优质品种。已成为我国当前优质油菜商品生产基地和出口产区。

1 高寒地区春油菜的发展途径

这一地区是重要的粮食产区、特别是黑龙江省,更为我国重要的商品粮生产基地,发展春油菜不能挤占粮豆面积,妥善处理粮油生产的关系。在保持优质的前提下,适当安排种植区域和比例,主攻单产的提高,是当地春油菜发展的原则和方向。

油菜生产要因地制宜,按生态区划种植。北纬48度以北的地区气候冷凉,无霜期短,作物单一,但适于油菜生长,应做为油菜的主产区。如内蒙古呼盟的岭北地区;黑龙江省黑河、嫩江、大兴安岭地区,可以重点开发油菜生产,扩大春油菜的种植面积。呼盟岭南、黑龙江东部,可根据种植结构调整的需要,从合理轮作,改土肥田等出发,适当安排油菜生产,有利于提高种植业的综合效益。黑龙江省中南部产粮区,复种油菜既可收获菜籽,又可做绿肥翻压还田。提高了复种指数,增加了单位面积的效益。

2 提高春油菜产量的技术对策

近两年由于市场价格波动大,而且优质不优价,影响了这一地区种植油菜的积极性。要稳定面

积就要提高种油菜的效益,首要的是提高单产,当前这一地区平均产量在 $1050\text{kg}/\text{hm}^2$ 左右,但年际间差异很大。出现了不少高产典型,如1995年黑龙江省二龙山农场 0.266hm^2 实收平均产量 $2517\text{kg}/\text{hm}^2$,引龙河农场14队 88hm^2 ,平均实收 $3214.5\text{kg}/\text{hm}^2$ 。证实了春油菜的增产潜力很大。关键在于改进栽培技术。

2.1 增加氮肥用量和比例,改进施肥方法

春油菜吸收的氮磷钾量大大高于春小麦、玉米和水稻,尤其是氮和钾。我们测定,每生产 100kg 菜籽需氮 6.11kg ,需 $\text{N}:\text{P}_2\text{O}_5:\text{K}_2\text{O}$ 为 $1:0.35:1.05$ 。施 $75\sim 225\text{kg}/\text{hm}^2$ 氮磷(纯量)肥范围内,产量最高的氮磷配比是 $1.6\sim 2.4:1$,即氮肥应大于磷肥用量。在低肥($75\text{kg}/\text{hm}^2$)条件下,以 $2.4:1$ 为好,在施肥增为 $150\sim 225\text{kg}/\text{hm}^2$ 时,以 $1.6:1$ 为好,即施肥总量越低,越应重视氮肥的施用。当前生产的施肥量偏低, $\text{N}:\text{P}\leq 1$,因而改变氮磷配比,合理增加氮肥用量是提高单产的有效措施。

改底肥播前单独深施为播种时同机同步深施,既减少了作业次数,又提高了肥料利用率。

2.2 加宽行距,降低密度

高寒地区春油菜推行 15cm 窄行密植栽培,保苗 $120\sim 180$ 万株/ hm^2 。行窄株密不利于油菜单株发育,又造成郁蔽,加重病害侵染及后期倒伏。

的。“八五”以来,参加国家玉米育种攻关的科研单位和院校及其它育种单位和民营育种企业,已选育出一批玉米优良自交系,组配出一批具有某些优良农艺性状的新杂交种,由于扩繁和制种经费困难、区域试验和品种审定工作滞后、育、繁、销三方经济利益分配不尽合理等多种原因,使玉米新杂交种目前尚未投入大面积生产,这项潜在的生产力没有得到充分发挥。1996年初,农业部抓了主要作物优良品种的大筛选工作,在全国不同气候条件的生态区广泛布点,以多点的观察鉴定试验代替年度的重复,收到了很好的效果。已初步鉴别出中单

321、农大108和锦试2号等几个玉米优良单交种,它们不仅产量超过现在生产上大面积用种的15%以上,而且在抗病性、抗倒性、适应性和叶片功能期等方面都有明显的提高,应支持有关单位加快亲本繁殖,使其在“九五”期间大面积推广,发挥增产作用。燃眉之急是通过具体政策措施,调动育种者和技术推广人员的积极性,解决实际困难,促成玉米新杂交种尽快用于生产,5年内完成更新换代一次,实现以优良单交种为核心的各项综合增产措施同步落实,完成和超额完成本世纪末新增165亿kg玉米的任务。