

我国玉米产业现状及解决措施

甄卞¹ 王燕培² 陈小文¹ 韩俊伟² 刘艳娇¹

1 北京中农富通园艺有限公司 2 新疆生产建设兵团第二师农业科学研究所

DOI:10.12238/as.v7i1.2333

[摘要] 基于国际地缘政治、区域冲突、局部战争的长期持续对粮食产业供应风险的增加,如何保障我国粮食安全是一项重大任务。本文综合官方数据与文献阐述了我国玉米种植现状及存在的问题,并探寻出相应的解决措施以为我国玉米种植提供理论基础。

[关键词] 玉米; 产业现状; 现存的问题与解决方法

中图分类号: S513 **文献标识码:** A

The Present Situation of Corn Industry and its Solving measures in China

Bian Zhen¹ Yanpei Wang² Xiaowen Chen¹ Junwei Han² Yanjiao Liu¹

1 Beijing Zhongnong Futong Horticulture Co., Ltd

2 Agricultural Science Research Institute of the Second Division of Xinjiang of Xinjiang Production and Terms of Resource Endowment

[Abstract] It is a formidable task to ensure the food security in China as to the increasing supply risk of food for the long-term continuation of international geopolitics, regional conflicts and local wars. This paper states the present situation and existing problems of corn production in China, and explore the suitable methods to provide the theoretical basis for the cultivation and management of corn.

[Key words] Corn: The state of the industry; Existing problems and solutions

在当今国际环境日趋复杂化和自然灾害频繁化的趋势下,如何确保我国的粮食安全,使人民安居乐业?如何解决我国玉米种植现存的问题使玉米播种面积在缩减的情况下其单产和总产仍减?如何降低我国玉米的对外依存度将中国人的饭碗牢牢端在自己手中,使饭碗中尽可能多装中国粮?这是当下农业科技工作者的主要任务。

1 我国玉米产业现状

玉米作为我国三大主要粮食作物之一,它既是重要的粮食作物,又是重要的饲料原料和工业原料。在我国加入世贸组织(WTO)前,我国为玉米净出口。加入WTO后,我国对外开放程度日益加大及畜牧养殖业的迅猛发展带动了我国玉米的进口量。

从消费结构分析,我国玉米主要用于饲料消费、工业消费、食用消费、种用及其他消耗。根据2010-2021年12年间的数据分析,饲料消费量占比最大,为59%-71%;工业消费量次之,为20%-32%;食用和种用的比例较稳定,分别为2.8%-4.9%和0.3%-1.0%,其他消耗占比仅4.2%-7.8%。由此可知,我国90%以上的玉米都用于饲料消费和工业加工。

从进、出口贸易分析,2017-2022年间,我国玉米的进口量整体呈增加趋势,年均增长率达39.26%。其中,2020年我国玉米进

口量首次超过了1000万吨,较2019年同比增长134.55%;2021年在疫情的严峻影响下,我国玉米进口量仍有大幅增加的趋势,其进口量达到了2835.09万吨,创历史新高,较2020同比增加152.17%,而我国玉米该年的对外依存度达到了10.4%,较去年增加了约6.3个百分点。2022年,随着国家政策的调整,我国玉米的进口量略有减少,但仍远高于2020年玉米的进口量。

从我国玉米的生产现状分析,我国玉米的种植面积整体呈增加趋势,总产量的变化趋势与种植面积的变化趋势相同,整体也呈增加趋势。2009-2015年,我国玉米的种植面积快速扩展,2015年玉米种植面积最大,达44968.39千公顷,较2009年扩增36.48%,6年间的年均增长率达4.54%。2015-2020年,我国玉米的种植面积逐年缩减,主要得益于2016年国家为解决我国玉米生产过剩的问题采取了供给侧改革,取消了对玉米的临时收储。在我国玉米种植面积不断缩减的情况下,畜牧养殖业的快速发展加大了对饲料的需求量,在2017年我国玉米生产首次出现了产不足需的现象,随着畜牧养殖规模的扩大,我国玉米的产需缺口也在逐年拉大,并将长期存在;2020年我国玉米的种植面积最小,为41264.26千公顷,较2015年缩减8.24%,此5年间玉米种植面积的年均缩减率达1.42%。

为减小我国玉米的产需缺口及其对外依存度,我国对玉米

种植进行了政策方面的调整。与2020年比,我国2021年的玉米种植面积同比增加4.99%;2022年玉米的种植面积虽有减少(同比缩减0.59%),但其总产与单产均有所提高(分别同比提高1.71%和2.31%),这或许与农业科技从业者对玉米病虫害的防治与控制有关。

从种植成本分析,我国玉米种植的总成本整体上呈增加的趋势,净利润却在减少,其中2015年的成本投入最高(16255.80元/公顷),该年的净利润开始实现负增长(-2012.55元/公顷);至2020年,玉米种植由亏转盈。

2 玉米产业存在的问题

2.1 耕地质量逐年退化

古人云:“民非谷不食,谷非地不生。”耕地是保障粮食生产的根本,如果耕地质量下降便会影响土壤的生产力及作物产量与品质,更会影响到人们的身体健康。根据影响因子的驱动力可将影响耕地质量的因素分为人为因素和自然因素。

第一,人为因素。由于农民一味地追求粮食产量而忽略了对耕地质量的保护。单一的种植模式、过量化肥农药的施用、频繁发生的气象灾害均损害了土壤质量、降低了土壤肥力,致使土地生产力低下。有研究表明,长期施用无机肥料,特别是化学施肥不平衡,可导致土壤酸化和养分枯竭^[1,2];特别是在高纬度地区,不良施肥做法可能会加剧气候变化对作物生产的影响,但与有机肥合理配施可有效增加土壤养分、改善土壤物理性质、缓解土壤酸化^[3,4]。不合理的土地开发也是造成土壤质量退化的一个重要的人为因素。按照目前的损失率推算,到2058年,掠夺性的开发将导致中国东北地区的黑土耕地流失 9.3×10^5 公顷。

第二,自然因素,主要指气候变暖。积温的增加改变了作物的受热条件,减少了冷害的发生,利于保持作物高产稳产,但是气温的升高加速了高纬度地区土壤微生物的呼吸速率,进而加速土壤有机质分解,不仅减少了土壤中有有机质的含量,还导致越来越多的土壤碳以CO₂的形式释放到大气中,加速气候变暖,以此形成恶性循环^[5,6]。土壤风蚀也是造成土壤质量下降的重要因子之一,尤其在我国东北地区。据估计,东北地区每年大约损失0.4-0.7cm的表土,原来60-80cm厚的黑土层如今只剩下薄薄的一层表;25万条风蚀沟吞没耕地 4.83×10^7 ha,按玉米年产量7500kg/ha计算,年损失粮食总量达 3.623×10^6 t。据Liu和Yan^[7]的调查研究,我国土壤流失面积约占总面积的17%,而东北地区30%以上的土地均面临着这一问题。

此外,气温的升高也加剧了作物病虫害的发生。据全国农技推广服务中心的数据分析,自2014年起,我国玉米的种植面积因病虫害危害在逐年减少,但2019年玉米受病虫害危害的面积仍达5808.28万公顷,损失量达377.56万吨。

2.2 缺乏高抗、广适品种

虽然每年市面上都会涌现出许多新的玉米品种,但种植面积较大、适应性广的仍是些老品种。随着全球气候变暖,很多作物品种的适应性已发生变化,原有的适宜区的气候条件已无法满足

品种特性的要求。其中,温度对作物生长发育的影响最大。玉米是对气象因素中温度最为敏感的植物。相关研究表明,平均温度每上升1℃,玉米生育期缩短7天、减产5%-7.4%^[8,9],气温升高2℃对玉米产量造成的损失远大于降水减少20%带来的影响^[10],玉米可减产11.5%。在我国粮食主产区,若气温出现超出30℃或低于10℃的极端温度,且气温每升高0.1℃,旱灾受灾面积将增加 7.2×10^5 hm²,降水量每增加1mm,旱灾受灾面积将减少 2.6×10^5 hm²。2014年,增温导致的东北和华北地区严重干旱使我国玉米较2013年减产1%。因此,培育抗干旱、耐高温、广适性的玉米品种是我国玉米产业未来发展的趋势。

3 解决方法与措施

针对我国玉米种植现存的问题提出以下几点建议:

3.1 增施有机肥、适当减少化肥施用量,改善土壤质地提高肥力

良好的土壤质地是获得粮食作物高产、稳产的基础。近年来,改良土壤的方法主要有作物秸秆还田、绿肥翻压、生物菌肥的施用、种植模式与耕作方式的改变。据相关研究,0-10cm土层,深耕或旋耕结合秸秆还田均可明显提升土壤胡敏酸与富里酸比值,提高总有机碳及多数组分碳含量、提高土壤养分含量,提高粒径>0.25mm水稳性团聚体的比例,但0-10cm土层,深耕配合秸秆还田的效果好于旋耕配合秸秆还田的效果;玉米与绿肥间作在减氮条件下可提高玉米穗粒数和千粒重;多年翻压绿肥后可使不同的玉米生产体系化肥减量15%-45%,玉米产量提高6.8%-44.6%;稻田翻压绿肥后土壤水稳性团粒总量增加38.20%-82.47%,容重显著降低5.37%-10.74%,有机质增加1.14%-4.07%,0-10cm土壤全盐含量降低9.76%-24.39%;连续4年大豆-玉米轮作种植,2年免耕玉米均实现增产,增产率分别为0.88%和9.50%;免耕条件下,2年玉米-大豆轮作的玉米产量显著高于3年玉米-玉米-大豆轮作、3年玉米-玉米-玉米连作,分别增产15.8%、11.3%;玉米-大豆轮作的免耕条播使玉米增产75%;平作覆膜、平作秸秆覆盖、垄作秸秆覆盖和垄作覆膜4种覆盖模式对玉米的产量均有显著影响。

3.2 适当开垦土地,严禁开发农业用地

严格落实中央文件精神,继续严守18亿亩耕地红线,保证“粮田”必须是“良田”。在必要的情况下,可适当开垦土地,但严禁开发农业用地,尤其是永久性耕地。

3.3 培育耐干旱、耐高温、适应性广的玉米新品种

随着全球气候变暖,气温不断升高成为限制作物生长发育的主要因子。通过传统的栽培管理措施已很难解决粮食作物对高温、干旱等极端气候的适应问题。我们现在只有加大科研力度,通过分子标记育种、转基因等科技手段培育出抗逆性强的玉米新品种。

3.4 加强田间管理,探索新的栽培管理模式

第一,改变当地玉米原有的播种时间,适宜的提前或延迟播种以避开抽雄散粉时的高温天气,延长花粉寿命,提高玉米授粉率和结实率。第二,与绿肥间作,可减少田间水分蒸发;灌水后也可保持田间湿度以减缓高温对花粉及花丝的损伤。第三,对于

经济价值高的玉米品种,如鲜食玉米,可进行育苗移栽。玉米育苗移栽可延长生育期、提前生育进程、提高单产,对玉米的株高、穗位高度、叶面积及产量构成要素均有影响,尤其是覆膜移栽。

4 结语

若按国内玉米6.32吨/公顷的生产技术水平进行计算,我国2021年进口的玉米量相当于利用了国外448.59万公顷的土地来生产。如果全部由国内进行生产,则意味着要以减少口粮总产为代价确保玉米供需平衡。这对我国的粮食安全构成了严重威胁。

纵观我国玉米种植的成本结构,它主要由物质与服务费用、人工成本及土地成本3部分构成。其中人工成本占总成本的比例最大(38%-45%)。自2012年起,我国玉米种植的人工成本均高于物质与服务费用(34%-41%),年均增长率为4.01%。在人工成本中家庭用工折价与雇工费用的变化趋势相同,整体呈“倒抛物线”型,分别于2015年(7030.80元/公顷)和2020年(504.60元/公顷)达到最大值,在2011-2020年间,家庭用工占比远大于雇工费用,均维持在90%以上。

[参考文献]

- [1]刘明月,张凯鸣,毛伟,等.有机肥长期等氮代替无机肥对稻麦产量及土壤肥力的影响[J].华北农学报,2021,36(3):133-141.
- [2]李强,韩文炎,李鑫,等.气候变化对茶园土壤质量和茶树营养元素含量的影响[J].中国茶叶,2020,42(8):1-4.

[3]刘珍环,唐鹏钦,范玲玲,等.1980-2010年东北地区种植结构时空变化特征[J].中国农业科学,2016,49(21):4107-4119.

[4]李阔,熊伟,潘婕,等.未来升温1.5℃与2.0℃背景下中国玉米产量变化趋势评估[J].中国农业气象,2018,39(12):765-777.

[5]赵建军,蒋远胜.气候变化对我国农业受灾面积的影响分析:基于1951-2009年的数据分析[J].农业技术经济,2011,(3):112-118.

[6]王全忠,薛超,周宏.气候变化对中国玉米生产的影响及应对研究[J].科技与经济,2016,29(5):45-49.

[7]韩上,武际,李敏,等.深耕结合秸秆还田提高作物产量并改善耕层薄化土壤理化性质[J].植物营养与肥料学报,2020,26(2):276-284.

[8]李含婷,柴强,胡发龙,等.间作绿肥弥补减施氮肥引起的玉米产量损失[J].植物营养与肥料学报,2022,28(7):1329-1340.

[9]赵秋,宁晓光,张新建,等.绿肥对稻田土壤改良试验研究[J].天津农林科技,2022,(1):5-7.

[10]林东.耕作类型和覆盖模式对玉米生长的影响[J].中国农业文摘-农业工程,2023,35(3):48-52.

作者简介:

甄卞(1986--),女,汉族,山西神池人,本科,农艺师,从事现代农业研发。

通讯作者:

王燕培(1987--),女,汉族,河南滑县人,硕士,助理研究员,从事作物育种及栽培。