

黑龙江省玉米生产技术发展回顾与展望

苏 俊, 闫淑琴

(黑龙江省农业科学院, 黑龙江 哈尔滨 150086)

摘要: 新中国成立以来黑龙江省玉米生产技术的发展历程表明, 玉米生产技术的进步促进了黑龙江省玉米生产的发展。从玉米生产目标、增长方式、经营形式、产品供给状况、耕地质量、环境污染及气候条件变化 7 个方面系统阐述了新中国成立以来黑龙江省玉米生产社会环境发展变化、自然环境状况以及玉米生产技术的演变和技术进步; 分析了黑龙江省玉米生产存在的问题: 农业生产规模小、效率低, 抵御风险能力差、耕地质量下降、耕作栽培管理粗放、生产技术不规范、针对性强的玉米生产技术缺乏或不完善及种植密度小等; 为此提出了加强技术推广和专业服务体系建设, 加大投入, 改善农业生产基础条件, 加强农业基础研究及各项农业技术专项和技术措施的配套集成研究和培训农民等对策。同时对黑龙江省玉米生产发展进行了展望。

关键词: 玉米; 环境条件; 技术; 发展; 进步

中图分类号: S513

文献标识码: A

文章编号: 1002-2767(2011)11-0122-05

玉米产量占中国粮食总产量近 30%, 它不只是粮食作物, 作为饲料、加工和能源等战略物资, 其地位愈显重要。玉米是黑龙江省第一大农作物, 除了北部少数地区, 全省均有种植。玉米种植面积和总产量分别占全省的 30% 和 45% 以上。2006 年以来玉米种植面积和产量居全国第一位。2009 年后种植面积超过 500 万 hm^2 , 2010 年总产量超过 2 000 万 t。玉米总产、人均占有量、商品化率均居全国前列, 商品率达 70% 以上。黑龙江省粮食总产量从 200 亿 kg 提高到 500 亿 kg, 玉米的贡献份额均在 40% 以上, 占居了近半壁江山。1949~2010 年黑龙江省玉米种植面积, 从 151 万 hm^2 增加到 520.0 万 hm^2 , 增长 3.44 倍; 总产量由 198 万 t 提高到 2 324.5 万 t, 增长 11.7 倍; 产量从 1 308 $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 提高到 4 470.2 $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$, 增长 3.42 倍。新中国成立 60 多年来, 黑龙江省玉米生产有了较大发展, 这期间玉米生产的环境条件及栽培技术也发生较大变化。回顾 60 年来的发展历程, 总结经验, 分析问题, 提出建议, 以期玉米生产再发展。

1 黑龙江省玉米生产环境的变化

1.1 社会环境

新中国成立后到改革开放, 社会主义计划经济, 农业生产以生产队为单位, 集体组织生产经营, 生产效率较低, 即所说的“大锅饭”。改革开放后, 社会主义市场经济, 实行家庭联产承包责任

制, 农业生产以农户为单位独立生产经营, 生产效率大大提高。建国 60 年来, 尤其是改革开放以来, 中国农业获得了长足发展, 进入了一个崭新阶段, 实现了从传统农业向现代农业转变。生产目标由过去的单纯追求农产品数量转向在保证一定数量基础上追求品质、效益和安全; 增长方式由过去的主要依靠传统投入和劳动集约转向劳动力数量已开始绝对减少和对资本、技术的依赖性逐渐增强; 经营形式由过去单纯的原料型生产转向生产、加工和营销相联结的产业化经营; 农产品供给由过去的全面短缺转向总量基本平衡和结构性、地区性相对过剩^[1]。

1.2 自然环境

1.2.1 耕地质量下降 用地不养地, 农家肥使用量大幅减少, 秸秆还田少, 加之水土流失耕层变浅, 耕作制度不合理, 农药残留等原因, 使土壤生态环境破坏, 耕地质量不断下降。土壤有机质含量由初垦时 7%~10% 下降到 3%~5%, 黑土层已由开垦之初的 50~100 cm 减至 10~20 cm^[2]。

1.2.2 环境污染 化肥和农药使用量呈现上升趋势。化肥使用过量, 而化肥平均利用率只有 37%, 每年有大量化肥流失。农药使用强度都接近和超过了国家规定的标准, 单位耕地面积农药施用强度平均每年增长 6.7%。土壤和水体均有不同程度污染^[3]。

1.2.3 气候与气象灾害 气候变暖, 极端天气多, 气象灾害危害大。黑龙江省 20 世纪 80 年代以来, 气候变暖, 各地积温增加, 增温覆盖面占全省 87% 以上, 积温带西侧北抬近半个纬度、东侧扩展 2 个纬度, 寒冷带内积温平均增加近 180℃,

收稿日期: 2011-08-30

第一作者简介: 苏俊(1956-), 男, 黑龙江省鸡东县人, 博士, 研究员, 从事玉米遗传育种研究。E-mail: sujun336@126.com。

相当于北移近 2 个纬度^[4]。降水区域分布不平衡,年际降水变化大,旱涝等灾害较频繁,还有低温、早霜、风灾和冰雹等灾害。

2 黑龙江省玉米生产技术的发展变化

2.1 玉米品种

新中国成立初期,黑龙江省玉米生产上应用的品种均为农家种。玉米种子是从粮食中选出的,粮种不分,种子自繁、自留和自用。20 世纪 60 年代,生产上应用的品种除农家种外,品种间杂交种、双交种开始在生产上应用。双交种的应用使玉米单产第一次有了大幅度提高,从此黑龙江省玉米生产逐步进入杂种优势利用阶段。玉米种子由专门育种场繁殖,形成了三级良种繁育体系。20 世纪 70 年代,玉米三交种和单交种大面积应用。由于单交种优势明显,快速在生产上普及推广,到 1982 年玉米生产上应用的品种全部为单交种。由双交种到单交种,玉米的单产再次有了较大提高。玉米良种繁育体系实现了品种布局区域化、种子生产专业化、种子加工机械化和种子质量标准化,以县级为单位统一供种(以后通称“四化一供”)^[5]。从农家品种、品种间杂交种、综合种、三交种、双交种直至单交种的广泛应用,品种的更新换代使玉米的产量发生了质的飞跃,玉米品种的产量贡献率达 30% 以上。据统计 1985~2008 年,在黑龙江省种植面积超过 6.6 万 hm^2 的品种有 30 个,代表品种有东农 248、白单 9 号、龙单 8 号、四单 19、本育 9 号、龙单 13、海玉 4 号、绥玉 7 号、克单 8 号、郑单 958、先玉 335、德美亚 1 号等,这些品种在生产中发挥了重要作用。从杂交种的应用到现阶段,玉米品种经历了 4~5 次更新换代。近些年来品种更新的周期越来越短,新品种数量也越来越多。品种的生产水平和综合抗性也逐渐提高。玉米品种产量潜力由 20 世纪 80 年代初 7 500 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 提高到现阶段的 12 000 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 。随着单交种的推广应用和育种水平的提高,黑龙江省玉米产量水平将平稳增长。

2.2 耕作技术

2.2.1 耕作制度 20 世纪 50~80 年代,玉米采用清种或玉米与矮棵作物混种和间作等方式种植。常采用玉米与大豆、小麦、高粱、谷子和绿豆等 2~5 a 的轮作方式耕作^[6]。20 世纪 80 年代中后期,随着家庭联产承包政策的实施及市场需求的变化,玉米的轮作已很少应用。黑龙江省中南部玉米主产区多以连作为主,北部地区及国营农场有少量轮作。玉米种植方式由清种、混种和间作变为清种为主。

2.2.2 耕种方式 新中国建立初期,玉米播种主要采用人力畜力混用的耩种、扣种和掩种等方式。耕作技术粗放,常造成缺苗断条。随着科技进步尤其是机械化水平的提高,玉米的播种技术也不断进步。现阶段多是在秋耙灭茬深翻的基础上,垄上机械等距穴播或条播。机械化精量点播,减少了间苗环节。西部半干旱地区采用催芽坐水种或催大芽栽种等播种方式。适期早播,一次播种保全苗。播种期提前,播种时间缩短,增加积温,延长玉米生育期,奠定高产基础。

2.2.3 种植密度 建国初期玉米保苗株数只有 2 万株 $\cdot\text{hm}^{-2}$,现阶段在 4.5 万~6.0 万株 $\cdot\text{hm}^{-2}$,种植密度增加 50%~100%。王宏燕报道 20 世纪 50 年代黑龙江省玉米保苗密度为 1.95 万~2.25 万株 $\cdot\text{hm}^{-2}$,60 年代 2.10 万~2.40 万株 $\cdot\text{hm}^{-2}$,70 年代 3.00 万~3.45 万株 $\cdot\text{hm}^{-2}$,最密可达 5.00 万株 $\cdot\text{hm}^{-2}$,80 年代后期随着耐密型品种应用,部分地区可达到 5.80 万~6.00 万株 $\cdot\text{hm}^{-2}$ ^[7]。玉米种植密度有进一步加大的趋势。

2.3 田间管理技术

2.3.1 田间管理 田间管理由“三铲三趟”向两铲、一铲至不铲和一深松一趟至一趟过渡;耕作动力由人力、畜力变为机械动力,由小型机械向大型机械联合作业发展;田间管理发展趋势由传统的精耕细作向简化、高效省力转变。

2.3.2 施肥技术 20 世纪 50 年代土壤培肥以有机肥为主,有机肥作基肥、种肥和追肥。肥料种类有厩肥、堆肥和饼肥等。20 世纪 60 年代化肥开始应用,化肥主要是氮肥,如氨水等。但玉米施肥仍以有机肥为主,化肥为辅,基肥为主,追肥为辅。到 20 世纪 70 年代,化肥得到普及推广,化肥用量大幅度增加,多以氮肥为主,氮肥的品种主要是碳铵和氨水。该阶段玉米施肥由以农肥为主转向以农肥化肥并重时期。20 世纪 80~90 年代,肥料施用由农家化肥并用逐渐转向以化肥为主。氮、磷、钾三要素的配合及大、中、微量元素的均衡;肥料的种类由单一的氮肥到氮磷钾的合理配比及微量元素肥料的利用,尤其是磷肥的使用量大幅增加。进入 21 世纪,国家实施测土配方施肥工程,测土配方施肥技术普及推广,肥料的利用率提高^[8]。总之施肥技术的演变特点:肥料种类由以有机肥为主变为化肥为主,施肥技术从经验施肥到依据玉米需肥规律和土壤养分状况进行测土配方施肥,肥料剂型从单一肥料发展到复合肥料、高浓度肥料、缓释肥料和专用肥料。化肥用量增加,施肥次数减少。施肥方式上,由传统的土壤施肥转变为叶面和土壤施肥相结合,有机、无机和

生物肥相配合。施肥量的增加和施肥技术的进步使玉米的产量大幅度提高。在农作物增产诸因素中增施化肥和改进施肥方法的贡献率为20%~40%。

2.3.3 病虫害防治 ①除草剂应用:20世纪50~70年代,防除杂草全由人力锄草,遇到连日降雨除草不及时,常形成草荒,降低玉米产量和品质。随着科学技术进步,一批新型高效、安全、经济适用的除草剂被广泛应用,玉米田基本采用化学除草,玉米杂草的危害基本解除;②新型农药应用:“666粉”“1605”等高残留农药退出生产。多功能种子包衣剂病虫害兼治,对防治苗期病虫害及苗全苗壮起了积极作用;③玉米丝黑穗病防治:除采用清理上年病株残体等原始方法外,选用抗病品种、种子包衣剂处理等综合措施,防治效果可达85%~90%;④玉米螟综合防治:处理越冬寄主,压低虫源基数;高温沤肥、秸秆还田和白僵菌封垛等方法减少发生基数;高压汞灯诱杀越冬代成虫;释放赤眼蜂及使用化学杀虫剂等。带有Bt抗螟基因的抗螟玉米品种即将问世。

2.3.4 玉米保护地栽培 1967年在巴彦县进行“三带”试验(带根、带土、带老母)。1973年延寿县搞营养钵育苗移栽试验,22.8 hm²平均单产11 812.5 kg·hm⁻²,初步显示了玉米育苗移栽的增产潜力。此后在全省11个地市试验,推广面积600多hm²[6]。受当时经营方式的限制,作业质量达不到要求,加之没有适于育苗移栽的高产晚熟品种及技术还不够完善,没有达到应有的增产效果,从而限制了育苗栽培技术的推广应用。1984年开始了玉米地膜覆盖试验。1985年在海伦和拜泉等17个县(市)地膜覆盖试验示范面积53 hm²,单产达9 142.5 kg·hm⁻²,比一般种法增产50%左右。同时进行了玉米地膜覆盖高产栽培技术、高产理论及玉米地膜覆盖米间作的试验研究及示范推广。其中玉米“大双覆”高产栽培模式对玉米地膜覆盖栽培技术的推广起到了积极的促进作用。玉米移栽和地膜覆盖栽培技术是中国20世纪80年代新兴的一项集约化高产栽培方式,在黑龙江省第二、三、四积温带有较大应用面积,高纬度玉米产区一般可增产20%~50%。后来由于地膜价格上涨,玉米地膜覆盖栽培效益大幅度下降,使这项技术推广受阻。

2.3.5 玉米综合栽培技术应用 玉米栽培技术由单项技术向多项技术集成发展,形成不同类型的玉米模式化、规范化栽培技术模式。玉米大双覆栽培技术;玉米早、晚、密促高产栽培法;玉米催芽坐水抗旱技术;旱作节水技术;选用良种、全苗

密植、增施测肥、早播晚收组装配套技术;玉米无公害玉米栽培技术等被广泛应用。一批玉米栽培专家系统服务于生产,搭建了玉米生产信息化平台及其服务体系。随着劳动力成本提高,省力、节本、简化的技术措施在广泛应用。如农机与农艺相结合、秸秆还田、可免耕栽培、种衣剂包衣、精量播种、合理密植、复合肥与缓释肥施用、化学除草、机械化耕种收获等。进入21世纪玉米栽培技术在已往的研究成果基础上,国家组织的四大粮食作物综合生产能力科技提升行动、农业科技入户示范工程、测土配方施肥工程和高产创建活动、国家粮食丰产科技工程等工程项目的实施,提高了玉米生产技术水平。

2.3.6 生产机械化 新中国成立以来,农业机械从无到有、从少到多有了很大发展。从全部依靠人力和畜力进行生产,到基本实现机械化,玉米生产方式发生了巨大变化。玉米机械由单项作业向联合作业、由部分管理向全程机械化迈进。据农业部统计,2008年全国玉米生产综合机械化水平达到51.8%,黑龙江省高于全国水平,黑龙江垦区最高,机械整地、播种、中耕、植保、田间运输和脱粒等达到80%以上,机械收获面积在20%以上。喷灌机械如小型半移动式喷灌、膜下滴灌、大型卷盘式和桥式喷灌机已在生产上示范应用。国家从2004年起实施农机补贴政策,之后逐年增加,2009年达到130亿元[9]。购机补贴对大型拖拉机和收获机械购买力产生重要影响。新型农机合作社的建立,促进了黑龙江省机械化的发展。

3 黑龙江省玉米生产存在问题及对策

3.1 存在问题

3.1.1 农业生产规模小、效率低,抵御风险能力差 虽然黑龙江省人均耕地面积高于全国平均水平,但多数处于分散经营,生产规模小。每户几公顷或十几公顷的生产规模,根本形成不了规模效益,更难以抵御市场、自然灾害等风险的冲击,极易出现生产的大幅波动。同时不利于新技术的应用推广和大型机械联合作业。

3.1.2 耕地质量下降 用地不养地,农家肥使用量大幅减少,秸秆还田少,加之水土流失耕层变浅,耕作制度不合理,农药残留等原因,使土壤生态环境破坏,耕地质量不断下降。

3.1.3 耕作栽培管理粗放、技术不规范,技术到位率低 已有的栽培技术成果、技术措施没有发挥其应有的作用,成果转化率低。如“十一五”国家科技支撑计划重大项目——粮食丰产科技工程

研究成果:“松嫩平原中南部玉米高产技术规程”“松嫩平原中西部抗旱保苗玉米高产技术规程”“三江平原玉米高产技术规程”等一批栽培技术成果还没有完全推广到生产中发挥其增产作用。其原因为农业技术推广环节薄弱,技术推广不到位;土地分散经营,推广实施难度大、效率低。

3.1.4 针对性强的玉米生产技术缺乏或不完善

黑龙江省生态类型多、差异大,针对性强具有不同生态特点的抗逆高产、稳产技术体系尚需建立和完善。适于玉米高产、优质和安全的简化高效玉米生产技术还需深入研究。适于全程机械化栽培管理的优良品种匮乏、农机与农艺不配套、施肥不当、玉米病虫害危害加重、农药使用不当引发的药害和农药残留问题等尚需进一步研究。

3.1.5 多种相关因素制约玉米栽培技术的效用发挥 气象灾害,如干旱、洪涝和极端天气现象等。农田水利设施缺乏或陈旧落后。土壤退化严重,机械动力不足,耕层变浅,犁底层厚,土壤抗旱、抗涝性差。玉米轮作不能实施,病虫害危害加重。玉米螟不能联防联控,玉米产量损失大。种子、化肥和农药等质量参差不齐。农民素质低,老弱病残成为耕种主体。玉米栽培技术的研究、推广与农业生产联系不紧密。

3.1.6 玉米种植密度不大 增加种植密度提高玉米产量是当今世界玉米生产发展的必然选择。新中国成立以来,随着生产的发展和科技的进步黑龙江省玉米的种植密度有了大幅度增加。黑龙江省第一、二积温带中晚熟玉米种植密度在 5 万株· hm^{-2} 左右,极早熟地区的第四、五积温带玉米种植密度达到 6 万株· hm^{-2} 左右,但与世界先进国家或高产典型相比还有很大差距。其主要原因:一是缺乏适于密植和机械化栽培管理的玉米品种,尤其是黑龙江省自育的玉米品种;二是耕作管理粗放,种植密度过大或不够,播种质量不高,缺苗段条,“三类苗”现象明显,很难发挥玉米品种的生产潜力;三是良种和良法不配套。玉米品种在不同生态区的适宜栽培技术还有待进一步完善提高。

3.2 发展对策

3.2.1 加强技术推广和专业服务体系建设,使科技人员深入实地,帮助农民解决生产中的实际问题 加大农业先进适用技术的推广力度,实现技术推广人员与科技示范户再与广大农户的紧密联系,使农民切实理解并能正确运用新技术。积极引导农民土地流转、集中种植。发展壮大农业合作社组织。

3.2.2 加强农业基础研究及各项农业技术专项和技术措施的配套集成研究 由政府协调,分工协作,解决相关领域的具体问题。如育种、土壤肥料、植物保护、耕作栽培、农业气象和农业机械等专业。尤其是加强黑龙江省自育耐密适宜机械化栽培管理的优良玉米新品种的选育、农机与农艺相配套的栽培技术的研究。

3.2.3 加大投入,改善农业生产基础条件 改善农田灌溉条件和推广节水灌溉技术,改变雨养农业和靠天吃饭的局面。建立合理用养地制度,改善农业耕作技术。如合理轮作、秸秆还田、发展畜牧业、施用有机肥、增施优质化肥、营养诊断合理施肥等措施保持和提高土壤基础肥力,降低化学肥料的使用量,减少环境污染,保护生态环境。发展农机合作社组织,提高农业机械动力水平,充分发挥农业机械化的作用。

3.2.4 提高农民素质 培训农民,提高种地农民的文化和技术水平,使其能正确运用新技术。

4 展望

玉米生产技术已从经验指导实现科学指导。玉米生产目标向高产、优质、高效、节本、生态和安全的多目标发展。田间管理由传统的精耕细作向简化、高效迈进。应用的栽培技术由单项技术向多项技术集成发展。规范化、标准化和规模化的现代化玉米生产将逐步实现。

参考文献:

- [1] 农业部软科学委员会课题组. 中国农业进入新阶段的特征和政策研究[J]. 农业经济问题, 2001(1): 3-8.
- [2] 雷国平, 代路, 宋戈. 黑龙江省典型黑土区土壤生态环境质量评价[J]. 农业工程学报, 2009, 25(7): 243-248.
- [3] 张丽娟. 气候变化对黑龙江省农业生态环境的影响[J]. 哈尔滨师范大学: 自然科学学报, 1998, 14(4): 105-108.
- [4] 李庆华, 李兴隆, 耿峰. 黑龙江省农村环境污染与防治[J]. 环境科学与管理, 2007, 32(7): 58-63.
- [5] 苏俊. 黑龙江省玉米育种研究 50 年回顾与展望[J]. 黑龙江农业科学, 2006(5): 813.
- [6] 黑龙江省地方志编纂委员会. 黑龙江省志农业志: 7 卷[M]. 哈尔滨: 黑龙江人民出版社, 1993.
- [7] 王宏燕. 黑龙江省 50 年粮食产量与耕作栽培技术投入演变趋势初探[J]. 耕作与栽培, 1999(2): 1-4.
- [8] 王福亮. 黑龙江省玉米生产发展历程与耕作栽培技术演变[J]. 黑龙江农业科学, 2010(8): 163-165.
- [9] 王福亮. 黑龙江省玉米栽培技术发展进步[J]. 黑龙江农业科学, 2010(10): 155-156.
- [10] 杨金兰. 黑龙江玉米种植小史[J]. 黑龙江农业科学, 2008(6): 169-170.
- [11] 佟屏亚. 中国玉米科技史[M]. 北京: 农业科技出版社, 2000.
- [12] 李少昆, 王崇桃. 玉米生产技术创新扩散[M]. 北京: 科学技术出版社, 2010.

Technology Development in the Maize Production in Heilongjiang Province

SU Jun, YAN Shu-qin

(Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086)

Abstract: Since new China was founded, the course of the technology development in maize production in Heilongjiang province shows that the technology progress promotes the maize production in Heilongjiang province. This article expounded the social and natural environment, the evolution and progress in the maize production in Heilongjiang province since 1949 systematically from the factors of destination, the method of progress, the form of management, the situation of product supply, plantation quality, the pollution of environment and the climate transformation. Then the existing problems were analyzed, including small scales, low efficiency, poor off risks, decline of land quality, extensive management, irregular techniques, lack of key techniques and low density. According to those problems, some suggestions were proposed. Such as strengthen construction of technology extension and service system, increase input, improve basic condition, enhance foundation research and solution integrated and farmer training. Meanwhile, the maize production development in Heilongjiang was prospected.

Key words: maize; natural environment; technology; development; progress

《土壤与作物》征稿简则

由中国科学院东北地理与农业生态研究所主办的中文期刊《土壤与作物》将于 2012 年创刊,重点刊登气候变化背景下的土壤与作物交互作用的过程、机理和调控技术方面的基础理论 and 应用层面的学术论文及综述文章,包括土壤肥力质量与作物生产力、土壤水分和养分有效性与作物生育、土壤有益/病原微生物与作物互作、作物适应气候变化的根际微环境等与土壤-作物互作相关的土壤生物化学和物理学、分子生物学、作物逆境生物学和作物生长发育模型等。土壤与作物资源保护、农田生态系统管理、区域土壤资源及其高效利用也属于该刊范畴。读者对象为从事土壤学、生态学等学科研究和教学的科技工作者及有关专业的高校学生和决策部门的工作人员。欢迎国内外广大读者踊跃投稿,来稿应注意如下事项:

- 1 思路新颖,观点明确,论证严密,重点突出,文字精练,不得泄露国家机密。
- 2 来稿欢迎使用网络投稿。按 GB 7713-87《科学技术报告、学位论文和学术论文的编写格式》国家标准撰写。要求附作者姓名(中文、汉语拼音)、单位(中英文)及中英文篇名、中英文摘要和中英文关键词。研究论文和综述文章以 5 个印刷页版面为宜(约 7 500 字),研究简报以 3 个印刷页版面为宜。
- 3 注意稿中公式、符号、上下角标和外文字母的大小写和正斜体。
- 4 计量单位和单位符号按《中华人民共和国法定计量单位》使用,如亩改用 hm^2 (公顷),能量、功、热均用 J(焦);计量单位采用国际代号,如 h(小时)、m(米)、kg(千克)、t(吨)等。
- 5 图要精选,只附最必要的,具有自明性,切忌与表及文字表述重复。图存为 TIF 格式;表格采用三线表,表中内容勿与图及文字表述重复。
- 6 引证的参考文献限于公开发表的,其排列顺序按文中出现的先后为准,引用文献须核对无误,文献作者超过 3 人时,只列出 3 人,并加“等”。
- 7 请注明科研项目(基金项目)来源,并附项目编号,省、部级以下的基金项目不要列入。
- 8 注明作者的真实姓名(不超过 5 人为宜),并附第一作者简介(姓名、性别、出生年、民族、学历、职称、研究方向)及详细通讯地址、电话、E-mail 等。
- 9 文章著作权归作者所有,其编辑版权属刊物所有。
- 10 稿件文责自负。在收稿 3 个月内对决定采用的文稿发录用通知,并收取一定的发表费,刊后酌付稿酬和赠送当期样刊一本。3 个月内未收到录用通知的稿件,作者可另投它刊。
- 11 该刊发表的论文,凡涉及获国家和省(部)级成果奖或其它奖项时,请及时与该刊编辑部联系,提供获奖复印件。

投稿邮箱:soil-crop@sohu.com(网上投稿系统正在调试中)

编辑部电话:0451-86623742

地址:哈尔滨市哈平路 138 号 邮政编码:150081