

文章编号:1003-8701(2009)01-0020-05

吉林省西部土地开发整理重大工程 与苏打盐碱土工程改良

李凯,王勇,窦森*

(吉林农业大学资源与环境学院,长春 130118)

摘要 苏打盐碱土改良是世界性的难题。本文从改土工程、水利工程和生物工程的角度,介绍了吉林西部苏打盐碱土的改良经验和成果。同时,提出西部土地开发整理重大工程项目的实施为吉林西部苏打盐碱土改良提供了新的契机。

关键词 苏打盐碱土;工程改良;吉林省西部土地开发整理重大工程

中图分类号:S155.2+93

文献标识码:A

Great Project of Land Development and Consolidation in the West of Jilin Province and Engineering Improvement of Soda-saline Soil

LI Kai, WANG Yong, DOU Sen*

(College of Resource and Environmental Science, Jilin Agricultural University, Changchun 130118, China)

Abstract: The improvement of soda-saline soil is a problem of the world. The experiences and achievements of improving soda-saline soil in the west of Jilin province were introduced in the paper from improved soil engineering, water conservancy engineering, and biological engineering. At the same time, a new chance which offered by great project of the land development and consolidation in the west of Jilin province was proposed.

Key words: Soda-saline soil; Engineering improvement; Great project of the land development and consolidation

土壤盐碱化出现在世界各大洲的干旱、半干旱以致半湿润地区,是一个世界性的资源问题和生态问题。根据世界粮农组织和教科文组织的统计,全球有各类盐碱土约 $9.5 \times 10^8 \text{ hm}^2$, 占全球陆地面积的 10% 左右,广泛分布于 100 多个国家和地区^[1]。就我国而言,根据农业部第 2 次全国土壤普查统计,盐碱土总面积为 $3.466 \times 10^4 \text{ hm}^2$, 其中盐土面积为 $1.600 \times 10^4 \text{ hm}^2$, 碱土 $86.7 \times 10^4 \text{ hm}^2$, 各类盐化和碱化土壤 $1.800 \times 10^4 \text{ hm}^2$, 在盐碱土总面积中,耕地只占 16.6%, 为 $576.8 \times 10^4 \text{ hm}^2$ ^[2]。松嫩平原是世界三大苏打盐碱土集中分布区之一,

盐碱化土地面积为 $380 \times 10^4 \text{ hm}^2$, 其中耕地 $127 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 。吉林省碱化土地 $218 \times 10^4 \text{ hm}^2$, 接近总土地面积的 11.5%, 其中约 1/5 开垦为耕地。

为了从根本上改善吉林西部地区人民群众的生产生活,加快脱贫致富步伐,改善其生态环境,促进该地区可持续发展。近来,吉林省政府依托西部三大水利工程,启动了一个西部土地开发整理重大工程项目,项目区位于白城和松原两个地区,总面积 37.2 万 hm^2 , 涉及总人口 21.71 万人。项目计划投资 62 亿元,历时 3~5 年,建设标准农田 30.5 万 hm^2 。其中新开垦的耕地 16.7 万 hm^2 , 新增水田 27.0 万 hm^2 , 预计增产粮食 16.5 亿 kg。工程项目于 2007 年 9 月 11 日在吉林省西部的镇赉县开工建设,这是吉林省有史以来规模最大、投资最多的土地开发整理项目,是吉林省增产百亿斤粮

收稿日期:2008-04-02

作者简介:李凯(1980-),女,博士,从事土壤生物化学研究。

通讯作者:窦森,男,博士,教授,博士生导师,E-mail: dousen

@tom.com

食工程的重要工程之一,也是国家目前在这方面实施的一项最大的工程。该项目的实施不仅可以增加粮食,还会改善吉林省西部地区的生态环境和农民的生产、生活条件^[3]。这一工程项目的实施为吉林西部苏打盐碱土改良提供了水利和土地整理方面的必要条件。

吉林省西部苏打盐碱土的盐分组成以 Na_2CO_3 、 NaHCO_3 为主,含有少量的硫酸盐和氯化物。土壤结构性性质恶劣,质地一般在上地表为轻壤土或中壤土,向下为重壤土或黏土,土壤坚实,孔隙度低^[4],土壤透水性极弱,水分渗透系数仅为 $0.9 \times 10^{-4} \sim 2.1 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ (78 mm/d)^[5],耕作阻力和淋洗盐分难度大。由于土壤盐化过程伴随有碱化过程发生,所以苏打盐碱土兼有土壤盐化和碱化的特性,土壤肥力普遍不高,适宜旱作农业利用的高产土壤较少,作物平均单产普遍较低^[5-7]。

吉林省西部苏打盐碱土的研究历史比较悠久,50年代陈恩凤等研究了吉林省前郭灌区苏打盐碱土的成因及积累过程,60年代李昌华研究了苏打盐碱土的主要类型、性质及形成,70年代姜岩等总结前人的结果,比较系统地阐述了土壤盐碱化的成因,并提出了一些盐碱地改良的一般原则与措施,80年代全国第2次土壤普查,对苏打盐碱土进行了详细的分析和评价,90年代至今对土壤次生盐碱化的成因和防治对策进行深入而系统的研究^[8-9]。本文主要从改土工程、水利工程和生物工程3个方面概述了吉林省苏打盐碱土的改良情况。

1 改土工程

1.1 整地、深耕、客土

平整土地是改良盐碱土的一项基础工作,地平面能够减少地面径流,提高伏雨淋盐和灌水洗盐效果;同时能防止洼地受淹、高处返盐,也是消灭盐斑的有效措施。苏打盐碱土在种稻改良时,要耕翻晒垡和平整土地,即根据土壤盐碱化的轻重,耕翻深度由15~18 cm增至25 cm。秋季早耕晒垡,要严格平整土地,高度差保持在3 cm以内^[10]。

深耕可以破坏碱化土壤的结壳和碱化层,使紧实的土层变得疏松多孔,有利于盐分的淋洗^[8]。刘长江^[11]研究表明,深松措施能够有效地降低经过淋洗改良的中度和轻度苏打盐碱化旱田的土壤体积质量、含盐量和pH值,明显改善其土壤理化性状,有效地促进作物根系发育,显著提高作物产量。

客土就是换土,主要用于碱斑改良。客土能够改善盐碱地的理化性质,具有抑盐、淋盐、压碱和增

加土壤肥力的作用。俗话说:“砂压碱,赛金板”,一般情况下,压砂量约 $300 \sim 700 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ ^[12]。李取生等^[13]对苏打碱土2个月的客砂改土试验结果表明:压砂量越多,土壤pH值由碱性向中性变化越快。其中重压砂的pH值由8.80降至7.21。与对照相比,重压砂土壤中 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 Na^+ 、 K^+ 、含盐量、总碱度含量下降幅度最大,均在40%~50%之间。

1.2 增施有机质

苏打盐碱土添加有机质,能够增加土壤腐殖质的含量,改善土壤结构,减少地面蒸发,促进盐分的下淋,增强微生物和酶的活性,产生各种有机酸,释放各种养分,降低土壤pH值,提高作物产量^[14-16]。郭继勋等^[17]研究了枯枝落叶在改良盐碱化土壤上的作用。试验结果表明,枯草的混入($1.0 \sim 2.0 \text{ kg/m}^2$)增加了土壤有机质,改善了土壤透气性,盐碱化程度降低。土壤容重比对照减少了42.6%,孔隙度、含水量提高了约2倍。改良后pH值从10.05下降到8.35,电导率从2.23下降到1.34, Na^+ 含量比对照降低了32%,ESP从64.59%下降到35.76%。

1.3 施用化学改良物质

施用化学改良物质,能够改善土壤理化性质,使土壤团聚体数量增加,容重下降,孔隙度增加,透水性能和持水能力增强,pH值降低,ESP和总碱度降低。田间条件下,施用化学改良物质和覆膜对作物的出苗率、生长发育和产量均有促进作用^[18-21]。王宇等^[22-24]研究表明,苏打盐碱土添加硫酸铝(占土重的0.1%~0.6%)后,土壤团聚体($>0.005 \text{ mm}$)数量明显增加,土壤容重降低,孔隙度增大,当硫酸铝用量达0.4%时,土壤容重由 1.35 g/cm^3 降至 1.16 g/cm^3 ,孔隙度由49.1%增至56.2%,膨胀度增加,土壤渗透性能及持水能力增强; Al^{3+} 水解产生大量 H^+ ,降低了水田淹水层和土层的pH值,随硫酸铝用量的增加,土壤阳离子交换量呈显著递增,ESP显著降低, CO_3^{2-} 和 HCO_3^- 含量也随硫酸铝用量的增加而降低。水稻有效分蘖数、千粒重随硫酸铝用量的增加而提高,水稻当年产量最高可达 6000 kg/hm^2 ,与对照相比,增产41.67%~66.67%。土壤盐分组成发生了显著变化,由苏打型—苏打—硫酸盐型。

2 水利工程

2.1 灌溉冲洗

合理灌溉冲洗能减轻盐碱化程度,满足作物生长需求。赵兰坡等^[10]指出,稻田中泡田冲洗水量要根据土壤盐碱化程度而定,种稻初期的前3年,

灌溉冲洗定额保持在 $1.5 \times 10^4 \sim 2.0 \times 10^4$ m^3/hm^2 。耕层脱碱后,灌溉冲洗定额可减少至 $0.6 \times 10^4 \sim 0.7 \times 10^4$ m^3/hm^2 。前郭灌区于伪满时期建成,现在灌溉面积已接近 2.67×10^4 hm^2 ,平均单产达到 9 997.5 kg/hm^2 ^[25]。

2.2 井灌井排

井灌井排是改良低洼易涝盐碱地的一种措施,利用水泵从机井内抽取地下水,灌溉洗盐的同时又降低地下水位^[26]。金明道等^[27]研究表明,大安市小井种稻,水稻产量 6 000 kg/hm^2 。刘长江等^[11]在松嫩平原苏打盐碱土区采用 4 井管组合井,对玉米拔节中期至灌浆中期进行淋洗灌溉试验。结果表明,与无淋洗灌溉相比,微咸水的补充灌溉、小额淋洗(51 mm)和小额淋洗(112 mm)的玉米分别增产 39.5%、101.4%和 117.5%。

2.3 暗管排水

在国外暗管排水开始于 19 世纪初,到 20 世纪中期已被广泛应用,60 年代得到大规模发展,目前欧美一些发达国家暗管排水面积已占总排水面积的 70%^[28-29]。暗管排水的特点:(1)排水排盐量大,(2)降低潜水位明显,(3)加速土体脱盐和潜盐淡化,(4)对表层潜水还有显著的淡化作用,提高拿苗率,增加粮食产量,(5)能够保持地下水位基本稳定,防止波动。在我国山东、甘肃等地暗管排水改良盐碱土,均取得了显著效果,以甘肃西垦区为例,灌溉 100 m^3/hm^2 水,暗管排水使脱盐率提高 0.115%~20.8%,作物产量增加 12.9%~20.4%^[30]。从节地、节水、排碱彻底的角度考虑,暗管排水有可能是适合吉林省西部地区的水利措施之一,但我省仍没有这方面的应用和研究报道。

3 生物工程

3.1 种稻

种稻改良盐碱土在我国已有悠久的历史,是边改边利用的传统经验。生产实践证明,苏打盐碱土开发种稻是一项成功的土壤改良措施^[31]。种稻能排除土壤的盐分、改善土壤的理化性质、降低土壤 pH 值^[8]。我省在种稻改良盐碱土方面进行了较深入的研究,因地制宜地提出了水稻高产稳产的技术措施^[32-33]。根据中国科学院沈阳生态研究所资料,前郭灌区碱化土壤通过种稻改良,耕层 30 cm 的 ESP 从 1955 年试验前的 91.7%,下降到 1978 年的 25.3%,土壤结构系数由改良前 4%上升到 76.5%,土壤容重由 1.5 g/cm^3 降到 1.3 g/cm^3 ^[8]。1985~1987 年在前郭、扶余盐碱土区域,

共开发水田 1.15×10^4 hm^2 ,单产提高到 6 000 kg/hm^2 ,高的达 7 500 kg/hm^2 ^[34]。

3.2 植被恢复

松嫩平原西部苏打盐碱土面积较大,由于尚无更有效的盐碱化旱田改良利用方法,目前只能种植耐盐碱性较强、耗地力、低效益的向日葵,轻度盐碱地虽能种植甜菜、高粱、糜子及玉米等,但是产量和效益均较低^[35]。

人工种草和实施“草库仑”管理,是保护、更新苏打盐碱土草原的有效措施,西部草原播种的耐盐碱草类主要包括羊草、碱蓬、星星草。不但能满足饲料的供给、减少草场负担,而且还能改善理化性状,减缓草原碱化过程^[8,12]。在大安市姜家甸草场开展的黄花草木樨(从俄罗斯引进)3 期种植、驯化和土壤改良试验,效果较好,黄花草木樨对盐碱土等退化土壤的改良作用十分明显,在降低土壤 pH 值、增加有机质方面尤为突出^[36]。

植树造林是改善吉林省西部生态环境的重要措施之一,但对于在苏打盐碱土上(特别是盐碱化程度较高的重度盐碱土)造林,一般难以长久正常生长,但目前观点尚未统一^[5]。

3.3 其他生物工程

吉林西部苏打盐碱地实施养鱼作业,改良效果良好,经济效益明显。吉林省前郭灌区国营莲花泡农场,通过 3 年(1989~1992 年)的放水养鱼、育苇治碱改良土壤效果明显,土壤 pH 值由原来的 9.6 下降到 8.2,电导率由原来的 2 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 下降到 705 $\mu\text{S}/\text{cm}$,有机质含量由原来的 3.13% 增加到 4.05%,达到了种稻标准^[37]。吉林西部大安科技示范区实施鱼麦轮作模式效益显著,平均鱼产量 2 793.3 kg/hm^2 ,小麦产量 3 197.6 kg/hm^2 ,平均净收入 8 686 元/ hm^2 ,产投比为 2.491。2 个生长期 0~20 cm 土层平均减少盐分 8 179.2 kg/hm^2 ,随水排出系统的盐分约 7 200 kg/hm^2 ,土壤含盐量平均下降 69.6%,土壤有机质、全量氮和全量磷分别增加了 201.7%、46%和 40%^[38]。

4 展望

综上,吉林西部盐碱土改良已经卓见成效,特别是苏打盐碱土种稻改良取得了一定的成果。但总体来说,西部土壤盐碱化问题没有根本解决,由于人为因素的干扰,盐碱地面积仍在扩大,盐碱化程度加剧,生态环境恶化,严重制约着区域农业发展^[39-41]。吉林省西部土地开发整理重大工程项目区内盐碱化土地面积为 13.9×10^4 hm^2 ,占项目区

土地面积的 37.4%，这一工程项目的实施为吉林西部苏打盐碱土改良提供了新的契机。

(1)种稻 :是治理盐碱土的主要手段 ,吉林西部进行大面积种稻改良 ,水资源短缺是一直面临的问题。然而 ,西部土地开发整理重大工程项目中三大水利工程可以提供充足的水源。

(2)改土 :苏打盐碱土土质黏重 ,透水性差 ,不利于作物的生长。西部土地整理工程为规模化客砂混土提供了条件 ,有利于增加土壤通透性 ,促进盐分淋洗。

(3)暗管排水 :是治理盐碱土的有效措施 ,然而 ,由于松嫩平原苏打盐碱土一般缺少灌溉或降雨条件 ,同时土壤的透水性极差 ,暗管排水技术在西部盐碱土改良中并未得到应用。三大水利工程与土地整理工程的结合恰好解决了这两个关键问题 ,为暗管排碱技术的应用创造了条件 ,给苏打盐碱土改良带来新的优势 :节地、节水、排碱彻底。

参考文献 :

- [1] 张建锋,宋玉民,等.盐碱地改良利用与造林技术[J].东北林业大学学报,2002,30(6):124-129.
- [2] 俞仁培,陈德明.我国盐渍土资源及其开发利用[J].土壤通报,1999,30(4):158-159.
- [3] 余英杰.吉林省长韩长赋谈吉林西部土地开发[EB/OL].http://news.xinhuanet.com/local/2007-10/17/content_6894963.htm,2007-10-17.
- [4] 杨俊鹏,胡克,刘玉英.吉林西部盐碱化土壤碳酸盐的碳稳定同位素特征[J].吉林大学学报(地球科学版),2006,36(2):245-249,273.
- [5] 雒鹏飞,高勇,宋凤斌,等.吉林省西部盐碱土资源开发利用中的若干问题[J].吉林农业大学学报,2004,26(6):659-663.
- [6] 李彬,王志春,迟春明.吉林省大安市苏打盐碱土碱化参数与特征分析[J].生态与农村环境学报,2006,22(1):20-23,28.
- [7] 罗金明,邓伟,张晓平,等.春季松嫩平原盐渍土积盐机理探讨[J].内蒙古大学学报,2007,38(2):209-215.
- [8] 张殿发.GIS支持下的吉林西部平原土地盐碱化研究[D].长春:长春科技大学,2000,1-106.
- [9] 黄照愿.四十年我国盐碱土改良利用研究工作的回顾[J].土壤肥料,1989(5):1-6.
- [10] 赵兰坡,尚庆昌,李春林.松辽平原苏打盐碱土改良利用研究现状及问题[J].吉林农业大学学报,2000,22(S1):79-83,85.
- [11] 刘长江,李取生,吴乐知,等.苏打盐碱土微咸水淋洗改良对玉米产量和性状的影响研究[J].干旱地区农业研究,2003,21(4):134-136.
- [12] 刘仲臣,等.东北松嫩平原苏打碱化盐渍土的改良利用[A].国际盐渍土改良学术讨论会论文集[C].北京:北京农业大学,农业资源、环境和遥感研究所出版,1985,308-314.
- [13] 李取生,李秀军,等.松嫩平原苏打碱地治理与利用[J].资源科学,2003,25(1):15-20.
- [14] 曹宝罗,王厚德.利用酒精糟改良盐碱土壤的研究[J].酿酒,1991(3):34-36.
- [15] 刘期松,邱凤琼,李凤珍,等.土壤有机质转化的研究-苏打盐土中有机质转化与脱盐脱碱培育肥力的关系[J].土壤学报,1980,17(3):275-283.
- [16] 陈恩凤,王汝镡.有机质改良盐碱土的作用[J].土壤通报,1984,15(5):193-196.
- [17] 郭继勋,张宝田.枯枝落叶在改良盐碱化土壤的作用[J].农业与技术,1994(2):31-34.
- [18] 赵兰坡,王宇,马晶,等.吉林西部苏打盐碱土改良研究[J].土壤通报,2001,32(Z1):91-96.
- [19] 高玉山,朱知运,毕业莉,等.石膏改良苏打盐碱土田间定位试验研究[J].吉林农业科学,2003,28(6):26-31.
- [20] 仲秀珍,吴江.天然沸石改良苏打盐碱土吸附机理的探讨[J].吉林农业大学学报,1990,12(1):40-45,55.
- [21] 刘宝东,王跃,梁绮兰.土壤改良剂对苏打盐碱土改良效果和牧草发芽率的影响[J].东北林业大学学报,2006,34(3):52-53,86.
- [22] 王宇,韩兴,赵兰坡,等.苏打盐碱土结构性与持水性的改良研究[J].吉林农业大学学报,2006,28(5):545-548.
- [23] 王宇,韩兴,赵兰坡.硫酸铝对苏打盐碱土的改良作用研究[J].水土保持学报,2006,20(4):50-53.
- [24] 王宇,韩兴,赵兰坡,等.硫酸铝对苏打盐碱土化学性质及水稻产量的影响[J].吉林农业大学学报,2006,28(6):652-655,659.
- [25] 季晔.加快大型水利基础设施建设、促进嫩江平原开发治理和保护-以建设水稻商品粮基地为核心[EB/OL].http://www.chinajilin.com.cn/zhuanti/content/2007-08/22/content_905520.htm,2007-08-22.
- [26] 孙传璐.井灌井排[J].土壤,1975(4):210-211.
- [27] 全明道,崔星烈,吴明根,等.盐碱地小井种稻丰产技术的初步研究[J].延边农学院学报,1991(1):17-24.
- [28] 赵明范.世界土壤盐渍化现状及研究趋势[J].世界林业研究,1994,7(1):84-86.
- [29] 张兰亭.暗管排水改良滨海盐土的效果及其适宜条件[J].土壤学报,1988,4(4):356-365.
- [30] 罗斌.我国的盐渍化土地与治理技术[J].林业科技通讯,1994(3):8-10.
- [31] 李镇西.种植水稻是利用改良盐碱化土壤的一个良好途径[J].黑龙江水利科技,1990(3):51-55.
- [32] 李学谦,赵国臣.盐碱地水稻高产栽培技术研究报告[J].吉林农业科学,1993,18(4):1-5.
- [33] 王志春,孙长占.苏打盐碱地水稻开发综合技术模式[J].农业系统科学与综合研究,2003,19(1):56-58.
- [34] 傅珍玉,王淑珍.我省西部盐碱洼地开发种稻的潜力途径和措施[J].吉林农业科学,1990,15(1):19-22,66.
- [35] 李取生.苏打盐碱土地区水田盐运移模拟与预测研究[J].生态环境,2005,14(3):396-398.
- [36] 雨馨.吉林省生态省建设科技工作存在问题及下一步工作思路[EB/OL].<http://kjtl.jl.gov.cn/KJT/PubTemplet/{538116AD-AF2A-4978-B786-5A2A1621E91C}.asp?infoid=2474&style={538116AD-AF2A-4978-B786-5A2A1621E91C}>,2007-6-26.
- [37] 王炳荣,李学志.重盐碱地生物治碱改良土壤技术总结[J].

盐碱地利用,1994(4):13-14.

[38] 杨富亿,王志春,李秀军,等.吉林西部苏打盐碱地鱼麦轮作

试验[J].农业系统科学与综合研究,2006,22(3):228-230.

[39] 张 釜.关于改良我省盐碱土的建议[J].吉林人大,2007(11):13.

(上接第10页)试验,平均公顷产量8 699.3 kg,比对照品种通35增产5.2%(表1)。

2.2 省生产试验结果

表2 2006年生产试验结果

试验地点	产量(kg/hm ²)		比对照增减 (%)
	通禾832	通35(ck)	
吉林省农科院水稻所	8 229.0	7 993.5	2.9
通化市农科院水稻所	10 210.5	9 168.0	11.4
东亚种业吉林分公司(德惠)	8 517.0	7 864.5	8.3
吉林市宏业种业	7 953.0	7 176.0	10.8
双辽市农业局水稻所	8 944.5	8 572.5	4.3
平均	8 770.5	8 155.5	7.5

表3 2004~2006年抗稻瘟病鉴定结果

品 种	2004 年			2005 年			2006 年		
	苗瘟	叶瘟	穗瘟	苗瘟	叶瘟	穗瘟	苗瘟	叶瘟	穗瘟
通禾832	MS	MR	R	R	R	R	MR	MR	R
通35(ck)	MR	MR	MS	S	MS	MR	MS	MS	S

测定,通禾832送检样品糙米率84.3%、精米率75.9%、整精米率70.9%、粒长4.6 mm、长宽比1.7、垩白粒率8%、垩白度0.9%、透明度1级、碱消值7.0、胶稠度83 mm、直链淀粉含量17.4%、蛋白质含量7.7%,米质符合二等食用粳稻品种品质规定标准。

3 特征特性

生育日数:属中晚熟偏早品种,生育期138 d,需≥10℃积温2 800℃·d。

植株性状:株高102.4 cm,株型紧凑,分蘖力强,平均穴穗数37穗。

穗部性状:穗长23 cm左右,中散穗型,主穗穗整齐,平均穗粒数102.4粒,着粒密度中,结实率90%以上。

子粒性状:谷粒椭圆形,子粒黄色,无芒,饱满千粒重25.5 g。

4 栽培技术要点及适应区域

4.1 适时稀播,培育壮秧

4月上、中旬播种。规范化旱育苗,每平方米播催芽种子150g;盘育苗每盘播催芽种子60g;隔离层育苗,每平方米播催芽种子350g,稀播育壮秧。

4.2 适时插秧,合理稀植

5月中、下旬插秧。宜采取30 cm×20 cm或

[40] 朱乃芬.吉林省西部地区资源利用与生态保护的对策[J].国土与自然资源研究,2004(3):49-50.

[41] 王志强,张 柏,张树清,等.吉林省西部景观动态特征及其生态环境安全响应研究[J].水土保持学报,2005,19(6):131-136.

2006年参加吉林省中晚熟生产试验,平均公顷产量8 770.5 kg,比对照品种通35增产7.5%(表2)。

2.3 抗稻瘟病鉴定结果

吉林省农科院植保所,2004~2006年连续3年采用苗期分菌系人工接种、成株期病区多点异地自然诱发鉴定,结果表明通禾832对苗瘟表现中感(MS),对叶瘟表现中抗(MR)、对穗瘟表现抗病(R)。

2.4 稻米品质分析结果

依据农业部NY/T593-2002《食用稻品种品质》标准,经农业部稻米及制品质量监督检验测试中心(杭州)

30 cm×26.7 cm的宽行超稀植栽培,每穴2~3株苗。

4.3 因地制宜,合理施肥

氮、磷、钾配方施肥,氮肥每公顷纯氮120 kg、按基肥40%、补肥20%、穗肥30%、粒肥10%,磷肥(P₂O₅)50 kg/hm²作底肥,钾肥(K₂O)75 kg/hm²,60%作底肥、40%作穗肥。

4.4 节水增温,适当晒田

分蘖期浅水灌溉,孕穗期浅水或湿润灌溉,成熟期干湿结合。

4.5 预防为主,综合防治

7月上、中旬注意防治二化螟,注意及时防治稻瘟病。

适应吉林省通化、吉林、长春、辽源、四平、松原和延边等地区的中晚熟稻作区均可种植。

参考文献:

- [1] 李彦利,王万成,严永峰,等.优质、抗病、高产水稻新品种通引58选育报告[J].吉林农业科学,2004,29(1):28-29,31.
- [2] 赵世龙,田奉俊,朴 燕,等.抗病、高产、抗倒水稻新品种通98-56选育报告[J].吉林农业科学,2005,30(1):32-33.
- [3] 金石芬,刘金明,李香顺,等.水稻新品种金浪1号选育报告[J].吉林农业科学,2005,30(4):20-21.
- [4] 李彦利,孟令君,贾玉敏,等.水稻新品种通禾820选育报告[J].吉林农业科学,2007,32(3):26-27.