

黑龙江省旱田改水田的影响及思考

王英¹ 张国民^{1*} 马军韬¹ 张丽艳¹ 邓凌韦¹ 王永力¹ 高晶²

(¹中国科学院北方粳稻分子育种联合研究中心/黑龙江省农业科学院耕作栽培研究所, 哈尔滨 150086; ²衡水市农业技术推广站, 河北 衡水 053000; 第一作者: wangyingqq2005@163.com; * 通讯作者: zgm_2290@163.com)

摘要:随着种植结构的调整以及玉米保护性收购价格的下降,在保障农民收益的基础上,近几年,旱田改水田的趋势越来越明显。本文从旱田改水田的原因、优势,以及旱田改水田是否成功的因素和对生态环境的影响等方面进行了论述,提示旱田改水田要多方考虑,做到水土资源优化配置,实现人、社会和自然的和谐、长远发展。

关键词:水稻;旱田改水田;水资源

中图分类号:S19 **文献标识码:**A **文章编号:**1006-8082(2018)02-0067-03

国家玉米临时收储政策的取消、玉米收购价格下降,导致种植籽粒玉米的农户收入显著降低,大大挫伤了农民种植玉米的积极性。从单产来看,水稻和玉米均属于高产作物,加上黑龙江省水稻以其品质闻名全国,稻米收购价格一直稳中有升。条件允许的情况下,农民将旱田改为水田,可增加农业收入^[1]。目前,巴彦、木兰、泰来、青冈等县(市)依据自身情况进行了“旱改水”建设。据《人民网》报道,2016年黑龙江省玉米种植面积减少66.7万hm²以上,水田面积增加近20.0万hm²。为了避免盲目进行旱田改水田,笔者从旱田改水田的原因和优势、影响旱田改水田的因素以及对生态环境的影响等方面进行了论述。

1 种植结构调整、旱田改水田的原因及优势

国家进行种植结构调整的主要原因如下:第一,可耕种土地资源逐渐减少。每年土地的开垦以及适宜种植作物的土地数量由多变少。统计表明,1997-2006年,我国耕地面积约减少了0.0827亿hm²,相当于减少了1个“河南”。据模型预测,2005年到2020年我国耕地面积不仅呈逐年减少的趋势,而且其减少速度处于加快的趋势^[2]。第二,随着市场经济的发展以及接触面的扩大,农民由以前单一依靠土地作为家庭收入的主要方式转变为以进城打工等多元化手段扩大家庭收入^[3]。第三,品种结构不平衡。依据国家整体情况,小麦、稻谷等口粮品种供求不平衡,玉米处于阶段性供大于求的状态,国家对粮食的保护性收购价格做出调整,例如,2015年玉米保护性收购价格下降,导致农民调整第2年的作物种植。第四,生活水平的提高,导致人们饮食结构的改变。为了适应市场和消费者的需求,种植

结构也相应进行了调整^[4]。其中,玉米保护性收购价格降低以及水稻收购价格较高的现状,导致很多农民放弃玉米的种植,转为种植水稻。同时,水稻种子、农药以及化肥的成本投入又低于玉米,整体算下来,种植水稻比种植玉米增收1.0万元/hm²左右^[5]。加上一些地方政策的积极引导,农民将旱田改为水田,扩大了水稻的种植面积,以期增加收入。近些年,极端气候发生几率不断增加,给农业生产带来很多不利影响。与其他作物相比,水稻耐淹、抗涝能力强,可有效避免春旱和秋涝^[6],并且可作为改造低产田的一项有效措施,将低效及荒废的土地变成高产、高效益的农田^[6-7],不仅增加了有效耕地面积,提高了现有耕地产出,而且增加了农民收入。

2 旱田改水田需要注意的问题

旱田改水田最重要也是最关键的一点是要有充足的水资源^[8],同时还要注意水温的问题,以地表水最佳。由于地表水资源的有限性,随着旱田改水田数量的增多,势必要利用地下水进行泡田及灌溉。在地表水不足的情况下,可以开采地下水作为补充,这就使得“三低”成为限制水稻正常生长以及高产的主要因素^[9]。所以,要采取综合措施对进入本田的水进行增温^[10]。例如修建蓄水池或是延长井水流经的路线,保证其在流经过

收稿日期:2017-12-04

基金项目:黑龙江省院科技合作项目(YS16B10);黑龙江省农业科技创新工程(2014QN022);黑龙江省农业科学院引进博士人员科研启动金项目(201507-15);哈尔滨市科技创新人才研究专项资金项目(RC2017QN002045)

程中利用太阳辐射增温,可对水渠进行设计,目的是增加井水在水渠中流动的时间以及降低其流速,达到增温的效果^[10]。旱改水之前一定要确定水源,对水量的多少、适用耕地面积、以及可开采的地下水资源的数量进行合理和长远的规划,最终确定旱田改水田事宜中有关耕地与水源的距离、旱田改水田的耕地面积等相关信息,避免盲目、一窝蜂式的进行农田改造。一旦确定了旱田改水田后,稻田面积的设定要考虑到插秧机进出以及工作状态的要求,又要根据地势因地制宜。同时,田间道路的规划要保证运苗车辆、收割机等设备进出方便,避免长距离人工运输。水田对土地平整度的要求比旱田高,提高土地的平整度,要早翻地、深翻地。整地时要严格按照水田标准整地,最好是深水耙地^[9],避免由于土地不平整造成水资源、肥料的浪费以及产量下降等问题。深翻土地不仅可以降低旱田农药残留,而且有利于提高有机质含量^[11]。

另外,旱田除草剂和杀虫剂的残留问题也是特别需要重视的因素。就目前情况来看,旱田改水田的主要类型是玉米地改种水稻,所以,要清楚知道前茬玉米地使用了什么除草剂,特别是旱田改水田的前2年。种植水稻时要延长泡田时间、及时喷洒解除除草剂的药物,避免除草剂残留对水稻的伤害^[9]。旱田改水田后,本田除草剂要根据水稻移栽后本田实际杂草发生情况,选择水田专用除草剂,不建议提前进行封闭。最后,旱田改水田,要准备水田所需的农机具以及选择比当地正常种植的水稻品种早熟3~5 d的品种,特别是旱田改水田种植水稻的第1年,根据水稻苗情,返青肥和分蘖肥要适当提前施用,以保证水稻正常生长。

3 旱田改水田对生态环境的影响

全国第二次土地调查结果显示,东北地区旱田面积显著减少,而全国增加的水田面积几乎一半分布在东北^[12]。但我们应该清醒的认识到,中国北方水资源相对不足,仅占全国总量的20.0%左右,而耕地面积占全国的65.3%,耕地平均水资源占有量仅为南方的1/8^[13]。为了满足水量的供给,打井的深度越来越深,20世纪80年代初的机电井井深为20~30 m,而2010年井的深度至少为60~70 m^[13]。而地下水灌溉水稻后,大部分从排水渠排走,一小部分被蒸发掉,只有极少量的水重新渗入到地下,造成地下水资源的极度浪费。旱田改水田不仅给农民带来了收益,同时也为社会提供了更多的粮食。然而,我们同时也要清楚的认识到的,由于水田用水量过大,过度的将旱田改为水田,不仅会造成地下水位

快速下降,而且造成湿地面积大幅度萎缩^[14],久而久之,地表就会出现漏斗现象以及地下水变咸等问题^[15]。如何平衡种稻与保护水资源是一个值得思考的大问题。研究表明,旱田改水田后土壤电导率(EC)显著升高,不利于反硝化细菌的积累,而有利于硝化细菌、氨化细菌、好氧自生固氮菌、亚硝化细菌的积累^[15];土壤pH值显著上升,土壤理化性质的改变使其脲酶和转化酶的活性明显提高,脱氢酶活性显著降低^[16];棉田旱田改水田初期土壤有效态铁含量过低,有效态铜含量过高^[17]。由于水田各污染物的输出系数是旱田的2~3倍,农田面源污染负荷也会不断增加,而这种增加将对流域内的地表水、地下水和过境水环境造成影响,同时也会造成农田中氮、磷的流失^[18-19]。其主要原因是由于旱田改水田后施肥量和灌溉量都相应提高,导致化肥流失量和污染增加^[20]。

4 旱田改水田的思考

在旱田改为水田的大背景下,可因地制宜的满足水稻需水量。例如,由于齐齐哈尔市富拉尔基热电厂冷却水常年为28℃,将附近的旱田进行水田改造,为水稻提供充足的水环境,不仅充分的利用了水资源,而且此举措可使水稻生育期提前10~15 d^[21]。与此同时,水稻科研工作者要以培育抗旱、节水水稻品种为研究方向,加强和推广节水灌溉技术,节水的同时还要保障稻谷的高产和优质。以最少的水种出最多的稻为出发点,开展节水灌溉技术的研究与普及,加快节水灌溉技术的集成配套^[22]。研究表明,水稻非关键时期适当的缺水有利于构建合理的形态及生理结构^[14]。适当实行水旱轮作制度,维持地上、地下水的采补平衡,在一定范围内合理安排和控制水旱轮作的具体实施方式和方法,适当以补贴的形式给予农民补偿。由于粳稻品质优于籼稻,农民会选择更加优质的水稻品种,以合作社等形式,发展特色大米产品,紧盯高端市场,使其品牌化,提高稻谷卖出价格^[23],创造更高的效益,也可作为对水旱轮作的补偿。由于种植作物存在差异,旱田改水田的农民对水稻种植技术或多或少有所欠缺,加强种植技术以及注意事项的培训十分必要^[24]。同时,在适宜旱田改水田地区,旱田改水田可以区域性、大规模的由政府调配,便于实现农业机械化和现代化,利于形成规模。

旱田改水田能够增加效益,但更应想到,盲目、无限制的扩大水稻种植面积所造成的后果,要立足长远,听取育种、栽培、水利、环保等各个领域专家的建议,合理布局旱田改水田,制定长远计划,分阶段逐项完成,

可采取试点的方式,总结经验,及时修正问题,充分考虑水稻面积、水资源、生态环境以及若干年后农民的生活状态等问题,以最合理的方式,正确的措施,明确的工作方向,做到水土资源优化配置,实现人、社会和自然和谐、长远发展。

参考文献

- [1] 梁雨春,李德陆,张吉选.金沙镇地区旱田改水田的注意事项[J].农业与技术,2016,36(21):30-31.
- [2] 赵永,刘旭华,孙腾达.基于空间自回归模型的中国耕地面积变化预测[J].干旱区资源与环境,2013,27(8):1-5.
- [3] 丁慧军,苗正雨.浅析东台市头灶镇旱改水的原因、存在问题及对策[J].上海农业科技,2017(3):138-139.
- [4] 马文佩,刘长英.对农业税收中开荒、旱田改水田奖励照顾政策的探讨[J].黑龙江财会,1998(8):31-32.
- [5] 何艳秋,孟庆河,任玉海.水田的生态效益与低产田的综合治理[J].农场经济管理,2002(3):26-27.
- [6] 陶洁,张兴波.发展水稻生产是三江平原抗旱除涝的一项有效措施[J].黑龙江水利科技,2010,38(3):214-215.
- [7] 高亚光,田丽华,李大伟,等.发展水稻是三江平原低产田改造的有效措施[J].黑龙江水专学报,2004,31(2):79-80.
- [8] 曲璐.水文地质勘察在旱田改水田项目中的重要性[J].黑龙江科技信息,2013(8):319.
- [9] 顾双亭.水稻可持续发展中存在的问题及对策[J].农民致富之友,2012(18):59.
- [10] 徐长营,徐哲明,金玄吉.旱田改水田应注意的几个关键问题[J].农业开发与装备,2017(04):100.
- [11] 谭永忠,何巨,岳文泽,等.全国第二次土地调查前后中国耕地面积变化的空间格局[J].自然资源学报,2017,32(2):186-197.
- [12] 谭永忠,吴次芳,王庆日,等.“耕地总量动态平衡”政策驱动下中国的耕地变化及其生态环境效应[J].自然资源学报,2005,20(5):727-734.
- [13] 宁金荣,廖明春.旱田改水田对生态环境的影响[J].农民致富之友,2004(8):8.
- [14] 安云凯.三江平原发展水稻生产应当处理好几个关系[J].黑龙江水利科技,2010,38(4):123-125.
- [15] 顿圆圆,杜春梅,姜中元,等.旱田改水田对土壤电导率及几种微生物的影响[J].湖北农业科学,2015,54(9):2 087-2 089.
- [16] 迟旭雯,杜春梅,周红娟,等.旱田改水田对黑土 pH、电导率及酶活性的影响[J].湖北农业科学,2017,56(11):2 045-2 048.
- [17] 闫加力,李懋,熊双莲,等.旱改水对水稻幼苗生长的影响及秸秆的改良作用[J].中国生态农业学报,2015,23(5):554-562.
- [18] 樊庆铎,孟婷婷,李金梦,等.江川灌区旱田改水田加剧水体氮磷污染[J].农业工程学报,2014,30(12):79-86.
- [19] 盛杰.三江平原大型灌区建设对水环境的影响浅析[C].第四届全国农业环境科学学术研讨会论文集,2011.
- [20] 樊庆铎,孟婷婷.江川农场旱田改水田对水环境的影响研究[J].环境科学与管理,2014,39(5):70-72.
- [21] 张志方,王亚明.利用热电厂冷却水开发水田灌溉工程设计要点[J].黑龙江水利,2002(10):37.
- [22] 林英莉.浅谈三江平原水稻产区合理利用水资源的对策[J].农民致富之友,2012(5):88.
- [23] 李坤山,王秀波,刘庆臣.科学进行“旱改水”改造推动种植结构调整——以长春市双阳区为例[J].吉林农业,2016(22):48.
- [24] 洪一波,施建伟.旱改水地区发展水稻生产的问题及对策[J].江苏农机化,2016(5):43-44.

Effects and Thinking of Related Factors for Changing Dry Land into Paddy Land

WANG Ying¹, ZHANG Guomin¹, MA Juntao¹, ZHANG Liyan¹, DENG Lingwei¹, WANG Yongli¹, GAO Jing²

(¹ Northern Japonica Rice Molecular Breeding Joint Research Center, Chinese Academy of Sciences/Cultivation and Farming Research Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086, China; ² Agricultural Technology Extension Station of Hengshui City, Hengshui, Hebei 053000, China; 1st author: wangyingqq2005@163.com; *Corresponding author: zgm_2290@163.com)

Abstract: With the adjustment of planting structure and reduction of the corn price, the trend of changing the dry land into paddy land is more and more obvious in recent years. This paper introduced the causes, advantages and factors of changing dry land into paddy land, and the influence on the ecological environment. In the end, we should achieve optimal allocation of water and land resources, realize the harmony of man, society and nature, and long-term development.

Key words: rice; changing dry land into paddy land; water resources

(上接第 66 页)

Evaluation of Uncertainty in the Determination of Cadmium in Rice by Energy Dispersive X-ray Fluorescence Spectrometry

LI Qiang, OU Fei, WU Min, HUANG Wanyan

(Jiangsu Skyray Instrument Co., Ltd., Kunshan, Jiangsu 215300, China; 1st author: lq81749@126.com)

Abstract: The sources affecting uncertainty in determination of cadmium in rice by energy dispersive X-ray fluorescence spectrometry were analyzed and evaluated. The measurement uncertainty is mainly derived from the standard material and the work curve regression. The uncertainty components were evaluated and the combined standard uncertainty and expanded uncertainty were calculated. The expanded uncertainty was 0.029 mg/kg(k=2) when the cadmium content in rice sample was 0.268 mg/kg.

Key words: energy dispersive X-ray fluorescence spectrometry; rice; cadmium; uncertainty of measurement