

近年来异常气候对黑龙江省水稻的危害及对策

刘 会

(黑龙江省农业科学院 五常水稻研究所, 黑龙江 五常 150229)

摘要:分析了近年来黑龙江水稻生产遭受的低温等异常气候侵害,总结了引起稻瘟病、倒伏,成熟度下降、空瘪率增高等危害症状,并提出通过品种的选择以及采取栽培技术的调控等对策达到减少损失、稳产的目的。

关键词:气候;稻瘟病;低温冷害;早霜;倒伏

中图分类号:S511

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2010)09-0123-04

最近几年来,黑龙江省水稻在生长过程中都不同程度地遭受了气候异常所带来的危害,从发展趋势看近几年发生越来越频繁,水稻的产量几年来出现了年际间的波动,严重影响了水稻产量和农户的经济收入。7、8月份,对于我国大部分地区来讲是炎热的盛夏,但此时的东北低压是东北地区的重要天气系统,它所带来的冷空气和降雨往往造成东北地区的“凉夏”。

8月份是东北粮食作物生长的关键时期,每逢遇到气温偏低的“凉夏”,水稻等农作物产量就会受到很大影响,气温越低、产量越低。受低温冷害影响最严重的省份是黑龙江省。

2010年春季出现历史罕见的低温多雪天气,3、4月份气温严重偏低,使黑龙江省水稻育苗期普遍拖后15~20 d,出苗期拖后15 d左右。

近几年来,复杂多变的气候对黑龙江水稻生产造成了严重的影响,现对在水稻生产中如何应对进行探讨。

1 近年来异常气候对水稻造成的危害

1.1 稻瘟病的危害

20世纪90年代后期,随着市场经济的发展,优质稻谷需求量的不断增加,形成了个别优质稻谷品种连续多年大面积种植的格局,这就为稻瘟病的大面积爆发创造了条件。水稻稻瘟病是黑龙江省水稻生产上危害最大的病害之一,每年给水稻生产均造成不同程度的损失,流行年份一般减产10%~20%,严重时达40%~50%,甚至绝产。低温不仅降低水稻的结实率,而且能诱导稻瘟病的大面积流行,甚至造成部分地块绝产,严重影响水稻产量和农民的经济收益。2002年7月,气温低同时阴雨连绵,使黑龙江省大部分稻区稻瘟病

大面积发生,每个积温区都有个别品种严重发病,发病严重地块,在分蘖期深红一片,灌浆期一片枯黄。相当一部分农户稻田几乎绝收或只获得很少的收成。水稻单产与平常年份相比下降211.8 kg·hm⁻²;与丰年相比下降602.6 kg·hm⁻²。在2003年7、8月份的低温多雨造成五常稻区大面积种植的20%~30%的五优稻1号品种稻瘟病大爆发,减产达80%,绝产的面积达20%。

2005年,空育131品种在黑龙江省北部大面积种植,面积高达76.5万hm²,占水稻播种面积的44%。但由于病菌的生理小种发生变化,加上低温多雨导致大部分地区空育131表现为感病,造成极大损失。2005年低温多雨造成黑龙江省稻瘟病累计发生面积66.7万hm²,其中穗颈瘟29.9万hm²,重发生县(市、区)15个,中等发生县10个,如庆安县,全县水稻面积7.3万hm²,发病面积达90%以上。其中绝产面积0.87万hm²,造成直接经济损失2亿元人民币以上。稻瘟病发病率之高,范围之广,损失程度之大,均为历年罕见。

2009年,整个黑龙江省在6、7月份出现长达35 d的不间断的阴雨多云天气,再加上9月下旬气温较低,虽然没有早霜的来临,灌浆时间也相对较长,但大多晚熟品种成熟度严重不足。五优稻4号出米率大面积在40%~50%。个别不抗病品种大面积发病,一般减产50%,严重的地块几乎绝收。如五常部分地区种植的吉特639品种大面积发病,使产量和品质大大降低。一旦品种抗稻瘟病性下降,气候则成为稻瘟病发生的关键因素。

从黑龙江省这十几年来发生稻瘟病情况可以看出,每隔几年就会有不同程度的发生,甚至会有一次大面积的爆发。

1.2 低温冷害的危害

黑龙江省地处高纬度(N43°25'~53°33'),属寒地稻作区,年平均气温-4~5℃,是全国气温最低的省份。水稻生长季节的5~9月份平均气温

收稿日期:2010-05-07

作者简介:刘会(1966-),男,黑龙江省兰西县人,学士,助理研究员,主要从事水稻研究工作。E-mail:403541986@qq.com。

17.6℃,水稻出苗、发芽的5月份平均气温13.3℃,灌浆后期的9月份平均气温13.8℃,为中国乃至世界最北部寒冷稻作区,水稻生长的各个时期均可能发生低温冷害,而且冷害发生频繁,约3 a发生1次。

低温稻作冷害类型分为延迟型和障碍型冷害和混合型冷害(同一年发生2种冷害)。延迟型冷害是水稻从播种到成熟的各个时期因低温延迟生长发育,穗分化和抽穗日期显著延迟,或抽穗期虽未明显延迟,但灌浆结实期温度明显降低,以致成熟不良造成减产;障碍型冷害是水稻生殖生长期遭受低温危害成为不育空粒以致明显减产。孕穗期的低温冷害也是年际间发生较频繁的,黑龙江省每隔几年就会发生一次,每年在不同地区表现也不同,半山区等一些冷凉地区发生较频繁。

2002年黑龙江省发生了较大范围的孕穗期障碍型冷害,粮食减产严重,水稻平均减产7%~8%,有的品种空壳率达到70%,损失严重。

进入2000年以后,每年的总积温一般都很高,霜期来的也较晚,一些熟期较晚的品种都获得了丰收,这使人们忽视了低温早霜带来的危害。2007年9月23日左右早霜来临,而且霜非常重,霜过后水稻植株全部死亡,稻谷急剧脱水,使大部分水稻稻谷出现了大量的裂纹米,稻谷的整精米率非常低。一些晚熟和贪青拖后成熟的水稻稻谷产量严重下降。

2009年虽然早霜来的晚,整个黑龙江省在7月份遇到了长达35 d的连续阴雨多云天气,使水稻营养生长阶段的生物产量严重不足,同时使熟期严重拖后,虽然在10月5日左右才来重霜,但是9月下旬到10月初日平均气温较低,对稻谷成熟帮助不大,成熟度普遍在七成,早熟品种出米率很少有超过65%的,晚熟品种在50%左右。2009年的延迟型低温冷害是2000年以来影响全省水稻产量最严重的一次。

1.3 生育后期多风多雨的危害

2008年对黑龙江水稻生产可以说是个风调雨顺的年景,积温、光照时数、降水等气候因子均好于常年,处处呈现出丰产的景象。但8月末9月初的几场大风和大风夹杂着雨过后,水稻植株大面积倒伏,五常市的很多稻区象地毯一样,黑龙江各个农场的个别地块倒伏面积达80%以上,特别是高产地块倒伏更严重。值得注意的是,调查发现,不同品种倒伏程度不同,相同品种不同栽培技术水平条件下倒伏的也有轻重。据调查统计,所有农场水稻的倒伏面积占5%左右,有些高产地块经过大风却并没有发生倒伏。调查结果表

明,引起倒伏的因素很多,倒伏也是可以预防的。一些晚熟品种,成熟度降低,减产20%~30%,个别氮肥使用量大的地块减产更严重。倒伏给水稻的收割造成了严重困难,使稻谷品质严重下降。前人研究表明:乳熟期发生倒伏减产28.6%~36.6%,稻谷劣等米率占86%;乳熟末期至蜡熟期发生倒伏减产9.8%~15.8%,稻谷千粒重下降1.2~2.0 g,垩白度增大。红旗岭农场第12作业站一种植户13.6 hm²稻田倒伏面积占80%,稻谷空瘪率达30%,出米率降低了4个级别,不仅增加了收获成本,同时严重降低了稻米品质,损失惨重。在水稻生产过程中,往往过于追求高产,如果栽培技术措施不当很容易造成倒伏的发生,一旦发生损失惨重。

2 水稻生产中的应对措施

2.1 品种的选择

2.1.1 选择抗稻瘟病品种同时注意抗病性的退化 要想避免稻瘟病的发生,选择抗病品种是关键。一般情况下刚刚审定的品种抗病性较好。

在生产上表现较好的品种,种植面积较大,一旦抗病性退化,稻瘟病爆发,将损失惨重。例如黑龙江省推广面积较大的五优稻1号、空育131和东农419等品种。种植农户必须了解品种的抗病性,应选择抗病性较强的品种。但是水稻的抗病性并不是永远不变的,抗病性是会退化的。要想了解水稻品种抗病性的退化过程,每年应对不同地区和不同肥力区在各个生育时期进行多点观察比较,了解是否有感病情况的发生,同时注意观察相同或相近抗性血缘关系的品种的感病情况。种植时间较长和种植面积较大的品种,就更应注意。虽然气候的影响是稻瘟病发生的关键,但是不注意品种的抗病性退化,盲目大面积种植,也是大面积发生的主要原因之一。抗性退化的表现是在大面积发生之前就能发现该品种有小部分水稻植株有严重感病情况发生,而且发病的表现是部分小块区域全部感病绝收,这是品种抗病性完全退化的重要特征。一旦遭遇较长时间的低温多雨,该品种极有可能造成稻瘟病的大面积发生;如果只是零星发生在个别叶片和穗部,即使气候不正常,一般也不会造成稻瘟病的大面积发生。例如五优稻1号品种,从1994年开始在五常市小面积种植,以后每年以小面积的增加,一直到1999年种植面积达到0.67万hm²左右,这时在五常市民乐乡和龙凤山乡个别连续多年种植该品种的地块就发现零星感病并发现了小块几穴水稻植株全部发生穗颈瘟,而且最后出现枯死。之后几年由于在水稻生长中后期气温较高,降雨量偏少,稻瘟病只

是零星的在个别地块发生,并没有造成太大的损失。直到 2003 年五优稻 1 号的连片种植面积达到几万 hm^2 ,因 7~8 月遭遇了持续的低温阴雨天气,所以出现了稻瘟病的大面积发生。连续几年较大面积种植感病品种,是非常危险的。2008 年之前五优稻 1 号一直是牡丹江响水米业的订单品种,表现很少感病,但在 2008 年大面积发生了稻瘟病,损失较大。又例如松 98-131 品系,因为其粒型好、生育期早、出米率高和产量较高,深得稻农的喜爱。2005 年在哈尔滨成高子镇地区表现抗病,在五常地区已经发生了较重的稻瘟病,减产严重,当时对其农户做出了该品种发病的警告,要求停止种植,但由于上一年丰收的诱惑,不听发病警告,2006 年还照常种植,结果在气候正常的年份,全省几乎没有发生稻瘟病的情况下,在成高子镇松 98-131 却发生了严重的稻瘟病,损失达 50% 以上。

2009 年在五常稻区种植的吉特 639 也与五优稻 1 号品种的发病情况同出一辙。2009 年之前就发现该品种感病,部分稻区发现有整个植株小面积感病死亡。2008 年在五常市水稻生长的中后期,气温较高,没有遇到低温多雨的天气,水稻获得了丰收。2008 年是吉特 639 产量和农户种植效益较好的一年,既丰收又没有发生稻瘟病,它给农户带来的效益基本接近香稻的效益,它甚至超过了其他普通粒型的优质米品种,这就激发了一些农户种植吉特 639 的积极性。2009 年是吉特 639 种植面积最大的一年,而且连片种植面积也达到几千 hm^2 。不幸的是这一年的 7 月份赶上了多年来少遇的 35 d 的低温多雨,2002 年的稻瘟病大爆发的悲剧在吉特 639 品种身上又上演了,很多地块几乎绝收,一部分地块只获得较少的收成,只有较少的地块发生,损失较小。而其他抗病品种基本上没有发生稻瘟病。

2.1.2 选择耐冷性强的品种 在选择耐冷性强的品种中,一般最好选择通过黑龙江省品种审定委员会审定通过的品种,因为审定的品种必须做 2 a 的抗稻瘟病和抗冷性鉴定,通过审定的品种都是合格的。水稻稻瘟病的抗性有退化过程,而抗冷性没有发现退化过程。

2.1.3 以中早熟较抗倒伏的品种为主,搭配部分晚熟优质品种 随着全球气候变暖,进入 2000 年以后全年气温普遍偏高,种植晚熟优质品种获得了较好的产量和收益,这样就使部分稻区的种植户以晚熟品种种植为主,一些温热条件不足的种植户也选择晚熟品种,并且施氮肥量也较高,这也是造成 2008 年倒伏大面积发生和 2009 年造成全

省普遍减产的主要原因。因此要想获得稳定的收益,最好以选择偏早熟的稳产抗倒伏的优质品种为主,搭配种植部分晚熟优质品种,这对于全省的全局水稻发展很重要。事实也证明,在 2009 年种植偏早熟优质抗倒伏品种的大多种植户获得了更高的效益。

2.2 在水稻栽培技术上提高品种的抗性

2.2.1 氮肥量的确定及合理的氮磷钾肥配比

在水稻生产中,品种选择是关键,施肥是主体。通过与农户大量接触了解到,绝大多数水稻种植户并不完全清楚怎样施肥。不清楚怎样施肥的原因主要是,第一,不完全清楚氮磷钾每种肥料元素的生理作用,不知道什么元素过多或不足会造成什么危害。第二,每种肥料元素在自己选择的种植品种上应该施用多大的量不清楚。第三,不会计算肥料元素的施用量。第四,不懂肥料标签的标识含义。

例如很多农户不知道尿素和硫酸铵这 2 种氮肥之间含氮量的区别。对两种肥料之间氮的含量差别和供肥特性不清楚,不知道磷酸二铵还含有 18% 的氮肥,在施用磷酸二铵时不计算其中的氮肥;复合肥都含有什么肥和分别是多少含量也不清楚。往往是上一年多施氮肥,造成贪青晚熟或者倒伏,来年就会施氮肥不足,下一年又会施氮肥过量,总之,施肥量年际间波动很大。

简单的讲,氮肥决定水稻生长量的多少,也就是株高多高和分蘖的多少。在前期水稻营养生长阶段,氮肥用量过多,会促进水稻生长速度,形成茎叶幼嫩,含水量高,容易受冷,不抗冻,所以氮肥用量要控制。根据品种需氮肥的特点,晚熟品种抗倒伏差,或者易感稻瘟病的品种总施氮肥量相对较少,氮肥施用适当前施,后期少施。中早熟抗倒伏和抗稻瘟病的品种,根据品种各个生育时期需氮肥量前后期均衡施用较好。

在肥料元素的施用,氮肥的施用量是影响水稻生长的主要因素。因此对于氮肥施用量的确定是关键。要想让农户的水稻长出什么样,既满足丰产的需求,又能具有很好的抗逆性,首先应确定氮肥的施用量。由于农户地力不同,所以农户氮肥施用量的确定,最简单的方法就是,首先计算出以前每年自己的稻田氮肥的施用量,然后判断分析自己的施氮量是增加还是减少,同时还得了解品种的施氮量范围。但几年来自然灾害频繁发生,因此氮肥的施用量不宜过多,应以稳产为原则,黑龙江稻作区遇到冷害年份通常应将氮肥总量减少 20%~30%。几年来的生产实践表明,在稻瘟病和倒伏及低温冷害发生的年份,合理的施

氮量是保产的关键。

磷肥和钾肥是水稻植株生长必不可少的关键元素。磷钾肥可提高水稻的抗寒能力,促进早熟,在低温冷害年份,土壤温度不高,磷的有效性更低、且移动慢、阻碍水稻的吸收利用,因此要增施磷钾肥。磷肥的施用方法要分两层深浅结合,深层施基肥,浅层施面肥,使磷肥在全耕层都有分布,既能提高幼苗抗性,又可使后期灌浆不缺磷提高结实率。钾肥可作基肥一次性施用,也可部分在追肥中再施更加有利于水稻植株健壮,提高抗寒和抗病能力。

在不同的产量条件下,水稻所需氮磷钾等肥料元素是有限的,施量过多造成浪费,施量不足造成减产,也会严重影响水稻抵御自然灾害的能力。由于农户地力及保水情况不同,农户应根据多年来的施肥经验和水稻一生的需求各种肥料元素的多少以及土壤中氮磷钾的含量,确定氮用量和氮磷钾的施肥比例,但也可参考一般的氮磷钾比例,一般参考数据为 $N:P:K=2:1:2$ 。施氮量高时,很多农户往往会少施磷钾肥,施氮量低时反而施用磷钾肥较多,造成浪费。因此一定要根据地力、保水情况等因素合理施肥,决不可偏施这三大元素。近几年来生产实际证明,五常稻区种植的五优稻 4 号施用纯氮 $110\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 左右,松粳 9 号施用纯氮 $125\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 左右。

2.2.2 确定适当密度和栽插穴苗数 水稻栽插密度应根据品种特性、生育期早晚、抗逆性等因素来适当确定。一般晚熟品种为了防止贪青晚熟,可适当增加密度,栽插苗数适当增加,同时氮肥的施用量应适当减少,也是提早熟期,提高产量和品种抗性的有效措施,一般可比高肥稀植栽培提早熟期 5 d 以上。中早熟抗病品种可以适当增加氮肥的施用量,适当稀植栽培。

2.2.3 合理灌溉 水稻一生生长与水稻的生长

环境有很大的关系。水是水稻一生的关键生长因子,但水稻对水的需求也是有规律的,不是越多越好。另外,水还可以调节肥料的利用率和土壤地温的作用。水利于保肥、保温,同时也可调控肥料和地温。在保证水稻水分供应的条件下,适当浅水灌溉,适时烤田,后期浅干湿间歇灌溉等。根据不同品种对水稻生长过程中水的需求而进行调节。

2.2.4 中后期壮秆促早熟 一旦发现水稻生育期拖后,应及早促进水稻生育进程。可以采取化学调控的方法,使水稻的各个生育时期提早。目前在生产上广泛使用芸苔素和矮壮素等产品,促早熟和壮秆效果较好。也有在前期施用氮肥过大,在分蘖后期喷施 2,4-D 丁酯或者二甲四氯钠盐,有促早熟和壮秆的作用,但是它的副作用较大,在近孕穗期喷施会造成穗小,部分幼穗生长停止。但如果施肥量过大的,贪青晚熟的地块,可参考使用。

3 结论

总之对于种植农户来讲,一年的收成主要取决于品种、施肥技术、与之配套的其它栽培技术及当年的气候。不仅要考虑其中的每一方面,同时总体上如何协调更是关键,特别是与气候的相关性不应忽视。在生产中比较有意义的就是以稳产为原则,不盲目追求高产,才是获得多年稳定收益的关键。

参考文献:

- [1] 刘晓晶. 水稻低温冷害及防治[EB/OL]. http://www.weather.com.cn/static/html/article/20090727/43258_shtml. 2009-07-27.
- [2] 宋福全. 黑龙江省水稻稻瘟病大发生的原因分析与对策[J]. 作物杂志, 2006(1): 69-70.
- [3] 李新. 水稻倒伏类型、成因、对产量品质影响及预防[J]. 中国农村小康科技, 2009(11): 50-52.

Harm of Abnormal Climate in Recent Years to Rice in Heilongjiang and the Countermeasures

LIU Hui

(Wuchang Rice Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Wuchang, Heilongjiang 150229)

Abstract: The invasion of rice production suffered by abnormal climate such as low temperature in Heilongjiang was analyzed, symptoms of rice blast, lodging, decreasing grade of maturity and increasing empty rice rate were summarized in this paper. It suggested achieving the aim of reducing loss and keeping stable yield by selection of rice variety and regulation of cultural technology.

Key words: climate; rice blast; low temperature and cold damage; early frost; lodging