

洪涝灾害对夏玉米生长发育及产量的影响

王成业

(驻马店市农业科学研究所, 河南 驻马店 463000)

摘要: 通过人工模拟拔节期和抽雄期田间洪涝灾害, 研究了其对夏玉米生长发育、产量构成因素和最终产量的影响。结果表明, 洪涝灾害对夏玉米成株密度、果穗长、果穗粗、单株籽粒质量和产量的影响较明显, 最终使产量降低; 而对秃尖长、秃尖率和百粒重的影响不明显; 对拔节期株高的影响较明显, 对抽雄期的影响相对较轻, 积水时间过长则影响明显。总体上, 洪涝发生愈早对玉米最终产量影响愈重, 因此, 早期田间积水时更应及早排水, 以减少产量损失。

关键词: 洪涝灾害; 玉米产量; 生长发育

中图分类号: S513 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-3268(2010)08-0020-02

驻马店市地处黄淮海夏玉米区南部, 是黄淮海南部夏玉米生态区的典型代表区。该区低洼易涝土地占有较大面积, 并且在夏玉米生育期雨水集中, 经常发生洪涝灾害, 对该区夏玉米产量影响很大。通过人工模拟洪涝灾害, 研究其对夏玉米生长发育、产量构成因素和最终产量的影响, 旨在为最大限度地减少洪涝灾害对该区夏玉米生产造成的损失、提高减灾抗灾能力提供依据, 也为夏玉米产量预报及生育期间田间管理等提供可行性参考。

1 材料和方法

1.1 试验材料与设计

试验在驻马店市驿城区申庄村中等肥力的田块进行。选用夏玉米杂交种晋玉 216(中晚熟品种), 每小区面积为 10 m^2 ($2\text{ m} \times 5\text{ m}$), 四周土埂宽度 0.5 m , 高 0.4 m , 埂内埋设防渗膜。结合自然降雨, 辅助人工灌水, 模拟洪涝。设玉米拔节期(7月上旬)3 d、5 d、7 d 积水处理和抽雄期(7月下旬)3 d、5 d、7 d 积水处理。积水深度为 30 cm 。重复 3 次, 其中 3 个小区为不积水对照, 各小区随机排列。小区间距 0.5 m , 走道 1 m 。四周设保护行。

1.2 观测记载与数据分析

项目观测按照农业气象观测规范进行, 观测记

载各处理夏玉米的密度、茎粗、果穗长、果穗粗、双穗率等。收获后测定秃尖率、单株籽粒质量、百粒重及小区实际产量。

1.3 田间管理

播种前统一施肥、统一耕地, 施尿基高氮($\text{N} + \text{P}_2\text{O}_5 + \text{K}_2\text{O} \geq 40\%$) $600\text{ kg}/\text{hm}^2$ 做底肥, 人工撒施肥料, 机耕。6月8日人工条播, 行宽为 67 cm , 用种量 $45\text{ kg}/\text{hm}^2$ 。播种后用除草剂封闭, 喇叭口期用敌百虫颗粒剂丢心防治玉米螟。定苗密度为 $61\,500$ 株/ hm^2 。按当地大田种植标准进行田间管理。

2 结果与分析

2.1 不同处理对夏玉米成穗率的影响

总体上看, 与对照区相比, 不同处理对夏玉米的不利影响拔节期重于抽雄期。无论拔节期积水还是抽雄期积水, 积水 3 d 时, 死株率虽低, 成穗率也较低, 导致成穗数不足, 有 40% 以上不能成穗; 积水 5 d 时, 死株率均在 50% 以上, 成穗数有限; 积水 7 d 时, 死株率均超过 70%, 且极少能成穗。对成穗率的不利影响依次是, 拔节 7 d > 抽雄 7 d > 拔节 5 d > 拔节 3 d > 抽雄 5 d > 抽雄 3 d。从株高看, 拔节期积水影响明显, 而在抽雄期积水 7 d 时影响才表现出来(表 1)。

收稿日期: 2010-03-24

基金项目: 驻马店市粮食丰产工程项目(2007002)

作者简介: 王成业(1967-), 男, 河南确山人, 副研究员, 主要从事玉米育种和高产栽培技术研究。

E-mail: wcy66_66@126.com

表 1 不同处理对夏玉米生长发育及产量的影响

项目	拔节期积水时间/d			抽雄期积水时间/d			CK
	3	5	7	3	5	7	
淹水前密度/(株/m ²)	6.17	6.17	6.17	6.17	6.17	6.17	6.17
成熟期密度/(株/m ²)	5.10	2.75	1.65	5.91	3.00	1.70	6.17
死株率/%	17.3	55.4	73.3	0.0	51.4	72.4	0.0
成穗率/%	28.0	18.6	11.3	51.9	46.2	17.8	91.0
平均株高/cm	204	191	186	228	224	213	230
果穗长/cm	13.1	11.2	10.3	15.6	15.1	14.7	16.6
果穗粗/cm	3.8	3.2	3.4	4.4	4.0	3.8	4.6
百粒重/g	27.55	26.30	24.45	27.50	24.40	21.05	27.35
单株籽粒质量/g	73.64	41.52	40.96	114.26	88.84	67.71	133.78
秃尖率/%	87	91	86	94	96	100	78
小区产量/g	1656.9	477.5	286.7	3656.3	2531.9	744.8	7505.0
减产/%	77.9	93.6	96.2	51.3	66.3	90.1	—

2.2 不同处理对夏玉米果穗长、果穗粗的影响

洪涝对玉米果穗影响较大,表现为果穗短而细。与密度、株高相似,果穗受害也是拔节期处理重于抽雄期处理。在同一生育期内,果穗随着积水时间增加影响逐渐加重,表现为积水时间愈长果穗愈细、愈短。不利影响程度依次为:拔节 7d>拔节 5d>拔节3d>抽雄 7d>抽雄 5d>抽雄 3d(表 1)。

2.3 不同处理对夏玉米秃尖率的影响

从试验结果看,洪涝对玉米秃尖率的影响不明显,即秃尖率与洪涝灾害的关系不大,而与开花、吐丝以后天气条件的影响有关(表 1)。

2.4 不同处理对夏玉米百粒重的影响

从表 1 可以看出,除抽雄期积水 7d 处理外,百粒重的变化幅度不大,说明积水对百粒重的影响不明显。对照区的百粒重比拔节期积水 3d、抽雄期积水 3d 处理的稍低。在同一个生育期内是积水时间越长,百粒重越低。

2.5 不同处理对夏玉米单株籽粒质量和产量的影响

洪涝对玉米单株籽粒质量的影响较明显,单株籽粒质量的变化比较有规律性,和对照区相比,积水试验田的单株籽粒质量均小于对照区;积水对单株籽粒质量的不利影响程度表现为拔节 7d>拔节 5d>抽雄 7d>拔节 3d>抽雄 5d>抽雄 3d。在同一生育期内,随着积水时间的增加单株籽粒质量相应降低(表 1)。

从表 1 可以看出,玉米产量受洪涝的影响极大,各处理均减产 50%以上。其中拔节期积水 5d 和 7d 的处理绝收,抽雄期积水 7d 的处理也基本上绝收。洪涝对其不利影响程度依次为:拔节 7d>拔节 5d>抽雄 7d>拔节 3d>抽雄 5d>抽雄 3d。在同一个生育期内,洪涝对产量的不利影响程度表现为

积水 7d>积水 5d>积水 3d。

3 结论

本试验结果表明,洪涝对夏玉米密度、果穗长、果穗粗、单株籽粒质量和产量的影响较明显;对秃尖长、秃尖率和百粒重的影响不明显;对株高的影响,拔节期积水的较明显,而抽雄期积水 7d 的明显,积水 3d 和 5d 的不明显。

夏玉米无论是在拔节期或是在抽雄期遭遇洪涝,只要积水时间在 3d 以上,就会减产 50%以上,其中拔节期积水 5d、7d 的绝收,抽雄期积水 7d 的基本绝收。从夏玉米各个产量构成要素和最终产量受洪涝灾害的影响来分析,总体上,洪涝发生愈早对玉米最终产量影响愈重。因此,早期田间积水时更应及早排水,以使产量损失减少到最低程度。

参考文献:

[1] 王春乙,王石立,霍治国,等.近 10 年来中国主要农业气象灾害监测预警与评估研究进展[J].气象学报,2005,10(5):659-671.

[2] 史培军.三论灾害研究的理论与实践[J].自然灾害学报,2002,11(3):1-9.

[3] 王一鸣.农业化学抗旱减灾技术的研究与应用[J].中国农业气象,1996(5):43-47.

[4] 王成业,赵素琴.黄淮海夏玉米无公害高产栽培技术[J].农业科技通讯,2009,4(4):117-119.

[5] 徐澜,安伟.玉米渗水地膜覆盖效应及增产作用[J].河南农业科学,2007(10):30-32.

[6] 李运民,陈现平,樊贵义.淮北地区夏玉米再高产关键技术探讨[J].安徽农业技术师范学院学报,1999,15(3):45-50.

[7] 邹建忠.夏玉米田间管理技术要点[J].现代农业科技,2005(6):23.