

青铜峡市玉米制种高温影响分析及防御措施

周军

青铜峡市气象局

DOI:10.32629/as.v3i3.1826

[摘要] 玉米制种在各生育期都要求有一定的适宜温度,尤其是在抽雄到吐丝受精阶段,对温度较为敏感。宁夏玉米制种从抽雄散粉到吐丝受精主要集中在7月中旬至下旬,而此时也是高温出现频率最高的时段。本文从高温、湿度对玉米制种抽雄到吐丝受精关键生育期影响进行分析,并提出针对性防御措施。

[关键词] 高温; 玉米制种; 影响分析; 防御措施

中图分类号: S5 文献标识码: A

近年来,青铜峡市政府制订各项优惠政策,吸引了包括山东登海种业在内的6家玉米制种企业进驻我市,玉米制种面积达9.6万亩,年产优质玉米种子近3200万公斤,有效带动制种农户5700多户,为农户稳步增收提供了保障。但随着全球气候变暖,高温频发,对玉米制种的影响日益凸显,2014年和2017年的高温导致玉米制种减产10%~25%。因此,加强高温对玉米制种的影响分析,有利于指导以后的实际生产,避免或减轻高温对玉米制种造成的损失。

1 玉米制种主要生育期与高温出现的时段

1.1 玉米制种主要生育期

根据青铜峡市农业与技术推广中心试验田多年观测记录,玉米制种生育期:拔节普遍期为6月28日,抽雄始期(父本)为7月15日,抽雄普遍期(父本)为7月17日,开花始期为7月17日,吐丝始期为7月17日,开花普遍期为7月19日,吐丝普遍期为7月19日,乳熟(母本)为8月18日。

1.2 10 a青铜峡市高温出现的时段

统计了青铜峡市2009-2018年10 a出现 $T_{max} \geq 30^{\circ}C$ 高温日数(d),其中7月中旬平均7.4 d,8月上旬平均8.0 d,合计占比达34.1%。

1.3 玉米制种关键生育期高温、湿度与产量的关系

从表1中可得知,玉米制种的关键期

表1 2009-2018年10 a 7月11-25日气温 $\geq 30^{\circ}C$ 持续小时数(h)

时间	合计															
2009	7	5	0	7	0	7	10	0	5	0	0	0	8	0	5	54
2010	6	8	4	2	6	0	2	0	6	9	8	5	0	0	3	69
2011	1	6	3	8	7	5	5	6	5	6	6	5	6	3	6	78
2012	6	8	0	0	3	7	1	0	0	0	0	0	0	1	3	28
2013	0	0	3	0	5	0	1	0	1	7	5	5	6	1	0	34
2014	0	0	0	2	8	9	10	9	6	0	0	0	0	0	5	49
2015	7	0	6	0	4	0	0	0	4	0	2	0	2	7	7	39
2016	0	5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	13
2017	10	12	9	5	6	7	7	8	9	5	6	6	4	0	0	94
2018	4	7	9	8	0	6	10	9	7	0	0	0	0	0	8	68

表2 2009-2018年7月11-25日玉米制种生育关键期高温、湿度与产量的关系

年份	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
高温小时数(T)	54	69	78	28	34	49	39	13	94	68
平均湿度(RH)	52	53	50	65	63	58	52	69	55	66
平均产量(Kg)	375	365	360	382	385	350	374	385	300	368

		相关性		
		产量(Kg)	关键期 $\geq 30^{\circ}C$ 高温小时数(h)	关键期平均温度(RH)
产量(Kg)	Pearson 相关性显著性(双侧)	1	-.778*.*	.373
	N	10	10	10
关键期 $\geq 30^{\circ}C$ 高温小时数(h)	Pearson 相关性显著性(双侧)	-.778*.*	1	-.059
	N	10	10	10
关键期平均温度(RH)	Pearson 相关性显著性(双侧)	.373	-.591	1
	N	10	10	10

**.在.01水平(双侧)上显著相关。

图1 玉米制种产量与关键期高温小时数和湿度的相关性

为7月中旬至下旬,而青铜峡市高温天气也主要集中在7月中旬至下旬。因此,本文重点统计了2009-2018年10 a 7月11日-25日气温 $\geq 30^{\circ}\text{C}$ 持续小时数(h)(见表1)。同理,统计2009-2018年10 a 7月11日-25日平均相对湿度。

2 模型统计分析

许多学者着重研究了高温对玉米制种某个生育期的影响,例如徐美玲研究了高温对玉米花丝寿命长短影响,刘宝玉等发现了结实率与花期最高气温呈现极显著负相关性等。现实生活中人们都感觉玉米制种关键生育期不但与温度有关,还与田间湿度有关。下面通过数学模型分析玉米制种产量与生育关键期高温、湿度的关系(见表2和图1)。

3 高温对玉米制种影响分析

从图1中可以看出玉米制种产量与关键期 $\geq 30^{\circ}\text{C}$ 高温小时数成负相关,相关系数为0.778,显著相关;与关键期平均湿度成正相关,相关系数为0.373,相

关性不大。说明关键期 $\geq 30^{\circ}\text{C}$ 高温小时数是影响玉米制种的主要因素。

4 高温防御措施

(1)花丝寿命长短,在一定程度上决定了产量的高低。在高温天气正常年份可以适当减少父本株数,而增加母本株数,以获得较高产量。相反,在高温天气偏多年份应适当增加父本株数,以保证有充足的花粉在母本吐丝1-2 d完成授粉。

(2)在高温天气偏少年份玉米制种父母本花期的安排可考虑“母先父迟”,相反在高温天气偏多年份则应考虑“父母同行”。

(3)高温初期及时灌水,通过降低地面温度和增加田间空气湿度来改善田间小气候环境,能明显减轻花期高温危害程度。

(4)人工辅助授粉可提高结实率,玉米制种操作规程中要求设立5%的晚播采粉区,作为花期不遇的花粉源。

5 结语

玉米制种产量受多因素影响,本文只从高温和湿度对玉米制种抽雄到吐丝受精关键生育期影响与产量的相关性进行分析。由于观测数据有限,没有详细分析关键期 $\geq 30^{\circ}\text{C}$ 高温小时数对关键生育期各阶段的具体影响,影响多大等。是否还存在其他影响玉米制种产量的因子。

[参考文献]

[1]王忠孝,高学曾,许金芳.等.关于玉米子粒败育的研究[J].中国农业科学,1986(6):36-40.

[2]徐吴玲.温度对玉米花丝生活力的影响[J].浙江农业科学,2002(3):120-122.

[3]刘宝玉,杨云,仇锦生.玉米制种花期的高温危害[J].当代农业,1989(7):11-12.

[4]周海,李素琴,张秀河.干旱高温对玉米制种结实率的影响与预防措施[J].种子科技,2001(04):48-49.

[5]马玉亭,毕洪波.高温干旱对玉米制种产量的影响与对策[J].种子世界,2008(10):30-31.