

番茄苗期不同阶段低温处理 对开花结果的影响

王 富 许向阳 李景富 李桂英

(东北农业大学园艺系·哈尔滨)

1 前言

低温容易形成冷害,对大田作物,特别是粮食作物作用比较明显,造成很大的经济损失。在蔬菜作物上,随着保护地设施的发展和完善,及对经济效益不断追求,蔬菜栽培方式趋于抢早和延后,致使蔬菜冷害问题日益突出。番茄起源于南美,性喜温暖,不耐低温,生长最适温度在 $18\sim 30^{\circ}\text{C}$ 之间,长期处于低于 6°C 条件下,就容易发生死亡。

低温冷害对番茄的影响,主要是集中在营养生长及生理生化变化方面,沈征言认为低温锻炼可以提高幼苗抗冷和抗冻能力, Maluf. W. R(1990)认为种子中脂肪酸成分对番茄品系低温发芽起重要作用, Mat-tin. B研究了低温对番茄光合作用的损伤, Roloslon指出了可用低温保护剂和抗氧化剂提高番茄的抗性, Bruggthman比较全面的阐述了光照条件下,冷害对幼苗生长发育、光合作用、叶绿素荧光、碳代谢,以及 RuBP羧化酶的变化。

低温对番茄的生殖生长的影响较少报道,王勇认为番茄开花结果期的冷害与苗期冷害相关性很大;李树德认为低温引起座果率的差异主要由于雌配子体的受精能力受到影响而造成的,没有详尽的研究;利容干认为水稻低温冷害主要发生在减数分裂细线期和双线期;胡芳研究表明,水稻低温冷害主要发生在花粉萌发和花粉管伸长时期;王育启研究则认为,低温冷害发生在减数分裂后花粉形成初期。总之,在生殖生长进程中,每个阶段都可能发生低温冷害。

低温引起番茄落花落果,生产上只有采用生长激素来保花保果,但此过程中,经常产生激素危害,如叶片变细、植株瘦小、果实僵化、畸形等,使商品性变差,经济效益下降。关于低温引起落花落果的真正原因尚未弄清。因此,有必要对番茄生殖生长整个时期进行研究,弄清低温危害产生的时期和主要原因以及品种对这种危害的抗性差异,以便在生产上采用积极有效措

施和选育出耐低温品种,为生产服务。

2 材料与方法

2.1 试验材料:选用来自不同国家和地区五个品种,分别为 P_4 、 P_6 、 T_{O68} 、利生一号和 5018,代号分别为 16 17 18 19和 20

2.2 方法:

2.2.1 苗期处理:1月 15日播种,2月 10日移苗,幼苗长到 4叶期、6叶期,现蕾期和开花前期分别进行低温处理,方法是放在 5°C 低温条件下,白天有光照,对照为白天 25°C ,夜间 15°C ,处理时间 3昼夜(72小时)

2.2.2 开花期:以 50%植株开花时间定为开花期。

2.2.3 花粉生活力测定采用四唑染色法。

2.2.4 座果率:用开花数与座果数的比值来表示。

3 结果与分析

3.1 开花期分析:设 4月 10日为 1,其它日期得相应数值,开花期列表 1

表 1 开花期调查

	16	17	18	19	20	平均值
处理 1	23	9	18	29	22	20.2
处理 2	24	13	20	28	23	21.6
处理 3	28	17	28	26	32	26.2
处理 4	29	20	29	29	28	27
对照	21	1	18	28	26	27
平均值	26	14.75	23.75	28	26.25	

由表 1可知不同处理与对照相比较开花期均有所延长处理 1处理 2处理 3处理 4分别延长 1.4天、2.8天、7.4天、8.2天,其中以处理 4延长时间最长,为 8.2天,以处理 1延长时间最短,为 1.4天,不同品种进行低温处理后,开花期也均有延长,16 17 18 19 20开花期分别延长 5天、13.75天、5.75天、0天、0.25天,其中以 17延长时间最长,为 13.75天,19延长时间最短 0天,也就是处理后开花期没有改变。

表 2 花粉生活力调查

	16	17	18	19	20	平均值	与对照比 下降比率
处理 1	63.9	56.3	44.5	26.8	17.4	41.78	0.0039
处理 2	67.3	21.9	36.1	39.3	76.0	48.12	0.239
处理 3	12.3	52.0	35.2	15.1	64.3	35.78	0.434
处理 4	38.6	27.9	36.44	28.5	23.6	31.01	0.509
平均值	45.53	39.53	38.06	27.43	45.33	39.18	0.380
对照	68.5	54.9	49.8	68.7	74.2	63.22	
与对照比 下降比率	0.335	0.283	0.235	0.600	0.389	0.368	

3.2 花粉生活力分析:由表 2可知不同处理与对照相比花粉生活力均有所下降处理 1 处理 2 处理 3 处理 4 下降比率分别为 0.339 0.239 0.434 0.509,其中以处理 4 下降比率最大,比率为 0.509,处理 2 下降比率最小,比率为 0.239,不同品种花粉生活力也有所下降,16 17 18 19 20 的比率分别为 0.335 0.283 0.235 0.600 0.389,其中以 19 下降比率最大,比率为 0.600,以 18 下降比率最小,比率为 0.235

表 3 座果率调查

	16	17	18	19	20	平均值	与对照比 下降比率
处理 1	40.0	42.8	25.9	62.2	66.7	58.78	0.206
处理 2	21.6	43.3	84.3	59.0	53.3	52.14	0.296
处理 3	13.3	74.5	70.0	53.3	71.1	56.44	0.238
处理 4	26.7	70.0	58.3	65.7	77.7	58.48	0.210
对照	50.0	78.6	80.0	78.3	83.3	74.04	
平均值	25.4	57.68	71.5	60.05	65.7		
与对照比 下降比率	0.492	0.266	0.106	0.233	0.211		

3.3 座果率分析:由表 3可知,不同处理与对照相比座果率均有所下降,处理 1 处理 2 处理 3 处理 4 下降比率分别为 0.206 0.296 0.238 0.210,其中以处理 2 座果率下降比率最大,比率为 0.296,以处理 1 下降比率最小,比率为 0.206,不同品种座果率也有所下降 16 17 18 19 20 下降比率分别为 0.492 0.266 0.106 0.233 0.211,其中以 16 下降比率最大,比率为 0.492,18 下降比率最小为 0.106

4 结论

- 4.1 低温处理使番茄开花期均有延长,不同处理延长时间不同,以开花前期处理延长时间最长,以四叶期处理延长时间最短.不同品种之间也有差异,以 17 延长时间最长,以 19 延长时间最短.
- 4.2 低温处理后花粉生活力均有所降低,以开花前期处理花粉生活力下降比率最大,六叶期处理花粉生活力下降比率最小,不同品种之间也有差异,以 19 下降比率最大,18 下降比率最小.
- 4.3 低温处理对番茄座果率均有影响,以六叶期处理

座果率下降比率最大,以四叶期处理座果率下降最小,不同品种之间也有差异,其中 16 下降比率最大,18 下降比率最小.

5 讨论

- 5.1 生殖生长包括很多方面:花芽分化、小孢子形成、大孢子形成、授粉、受精等,从实验中可看出,低温造成花粉生活力下降,不是引起番茄落花落果主要原因,这一点与李树德的研究有相似之处,具体原因还有待于进一步研究.
- 5.2 番茄在生产上经常采用低温锻炼的方法来培育壮苗,在此过程中一定要注意低温锻炼的温度,不能低于 5℃,否则将会引起落花落果.

主要参考文献

1.张旭等著水稻生态育种.
2.李树德等 1996园艺学报 No. 1
3.王育启 1989植物生理学通讯 No. 2
4. Bruggthman, W 1992Planta 186(2)
5. Kolosha, Q 1988 Soviet, Agr. Sci No. 7
6. Maluf, W. R 1980 Hortscience, 15(3)
7. Scott, S. J 1988 Plant physiol 65(4)
8. Patterson, B. D 1983 Horscience 18(3)
9.王韶唐 赵可夫 1990 作物抗性生理 农业出版社

番茄苗期病害发生与防治

番茄苗期主要病害是“猝倒病”和“立枯病”两种.猝倒病的发生期早,在幼苗尚未出土时,胚茎和子叶即受危害而腐烂,幼苗发病时,茎基部先呈水渍状后变黄褐色,最后茎基缩呈线状.猝倒病发病速度快,往往叶子还未凋萎,而幼苗即已猝倒,成片倒苗.立枯病的发生期较晚,大多发生于育苗中后期,病斑绕茎发展,最后引起整株死亡.

防治方法:以加强苗床管理为主,造成一个利于幼苗生长而不利病菌繁衍的环境,必要时再辅以药物防治.注意防寒防冻.晴天要让苗床通风透光,寒冷天薄膜要迟揭早盖,阴雨天要防涝防渍,以利幼苗生长.及时拔除病株.在苗床内发现少量病株,必须及时拔除,并对周围的幼苗采用生石灰消毒,以免病菌蔓延.

采用药剂防治.如发现病株可采用 75% 的白菌清可湿性粉剂 1 000 倍液喷洒,7- 10 天后再喷洒一次,可有效地防止病害的蔓延.
(黑龙江省鹤岗市农业技术推广中心 康发良 邮编: 154101)