

青椒的冷害症状及其统计方法

石建新 赵迎丽 闫晓芳

(山西省农科院农产品贮藏保鲜研究所·太原)



第一作者简介 石建新, 1966年9月出生。1991年7月毕业于西南农业大学农产品贮藏加工专业, 获硕士学位, 同年7月分配到山西省农科院农产品贮藏保鲜研究所采后生理实验室工作, 1995年3月任采后生理实验室主任。参加工作以来, 先后参加或

主持农业部、省(市)和院级科研课题9项; 获省科技进步三等奖一项, 国家实用新型和发明专利各一项; 在省级以上学术刊物发表论文15篇, 与他人合作著书1册。现为国际园艺学会采后分会会员。

青椒在低温下贮藏, 超过一定的贮藏期, 果实即出现冷害症状。冷害一方面加速了青椒的腐烂, 另一方面缩短贮期及货架寿命。青椒在低温下的冷害症状是多方面的。么克宁等(1986)认为: 花萼最易受害, 可作为冷害症状表面观察指标; 韩素江等(1991)认为: 低温下青椒首先出现凹陷斑, 以后逐渐出现萼片褐变和种籽褐变, 并促使果实腐烂; 高瑞霞等(1988)却认为: 青椒遭受低温伤害以后, 首先是花萼和种籽褐变。文献中还有涉及到果柄枯褐湿腐的报道。从以上文献报道不难看出, 青椒冷害症状复杂。到目前为止, 有关青椒冷害症状的表面观察指标尚无统一规定, 这给从事青椒冷害研究的人员带来了认识上的混乱和统计上的困难。

为解决上述问题, 从1995年度开始, 我们连续进行了两个年度的青椒冷害症状观察试验, 所用试材为中椒4号。试验结果总结如下。

1 青椒冷害的症状

青椒采后花萼色绿新鲜, 在 0°C 和 3°C 下贮存1周后不久即开始轻微发褐, 3周后花萼大多褐变、湿润、软腐, 无一鲜绿。 0°C 和 3°C 低温下贮存, 青椒种籽的

褐变始于贮后2~3周内, 随着贮藏时间延长, 冷害加剧, 褐变率增加, 褐变程度加深。但 10°C 下贮存的青椒, 其种籽也发生褐变, 也随贮期延长呈增加趋势。试验还观察到, 有些冷害严重的青椒其种籽并不褐; 而有些种籽褐变严重的青椒, 冷害并不严重。这表明, 种籽褐变与冷害并无直接关系, 但冷害加剧了青椒种籽的褐变(表1)。

0°C 和 3°C 下贮存青椒2~3周后, 随着萼片褐变率增大, 程度加深, 果面开始出现凹陷斑块, 凹陷部位表皮开始仍持绿色, 随后不久即褪绿, 褪色果皮易与果肉剥离, 凹陷斑内果肉先发软后腐烂。凹陷斑多见于胴部及以上部位, 呈不规则排列。4~5周后, 腐烂开始增加(表2), 萼片全部褐变, 果面凹陷、褪绿斑大量出现。特别是在6周之后, 腐烂指数、果面冷害指数倍增。从表1还可以看出, 冷害给青椒带来的最终不良影响是使腐烂加剧, 贮期缩短。

综上所述, 我们认为, 青椒冷害症状首先表现在萼片上, 花萼比果实其它部位对低温更敏感, 可作为青椒冷害症状的首要表面观察指标, 其次是果面上; 再次才可能波及种籽; 最后导致果实腐烂。因为种籽褐变不能客观地反映青椒的冷害, 所以, 花萼和果面冷害指数是比较客观反映青椒冷害的主要表面观察指标, 种籽褐变指数和腐烂指数只能作为辅助指标。

2 青椒冷害症状的统计

试验观察到, 青椒冷害不仅症状多样, 而且表现相当复杂。同一果实上表现的症状可能是单一的, 也可能是复合的, 而且最终都与腐烂相联系。这就给青椒冷藏效果的统计带来了不便。低温下贮藏的青椒, 其腐烂的原因是多方面的, 有些则是由冷害直接造成的, 所以, 在统计烂果时, 有可能将因冷害直接造成的腐烂果和其它原因造成的腐烂果一同丢弃, 从而影响冷害指数的统计。因此, 目前为止, 所有相关报道中仅以笼统的冷害指数或花萼枯萎指数来反映冷害的统计方法显然是不客观的。

在试验过程中, 经过反复比较, 我们提出了下述冷害症状统计方法——区组分类统计法。具体做法可分

表 1 不同温度对青椒种籽褐变的影响(1995)

温度 (℃)	冷害参数	贮期(天)		
		23	31	65
0	腐烂指数	25.00	54.17	81.25
	种籽褐变指数	8.33	37.50	55.56
3	腐烂指数	50.50	75.00	99.95
	种籽褐变指数	29.16	41.67	66.67
10	腐烂指数	0.00	12.50	75.93
	种籽褐变指数	4.17	8.33	47.22

表 2 不同低温对青椒果面及花萼冷害指数的影响(1996)

温度 (℃)	冷害参数	贮期(天)			
		20	32	43	70
0	腐烂指数	0.00	16.13	53.81	93.29
	果面冷害指数	0.00	14.37	30.74	93.58
	花萼冷害指数	25.00	36.82	49.26	76.23
3	腐烂指数	2.08	34.41	73.90	100
	果面冷害指数	0.00	31.26	66.57	100
	花萼冷害指数	37.50	37.57	52.99	100

第四步: 第一步统计腐烂指数: 将即使存在冷害病斑但没有形成腐烂斑的果实归为第一组 0 级烂果, 其它的果按腐烂斑数目及大小分别归为第二组即 1 级、2 级和 3 级烂果中。第二步统计果面冷害指数: 在上述已分开的 0 级烂果和其它各级烂果(即第一组和第二组内) 分别进行。0 级烂果(第一组) 中只要有果面冷害的, 按果面冷害指数分级方法分别计入果面冷害 1、2 和 3 级, 没有果面冷害的计为果面冷害 0 级; 然后按同样方法将 1、2 和 3 级烂果(第二组) 中的果面冷害果分别归入果面冷害 0、1、2 和 3 级。记数时, 将 0 级烂果(第一组) 中的归为果面冷害各级别的果数写在前面, 非 0 级烂果(第二组) 中的归为果面冷害各级别的果数分别写在相应级别的 0 级烂果(第一组) 数值的后面, 并用括号括上。第三步统计花萼冷害指数: 按果面冷害指数统计方法统计。第四步计算各指数: 指数计算公式为: 指数= $\sum(\text{数量} \times \text{级值}) / (\text{最高级值} \times \text{果实总数}) \times 100$

需要指出的是, 区组分类统计法统计出的 0 级烂果并非真正的好果, 在计算好果率时要注意。只要将腐烂指数内的 0 级烂果数、果面冷害指数栏内的未括号的 0 级果数和花萼冷害指数栏内未括号的 0 级和 1 级果数之和和这三个数字相比较, 其最小值, 即为实际的好果数。

与所有已经报道的冷害统计方法相比, 区组分类统计法看似繁琐, 实则十分简便、客观、有效。

参考文献

1 么克宁等. 甜椒冷藏温度及冷害的研究, 园艺学报, 1986, 13(2): 119~124

洋葱的营养保健功能

钟耀广

1 洋葱的营养作用

洋葱含有丰富的维生素 A、B₁、B₂、C, 及钙、铁、磷等矿物质, 并含有咖啡酸、芥子酸、柠檬酸盐、多糖等, 还含硫醇、二甲二硫化合物、硫化丙烯等油脂性挥发液体, 具有辛辣味, 可增进食欲。它所含的二烯丙基二硫化合物, 可降低人体血液中的胆固醇和甘油三酯。

每 100g 洋葱可食部分中主要营养成分: 水分 88.3g, 蛋白质 1.8g, 碳水化合物 8g, 热量 163KJ, 粗纤维 1.1g, 灰分 0.8g, 维生素 B₁×0.03mg, B₂×0.02mg, 尼克酸 0.2mg 及钙 40mg, 磷 50mg, 铁 1.8mg。

洋葱的可食部分是它的地下鳞茎部, 它可配制多种荤、素菜肴, 品味香脆, 肉质肥嫩, 为广大群众所喜爱。

2 洋葱的保健功能

洋葱具有清热化痰、解毒杀虫的作用, 能降低胆固醇, 治疗和防止动脉硬化。洋葱的提取物有杀菌作用, 同时洋葱含有丰富的维生素, 可用于维生素缺乏症, 并提高胃肠道的张力、增加消化道分泌及生发的作用。此外, 洋葱中还含有一种称为肽的物质, 它能使人体内产生一定数量的化学物质——谷胱甘肽, 而人体内谷胱甘肽成分增多, 癌的发生机会便减少, 因此, 洋葱具有防癌的作用。

3 应用举例

3.1 维生素缺乏症 洋葱 60g, 洗净切片爆炒后, 加茺荑适量炒熟, 每日 1~2 次, 连服 15~20d 即愈。

3.2 高血压等 洋葱 60~150g 连服数日, 可使高血脂、高血压及动脉硬化病症明显减轻。

3.3 创伤溃疡等 新鲜洋葱捣烂成泥, 外用, 可治创伤溃疡及滴虫性阴道炎。

3.4 失眠 取适量洋葱, 捣烂后装入瓶内盖好, 睡觉前放在鼻子旁边吸其气味, 可治失眠。一般情况下, 10 多分钟即可睡着。

3.5 糖尿病 洋葱头 100g, 洗净放入开水中, 加入适量酱油调味, 每日两次, 经常食用即可减轻病症。

3.6 痢疾 把洋葱头切成细丝, 放入水中煮成粥, 连服数日, 可治痢疾。

(中科院黑龙江农业现代化研究所·哈尔滨 150040)

2 韩素江等. 间隙加温缓解冷藏甜椒冷害的研究, 华北农学报, 1991, 6(4): 111~116

3 高瑞霞等. 青椒冷藏中的间隙加温对低温障碍和呼吸的调节, 辽宁农业科学, 1988, 12: 28~30.

(邮编: 030031)