

番茄专用催熟剂对番茄品质的影响

曹艳会, 马朝喜

(河南省济源市农业局, 459000)

摘要: 使用番茄专用催熟剂在绿熟期和白熟期对番茄果实进行催熟处理, 研究番茄专用催熟剂对番茄品质的影响。结果表明: 与自然成熟的果实相比, 番茄专用催熟剂对果实中VC、茄红素、TSS、总糖、滴定酸含量的影响不大, 且能使番茄果实提早成熟上市, 增加种植户的经济效益。

关键词: 番茄; 专用催熟剂; 营养品质

番茄生产上普遍使用乙烯利作为催熟剂, 用来促进果实早熟, 提前采收, 提高经济效益。然而乙烯利的催熟效果不是绝对的, 使用不当会造成果实着色不均, 降低商品性, 同时造成植株矮小、早衰、叶片发黄以及落花、落果等现象。为此, 笔者用3年时间(2007—2009年)着重研究了番茄专用催熟剂——将军令, 以期平衡供给番茄成熟所需的多种营养成分, 实现高产优质, 提高番茄商品性状和经济效益。

1 材料和方法

1.1 试验材料

选用济源市农科所蔬菜室研究开发的“济粉5号”番茄作为供试品种, 该品种属中早熟、无限生长型, 幼果绿白色, 成熟果实粉红色, 风味酸甜, 品质优; 番茄专用催熟剂将军令由生物技术研究室提供。

1.2 试验设计

试验于2010年在济源市裴村赵伟峰的番茄温室内进行, 试验地土质为黏土, 肥力中等。9月20

日在露地网棚育苗, 10月28日定植于温室。采用宽窄行定植, 宽行90 cm, 窄行60 cm, 株距30 cm, 每行栽20株, 试验期间进行正常田间管理。

取温室中间6畦作为试验小区。试验设2个处理, 3次重复, 每小区各取10株进行处理, 共60株, 其余植株为保护株。

1.3 处理时间与方法

分别在番茄果实的绿熟期和白熟期进行催熟处理。当番茄果实进入绿熟期, 直接用毛笔蘸取番茄专用催熟剂原液点果柄, 防止原液滴在果实上, 并设自然成熟(用毛笔蘸清水点果柄)为对照(CK)。挂牌, 记录时间。

白熟期的试验方法同绿熟期。

1.4 营养成分分析方法

1.4.1 取样

每小区随机选取处理后成熟的果实5个, 将果实纵切成橘瓣状, 每个果实各取1片果肉, 混在一起用研钵捣碎并研成浆状, 取浆进行分析。

1.4.2 分析方法

用碘滴定法测定VC含量^[1]; 用722型光栅分光光度计测定茄红素含量; 用WYT-32型手持糖度计测定总可溶性固形物(TSS)含量; 用铁氰化钾滴定法测定总糖含量; 用碱滴定法测定滴定酸含量。

2 结果与分析

2.1 番茄专用催熟剂对单果质量和成熟时间的影响

从表1可以看出, 绿熟期催熟番茄可使成熟时

菜生产上推广应用, 每667 m²用量以100 mL为宜。

3.2 16 000 IU/mg Bt可湿性粉剂的药效发挥较慢, 但持效期较长, 生产上建议与其他速效药剂混合使用, 蚕区禁用。

3.3 1%虫菊·苦参碱微囊悬浮剂中, 苦参碱含量

为0.33%, 只是剂型与0.3%苦参碱水剂不同, 但防治效果却有显著差异。建议对1%虫菊·苦参碱微囊悬浮剂加大供试药量, 通过进一步试验明确其对菜青虫的防治效果。

间提早,单果质量较对照增加15%;从表2可以看出,白熟期催熟的番茄与自然成熟相比,成熟期提早。

2.2 番茄专用催熟剂对果实中VC含量的影响

从表3可以看出,绿熟期用番茄专用催熟剂处理番茄,果实中VC含量与CK相比略降3.3%;从表4看出,白熟期用番茄专用催熟剂处理番茄,果实中VC含量与CK相比略降2.7%,差异均未达到显著水平。由此可见,无论是在绿熟期还是白熟期用番茄专用催熟剂处理番茄果实,对VC含量影响不大。

2.3 番茄专用催熟剂对果实中茄红素含量的影响

由表5可以看出,绿熟期用番茄专用催熟剂处

理的果实茄红素与CK相比略增0.86%;从表6可以看出,白熟期用番茄专用催熟剂处理的果实茄红素与CK相比略增1.29%,差异均未达到显著水平。由此可见,无论是在绿熟期还是白熟期用番茄专用催熟剂处理番茄果实,对茄红素含量影响不大。

2.4 番茄专用催熟剂对果实中TSS含量的影响

由表7可以看出,绿熟期用番茄专用催熟剂处理的果实,TSS与CK相比略增2.3%;从表8可以看出,白熟期用番茄专用催熟剂处理的果实,TSS与CK相比增加6.8%,差异均未达到显著水平。由此可见,无论是在绿熟期还是白熟期用番茄专用催

表1 绿熟期处理对单果质量和成熟时间的影响

处理	处理到成熟时间/d	单果质量/g	比CK ± /%	着色情况
自然成熟 (CK)	22~28	180	0	着色均匀,颜色鲜亮
番茄专用催熟剂	10~12	207	15	着色均匀,颜色鲜亮,有蜡质感

表2 白熟期处理对果实成熟时间的影响

处理	处理到成熟时间/d	着色情况
自然成熟 (CK)	12~15	着色均匀,颜色鲜亮
番茄专用催熟剂	5~6	着色均匀,颜色鲜亮,有蜡质感

表3 绿熟期处理对果实中VC含量的影响

处理	果实中VC含量/(mg/kg)(FW)				比CK ± / %	差异显著性
	重复 I	重复 II	重复 III	均值		
自然成熟 (CK)	280.1	260.3	276.4	272.3	0	a
番茄专用催熟剂	260.8	264.3	265.1	263.4	- 3.3	a

注:表中不同小写字母表示在0.05水平差异显著,下表同。

表4 白熟期处理对果实中VC含量的影响

处理	果实中VC含量/(mg/kg)(FW)				比CK ± / %	差异显著性
	重复 I	重复 II	重复 III	均值		
自然成熟 (CK)	280.3	260.9	275.4	272.2	0	a
番茄专用催熟剂	270.1	264.9	259.3	264.8	- 2.7	a

表5 绿熟期处理对果实中茄红素含量的影响

处理	果实中茄红素含量/(mg/kg)(FW)				比CK ± / %	差异显著性
	重复 I	重复 II	重复 III	均值		
自然成熟 (CK)	9.32	9.26	9.37	9.32	0	a
番茄专用催熟剂	9.40	9.38	9.41	9.40	0.86	a

表6 白熟期处理对果实中茄红素含量的影响

处理	果实中茄红素含量/(mg/kg)(FW)				比CK ± / %	差异显著性
	重复 I	重复 II	重复 III	均值		
自然成熟 (CK)	9.31	9.24	9.35	9.30	0	a
番茄专用催熟剂	9.43	9.38	9.45	9.42	1.29	a

表7 绿熟期处理对果实中 TSS 含量的影响

处理	果实中 TSS 含量/(mg/kg)(FW)				比CK ± / %	差异显著性
	重复 I	重复 II	重复 III	均值		
自然成熟 (CK)	4.0	4.5	4.5	4.3	0	a
番茄专用催熟剂	4.4	4.3	4.4	4.4	2.3	a

表8 白熟期处理对果实中 TSS 含量的影响

处理	果实中 TSS 含量/(mg/kg)(FW)				比CK ± / %	差异显著性
	重复 I	重复 II	重复 III	均值		
自然成熟 (CK)	4.2	4.3	4.6	4.4	0	a
番茄专用催熟剂	4.5	4.8	4.8	4.7	6.8	a

熟剂处理番茄果实, 对 TSS 含量影响不大。

2.5 番茄专用催熟剂对果实中总糖含量的影响

由表9可以看出, 绿熟期用番茄专用催熟剂处理的果实总糖与CK相比略增2.4%; 从表10可以看出, 白熟期用番茄专用催熟剂处理的果实总糖与CK相比略增1.2%, 差异均未达到显著水平。由此可见, 无论是在绿熟期还是白熟期用番茄专用催熟剂处理番茄果实, 对总糖含量影响不大。

2.6 番茄专用催熟剂对果实中滴定酸含量的影响

由表11可以看出, 绿熟期用番茄专用催熟剂处理的果实, 滴定酸含量与CK相比降低13.0%; 从表12可以看出, 白熟期用番茄专用催熟剂处理的果实, 滴定酸含量与CK相比略增1.4%, 差异均未达到显著水平。由此可见, 无论是在绿熟期还是白熟期用番茄专用催熟剂处理番茄果实, 对滴定酸含量影响不大。

3 讨论

3.1 番茄专用催熟剂对果实中 VC、茄红素含量影响不大的原因

据焦鸿俊1983年报道^[2], 番茄果实在发育初期, 其VC含量是比较低的, 花后7d为40~60 mg/kg

(FW); 接着含量继续降低, 到花后28d含量降到最低点, 即20~30 mg/kg (FW); 花后42d果色变红时, VC含量猛增到240~260 mg/kg (FW)。在果实转色期以前, 番茄果实中含有少量的茄红素, 果实转色时茄红素含量才迅速增加^[3]。因此, 从上述VC和茄红素含量的变化规律看, 通过外界植入高活性物质, 无论是绿熟期还是白熟期均不能够加快果实中VC和茄红素的合成速度。

3.2 番茄专用催熟剂对果实中TSS、总糖含量影响较小的原因

番茄果实发育在达到绿熟期时, 果肉细胞的体积已达到生长极限, 此时果实中的总糖、蔗糖、还原糖、葡萄糖、果糖等的含量接近或达到成熟果实中的水平, 果实在由绿熟期、转色期到成熟的过程中, 各种糖分相互转化, 对总糖含量影响不大。通过应用专用催熟剂, 可以加快糖类物质之间的转化速度, 但总糖含量不发生变化, 所以说番茄专用催熟剂对果实中TSS、总糖含量的影响较小。

3.3 番茄专用催熟剂对果实中滴定酸含量影响较小的原因

番茄果实在发育过程中含酸量的变化, 由初期的偏高很快降低, 随后又增加, 着色前后达到最大,

表 9 绿熟期处理对果实中总糖含量的影响

处理	果实中总糖含量/(mg/kg)(FW)				比 CK ± / %	差异显著性
	重复 I	重复 II	重复 III	均值		
自然成熟 (CK)	2.56	2.20	2.60	2.45	0	a
番茄专用催熟剂	2.50	2.51	2.52	2.51	2.4	a

表 10 白熟期处理对果实中总糖含量的影响

处理	果实中总糖含量/(mg/kg)(FW)				比 CK ± / %	差异显著性
	重复 I	重复 II	重复 III	均值		
自然成熟 (CK)	2.46	2.50	2.55	2.50	0	a
番茄专用催熟剂	2.51	2.52	2.56	2.53	1.2	a

表 11 绿熟期处理对果实中滴定酸含量的影响

处理	果实中滴定酸含量/(mg/kg)(FW)				比 CK ± / %	差异显著性
	重复 I	重复 II	重复 III	均值		
自然成熟 (CK)	0.79	0.78	0.75	0.77	0	a
番茄专用催熟剂	0.69	0.68	0.64	0.67	- 13.0	a

表 12 白熟期处理对果实中滴定酸含量的影响

处理	果实中滴定酸含量/(mg/kg)(FW)				比 CK ± / %	差异显著性
	重复 I	重复 II	重复 III	均值		
自然成熟 (CK)	0.75	0.74	0.73	0.74	0	a
番茄专用催熟剂	0.75	0.74	0.75	0.75	1.4	a

以后随着果实的成熟，含酸量下降。由此可见，对果实进行催熟处理时，果实含酸量已达最大值。通过使用番茄专用催熟剂，可加快有机酸分解和转化速度，使催熟果实有机酸含量在较短时间内接近自然成熟果实的水平，故催熟对番茄果实中酸含量的影响不大。

3.4 应用番茄专用催熟剂的优点

从表 1 可以看出，绿熟期催熟番茄不仅能够提早上市，还能提高单果质量，从而提高产量；通过表 2 可以看出，白熟期催熟的番茄与自然成熟的相比，着色均匀，提早成熟，可为蔬菜种植户增加经济效益。

4 小结

用番茄专用催熟剂将军令在绿熟期和白熟期处

理番茄果实，对果实中 VC、茄红素、TSS、总糖、滴定酸含量的影响不大。针对不同栽培季节、不同栽培方式以及不同番茄品种，催熟对番茄果实品质的影响还有待进一步的研究。

参考文献

- [1] 蒋先明.蔬菜栽培生理学[M].北京:中国农业出版社,1995. 10.
- [2] 李锡香.新鲜果蔬的品质及其分析法[M].北京:中国农业出版社,1993.8.
- [3] 张克强,吕慧卿,邵林生.应用乙烯利促进番茄成熟增效研究[J].山西农业科学,1997,25(4):68-71. 