

早期疏花对梨果实早期发育影响

张连忠, 杨洪强, 路克国
(山东农业大学园艺系, 山东泰安 271018)

摘要: 以金花梨、早酥梨、线穗梨、金秋梨四个大果型梨品种为试材, 在不同时期, 采用不同距离疏花, 研究了它们的果实早期发育的特点。结果表明: 早期疏花幼果细胞数增多; 果实体积与细胞数、细胞大小呈正相关。疏花时期与疏花距离的最佳组合为: 花序分离期, 间距 25 ~ 30 cm。

关键词: 梨; 疏花; 果实发育

中图分类号: S661.2

文献标识码: B

文章编号: 1005-3409(2001) 03-0093-02

Effect of Flower Thinning on the Early Development of Pear Fruit

ZHANG Lian-zhong, YANG Hong-qiang, LU Ke-guo

(Department of Horticulture, Shandong Agricultural University, Taian 271018, Shandong Province China)

Abstract: The effect of flower thinning in different periods and with different distances to the earlier fruit development of the four pear varieties was studied. Results showed that the earlier flower thinning can increase the number of the cells of young fruits, the more cells there are in the fruit and the larger cell volume is, the larger fruit volume is. The most proper combination between the period and the distance of flower thinning is selected.

Key words: pear; flower thinning; fruit development

目前, 果品生产由数量化生产转向质量化生产。疏花作为一种提高梨果质量的重要技术措施, 在生产上已被广泛地应用。梨树早春开花, 展叶, 抽枝及新根的生长都需要消耗树体的贮藏营养。据林真二春季摘叶试验证明, 果实初期发育仅依靠贮藏养分就能充分进行^[1]。早期疏花作为减少树体贮藏营养无为浪费的一种有效手段, 可以使节约的养分集中供应保留下来的花果。以往的疏花疏果试验报道证明疏花对提高果品质量, 增强树势, 克服大小年有明显作用^[2]。为此, 本文采用不同时期, 不同距离疏花, 研究不同梨品种的果实体积与细胞分裂数目和细胞体积的变化关系, 依此确定梨疏花的最佳时期和最佳距离, 为梨的疏花疏果提供更可靠的理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验淄博市罗家庄园艺场进行, 供试品种为 8 年生且处于盛果期的金花、早酥、线穗和金秋四个大果型品种。

1.2 试验设计方法

选择干周相近, 具有 3 个以上角度相近的主枝作为试验树, 树势基本一致。

疏花试验采用随机完全区组设计, 以单株作为一个区组, 主枝作小区。试验共设疏花时期和疏花距离 2 个因素: 疏花时期设 4 个处理: 分别是花序分离期、初花期、盛花期、落花期。疏花距离设 3 个处理: 分别是 20 cm、25 cm、30 cm。共得 $3 \times 4 = 12$ 个处理

* 收稿日期: 2001-06-06

山东省人民政府可持续发展科技示范工程“山区生态资源保护及综合开发利用技术的研究与示范”项目资助。

作者简介: 张连忠, 男, (1954-), 副教授, 长期从事果树栽培、果树栽培生理的教学和研究工作。

组合。每个区组内选 3 个粗度和角度相近的主枝进行处理,每个处理重复 3 次,以不疏花的树作为对照。对余下的枝按 25 cm 距离疏花。

在 4 个疏花时期和落花后 10 d 分别进行采样测量。每次所采样品测量后用 FAA 固定,做石蜡切片,用 10×45 倍显微镜观察,测微尺测量。

1.3 数据测量和计算方法

据张朝长等验证对梨幼果相同的 25 个样本体积测量,采用纵横径法与排水法具有相同效应^[3]。本研究中果实体积、果核体积和细胞体积都采用纵横径法,测出直径 d ,由球体积公式 $V=\pi d^3$ 求出。果肉体积为果实体积与果核体积之差。细胞数目用果肉体积与细胞体积的比求出。

2 结果与分析

2.1 花期四个梨品种幼果体积和细胞数目、细胞体积关系

在 4 个疏花时期分别对四个梨品种进行测量计算(表 1),由表 1 看到果实体积的增大在四个时期中,有快有慢,品种间也有差异。金花从初花期到盛花期增大最快,增大近 1.9 倍;金秋是在花序分离到初花期,盛花到落花两个时期增长快;而早酥和线穗却在盛花到落花增长最快。细胞体积与果肉体积增大有相同的趋势。细胞数目的增多,各品种间有差异。金花和金秋在花序分离期至初花期之间分裂最快,而早酥和线穗盛花到落花之间分裂最快,花序分离至初花期次之,初花至盛花最少。从以上分析可知,梨的果肉体积的快速膨大和细胞数目的快速增多是在花序分离至初花和初花到盛花之间。因此,梨的疏花应越早越好。

从四个梨品种果肉体积,细胞体积和细胞数量看:前期,果肉体积大小依次是:金花>线穗>早酥>金秋,后期:早酥>金花>金秋>线穗,前期,细胞体积大小依次是:金秋=金花>线穗>早酥,后期:早酥>金花>线穗>金秋,前期,细胞数目多少依次是:金花=线穗>早酥>金秋,后期,早酥>金花>金秋>线穗。按大、中、大、中、小,小分依次得分 4、3、2、1 进行打分,总得分情况,金花(20)>早酥(17)>线穗(12)>金秋(11)。从得分看:落花后,金花果肉和细胞体积最大,细胞数最多,依次是早酥、线穗、金秋。

表 1 四个梨品种在四个疏花时期果肉体积、细胞体积、细胞数目测量结果

采样时期	花序分离期	初花期	盛花期	落花期
$V_1(\text{mm}^3)$	19.19	29.21	54.46	66.78
金花 $N(\times 10^6 \text{ 个})$	4.54	6.42	7.51	7.82
$V_2(\times 10^{-6} \text{ mm}^3)$	4.23	4.55	7.25	8.54
$V_1(\text{mm}^3)$	11.55	26.46	41.25	86.39
早酥 $N(\times 10^6 \text{ 个})$	3.23	5.15	76.40	8.70
$V_2(\times 10^{-6} \text{ mm}^3)$	3.58	5.14	6.45	9.93
$V_1(\text{mm}^3)$	15.37	22.76	31.29	50.53
线穗 $N(\times 10^6 \text{ 个})$	3.99	4.15	4.57	6.24
$V_2(\times 10^{-6} \text{ mm}^3)$	3.85	5.48	6.84	8.10
$V_1(\text{mm}^3)$	10.34	30.70	41.16	59.33
金秋 $N(\times 10^6 \text{ 个})$	2.39	4.92	6.12	7.80
$V_2(\times 10^{-6} \text{ mm}^3)$	4.32	6.24	6.72	7.61

V_1 : 果肉体积(mm^3); N : 细胞数目; V_2 : 细胞体积。

2.2 疏花处理对果实生长发育的影响

供试的四个品种,在不同的时期,用不同的距离疏花,落花后 10 d 统一采样,测量统计(表 2)。由表 2 看到,果肉体积变化与细胞数目的变化具有相似性。不同梨品种对疏花距离反应不同。果肉体积和细胞数目按花序分离期>初花期>盛花期>落花期由大到小,由多到少排列明显,线穗,金秋在 25 cm 就表现出来,而四个梨品种在 30 cm 疏花距离下,都控疏花早晚顺序排列,这表明对疏花距离的确定应依品种而定。

在同一时期内,果肉体积和细胞数目变化按 30 cm>25 cm>20 cm 顺序由大到小,由多到少排列,四个品种在花序分离期疏花都表现明显,只有线穗金秋两个品种到盛花期疏花仍表现明显,由此说明,疏花时期应越早越好,不同梨品种对疏花时期的要求反应不一样。

在整个表 2 中,四个供试品种的果肉体积与细胞体积的变化并不一致,除了线穗品种在四个疏花时期细胞体积变化不明显外,其余 3 个品种,在花序分离期,初花期疏花细胞体积要小于盛花期,落花期疏花及对照(不疏花)。

3 讨论与小结

(1) 充足的营养供应是细胞分裂的重要条件梨果细胞的分裂在花后 1 个月左右停止,以后不再进行分裂,而细胞的数目的多少决定于上年秋季树体的贮藏养分和春季,5 月末树体的生长发育状况。细胞的分裂需充足的 N—蛋白质营养的供应,从试验

(下转第 124 页)

6 结 论

(1) 根据效益分析, 凯特杏效益显著。因此应首选以凯特杏为代表的早熟、丰产、优质品种, 才能取

得更高的经济效益。

(2) 在凯特杏保护地栽培中, 应注意辅助授粉、温湿度控制、病虫害防治等关键环节。

参考文献:

[1] 高东升, 李宪利, 张泽华. 果树大棚温室栽培技术[M]. 1999.
[2] 王金政, 樊圣华, 邹显昌等. 杏树保护地栽培优质丰产技术总结[J]. 落叶果树, 1998(3): 29 ~ 30.

(上接第 94 页)

表 2 四个品种, 不同处理落花后 10 d 试验结果一览表

疏花时期	花序分离期			初花期			盛花期			落花期		
	V_1	N	V_2	V_1	N	V_2	V_1	N	V_2	V_1	N	V_2
	(mm ³)	(× 10 ⁶ 个)(× 10 ⁻⁶ mm ³)	(mm ³)	(mm ³)	(× 10 ⁶ 个)(× 10 ⁻⁶ mm ³)	(mm ³)	(mm ³)	(× 10 ⁶ 个)(× 10 ⁻⁶ mm ³)	(mm ³)	(mm ³)	(× 10 ⁶ 个)(× 10 ⁻⁶ mm ³)	(mm ³)
金花	20 cm	230.3	2.45	0.94	259.3	2.95	0.88	279.4	2.86	0.98	201.3	1.65
	25 cm	244.4	2.60	0.94	292.6	3.17	0.92	287.8	2.60	1.10	210.0	2.00
	30 cm	382.2	4.07	0.93	355.2	3.84	0.93	260.8	2.26	1.15	219.4	2.13
	CK	$V_1=175.17\text{ mm}^3$		$N=1.72\times10^7\text{ 个}$		$V_2=1/03\times10^{-5}\text{ mm}^3$						
早酥	20 cm	641.3	5.01	1.28	597.7	4.94	1.21	597.6	3.60	1.66	592.5	3.68
	25 cm	791.6	5.14	1.54	730.8	6.09	1.20	650.8	3.07	2.12	614.9	3.09
	30 cm	910.2	8.20	1.11	919.3	5.64	1.63	784.2	4.64	1.69	102.9	3.82
	CK	$V_1=175.17\text{ mm}^3$		$N=1.72\times10^7\text{ 个}$		$V_2=1/03\times10^{-5}\text{ mm}^3$						
线穗	20 cm	375.1	3.10	1.21	322.3	2.46	1.31	255.2	2.20	1.16	173.2	1.56
	25 cm	506.6	3.47	1.46	344.7	2.88	1.29	335.9	2.47	1.36	246.0	1.64
	30 cm	533.1	3.92	1.36	467.1	3.86	1.21	365.2	2.52	1.45	324.7	2.46
	CK	$V_1=175.17\text{ mm}^3$		$N=1.72\times10^7\text{ 个}$		$V_2=1/03\times10^{-5}\text{ mm}^3$						
金秋	20 cm	315.0	3.75	0.84	351.1	2.95	1.19	267.9	1.97	1.36	244.3	1.97
	25 cm	475.0	4.75	1.00	466.8	3.89	1.20	360.5	2.67	1.35	329.3	2.66
	30 cm	486.9	5.02	0.95	472.1	3.87	1.22	457.0	3.36	1.36	328.1	2.76
	CK	$V_1=175.17\text{ mm}^3$		$N=1.72\times10^7\text{ 个}$		$V_2=1/03\times10^{-5}\text{ mm}^3$						

V_1 : 果肉体积; N : 细胞数目; V_2 : 细胞体积。

的分析结果来看, 早期疏花, 由于节约大量养分的浪费, 果肉体积偏大, 细胞数目增多, 细胞体积相对偏小。细胞数目增多, 细胞体积偏小, 这主要因为细胞的分裂速度大于细胞体积的增大所致。早春是果肉细胞集中分裂时期, 也是树体展叶、抽枝、新根生长期, 四个生长中心对营养的竞争, 需消耗树体大量的贮藏营养, 而树体此时正处于完全消费时期, 若养分的大量流失, 集中分配势必影响细胞的分裂, 从试验中可以看出疏花晚的树对果肉细胞的分裂已经产生影响细胞数目明显减少, 细胞体积偏大。生产上如果只注重了生长季节的施肥或灌水等果树发育盛期的管理, 而忽视前期(前一年的贮藏营养和休眠的根外营养) 细胞分裂的管理, 这给后期生产大型果带来

困难。

(2) 疏花时期和疏花距离都是细胞分裂的影响因素, 试验结果证实: 疏花时期和疏花距离对幼果发育都有影响, 引起果肉体积增大的原因是细胞分裂数目增多, 花序分离期, 初花期疏花对细胞数目的增多效果明显, 疏花距离以 25, 30 cm 较好, 我们建议疏花时期应在初花期之前进行, 疏花距离应依梨品种而定, 在保证坐果率的前提下, 果个较大的以 30 cm 为宜, 果个稍小的以 25 cm 为宜。

(3) 本次试验处理所测得的数据, 只是落花后 10 d 的测量结果, 由于时间原因, 并没有得到细胞停止分裂时的数据, 至于后期细胞如何变化, 有待于进一步探索。

参考文献:

[1] 孙芳正. 梨树稀花蕾试验总结. 辽宁果树[J]. 1982, 18(2): 38 ~ 39.
[2] 张朝长. 测量果实体积几种常用方法的比较. 中国果树[J], 1995(2): 44 ~ 45.
[3] 张洪文. 在梨花序中花朵败育现象初步观察. 山西果树[J], 1986, 3(2): 6 ~ 8.