

气象条件对苹果座果率的影响

刘庆泰

王作琳 于梅璇

(山东省威海市气象局, 264200) (山东省威海市果树站, 264200)

摘要 苹果开花期的座果率是决定其产量高低的重要问题。本文针对山东省威海市的气象特点, 分析了苹果开花期的低温、霜冻、高温干旱、连阴雨和大风对座果率的不利影响, 并根据当地的经验, 提出提高苹果座果率的生产技术措施。

关键词 苹果, 座果率, 气象条件

山东省威海市位于胶东半岛东端, 是我国苹果重点产区之一, 栽培面积达 65 万亩, 主要品种有富士和元帅系列。由于受不利气象条件的影响, 产量年际间有较大波动。苹果产量构成因子是花朵数量、座果率和单果重量。目前有关保证花朵数量和单果重量的栽培技术在生产上已基本解决, 而座果率年际间不稳定, 成为决定该区苹果产量的重要因素。苹果座果率的高低不仅取决于苹果树体是否健壮、花芽数量和质量, 而且还受开花期气象条件的影响。本文分析了威海市 1987—1995 年苹果开花期间气象条件与座果率的关系, 并提出防御不利气象条件的技术措施, 以期为该区苹果的高产优质提供科学依据和有效措施。

1 威海市苹果的开花期

苹果开花时间和开花期的长短及开花的整齐度是由温度条件决定的, 不同年份由于温度条件的不同而有较大差异。威海市一般从 4 月下旬开始到 5 月 10 日左右结束, 开花期为 11—13 天, 平均日开花率为 7.7%—10%。以富士苹果为例, 在温度偏低的年份, 如 1987 年 4 月 21—5 月 10 日平均气温为 12.6℃, 始花期为 5 月 2 日, 末花期为 5 月 14 日, 花期长 13 天, 日开花率为 7.7%。在温度偏高的年份, 如 1994 年 4 月 21—5 月 10 日平均气温为 16.9℃, 始花期为 4 月 26 日, 末花期为 5 月 6 日,

花期长 11 天, 日开花率为 9.1%。表 1 为威海市富士和元帅系列品种的开花情况。由表 1 可见温度偏高开花时间早, 花期短, 平均日开花率、开花整齐度都偏高。

2 温度条件与座果率

花器官的正常发育, 即花粉的正常发芽和花粉管的正常伸长及良好的受精才能保证有高的座果率。但花器官的发育需要适宜的温度条件, 不同苹果品种其所需的适宜温度是有差异的(见表 2)。如果开花期温度低于适宜温度, 尽管雌蕊已受粉, 但由于花粉管不能正常伸长使受精不良, 从而影响座果率的提高, 比如, 1990 年 5 月上旬, 正值花期, 平均温度仅 13.1℃, 其中有 3 天平均温度低于 10℃, 有 5 天低于 15℃, 仅有 1 天达到 20℃, 结果几个主要苹果品种的座果率仅有 8.2%—14.3%, 比正常年份低 10—15%。在一些位于低洼地的果园, 在开花期如有霜冻发生, 气温降到 -2.0℃ 时使花器官受冻害, 主要受损部位是雄蕊和雌蕊, 严重时子房内也呈黑褐色, 不能授粉受精。

如果开花期温度高于适宜温度, 再加上土壤水分不足, 易造成花朵过早败落, 严重影响授粉受精, 从而导致座果率降低。如 1994 年 5 月上旬平均温度为 17.1℃, 且在 5 月 3—5 日又连续刮了三天大风, 结果使早批花败落, 座果率降低, 全市苹果减产 3.5 亿公斤。

表1 威海市不同苹果品种不同年份开花时间(1987—1995)

年份	日平均气温(℃) (21/4—10/5)	富士			元帅系		
		始花期 (日/月)	末花期 (日/月)	平均日开花 率(%)	始花期 (日/月)	末花期 (日/月)	平均日开花 率(%)
1987	12.6	2/5	14/5	7.7	1/5	12/5	8.3
1988	14.7	28/4	9/5	8.3	27/4	7/5	9.1
1989	15.8	26/4	7/5	8.3	26/4	6/5	9.1
1990	12.4	2/5	13/5	8.3	1/5	13/5	7.7
1991	14.2	29/4	8/5	10.0	28/4	8/5	9.1
1992	14.7	28/4	8/5	9.1	28/4	7/5	10.0
1993	13.5	30/4	10/5	9.1	30/4	11/5	8.3
1994	16.9	26/4	6/5	9.1	26/4	5/5	10.0
1995	14.8	29/4	8/5	10.0	28/4	9/5	8.3

表2 主要苹果品种花粉发芽和花粉管伸长的适宜温度(℃)

品种	花粉发芽的适宜温度	花粉管伸长的适宜温度
富士	20—25	25
乔纳金	15—20	20
国光	20—25	25
新红星	15—20	25

另外,开花期的温度与传粉的昆虫活动也有关。主要虫媒有蜜蜂和壁蜂,它们在一定的温度条件下活动。蜜蜂活动要求的最低温度为17℃,壁蜂活动要求的最低温度为12℃,可见在低温的条件下壁蜂活动能力强,有利于传粉。

3 降水条件与座果率

该区5月份是苹果开花座果和枝叶旺盛生长期,对缺水反应敏感,是苹果需水临界期。此期干旱缺水会出现生理落果和新梢提早停止生长。在开花期前后出现降水,有利于树体养分的正常运转,提高座果率。同时也可促进枝叶生长,加速枝梢叶片养分的制造和积累,顺利渡过营养转换期,并能为以后的果实膨大提供有利条件。而在开花期内如果出现连阴雨天气,则对座果十分不利。比如,1992年5月4—8日出现连续4天的阴雨天气,降雨量高达96mm,此时正值苹果开花期,结果使座果率降低到15%,比正常年份少10%,苹果减产2亿公斤。如果在开花期内降雨时间短,即使降雨量多对座果率影响也不大。如1988年5月8日正是苹果盛花期,4小时降雨量达87mm,虽然被淋打的花

朵在座果方面受到一定影响,但因时间短,受淋打的开放花朵不足10%,所以影响不大。而由于降雨,增加了土壤水分和空气湿度,延长了花朵的寿命,促进了花粉管的生长,反而有利于座果率提高,该年几个主要苹果品种的座果率高达26.8%,与正常年份基本相同。这就为在干旱少雨年份在开花期喷灌提供了科学依据。

4 风与座果率

微风天气利于花粉传播和授粉,风和日暖也有利于虫媒活动,可减少人工授粉的工作量,座果率一般可达到20—30%的理想水平。据研究,苹果开花期如果风速为0.2—0.3m/s,在水肥条件较好的果园座果率有提高的趋势。而在开花期出现大风天气,特别是出现干热风天气,即气温高于25℃,风力大于5级,相对湿度低于30%,则会发生大气干旱,果树蒸腾强烈,根部吸水满足不了蒸腾的需水,使树体水分平衡遭受破坏,严重影响花器官的正常生长,使座果率显著下降。如1992年5月3—6日连续4天有7级以上的大风,同时又是阴雨天气,使几种主要苹果品种的座果率仅达15%,比常年减少10%,产量也明显下降。又如1994年5月3—5日有连续3天7级以上的大风,温度较高,空气相对湿度由87%下降到52%,在此之后又有4天刮3—4级的风,使空气湿度继续下降,这4天空气相对湿度分别为26%、45%、21%和32%,结果造成花朵过早败落,座果率明显降

低,产量也随之下降。

5 提高座果率的技术措施

为了提高苹果座果率,必须根据天气预报,针对可能出现的不利天气条件,采取有效的防御措施。

5.1 如果在开花期气温低于适宜温度时,因蜜蜂活动能力比壁蜂弱,除进行人工授粉外,可投放壁蜂以增加授粉的广度和数量。

5.2 为了防止开花期霜冻危害,在易发生冻害的低洼果园,准备足够的不易燃烧的碎草末,每3—5亩地设置一堆,当温度接近霜冻时点燃,熏烟2小时即可缓解霜冻危害,其缓解程度与燃烧草堆数量成正比。

5.3 在苹果开花期如果有可能发生阴雨天气,要提前准备好充足的花粉,以备连阴雨时进行人工授粉,保证有一定的座果率。

5.4 在干旱少雨的情况下,在没有喷灌条件的果园,开花期前后要及时灌溉,保证土

壤有足够的水分供树体蒸腾,并增加空气湿度,以达到延长花的寿命,提高座果率的目的。

5.5 在有条件的地区,当花期温度高,空气干燥时,可应用微喷灌或喷灌技术,在上午11时和下午3时各喷一次,以降低气温,提高空气湿度,提高座果率。根据1994年5月上旬在羊亭村的试验结果,没有进行喷灌的座果率为14.4%,进行微喷灌的座果率为23.3%,进行喷灌的因损伤部分花器官,其座果率比微喷灌的稍低,为19.4%,而采用每天滴灌2小时的果园,座果率为17.1%,与未灌溉的差异不显著,可见应用微喷灌技术最好。

参考文献

- 1 陈尚溥等.果树气象学.气象出版社,1988
- 2 曲泽洲等.果树生态.上海科技出版社,1988
- 3 章文才,束怀瑞等.果树研究法.农业出版社,1979