

日光温室油桃休眠期分析研究

孙智辉 薛清云 李生袖

(陕西省延安市气象局, 716000)

提 要

通过在温室油桃休眠期开展温度观测,总结出低温集中处理期间棚内温度变化特点及棚内外温度相关关系,建立了利用环境温度推算需冷量的两个计算条件;通过分析气象资料和试验得出,延安在10月下旬可实行油桃树强迫休眠,使油桃上市时间提前20日,经济效益明显提高。

关键词: 温室 油桃 休眠分析

引 言

落叶果树都有自然休眠的习性,落叶后果树即进入自然休眠状态,只有满足一定量的低温,解除休眠后才能正常萌芽开花。这种必须满足的休眠所需的低温量叫做需冷量(称CR值)。低温量是时间累加值,以小时表示。果树完成自然休眠的最适宜和最有效温度是7.2℃左右,而10℃以上或0℃以下的温度对低温需求的积累基本无效^[1]。果树在自然生长环境下,落叶后自然进入休眠状态,经过一个冬天的休眠后可正常开花结果。近年来利用日光温室实施果树反季节技术栽培后,实际生产中普遍存在由于需冷量不足,休眠未结束而盲目升温导致栽植失败;或者升温时间偏晚,影响了果树上市时间,经济效益低。在延安市科技局的支持下,2001~2003年延安市气象局开展了油桃休眠期的温度对比观测试验,对果树休眠期技术管理有了科学认识。

1 试验概况

1.1 试验地

试验地选在延安市宝塔区李渠镇高岭湾村,该村距延安城区约10km的东川上,有大

棚油桃14棚,2000年开始栽植,品种均为早红二号、曙光、丹墨、早红珠等,栽植方式采用1m×1.5m。早红二号为晚熟品种,生育期约90d,需冷量为480h,其它为早熟品种,生育期为65d左右,需冷量为650h。

试验棚为三棚,大小相同,长55m,宽7m,钢架竹木结构半拱圆塑料薄膜日光温室,东西偏东走向,短后坡,后、侧墙为厚1.1m的土墙,普通棚膜和草帘、草苫覆盖。

1.2 仪器设置和观测

在棚室内立柱上安放温度表,棚室中央百叶箱内放温度计,高度为1.3m,棚室外放置同样仪器一套。每天在8时和16时观测,并用温度计记录24h温度演变情况。

1.3 试验目的

试验目的有两个,一是找出休眠期低温集中处理期间棚内温度变化规律和棚内外温度相关关系;二是结合当地气候规律,分析温室可实施低温集中处理的始期和升温时间,以使果品提早上市,延长供应时间,提高经济效益。

1.4 试验方法

2001年该村温室桃树全部在11月8日

开始低温集中处理,当时树叶未全落,用手轻摇树体落叶后进入休眠,12月15日升温,2002年1月13日初花,花期约20d。

2002年试验地14棚分3批实施低温集中处理,首批有5棚在10月23日树叶半脱离时人工摘叶进入休眠,11月24日升温;8棚在11月1日人工摘叶开始低温处理,12月8日升温,只有1棚在自然落叶后的11月15日进入休眠,12月15日升温。2003年10月26日强迫休眠,12月1日升温,元旦初花。

2 休眠期的管理方法

休眠期的管理方法为低温集中处理法。在秋季气温下降至 7.2°C 时,覆膜并盖草帘,白天太阳照射前放下草帘遮挡阳光射入棚内以降低棚内温度;太阳下山后拉起草帘,打开棚室小门和通风口让棚内外空气流通降低棚内温度,以加快树叶脱落和延长低温时段。休眠后期昼夜均放下草帘,白天降温而夜间保温,目的是尽量延长有效低温($0\sim 7.2^{\circ}\text{C}$)时间且控制棚内温度不要降的很低,以便尽快通过休眠期。

3 数据分析

3.1 棚内温度演变特点

(1)棚内温度日变化趋势与外界相同,呈现出一高一低型,最高温度出现在15时左右,最低温度出现在7~8时。

(2)由于草帘对太阳光的遮挡,棚内处于黑暗状态,日最高温度平均比外界最高气温低 2.8°C ,环境温度越高,棚内外温度差异越大(见图1)。

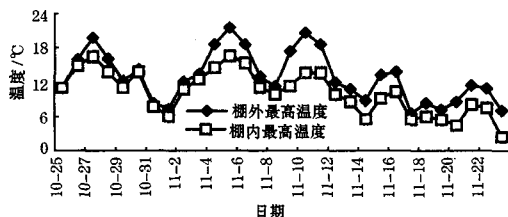


图1 2002年休眠期逐日最高温度对比图

(3)棚内日最低温度在拉起草帘和通风情况下与外界是一致的,如覆盖草帘则可比环境温度高 $5\sim 8^{\circ}\text{C}$ 。

(4)晴朗天气下棚内开始升温时间与外界相同,升温幅度小,升温在 $3^{\circ}\text{C}/\text{h}$ 左右。13时后温度变化平缓,维持至16时便开始降温,比外界早降温1h。降温的前3小时棚内降温幅度大于棚外,可多降温 2°C ,在夜间12时后降温幅度很小。阴天棚内温度变化平缓,一日内温度均在 7.2°C 以下。

(5)从平均情况看,棚内温度比外界迟半个小时升到 7.2°C 以上,由于降温早且降幅大,可提前2h下降至 7.2°C 以下,温度低于 7.2°C 的累计时数棚内日平均可比棚外多出2.5h,11月10日后差值加大(见图2)。

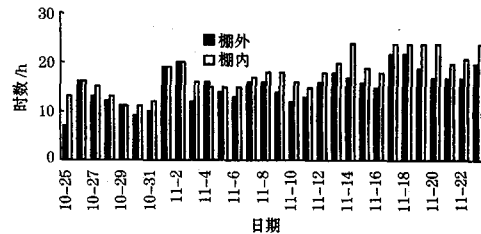


图2 2002年休眠期逐日温度
低于 7.2°C 时数对比图

采用人工低温集中处理法可使棚内日平均温度降低 3°C 以上,有效休眠温度时数延长2.5h,并且在夜间有较长时间的低温时段,能加快满足休眠的需冷量要求。覆盖物不同对休眠期长短有影响,如草帘间隙大,覆盖遮光差,草苫密实遮光好,覆盖草帘棚内外温度差异比使用草苫小,需冷量满足时间长。

3.2 提早升温分析

低温需求量是确定果树升温时间的首要依据,只有果树需冷量得到满足,并通过自然休眠后再升温,才有可能使保护地栽培获得成功^[2]。在催芽期,由于棚内气温提升快于地温,而升温过快将影响坐果率,因此升温过程要分阶段实施,逐步提高,以达到地温气温变化协调^[3]。对2002年油桃升温至萌芽前

这一阶段棚内自记温度资料分析,每日夜间温度平均有 15h 的有效时段(表略),等需冷量得到完全满足后升温使该阶段低温没有利用,2002 年和 2003 年在早熟品种曙光、丹墨、早红珠等需冷量还差 150h 的情况下进行升温试验,到果树萌芽时保证了需冷量的满足,又将升温时间适度提前了 7d,使果树花期和上市时间也提前了 5~7d,对升温时间进行了有益的探索。

4 强迫休眠初始时间分析

延安平均初霜日在 10 月 13 日,日平均气温稳定通过 7.2℃ 的初日为 10 月 30 日。延安气候具有昼夜温差大、10 月份气温下降快和年际变化大等特点,对 1996~2002 年 10 月逐日温度自记记录中温度小于 7.2℃ 时数的分析表明,从 10 月 15 日起,每日至少有 10h 以上的温度小于 7.2℃。

根据观察,在秋季霜冻以后,桃树叶呈半脱离状态,要完全落叶须到 11 月中旬。普遍采用的等自然落叶后再开始低温处理不能很好地利用气候资源。2002 年和 2003 年分别在 10 月 23 日和 26 日树叶半脱离状态下扣棚开始低温集中处理,将低温集中处理开始时间提前到 10 月下旬,提前了 20d。经过 30~40 天的低温处理后,在 11 月 24 日和 30 日升温,将果实成熟提前到 4 月 9 日和 3 月 30 日,约提早 20d 上市。延安油桃强迫休眠初始时间以 10 月中旬末至下旬初为宜。

5 需冷量推算

桃树揭帘升温时间必须根据当地气候条件和品种需冷量来确定,在已知需冷量的前提下,如何利用好气象条件是非常关键的一步。日光温室是一种特殊的建筑,在休眠期采用低温集中处理法为果树生长形成了特殊的环境,需冷量的推算是一种温度特种气象

预报方法^[4]。根据棚内温度演变特点和休眠期棚内外温度对比分析,建立了利用环境温度推算需冷量的两个计算条件:

(1) 当外界最高温度 $\leq 10^{\circ}\text{C}$ 时,当日休眠时间按 24h 计算;

(2) 外界最高温度 $> 10^{\circ}\text{C}$ 后,当日休眠时间等于环境温度 $\leq 7.2^{\circ}\text{C}$ 持续时间加上 2.5h。

6 小 结

(1) 棚内温度受外界温度的影响和制约,棚内外温度有很好的相关关系,建立了利用气象台站的观测资料推算需冷量的两个计算条件,解决了在实际生产中凭经验主观估计的问题,避免了因升温时间掌握不准而导致栽植失败。

(2) 通过分析当地气象资料,结合强迫休眠试验,将油桃果树休眠开始时间提前到 10 月中旬,从而使整个生育期提前,经济收入明显提高。

(3) 通过在需冷量还差 150h 情况下提早升温试验,有效利用了催芽期夜间低温,连续两年栽培成功,对提早升温进行了有益探索。由于天气条件不同,果树催芽所需时段也不同,因此提早升温还应进行更多的试验,确定不同年型、不同天气背景、不同地区的指标。

参考文献

- 姜卫兵,韩浩章,汪良驹等.落叶果树需冷量及其机理研究进展.果树学报,2003,20(5):364~368.
- 高东升,李宪利,张泽华等.果树大棚温室栽培技术.北京:金盾出版社,1999.
- 吴国兴.桃树保护地栽培.北京:金盾出版社,2002.
- 吴兑,邓雪娇.环境气象学与特种气象预报.气象,2000,26(8):3~5.