

现代林果业种植中设施果树栽培技术的应用

赵玉兰

准格尔旗林业和草原局 内蒙古 鄂尔多斯 010300

摘要：设施果树栽培技术通过建造温室、大棚等设施，调控温度、光照等环境条件，突破自然限制实现果树高效生产。该技术在现代林果业中优势显著，能延长果实供应期，填补市场空白；提高果实品质与安全性，增强商品价值；增加果树产量，稳定生产；提升经济效益，带动相关产业发展。应用时需注重设施建造、环境调控、品种选择与种植管理，选择合适设施类型与品种，精准调控环境，科学管理，以实现设施果树栽培的可持续发展。

关键词：林果业种植；设施果树；栽培技术；应用

引言

随着人们生活水平的提高，对新鲜水果的需求日益增长且呈现多样化、周年化趋势。然而，传统露天果树栽培受季节、地域等自然条件限制，难以满足市场的持续供应。设施果树栽培技术应运而生，它打破了自然环境的束缚，为果树生长创造适宜条件。这项技术不仅是现代农业发展的重要方向，更是提升林果业竞争力、保障水果稳定供应的关键举措，在现代林果业发展中具有不可替代的地位和广阔的应用前景。

1 设施果树栽培技术概述

1.1 概念

设施果树栽培技术是指在不适宜果树生长发育的季节或地区，通过建造温室、大棚、塑料拱棚等设施，人为地创造并调控果树生长所需的温度、光照、湿度、气体等环境条件，以满足果树生长发育需求，实现果树早产、高产、优质、高效生产的一种栽培方式。其核心在于利用人工设施干预自然环境，为果树生长提供更适宜的环境，突破自然条件的制约。

1.2 原理

设施果树栽培技术的原理基于对果树生长发育规律与环境因子关系的深入理解。果树的生长发育受到温度、光照、水分、土壤、气体等多种环境因素的综合影响。设施果树栽培通过设施结构对环境进行隔离与调控，改变设施内的微气候条件。例如，通过覆盖透明或半透明的覆盖材料，利用太阳辐射能提高设施内温度，形成温室效应；同时，通过通风、遮阳、加热、降温等设备调节温度、湿度和光照强度，控制设施内二氧化碳浓度，为果树生长创造最适宜的环境条件，从而实现果树生长周期的调节与产量、品质的提升。

2 设施果树栽培技术在现代林果业中的优势

2.1 延长果实供应期

设施果树栽培能够有效打破自然季节的限制，实现果树的反季节生产。通过对设施内温度、光照等环境条件的精确调控，可以促使果树提前萌芽、开花、结果，实现果实的提前上市；也可以通过延迟果树的休眠期，延长果实的生长周期，实现果实的延后成熟与上市。这种方式能够有效填补市场空白期，满足消费者在不同季节对新鲜水果的需求，提高市场供应的稳定性与连续性。

2.2 提高果实品质

设施内相对稳定且可调控的环境条件，能够为果树生长提供更有利的物质积累环境。通过控制温度、光照、水分等因素，可以减少果实病虫害的发生，降低农药使用量，提高果实的安全性。同时，合理的环境调控有助于果实糖分、维生素等营养物质的积累，使果实色泽鲜艳、果形端正、口感更佳，从而显著提升果实的内在品质与商品价值。

2.3 增加果树产量

设施果树栽培通过创造适宜的生长环境，能够促进果树的生长发育，提高果树的坐果率与果实膨大速度。此外，设施内可采用更科学的栽培管理技术，如密植栽培、精准施肥灌溉等，充分利用土地与空间资源，提高单位面积的果树产量。同时，稳定的环境条件减少了自然灾害对果树生长的影响，保障了果树产量的稳定性。

2.4 提升经济效益

由于设施果树栽培能够实现果实的错峰上市，其市场价格往往高于常规露天栽培的果实。加之果实品质与产量的提升，使得设施果树种植具有较高的经济效益。此外，设施果树栽培还可以带动相关产业的发展，如设施建造、设备生产、技术服务等，形成完整的产业链，进一步提高产业的综合经济效益。

3 设施果树栽培技术的应用要点

3.1 设施建造

(1) 设施类型选择。不同类型的设施适用于不同的果树品种和栽培目标。常见的设施类型包括日光温室、塑料大棚、连栋温室、避雨棚等^[1]。日光温室具有良好的保温性能,适合在冬季寒冷地区进行果树的反季节栽培;塑料大棚结构简单、成本较低,适用于早春和晚秋季节的果树促成栽培或延迟栽培;连栋温室空间大、环境调控能力强,适合大规模、专业化的果树生产;避雨棚则主要用于南方多雨地区,可有效减少雨水对果树生长和果实品质的影响,降低病虫害发生几率。在选择设施类型时,需要综合考虑当地的气候条件、栽培品种、经济实力以及市场需求等因素。(2) 设施选址与设计。设施选址应选择地势平坦、开阔,排水良好,土壤肥沃、疏松,光照充足,通风良好的地块。同时,要考虑交通便利,便于果实的运输和销售。在设施设计方面,要合理规划设施的朝向、跨度、高度等参数。一般来说,日光温室多采用东西走向,以充分利用太阳辐射;塑料大棚和连栋温室的朝向则需根据当地的主导风向和光照条件进行选择。设施的跨度和高度要根据栽培果树的品种、树形以及机械操作的需求进行设计,确保设施内有足够的空间满足果树生长和生产管理的需要。此外,设施的结构要坚固耐用,能够抵御当地常见的自然灾害,如大风、暴雪等。(3) 配套设施建设。为了实现对设施内环境的有效调控,需要配备完善的配套设施。包括通风系统,如顶通风、侧通风设备,用于调节设施内的温度、湿度和气体成分;遮阳系统,如遮阳网、遮阳帘等,在夏季高温时降低光照强度和温度;保温系统,如保温被、草苫等,在冬季增强设施的保温性能;灌溉系统,如滴灌、微喷灌等节水灌溉设备,实现精准灌溉,满足果树不同生长阶段的水分需求;施肥系统,如水肥一体化设备,将肥料与灌溉水混合后直接输送到果树根部,提高肥料利用率;环境监测系统,通过传感器实时监测设施内的温度、湿度、光照、二氧化碳浓度等环境参数,并将数据传输到控制系统,为环境调控提供依据。

3.2 环境调控技术

(1) 温度调控。温度是影响果树生长发育的关键环境因子之一。在设施果树栽培中,需要根据果树不同生长阶段的温度需求进行精准调控^[2]。在果树休眠期,需要满足其需冷量要求,通过适当的降温措施,如夜间通风、覆盖遮阳网等,促使果树完成休眠,为后续的萌芽、开花做好准备。在萌芽期和花期,要防止低温冻害,通过加热设备、覆盖保温材料等方式提高设施内温度;同时,也要避免温度过高,防止花器发育不良。在

果实膨大期和成熟期,要根据不同果树品种的适宜温度范围,合理调节设施内温度,促进果实的生长和品质形成。(2) 光照调控。光照对果树的光合作用、花芽分化、果实品质等方面具有重要影响。在设施果树栽培中,由于设施覆盖材料的存在,会降低光照强度和光照时间。因此,需要采取措施改善设施内的光照条件。选择透光性好的覆盖材料,如优质的塑料薄膜、玻璃等,并定期清洁覆盖材料表面,减少灰尘和污垢对光照的遮挡。在冬季和早春光照不足的季节,可以通过人工补光的方式增加光照时间和强度,常用的补光设备有高压钠灯、LED灯等。此外,合理的树形修剪和种植密度也有助于改善设施内的光照分布,提高光能利用率。(3) 湿度调控。设施内的空气湿度和土壤湿度对果树生长和病虫害发生具有重要影响。过高的空气湿度容易导致病害发生,过低的空气湿度则会影响果树的正常生理活动。在湿度调控方面,要根据果树不同生长阶段的需求进行调节。在花期,要保持较低的空气湿度,以利于花粉传播和授粉受精;在果实膨大期,要保持适宜的土壤湿度,满足果实生长的水分需求。可以通过通风换气、地膜覆盖、滴灌等措施降低空气湿度和调节土壤湿度。(4) 气体成分调控。设施内的气体成分与露天环境存在差异,尤其是二氧化碳浓度。在白天,果树进行光合作用消耗大量二氧化碳,设施内二氧化碳浓度会迅速下降,影响光合作用效率。因此,需要采取措施补充设施内的二氧化碳。常用的方法有施用二氧化碳气肥,如使用二氧化碳发生器、释放干冰等;也可以通过通风换气的方式,引入外界空气补充二氧化碳。此外,还要注意防止设施内有害气体积累,如一氧化碳、二氧化硫等,这些有害气体主要来源于燃料燃烧、化肥施用等。通过合理选择燃料、正确使用化肥、加强通风换气等措施,保持设施内空气清新,为果树生长创造良好的气体环境。

3.3 品种选择与种植管理

(1) 品种选择。在设施果树栽培中,品种选择至关重要。应选择适合设施栽培的品种,优先考虑需冷量低、早熟、优质、高产、抗病性强的品种。需冷量低的品种能够在较短时间内满足休眠需求,实现早萌芽、早开花、早结果,有利于提前上市;早熟品种可以避开露地水果集中上市的高峰期,提高市场竞争力和经济效益;优质品种果实外观好、口感佳、营养丰富,能够满足消费者的需求;高产、抗病性强的品种则有助于提高产量和降低生产成本。同时,还要根据设施类型、当地气候条件以及市场需求等因素综合选择品种。(2) 种植密度与树形培养。合理的种植密度和树形培养是提高

设施果树产量和品质的重要措施。由于设施空间有限,种植密度一般比露天栽培要高,但也要根据品种特性、设施类型和管理水平进行合理调整。过密的种植会导致果树通风透光不良,影响果实品质和产量,还容易引发病虫害;过稀的种植则会浪费设施空间,降低土地利用效率^[3]。在树形培养方面,要选择适合设施空间的树形,如开心形、纺锤形、Y字形等。通过整形修剪,控制树冠大小和形状,改善通风透光条件,促进果树生长和结果。(3)土壤管理与施肥。设施内土壤由于长期连作、施肥不合理等原因,容易出现土壤板结、盐渍化、酸化等问题,影响果树生长发育。因此,需要加强土壤管理。定期进行土壤深翻,改善土壤结构,增加土壤透气性和保水性;合理轮作或间作,种植绿肥作物,如紫云英、苕子等,增加土壤有机质含量,改善土壤肥力。在施肥方面,要根据果树不同生长阶段的营养需求进行科学施肥。以有机肥为主,配合施用化肥,做到氮、磷、钾及中微量元素合理搭配。采用测土配方施肥技术,根据土壤检测结果和果树生长需求,确定施肥种类和施肥量。同时,要注意避免过量施肥,防止土壤盐渍化和环境污染。(4)水分管管理。设施果树的水分管管理要遵循“适量、适时、均衡”的原则。根据果树不同生长阶段的需水特点和设施内土壤湿度状况进行精准灌溉。在萌芽期、花期和果实膨大期,果树需水量较大,要保证充足的水分供应;在果实成熟期,要适当控制水分,提高果实品质和含糖量;在休眠期,保持土壤适度湿润即可。采用滴灌、微喷灌等节水灌溉技术,能够将水分直接输送到果树根部,减少水分蒸发和渗漏,提高水分利用率。同时,结合地膜覆盖,进一步减少土壤水分蒸发,保持土壤湿度稳定。通过安装土壤湿度传感器,实时监测土壤湿度,并根据监测结果自动控制灌溉系统,

实现水分管管理的自动化和精准化。(5)花果管理。花果管理是提高设施果树坐果率和果实品质的关键环节。在花期,要采取人工授粉、蜜蜂授粉等措施,提高授粉受精率,增加坐果量。对于一些自花不实或坐果率低的品种,人工授粉尤为重要。可以采集花粉进行点授或喷雾授粉,也可以在设施内放置蜜蜂进行授粉。同时,要进行疏花疏果,合理控制负载量。疏花疏果能够集中养分供应,提高果实品质和单果重,还能防止大小年结果现象。根据果树品种、树势和管理水平,确定适宜的留花留果量。一般在花后1-2周开始疏果,先疏除畸形果、病虫害果、小果,再根据果间距和负载量进行定果^[4]。在果实生长发育过程中,还可以采取果实套袋技术,减少病虫害侵害和农药污染,改善果实外观品质。

结束语

综上所述,设施果树栽培技术凭借其显著优势,已成为现代林果业发展的重要支撑。从环境调控到种植管理的一系列技术要点,为实现果树早产、高产、优质、高效生产提供了保障。未来,随着科技的不断进步,设施果树栽培技术将向智能化、精准化方向发展,进一步提高资源利用效率,降低生产成本,为满足人们对高品质水果的需求、推动林果业产业升级发挥更大作用。

参考文献

- [1]王静.设施果树栽培技术在现代林果业种植中的应用[J].种子科技,2025,43(4):126-128.
- [2]刘哲宁,吕文旭,王娟.初探设施果树栽培技术在现代林果业种植中的应用[J].黑龙江粮食,2024(5):64-66.
- [3]官小迪,孙颖,王敏,等.设施果树栽培技术在现代林果业种植的应用分析[J].河北农机,2024(20):12-14.
- [4]董承永.刍议现代林果业种植中设施果树栽培技术的应用[J].农村科学实验,2021(17):97-98.