

Study on disease resistance and high-yield cultivation techniques of pepper varieties in solar greenhouse

Wenqi Liu

Tianshui City, Gansu Province, Qinzhou District Agricultural and Rural Economic Service Center, Tianshui, Gansu, 741000, China

Abstract

With the continuous development of solar greenhouse technology, the cultivation of pepper has gradually become an important part of efficient agriculture. Pepper not only has high nutritional value, but also has become one of the main cash crops because of its strong market demand. However, the cultivation of pepper in a solar greenhouse environment faces dual challenges from disease control and high-yield techniques. In this paper, the disease resistance and high yield cultivation techniques of pepper varieties in the solar greenhouse were studied, focusing on the disease resistance and genetic mechanism of different pepper varieties in the greenhouse environment, and exploring the cultivation techniques affecting the high yield of pepper, such as soil management, fertilizer application, temperature and humidity control. The study shows that the selection of disease-resistant varieties and combined with scientific cultivation and management measures can not only effectively improve the yield of pepper, but also reduce the occurrence of diseases and insect pests, so as to achieve efficient and sustainable pepper production. The research in this paper provides theoretical basis and practical guidance for the popularization and efficient cultivation of pepper in solar greenhouse.

Keywords

solar greenhouse; pepper varieties; disease resistance; high-yield cultivation; technology optimization

日光温室中辣椒品种的抗病性及高产栽培技术研究

刘文奇

甘肃省天水市秦州区农业农村经济服务中心, 中国·甘肃天水 741000

摘要

随着日光温室技术的不断发展, 辣椒的栽培已逐渐成为高效农业的重要组成部分。辣椒不仅具有较高的营养价值, 还因其较强的市场需求成为主要的经济作物之一。然而, 日光温室环境下辣椒的栽培面临病害防治和高产技术的双重挑战。本文针对日光温室中辣椒品种的抗病性和高产栽培技术进行研究, 重点分析了不同辣椒品种在温室环境下的抗病性表现及其遗传机制, 并探讨了影响辣椒高产的栽培技术, 如土壤管理、肥料施用、温湿度调控等方面的优化措施。研究表明, 选择抗病性强的品种并结合科学的栽培管理措施, 不仅能有效提高辣椒的产量, 还能减少病虫害的发生, 从而实现高效、可持续的辣椒生产。本文的研究为日光温室辣椒的推广和高产栽培提供了理论依据和实践指导。

关键词

日光温室; 辣椒品种; 抗病性; 高产栽培; 技术优化

1 引言

辣椒作为一种重要的经济作物, 广泛种植于我国各地, 具有较高的市场价值和消费需求。近年来, 随着温室种植技术的推广, 日光温室成为提高辣椒产量和品质的理想环境。然而, 日光温室中的辣椒种植面临诸多挑战, 特别是病害的发生和环境控制的难度。在温室内, 辣椒常见的病害如病毒病、真菌病等, 严重影响了其生长和产量。因此, 如何选择抗病性强的辣椒品种并采用合理的栽培技术, 成为了提高辣椒生产效益的关键。本文将围绕辣椒品种的抗病性特征及其

高产栽培技术展开研究, 旨在为辣椒的高效栽培提供理论支持, 探索适宜的病害防治与栽培管理模式, 为推动日光温室辣椒的可持续发展做出贡献。

2 日光温室辣椒种植概述

2.1 日光温室的基本特点

日光温室是一种通过充分利用太阳辐射来提供温度和光照的农业设施。其设计理念强调采光性能强、温度控制和湿度调节功能齐全。日光温室的主要结构通常由透明材料, 如玻璃或塑料膜制成, 这些材料能够最大限度地吸收自然光并为作物提供足够的光照。通过适当的通风和加热系统, 日光温室能够调节内部环境, 使其在低温季节仍能保持适宜的气候条件, 促进作物生长。与传统的露天种植相比, 日光温

【作者简介】刘文奇(1978-), 男, 中国甘肃秦州人, 本科, 中级农艺师, 从事农业蔬菜园艺, 日光温室研究。

室能够有效避免极端气候的影响，为作物提供更稳定的生长环境，增强了作物抗逆性和生产能力。

2.2 日光温室辣椒的栽培优势

日光温室为辣椒的栽培提供了稳定的生长环境，尤其在低温季节和寒冷地区表现出显著优势。温室内较高的光照强度和稳定的温湿度环境能促进辣椒的快速生长，延长生长季节，增加产量。与露天栽培相比，日光温室可以有效避免诸如低温霜冻、干旱、暴雨等不利气候因素的干扰，从而提高辣椒的产量和质量。此外，日光温室的精确控制能力还能够为辣椒的栽培提供最佳的温度和湿度条件，有利于防治病虫害的发生，提高作物的抗性和抗病能力，保障辣椒的高产。

2.3 日光温室辣椒的种植环境要求

辣椒的生长对环境条件有较高要求，尤其是在日光温室中，其生长需要适宜的温度、湿度、光照等环境条件。温度方面，辣椒在温室中生长的最佳温度为 25°C 至 30°C，夜间温度不宜低于 18°C，以免影响其正常生长。湿度控制也是关键，日光温室内的相对湿度应保持在 60% 至 80% 之间，避免过高或过低的湿度导致病害或生长不良。光照方面，辣椒需要充足的阳光，日光温室中的透明材料能有效让阳光透过，保证光合作用的进行。此外，通风系统也需定期检查，确保空气流通，防止湿气积聚导致病害传播，创造一个有利于辣椒健康生长的温湿度环境。

3 辣椒品种的抗病性研究

3.1 常见辣椒病害概述

辣椒在生长过程中常受到多种病害的侵袭，这些病害会显著影响产量和品质。常见的辣椒病害包括灰霉病、早疫病、细菌性叶斑病、炭疽病等。灰霉病主要由真菌引起，通常发生在湿度较高的环境中，导致辣椒果实腐烂、枯萎。早疫病是一种由真菌引起的病害，表现为叶片上出现黄色斑点，严重时导致叶片枯死。细菌性叶斑病会导致叶片上出现黑色斑点，影响光合作用。炭疽病则是由真菌引发的，主要攻击果实，导致果实变软腐烂。除了这些常见病害，辣椒还可能受到多种病毒和线虫的侵扰。了解这些病害的发病原因和防治方法，对于提高辣椒的抗病性和产量至关重要。

3.2 不同辣椒品种的抗病性比较

不同辣椒品种在抗病性方面存在显著差异。某些品种天然具有较强的抗病性，能够有效抵抗多种病害的侵扰，而其他品种则可能对某些病害较为敏感。例如，一些辣椒品种对灰霉病、早疫病的抵抗能力较强，这些品种通常拥有更厚的果皮和较强的抗真菌物质。通过遗传改良和育种技术，研究人员能够培育出具备更强抗病性的辣椒品种，减少农药使用，降低环境污染。抗病性较强的辣椒品种不仅能显著提高产量，还能提高作物的健康水平和市场竞争力。辣椒品种的抗病性与其遗传背景、育种方向以及种植环境密切相关，因

此选择合适的抗病品种是辣椒栽培管理中的关键环节。

3.3 辣椒品种抗病性的遗传机制

辣椒品种的抗病性主要依赖于其遗传基础，通过研究辣椒的基因组和抗病相关基因，能够揭示其抗病性的遗传机制。许多辣椒品种的抗病性来源于特定的抗病基因，这些基因能够识别病原微生物的侵染，并触发植物的免疫反应。例如，辣椒中含有的 R 基因能够识别病原菌的特定分子，从而激活植物的防御系统。此外，辣椒的抗病性还与其细胞壁的结构、代谢产物的分泌以及与病原相互作用的能力密切相关。现代分子生物学技术的发展，使得辣椒的抗病性研究逐渐深入，通过基因编辑和遗传改良，可以有效培育出抗病性强、产量高的辣椒品种。理解抗病性遗传机制有助于加快辣椒品种的改良速度，提高抗病性和适应性。

4 辣椒高产栽培技术

4.1 土壤管理与肥料施用

土壤管理是辣椒高产栽培中的关键环节，良好的土壤结构有助于根系发育和养分吸收。辣椒对土壤的要求较高，适宜的土壤 pH 值为 6.0 至 7.5，土壤需保持疏松透气并富含有机质。在栽培前，应进行土壤检测，根据土壤的养分状况合理施肥。常用的肥料包括氮、磷、钾三大元素的复合肥以及适量的微量元素肥料。在辣椒的生长过程中，根据不同的生长阶段，进行分期施肥。植株生长初期需要较多的氮肥以促进植株的快速生长，而在开花和结果期则应增加磷钾肥的施用，以促进花芽分化和果实膨大。此外，土壤的排水性也是关键，过湿或过干的土壤都不利于辣椒的生长，因此需要保持适宜的湿度。

4.2 温度、湿度与光照的调控

辣椒对温度、湿度和光照的需求较为严格，适宜的温度为白天 25-30°C，夜间 18-22°C。温度过高或过低都会影响辣椒的正常生长和果实的产量。在日光温室中，温度通常通过通风和加热设备进行调节，确保温度维持在适宜范围。湿度的控制同样重要，过高的湿度容易引发病虫害，而过低的湿度会抑制辣椒的生长。保持相对湿度在 60%-80% 之间有助于提高辣椒的生长效率。在光照方面，辣椒需充足的阳光来进行光合作用，通常日照时间为 12-14 小时。若自然光照不足，可以通过补光灯进行补充，确保辣椒在整个生长期都能获得足够的光能。此外，合理的温湿度调控有助于提高辣椒的抗逆性和产量。

4.3 栽培模式与种植密度

栽培模式与种植密度直接影响辣椒的生长状况与产量。在日光温室中，常见的栽培模式包括单行栽培、双行栽培和立体栽培。单行栽培适合较大间距的品种，能够为植株提供足够的生长空间，适用于大果型辣椒；双行栽培则适合中小型辣椒，可以提高土地利用效率。立体栽培则通过垂直空间的

利用,在有限的空间内提高产量。种植密度也需根据品种和栽培模式调整,通常每平方米可种植20-25株。过高的种植密度会导致通风不良,增加病虫害的发生风险,而过低的密度则会浪费温室空间,降低产量。合理的种植密度有助于提升辣椒的光合作用效率,从而促进其健康生长和高产。

4.4 水分管理与灌溉技术

辣椒对水分的需求较为敏感,适量的水分有助于促进其生长和果实的膨大。水分管理的核心是保持土壤的适宜湿度,避免积水和干旱。温室内可采用滴灌技术进行水分供应,这种方法能够精确控制每株辣椒所需的水分,避免浪费并减少病虫害的发生。滴灌系统还可以与肥料施用结合,实现水肥一体化,提高肥料利用效率。在生长初期,辣椒的水分需求较低,但在开花和结果期,水分需求会显著增加,尤其在果实膨大期,应确保充足的水分供应,以促进果实的快速生长。合理的灌溉时间和频率也是关键,避免夜间或过湿的环境,这有助于减少根部病害的发生。

5 辣椒的育种与品种选择

5.1 优良辣椒品种的筛选标准

辣椒品种的筛选标准主要依据产量、抗病性、品质和适应性等多方面的综合表现。首先,高产是筛选过程中最为关键的指标之一,优良品种应具备较高的单株产量和较强的群体产量。其次,抗病性也是选育优良辣椒品种的重要标准,抗病品种能够有效减少病害的发生,减少农药使用,从而提高产量和品质。此外,辣椒的果实质量,包括果实的形状、大小、色泽、硬度及风味等也是重要的评价指标。良好的适应性则表现为品种能够在不同气候和土壤条件下稳定生长。选择适宜的辣椒品种还需考虑其栽培周期和生长习性,确保能够满足不同种植区域的需求。综合这些标准,筛选出具有高经济价值和市场竞争力的辣椒品种。

5.2 基因改良与辣椒育种技术

辣椒育种技术的进步为提高辣椒的产量和质量提供了新的可能。基因改良通过引入外源优良基因或通过杂交育种技术优化辣椒品种,能够实现辣椒性状的精准改良。传统的杂交育种方法通过选择优良父母本交配,得到具有优良遗传特征的后代。随着分子生物学技术的应用,基因工程育种开始得到广泛关注,通过基因编辑、转基因技术等手段,可以更精确地改变辣椒的基因组,提升抗病性、耐逆性等重要性状。近年来,基因组选择技术的发展使得育种工作更加高效,能够通过分子标记快速筛选出具有目标性状的个体。

5.3 优化辣椒品种的产量与抗病性

优化辣椒品种的产量和抗病性是现代辣椒育种的重要目标。产量的提高不仅依赖于品种本身的遗传潜力,还与栽培环境、管理技术密切相关。通过选择高产基因和优良的生长型,育种者能够显著提高辣椒的单产水平。在抗病性方面,近年来通过传统育种与现代基因改良相结合的方式,培育出了多种抗病性强的辣椒品种,这些品种能够有效抵抗辣椒常见病害,如灰霉病、早疫病等。抗病性强的品种减少了病害发生的几率,从而降低了农药使用量,保护了环境和作物质量。在育种过程中,通过系统的遗传分析,研究辣椒抗病基因的分布与作用机制,能够为品种的优化提供更加科学的依据。

6 结语

通过对日光温室中辣椒品种的抗病性与高产栽培技术的研究,可以看出,优化栽培管理和品种选择是提高辣椒生产效益的关键。辣椒作为重要的经济作物,其生长环境和管理措施对产量和品质有着直接影响。通过选择抗病性强的品种,并结合科学的土壤管理、肥料施用和水分管理技术,可以有效提高辣椒的产量,减少病虫害的影响。同时,温室环境的调控对于辣椒的生长发育至关重要,有效的温湿度和光照管理能够为辣椒的高效生产提供有力保障。辣椒的育种技术持续推进,不仅有助于开发更加优质的品种,还能推动辣椒产业的可持续发展。未来,通过进一步完善辣椒栽培技术和育种研究,将有助于解决当前生产中的诸多挑战,推动辣椒产业的全面升级,确保其在市场中的竞争力和生产效益。

参考文献

- [1] 伊再提古丽·加帕尔,赛得尔丁·帕尔丁,阿西亚·乃吉米丁,李洋,张娟.日光温室不同辣椒品种评价[J].蔬菜,2024,(09):62-66.
- [2] 刘航,轩正英.阿拉尔市日光温室辣椒品种比较试验[J].乡村科技,2023,14(10):68-71.
- [3] 段培姿,张亚丽,高晶,郭珠,张书存,马世龙,崔明奎,王菊,张铁山,崔晓枫.衡水市农业环境与农畜产品质量监督管理站,日光温室秋冬茬辣椒新品种筛选及示范推广[Z].项目立项编号:2020014006Z.鉴定单位:衡水市科学技术局.鉴定日期:2021-08-12.
- [4] 赵蓉,颜建明.嘉峪关市日光温室辣椒新品种引进比较试验[J].中国果菜,2021,41(04):68-71.
- [5] 马彦霞,王晓巍,张玉鑫,蒯佳琳,康恩祥,张俊峰.戈壁日光温室基质栽培辣椒品种筛选试验[J].甘肃农业科技,2020,(05):40-43.