

团 体 标 准

T/SZAS XXXX—XXXX

山茄树嫁接及高产栽培技术规程

Technical specification for grafting and high-yield cultivation of
eggplant tree

（征求意见稿）

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

深圳市标准化协会 发 布

目 次

前言 II

引言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 产地选择 2

5 生产技术工艺流程..... 2

6 技术指标 3

7 栽培周期 3

8 山茄树组培及秧期管理..... 4

9 山茄树分苗及苗期管理..... 4

10 山茄树定植及生长期管理..... 5

11 山茄树嫁接及结果期管理..... 5

12 病虫草害防治 7

参考文献 9

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由深圳华大万物科技有限公司提出。

本文件由深圳市标准化协会归口。

本文件起草单位：深圳华大万物科技有限公司、华中农业大学、深圳华大基因科技有限公司、湖北乡香茄生态农业有限公司、沅陵辰投资资产管理有限责任公司、英盈营（慈溪）文旅有限公司、万物大地（深圳）文旅科技有限公司。

本文件主要起草人：洪博尔、叶自文、王严克、秦莎、刘杨杨、陈齐炼、李刚、钱奕书、陈启荣、张俊睿、周峥杰、谢文鹏、秦传顶、岑硕、王昌其、范元海、张周林。

引 言

山茄树是将南美大花茄（*Solanum wrightii* Benth.）与东南亚水茄（*Solanum torvum* Sw.）杂交后，经多年选育而获得的新园艺品种。山茄树的嫁接亲和力高，可嫁接茄子、番茄、烟草、辣椒、枸杞等多种茄科植物，同时具有抗病虫害能力强、根系发达等优点，是一种性状优异的嫁接砧木。一年生茄科作物在山茄树上嫁接后可连续多年生长，可大幅减少茄科作物的生产养护成本，实现茄科果蔬的绿色可持续生产，为我国农业发展提供了新范式。

为规范山茄树高产栽培技术及嫁接方法，特制订本文件。

山茄树嫁接及高产栽培技术

1 范围

本文件规定了山茄树各发育期的栽培管理技术、嫁接技术及病虫害综合防治方法。
本文件适用于多年生山茄树的栽培、嫁接及生产流程。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 2763—2021 食品中农药最大残留限量标准
- GB 15618—1995 土壤环境质量标准
- NY/T 391—2021 绿色食品 产地环境质量
- NY/T 393—2020 绿色食品 农药使用准则
- NY/T 394—2021 绿色食品 肥料使用准则
- NY/T 655—2020 绿色食品 茄果类蔬菜
- NY/T 1383—2007 茄子生产技术规程
- NY/T 2312—2013 茄果类蔬菜穴盘育苗技术规程
- NY/T 3931—2021 茄果类蔬菜嫁接育苗技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

基质土 soil matrix

指播种、育苗、花卉栽培时使用的土，一般由经过发酵或碳化等过程处理的农业和林业废料结合陶料、泥炭土、蛭石等材料组成。

3.2

缓苗 rejuvenation period

指植物幼苗经移栽后生存环境改变，重新适应或者恢复的过程。

3.3

定植 planting to field

指将培育好的秧苗移栽于生产田中的过程。

3.4

木质化 lignification

指随着高等植物生长，木质素在细胞壁表层不断存积，使其枝干外层不断硬化加固的过程。

3.5

营养枝 vegetative shoot

只长叶而无花、果的当年生枝条。

[来源：NY/T 1839—2010，4.50]

3.6

土传病害 soil-borne diseases

指病原体如真菌、细菌、线虫和病毒随病残体生活在土壤中，条件适宜时从作物根部或茎部侵害作物而引起的病害。

3.7

嫁接 grafting

将接穗、砧木切削和接合，并愈合形成新的完整植株的方法。

[来源：NY/T 3931—2021，3.3]

3.8

砧木 rootstock

位于嫁接苗下部承受接穗，其根、茎、叶等组织，旨在固定、支撑接穗，并吸收水分和矿质养分等，保证嫁接苗正常生长发育。

[来源：NY/T 3931—2021，3.2]

3.9

接穗 scion

嫁接到砧木植株上部具有理想经济性状的芽、茎段、茎叶等组织，提供光合产物，保证嫁接苗正常发育。

[来源：NY/T 3931—2021，3.1]

3.10

嫁接亲和力 graft affinity

砧木和接穗嫁接后切剖面相互愈合、共同生长和开花结果的能力。

[来源：NY/T 3931—2021，3.7]

3.11

干周 grith of trunk

距地面20 cm处树干的周长。

[来源：NY/T 1839—2010，4.3]

3.12

实生苗 seedling

指由种子萌发而长成的幼苗。

[来源：NY/T 1839—2010，5.14]

3.13

劈接 cleft grafting

选砧木幼苗茎适宜位置横切，并在下部茎横截面中央纵切8 mm~15 mm，然后将削成楔形的接穗茎端部插入砧木纵切缝隙，并及时固定的一种嫁接方法。

[来源：NY/T 3931—2021，3.6]

3.14

嫁接愈合期 wound healing period

植株嫁接后，伤口处迅速形成愈伤组织，产生新的维管束，彼此连接，贯通形成共生植株的时期。一般指嫁接后8天~10天的时间。

3.15

冠幅 crown diameter

指山茄树完全长成后，枝条所覆盖的面积，亦称蓬径。

4 产地选择

本文件产地布局为山茄树在我国全年最低气温在0℃以上的地区能顺利越冬的地区露天种植，而在全年最低气温低于0℃的不可越冬地区需在温室中种植。

山茄树为多年生品种，无限花序，在合适条件下可安排周年种植：

- a) 露天种植：在热带、亚热带全年无霜冻的地区，可随时种植，全年收获；
- b) 温室大棚种植：在冬季有霜冻的地区，需在温室大棚内种植，全年收获。

5 生产技术工艺流程

山茄树栽培流程为组织培育、分芽育秧、移秧育苗、茄苗定植、茄田管理、茄树嫁接、茄果采收、越冬管理八项主要步骤。
山茄树栽培流程应符合NY/T 1383—2007规定的要求。

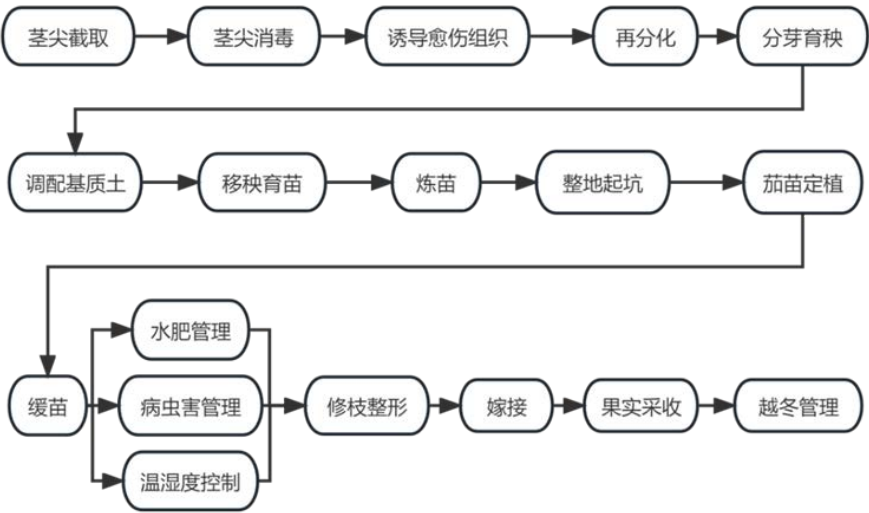


图1 山茄树生产流程图

6 技术指标

6.1 产量指标及构成

每株田间大树可嫁接七至十六根枝条，依据苗盆规格大小的不同，每株盆栽苗木可嫁接三至六根枝条，在我国南方地区每年可结果二至三季，北方地区受气候条件影响，山茄树每年可结果一至二季。
每季每嫁接枝条可产果2 kg~5 kg，每树最大年产量可达150 kg，南方地区年均亩产量约6000 kg。

6.2 品质指标

茄果的生产工艺应符合NY/T 655—2020规定的要求。
茄果农药残留量应符合GB 2763—2021规定的要求。

6.3 农化用品使用指标

山茄树栽培中农药使用应符合NY/T 393—2020规定的要求。
山茄树栽培中化肥使用应符合NY/T 394—2021规定的要求。

6.4 山茄树栽培环境指标

山茄树栽培环境应符合GB 15618—1995和NY/T 391—2021规定的要求。

7 栽培周期

山茄树生育历期因栽培环境、气候条件、播种期等因素影响而不同。在温室栽培条件下，山茄树的各生育历期及划分指标如表1所示。

表1 山茄树各生育历期及划分指标

	秧期	苗期	生长期	结果期
历期（d）	15	35	180	≥180
株高（m）	≤0.2	0.2~1.2	1.2~2	≥2
干周（cm）	≤0.5	0.5~2	1.5~6	≥6

8 山茄树组培及秧期管理

8.1 组培栽秧

8.1.1 组培前准备

为生产繁殖山茄树新苗，需准备山茄树组织培养用材料如下：

- a) 准备 75%的乙醇溶液用于杀菌消毒；
- b) 准备生长素、细胞分裂素等植物生长调节剂及无菌培养用容器；
- c) 准备口径适宜的穴盘，取园艺基质土与大田熟土以 2:3 的比例配置为穴盘栽培土。

8.1.2 茄秧组培流程

茄苗生产流程应符合NY/T 2312—2013规定的要求。

选取健康且已达到生育期的山茄树上新发枝稍的茎尖作为外植体，消毒处理后置于培养基中，调整培养液中植物生长调节剂的配比并控制外部环境培养条件，使外植体先形成愈伤组织再分化为丛状苗，分取丛状苗制秧并栽种于穴盘中。

8.2 秧期管理

8.2.1 温湿度控制

在组培阶段，培养箱温度应设置为26℃，湿度应设置为60%。在穴盘育秧阶段，可适度放宽环境的温湿度要求，温度控制在25℃~28℃，湿度控制在50%~75%即可。

8.2.2 水肥管理

秧期应注意适时浇水使保持土壤润状态，每次浇水应适量，以秧苗叶片挂有水珠为准。

9 山茄树分苗及苗期管理

9.1 分苗

9.1.1 分苗前准备

将基质土或泥炭土与松软肥沃的泥土以1:1的比例均匀混合，制成山茄树苗期栽培基质土。取直径为50 cm~60 cm，高度约40 cm的无纺布袋，向袋中填充苗期栽培基质土至约三分之二处。

9.1.2 分苗移栽

待穴盘中的山茄树秧苗生长至“四叶一芯”时，即可分苗栽种。分苗时，需将每穴中的茄秧与穴土一同取出，且应尽可能保持土团完整以保护茄秧根系，对不易脱离秧盘的土团，可按压穴盘底部以促使土团与秧盘分离。

取已盛有栽培基质土的布袋，在袋中央挖出与秧苗土团大小相近的凹坑，将带有秧苗的土团埋入坑中并尽可能使土团上部与袋中土面平齐以免涝根，分苗移栽完成后的初次浇水应大水漫灌使土壤黏结以进一步固定秧苗，并根据土壤下陷情况适当调整秧苗的栽种深度。

9.2 苗期管理

9.2.1 温湿度控制

山茄树秧苗的最适生长温度范围为昼温25℃~30℃，夜温15℃~18℃，环境湿度控制在60%~80%，在秧苗移栽初期应尽可能将环境温度控制在最适生长温度范围内，缓苗后可适当放宽温度要求，控制昼温在20℃以上，夜温在15℃以上即可，但最低不应低于10℃以免秧苗冻伤。

9.2.2 水肥管理

山茄树在苗期应浇足水分，使土壤尽可能保持湿润状态。苗期可采用少量多次的方法施用氮磷钾总含量≥45%的均衡复合肥以促进幼苗生长，施肥频率一般为每月一次，并根据山茄树幼苗的营养发育状态调整施肥量，单次每树的施肥量为0.25 kg~1 kg。

9.2.3 园艺措施

炼苗，应采取放风、降温、适当控水等措施锻炼山茄树幼苗以增强茄苗的抗逆性，使其定植后能迅速适应低温、干旱、大风等不良的环境条件，从而缩短后续的缓苗时间。

10 山茄树定植及生长期管理

10.1 定植

10.1.1 定植前准备

山茄树的大田栽培对土质无特殊要求，无重度农药残留及重金属污染与严重土传病害累积的土地均可用于山茄树栽培，其中透气性好、土层较深、松软肥沃的沙壤土最适于山茄树生长。山茄树对排水灌溉的要求较高，在低洼地带，需起高垄栽种山茄树并开沟以用于排水，起垄高度应在25 cm以上。山茄树苗定植前，需挖出直径约为70 cm，深度约为25 cm的土坑，土坑间距应与后续定植所需的行间距一致，茄苗定植的行间距应在3 m~4 m之间，每亩可栽种山茄树苗约60株。

10.1.2 定植方法

将山茄树苗连土球一同从无纺布袋中剥离，移动时动作应小心轻柔以尽可能保持土球完整。栽种时，将土球半埋入预先备好的土坑中，覆土平坑使其自然起垄，以防水分聚集导致涝根，定植完成后应充分浇水一次以确认田垄排灌状况并及时做出调整。

10.2 生长期管理

10.2.1 温湿度控制

山茄树在生长期的最适生长温度范围为昼温26℃~32℃，夜温15℃~18℃，最适生长湿度范围为60%~80%，在茄苗定植初期应尽可能将环境温湿度控制在最适生长温湿度范围内，缓苗后可适度放宽温度要求，控制昼温在18℃以上，夜温在12℃以上即可，但最低不应低于8℃。

10.2.2 水肥管理

在山茄树的日常水肥管理中应注意密切关注山茄树的整体长势状态和土壤的含水情况，初期以基本满足山茄树对水分的需要为原则，适当控制浇水量，以促进山茄树的根系发展，后期则应给予山茄树充足的水分，以利于其枝叶繁茂。

若茄园中田土自身肥力充足，山茄树长势较好，则一般无需额外追肥。若山茄树长势一般，表现为茄树叶片较小、色泽发黄，枝条较细且木质化严重，为促进山茄树的生长发育，可开环沟埋施肥料，环沟半径应与山茄树的冠幅投射半径相近，沟径一般在70 cm左右，根据山茄树干周大小的不同，施肥量为每树10 kg~20 kg，每亩需用有机肥500 kg~1000 kg，亦可用此法或其他埋肥法施用复合肥，根据树径的粗细不同，施肥量为每树1 kg~2.5 kg，每亩需用复合肥50 kg~150 kg。

10.2.3 园艺措施

为提升山茄树整体品质，可采取以下园艺措施：

- a) 疏枝：可将山茄树的部分枝条从基部疏除，该措施可减少母枝的营养面积并造成一定的伤口，导致疏枝处上部的枝势减弱，下部的枝势增强。山茄树疏枝对其整体的影响依疏除的枝类、枝量而异，疏除弱枝、密枝或徒长枝可减少山茄树的无益消耗并增加其有效光合面积有利于山茄树的养分积累与生长发育，但若疏除过多营养枝，则将减少山茄树的养分积累，削弱其根系和树势；
- b) 整形：需按照期望的山茄树高度及冠幅大小，通过拉枝、修剪等手段控制山茄树枝条的数量、长度及生长角度，优化山茄树外形以利于其后期的嫁接与挂果，一般以将山茄树塑造为伞形为宜，该措施多在山茄树生长期或冬季休眠期进行。

11 山茄树嫁接及结果期管理

11.1 嫁接

11.1.1 接穗前准备

山茄树的嫁接亲和力较高，取自茄子、番茄、烟草、枸杞、人参果等多种茄科植物上枝条制作的接穗均可在山茄树上嫁接存活。制作接穗需先从选定的茄科植物的健康实生苗上剪取长度约15 cm的带嫩芽枝条，去除枝条上的侧枝叶片及花蕾，只保留叶芽和部分顶端幼叶，叶芽的数量以二至三个为宜，接穗修剪完成后用保鲜膜从离接穗底端3 cm~5 cm处向上缠绕至枝条顶端，缠绕时需注意用力裹紧并确保顶端幼叶微露，从而保持接穗顶端通气和枝条整体湿润以利于嫁接成活。

11.1.2 嫁接用具准备

山茄树嫁接前应完成准备如下：

- a) 嫁接时应穿戴手套、袖套、遮阳帽等劳保用品；
- b) 准备美工刀、园艺剪、保鲜膜、接穗等嫁接用必要材料；
- c) 配置0.5%浓度的高锰酸钾溶液或5%浓度的84消毒液用于嫁接工具的消毒。

11.1.3 砧木选择

嫁接时应尽可能选择营养状态较好的山茄树，具体表现为山茄树叶色深绿，整体无萎蔫，根茎粗壮，且应尽可能选择砧木上枝茎大于2 cm且木质化程度较轻的枝条作嫁接，从而提高接穗的存活率和保证接穗的营养供给充足，以利于提高产量。

11.1.4 嫁接技术

山茄树嫁接一般使用劈接方法。嫁接时，先选取合适的砧木枝条并用园艺剪在其下部约三分之一处修剪出平齐的伤口，剪除该砧木枝条下部的花蕾及部分老叶，一手固定枝条，一手用美工刀从切口中央处向下劈出深约3 cm的切口。取一支与砧木枝条的茎径相近的接穗，用美工刀在接穗的茎末端两侧削出长2 cm~3 cm的平滑切口，应尽量确保两侧切口对齐并使接穗末端呈楔形。

将已处理完成的接穗插入砧木切口中，以一侧对齐的方式紧密贴合，用保鲜膜自砧木切口底端向上用力缠绕接穗，直至接合处被完全包裹，从而保持砧木与接穗的紧密贴合状态使两者易于愈合连结，亦能阻止病原菌自伤口处侵染植株。此外，同时对多株山茄树进行劈接作业时，需注意每次更换山茄树嫁接时，嫁接工具应在消毒液中浸泡消毒，以避免病害在植株间的相互传播。

山茄树嫁接技术应符合 NY/T 3931—2021规定的要求。

11.1.5 嫁接愈合期管理

在正常情况下，山茄树嫁接完成后砧木与接穗间伤口愈合需花费10 d~14 d。接穗嫁接存活一般以接穗挺立且顶端的幼叶已发出为标志，在14 d时应检查接穗与砧木的愈合状态并视情况拆除接穗上部包裹的保鲜膜以允许接穗上侧芽生长，而在接穗下部用于包裹伤口及固定的保鲜膜在山茄树的整个生育期中均无需拆除，待接穗发育粗壮后自然撑破即可。山茄树嫁接愈合期适宜的温度范围为26℃~30℃，此条件下山茄树的伤口愈合较快。

11.2 结果期管理

11.2.1 温湿度控制

山茄树在结果期的最适生长温度范围为昼温25℃~30℃，夜温20℃~26℃，最适环境湿度为60%~80%。处于成熟期可结果的山茄树对环境的适应性较强，可在气温8℃~38℃，湿度45%~90%范围内存活，但在气温低于20℃或高于32℃，湿度低于60%或高于85%的情况下，山茄树会因不良环境而生长发育迟滞并结果较难。

在露天环境下栽种山茄树时，可采取地表洒水的方式调节环境温湿度，而在大棚中栽种山茄树时，亦可采取棚顶铺盖遮阳网、开启排风扇与水帘、棚顶喷淋施雾等方式改善棚内温湿度条件。

11.2.2 水肥管理

在山茄树嫁接成活后的结果期，山茄树对水肥的需求随着挂果量变化，可大致分为休果期、开花期、挂果期三个主要时期，以南方地区为例，每年4月~11月是山茄树的盛果期，该时期的山茄树

在花期与果期之间轮替，且对水肥的需求量较大，而12月~3月山茄树则基本处于休果期，该时期山茄树对水肥的需求量较小。

对处于休果期的山茄树，浇水量应视茄园表面土壤湿润程度而定，当土壤表面较为干燥时，则可于近期晴日清晨充分浇水一次，一般每15 d~30 d浇水一次即可。在该时期的山茄树未有表现出萎蔫黄叶等缺肥现象时，无需对山茄树额外追肥。

对处于盛果期的山茄树，应通过观察山茄树长势和表土水分情况酌情浇水，浇水量以满足山茄树生长发育的基本需求为原则，浇水过多易使山茄树涝根，而浇水过少则不利于茄果生长。在正常情况下，阴雨当天无需浇水，晴日应择时浇水一次，当茄园的表面土壤见干，山茄树有轻度萎蔫时，应在晴日清晨适当浇水，浇水量控制在保持畦面见湿即可。此外山茄树在开花期应适当减少浇水量以利于促果，而挂果期则应保证浇水充分以利于山茄树壮果。

同时对该时期的山茄树应密切关注其生长状态以便及时补肥，若发现山茄树叶色淡绿或嫩黄，整体叶小枝细则需施肥壮树，可将磷酸二氢钾和尿素按1:1的比例溶解后配置为0.5%浓度的水溶肥喷洒叶片，之后再喷淋一遍清水以防烧伤叶片，每树需用水溶肥0.5 L~1.5 L。或是在山茄树周围起土挖洞以埋施复合肥，每树需用复合肥1 kg~2 kg。此外，亦可施用赤霉素、芸苔素内酯、生长素等植物生长调节剂喷洒山茄树叶片以保花促果，用量应按具体使用的植物生长调节剂种类确定。

11.2.3 园艺措施

为提升山茄树品质，可采取以下园艺措施：

- a) 摘心：对山茄树上正在生长的新梢，可适时摘除其顶端幼嫩部分，从而抑制该枝条的伸长生长，促使其养分转向供给下部芽条或其邻近枝条，有利于成花坐果；
- b) 缓放：对山茄树的一年生营养枝可不加剪裁，任其自然延长，促使枝条增粗，中枝、短枝增加，该枝上叶片生发，使得营养物质积累，诱导成花；
- c) 短截：可适当剪去山茄树嫁接枝上的一部分梢段和顶芽，使养分集中供应于该枝条下部的挂果枝以利于成花坐果，亦可使剪口近处的幼芽处于优势，让其发展为强壮的分枝，从而生发出更多挂果枝；
- d) 疏花：对山茄树上保留的未嫁接营养枝，应及时疏除其上生长的花枝和花蕾，减少营养枝条与嫁接枝的营养竞争，从而保证山茄树对嫁接枝充分的营养供给，有利于嫁接枝条的成花坐果；
- e) 吊枝：对山茄树上将要挂果或正在壮果的嫁接枝条，应及早以细绳或铁丝悬吊枝条，以缓解果实对枝条的压力，使挂果枝条不易折断并促进茄果增大增重。

11.2.4 果实采收

当山茄树上有果实生长至最适食用状态时应注意及时采收，以利于山茄树上其余果实的发育。对山茄树上成熟果实的采收标准因所嫁接果实枝条的不同而异，例如茄子的采收标准可依据茄蒂颜色判断，当茄子萼片与果实相接处的有色环带狭窄或已不明显时，即需及时采摘。

而对于番茄的采收标准可依据果实外观颜色判断，当番茄果实已有四分之三的面积变成红色或黄色时，即可及时采收；对于其他嫁接作物的果实，应根据实际成熟情况适时采收。此外果实采收一般应在上午或黄昏进行，同时应使用剪刀或小刀，齐果柄割断，以免损伤枝条。

12 病虫草害防治

12.1 病虫草害综合防治方针

遵循预防为主，综合治理的防治方针，以绿色环保可持续为宗旨，优先使用农业防治、物理防治、生物防治等手段，非必要不使用化学防治方法，化学防治时尽可能选择低毒高效的防治药剂并充分把握山茄树的生长周期及病虫害防治适期，以减少农药使用量，从而营造生态有机可持续发展的种植环境，保证茄果的优良品质。

12.2 山茄树常见病虫草害

山茄树在自然状态下对病害的抗性较高，如青枯病、疫病等茄科作物病害均不易发生。山茄树的常见病虫害有：烟粉虱、红蜘蛛、茶黄螨、粉蚧、蓟马、甜菜夜蛾、斜纹夜蛾、煤污病、灰霉病、

白粉病、霜霉病、基腐病、叶斑病、炭疽病等，其中主要害虫为粉虱、螨类、蚧壳虫、夜蛾，主要病害为煤污病、灰霉病、白粉病、叶斑病。田间常见杂草以千金子、稗草、空心莲子草等为主。

12.3 病虫草害综合防治方法

12.3.1 农业防治

在山茄树的病虫草害综合治理方案中，农业防治可采取以下手段：

- a) 起垄栽培，严防水涝，炼苗壮树，增强山茄树抗病虫害能力；
- b) 修剪清园，适时修剪病叶、坏叶，及时清除园内杂草及枯枝败叶；
- c) 合理施肥，控制氮磷钾肥的施用比例和施用量；
- d) 无害嫁接，选用高抗性的嫁接苗品种，嫁接用实生苗栽培时注意控制病虫害发生，使用未携带病虫害的接穗，在嫁接过程中注意对工具的杀菌消毒。

12.3.2 物理防治

在山茄树的病虫草害综合治理方案中，物理防治可采取以下手段：

- a) 杀虫灯诱杀，根据害虫类型调整相应的波长和频率；
- b) 粘虫板诱杀，根据害虫类型使用相应颜色的粘虫板和诱剂；
- c) 布网防虫，在大棚各开口处，如风扇、天窗、门口，布置纱网以防治害虫迁入；
- d) 铺设地膜，在园内覆盖地膜，可阻止杂草生长并减轻地下害虫为害。

12.3.3 生物防治

在山茄树的病虫草害综合治理方案中，生物防治可采取以下手段：

- a) 以虫治虫：异色瓢虫可用于防治蚜虫、蚧壳虫，赤眼蜂可用于防治鳞翅目害虫，丽蚜小蜂可用于防治粉虱；
- b) 以菌治虫：苏云金杆菌与核型多角体病毒可用于防治鳞翅目害虫，淡紫拟青霉可用于防治根结线虫；
- c) 以菌治菌：枯草芽孢杆菌可用于防治土传病害。

12.3.4 化学防治

在山茄树的病虫草害综合治理方案中，化学防治可采取以下手段：

- a) 虫害：可使用螺虫乙酯、呋虫胺、噻虫嗪等药剂防治粉虱、蚧壳虫，可使用高效氯氟氰菊酯、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、虫酰肼等药剂防治甜菜夜蛾、黏虫、斜纹夜蛾，可使用哒螨灵、阿维菌素等药剂防治螨类；
- b) 病害：可使用多菌灵、代森锰锌、噁霉灵、吡唑啉菌酯等药剂防治灰霉病、白粉病等真菌性病害，可使用春雷霉素、噻唑锌、喹啉铜等药剂防治叶斑病、基腐病等细菌性病害；
- c) 草害：可使用草甘膦、草铵膦等灭生性除草剂防治园内及周围的杂草。

参 考 文 献

- [1] 赖传雅. 农业植物病理学（第二版）[M]. 科学出版社，2008.
 - [2] 张玉星. 果树栽培学总论（第四版）[M]. 中国农业出版社，2011.
 - [3] 沈其荣. 土壤肥科学通论[M]. 高等教育出版社，2001.
 - [4] 潘瑞炽. 植物生理学（第七版）[M]. 高等教育出版社，2012.
-