

团 体 标 准

T/SZAS 78—2024

山茄树嫁接及高产栽培技术规程

Technical code of practice for grafting and high-yield cultivation of
eggplant tree

2024 - 2 - 6 发布

2024 - 2 - 10 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 技术指标 2

6 栽培和生产流程 2

7 生育历期 3

8 山茄树组培及秧期管理 3

9 山茄树分苗及苗期管理 3

10 山茄树定植及生长期管理 4

11 山茄树嫁接及结果期管理 4

12 山茄树温湿度管理 5

13 山茄树水肥管理 5

14 园艺措施 6

15 果实采收 6

16 病虫害防治 6

参考文献 8

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、湖北乡番茄生态农业有限公司、沅陵辰投资资产管理有限责任公司、慈溪英盈营文旅有限公司、深圳万物大地文旅科技有限公司。

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

山茄树是将大花茄（*Solanum wrightii* Benth.）与水茄（*Solanum torvum* Sw.）杂交后，经多年选育而获得的园艺新品种。山茄树的嫁接亲和力高，可嫁接茄子、番茄、烟草、枸杞等多种茄科植物，且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用砧木。一年生茄科作物嫁接在山茄树上可实现连年生长，能减少茄科作物的生产养护成本，有助于实现茄科果蔬的绿色可持续生产。

为规范山茄树嫁接技术与高产栽培技术，特制订本文件。

山茄树嫁接及高产栽培技术规程

1 范围

本文件规定了山茄树的产地选择、技术指标、栽培和生产流程、生育历期、各生育期栽培技术、嫁接技术、温湿度管理方法、水肥管理方法及病虫草害综合防治方法。

本文件适用于山茄树的栽培、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	食品安全国家标准 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

定植 *planting to field*

将培育好的秧苗按照一定的行、株距移栽于生产田中的过程。

3.2

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。

3.3

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]

3.4

砧木 *rootstock*

用野生茄子树进行种间杂交选育而成的山茄树，下部承受接穗，其根、茎、叶等组织，旨在固定、支撑接穗，并吸收水分和矿物质养分等，保证接穗正常生长发育。

[来源：NY/T 3931—2021，3.2]

3.5

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]

3.6

嫁接亲和力 graft affinity

砧木和接穗嫁接后切削面相互愈合、共同生长和开花结果的能力。

[来源: NY/T 3931—2021, 3.7]

3.7

干周 grith of trunk

距地面20 cm处树干的周长。

[来源: NY/T 1839—2010, 4.3]

3.8

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]

3.9

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。

3.10

冠幅 crown diameter

指山茄树完全长成后, 枝条所覆盖的面积。

4 产地选择

本文件产地布局为我国全年最低气温0℃以上的地区作露天栽培, 而在全年最低气温低于0℃的地区作温室栽培, 在合适条件下可安排周年种植:

- a) 露天栽培: 在热带、亚热带全年无霜冻的地区, 可随时栽种, 全年收获;
- b) 温室大棚栽培: 在冬季有霜冻的地区, 需栽种于温室大棚内, 全年收获。

5 技术指标

5.1 产量指标及构成

每株成年山茄树可嫁接约十五根枝条, 每株盆栽山茄树则根据主干直径大小的不同可嫁接三至六根枝条。每季每根嫁接枝条可产果2 kg~5 kg, 单株茄树年产量为60 kg~225 kg, 单株平均产量150 kg。

在我国南方地区, 露天栽培的山茄树每年可结果两季, 年均亩产量约6000kg; 温室栽培的山茄树每年可结果三季, 年均亩产量约8000公斤; 在我国北方地区, 温室栽培的山茄树每年可结果两季, 年均亩产量约5000kg。

5.2 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。

5.3 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。

5.4 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。

6 栽培和生产流程

山茄树栽培流程可分为组织培养、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，生产流程应符合图1要求。

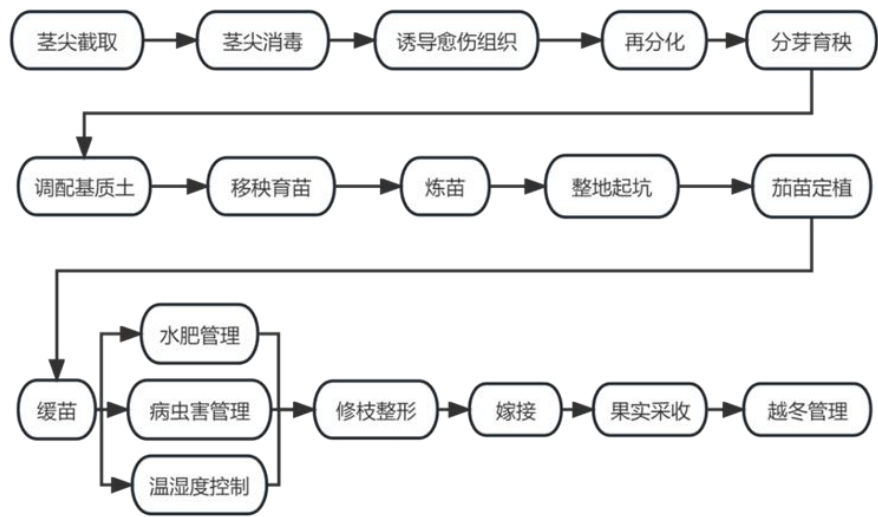


图 1 山茄树生产流程图

7 生育历期

山茄树生育历期受栽培环境、气候条件、栽种时期等因素的影响而不同。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）	14~16	32~40	160~200	≥200
株高（m）	≤0.2	0.2~1.2	1.2~2	≥2
半径（cm）	≤0.5	0.5~2	1.5~6	≥6

8 山茄树组培及秧期管理

8.1 组培育秧

8.1.1 组培材料

生产繁殖山茄树新苗组培用材料应包括：

- a) 准备 75%乙醇溶液；
- b) 准备生长素、细胞分裂素等植物生长调节剂；
- c) 准备经无菌消毒处理的培养皿及口径适宜的穴盘。

8.1.2 茄秧组培流程

茄秧生产流程应符合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梢的茎尖作为外植体，用75%乙醇溶液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调节外部环境培养条件，使外植体先形成愈伤组织再分化为丛状苗，分取丛状苗制成秧苗，而后栽种于穴盘中。

9 山茄树分苗及苗期管理

9.1 分苗

9.1.1 分苗前准备

将泥炭土与松软肥沃的泥土以1:1的比例均匀混合，制成山茄树苗期的栽培用基质土。取直径为50 cm~60 cm，高度40 cm的无纺布袋，向袋中填充基质土至三分之二处。

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，可分苗栽种。分苗时，应将每穴中的茄秧与穴土一同取出，期间保持土团完整，对不易脱离秧盘的土团，可轻轻按压穴盘底部帮助土团与秧盘分离。

取已盛有栽培基质土的无纺布袋，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，使土团上部与袋内土面平齐。移栽完成后初次浇水应充分，据浇水后土壤的下陷情况适当调整秧苗的栽种深度。

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，无重度农药残留和重金属污染以及无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，需起高垄栽种并开沟排水，起垄高度应在25 cm以上。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。定植前，需挖出直径约70 cm，深度约25 cm的土坑，土坑间距应与定植要求的行间距一致。

10.1.2 定植方法

将山茄树苗土球从无纺布袋中剥离并移动至树坑中，移动时动作应小心轻柔以防土球剥落碎裂而损伤根系。定植时，应将土球半埋入预先备好的土坑中，而后覆土平坑使其自然起垄，定植完成后应充分浇水一次，检查田垄的排灌情况并及时做出调整。

11 山茄树嫁接及结果期管理

11.1 嫁接

11.1.1 接穗前准备

先从选定的茄科植物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，用保鲜膜自接穗底端3 cm~5 cm处向上缠绕直至枝条顶端，缠绕时需注意用力裹紧并确保顶端幼叶微露。

11.1.2 嫁接用具准备

山茄树嫁接前应完成以下准备工作：

- 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%高锰酸钾溶液或5% 84消毒液。

11.1.3 嫁接操作

山茄树嫁接时一般使用劈接方法。嫁接时应选择叶色深绿、整体无萎蔫、根茎粗壮，直径大于2 cm且木质化程度较轻的山茄树枝条作砧木，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直径相近的接穗，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，以单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，使砧木与接穗保持紧密贴合状态。此外，同时对多株山茄树进行劈接作业时，每株树嫁接工具都应在消毒液中浸泡消毒。

山茄树嫁接技术应符合 NY/T 3931—2021规定的要求。

11.1.4 嫁接愈合期管理

正常情况下，山茄树嫁接后砧木与接穗间的伤口愈合期为10日~14日。接穗嫁接成活以接穗挺立且顶端的幼叶萌发舒展为标志。在14日时应检查接穗与砧木的愈合状态，视愈合情况拆除接穗上部包裹的保鲜膜，而在接穗下部用于包裹伤口及固定接穗的保鲜膜在山茄树的整个生育期中均无需拆除。

12 山茄树温湿度管理

12.1 组培阶段

在组培阶段，培养箱温度26℃，相对湿度60%。在穴盘育秧阶段，温度25℃~28℃，相对湿度50%~75%。

12.2 秧期

山茄树秧苗的最适生长温湿度范围为昼温25℃~30℃，夜温15℃~18℃，环境湿度为60%~80%，但最低应高于10℃。

12.3 生长期

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%，但最低应高于8℃。

12.4 结果期

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%，最低应高于0℃。

在露天条件下栽种山茄树时，可采取地表洒水的方法调节环境温湿度；在大棚中栽种山茄树时，可采取棚顶铺盖遮阳网、开启水帘与排风扇、棚顶喷淋水雾等方法改善棚内的温湿度条件。

13 山茄树水肥管理

13.1 秧苗期

秧期应注意适时浇水，浇水量以土壤湿润，秧苗叶片挂有水露为准。

山茄树在苗期应浇水充足，可少量多次的施用氮磷钾总含量≥45%的均衡复合肥，施肥频率一般为每月一次，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。

13.2 生长期

对处于生长期的山茄树应密切关注其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，后期则应给予山茄树充足的水分。若山茄树长势较好，则无需额外追肥。当茄树叶片较小、色泽发黄，枝条较细且木质化严重时，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，沟径平均为70 cm。根据山茄树干周大小决定施肥量，每亩需用有机肥500 kg~1000 kg、每树10 kg~20 kg，也可用环沟埋肥法或其他埋肥法施用复合肥，每亩需用氮磷钾总含量≥45%的均衡复合肥50 kg~150 kg、每树1 kg~2.5 kg。若采用水肥一体化方法施肥，肥料的氮磷钾含量配比设置为1: 0.4: 1.2。

13.3 结果期

山茄树在结果期对水肥的需求量随挂果量的变化而变化，可分为休果期、开花期、挂果期三个阶段，以南方地区为例，每年4月~11月是山茄树的盛果期，该时期的山茄树在开花期与挂果期两个阶段之间

轮替,此时期对水肥的需求量较大;而12月~3月的山茄树则基本处于休果期,结果量较少,此时期的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的干湿程度而定,当土壤表面干燥时,则应于晴日清晨充分灌溉一次,一般每7日~14日浇水一次。若在此期间山茄树未表现出萎蔫黄叶等缺肥现象,则无需对山茄树额外追肥。

对处于盛果期的山茄树,应根据山茄树的长势和表土含水情况酌情浇水,开花期可适当减少浇水量,挂果期可适当增加浇水量。在正常情况下,阴雨当天无需浇水,晴日应择时浇水一次,浇水量以保持畦面见湿为准。对此时期的山茄树应密切关注其生长状态,若发现山茄树叶色淡绿或嫩黄,整体叶小枝细,应及时补肥。可将磷酸二氢钾和尿素按1:1的比例溶解后配置为0.5%水溶肥喷洒叶片,再喷淋一遍清水以防叶片烧伤,每树需用水溶肥0.5 L~1.5 L。也可在山茄树四周挖洞埋施氮磷钾总含量 $\geq 45\%$ 的均衡复合肥,每树需用复合肥1 kg~2 kg。若采用水肥一体化方法施肥,肥料的氮磷钾含量配比设置为1:0.4:1.2。此外,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,用量应按具体使用的植物生长调节剂种类而定。

14 园艺措施

为提升山茄树长势及果实品质,可采取以下园艺措施:

- a) 炼苗:应采取通风、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。
- b) 疏枝:可将山茄树的部分枝条从基部疏除,疏除弱枝、密枝或徒长枝,不要过多疏除营养枝;
- c) 整形: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,塑造优化山茄树外形为伞形,该措施多在山茄树生长期或冬季休眠期进行。
- d) 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;
- e) 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;
- f) 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,从而生发出更多的挂果枝;
- g) 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的营养供给充足;
- h) 吊枝:对山茄树上将要挂果或正在壮果的嫁接枝条,应及时以细绳或铁丝悬吊枝条,以舒缓果实对枝条的压力,使挂果枝条不易折断且有利于茄果增大增重。

15 果实采收

当山茄树上有果实生长至最适食用状态时,应及时采收。对山茄树上成熟果实的采收标准依据所嫁接果实枝条的品种确定。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,应及时采摘;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,应及时采收;对于其他嫁接作物的果实,也应根据相应果实的成熟标准及时采收。此外,果实采收选择在上午或黄昏进行,采收时使用剪刀或小刀,齐果柄割断。

16 病虫害防治

16.1 病虫害综合防治方针

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、生物防治等方法,非必要不使用化学防治方法,化学防治时应选择低毒高效的防治药剂,密切关注田间病虫害发展情况以确定防治适期,营造生态有机可持续发展的种植环境。

16.2 山茄树常见病虫害

在人工栽培条件下，山茄树的常见病虫害包括烟粉虱、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。园间常见杂草有马唐、千金子、牛筋草、空心莲子草等。

16.3 病虫害综合防治方法

16.3.1 农业防治

在山茄树的病虫害综合防治方案中，农业防治可采取以下手段：

- a) 起垄栽培，防止水涝，炼苗壮树；
- b) 修剪清园，按时修剪病叶、坏叶，及时清除园内杂草及枯枝残叶；
- c) 合理施肥，合理施用氮磷钾肥的比例、用量及时期；
- 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，需使用未携带病虫害的接穗，并在嫁接过程中注意对工具的杀菌消毒。

16.3.2 物理防治

在山茄树的病虫害综合防治方案中，物理防治可采取以下手段：

- a) 杀虫灯诱杀，根据害虫的种类调整相应的波长和频率；
- b) 粘虫板诱杀，根据害虫的种类使用相应的颜色和诱剂；
- c) 布网防虫，在大棚各开口处，如风扇、天窗、门口等处布置纱网，以防害虫进入；
- d) 铺设地膜，在园内覆盖地膜，可阻抑杂草生长，减轻地下害虫为害。

16.3.3 生物防治

在山茄树的病虫害综合防治方案中，生物防治可采取以下手段：

- a) 以虫治虫：异色瓢可用于防治蚜虫、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。

16.3.4 化学防治

化学防治应符合NY/T 393-2020规定的要求。

- a) 虫害：可使用螺虫乙酯、呋虫胺、氟啶虫酰胺等药剂防治粉虱、蚧壳虫，可使用高效氯氟氰菊酯、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、甲氧虫酰肼等药剂防治甜菜夜蛾、黏虫、斜纹夜蛾，可使用吡蚜灵、阿维菌素等药剂防治蚜类；可使用阿维菌素、氟吡菌酰胺等药剂防治根结线虫；
- 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、松脂酸铜等药剂防治叶斑病、基腐病等细菌性病害；
- c) 草害：可使用甲草胺、乙氧氟草醚、噁草酮等除草剂清除果园内及周围的杂草。

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. 土壤肥料学通论[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.
-