北 方 园 艺
Northern Horticulture
2021(04):170-173 ·实用技术·
doi:10.11937/bfyy.20201917

北方地区火龙果套种羊肚菌关键技术

刘跃鹏[1],李 波[1],范建春[1],杨运良[1],郭益鸿[2],薛变丽[2]
(1.山西省农业科学院 棉花研究所,山西 运城 044000;2.运城市农业农村局,山西 运城 044000)

摘 要:根据火龙果、羊肚菌的生长和生物学特性,利用11月至翌年4月火龙果过冬管理期在火龙果行间套种羊肚菌,探讨了火龙果套种羊肚菌的生产模式,总结了火龙果套种羊肚菌的栽培技术,以期为羊肚菌的大面积推广提供参考依据。

关键词:火龙果;羊肚菌;栽培技术
中图分类号:S 667.9;S 426 文献标识码:B 文章编号:1001-0009(2021)04-0170-04

火龙果,隶属仙人掌科,味道清甜,营养丰富,对降血压、降血脂、便秘和糖尿病等慢性疾病有一定功效,耐热、耐旱、病虫害少、化肥、农药用量少,适于有机栽培[1-2]。1999年从我国台湾引种并栽培,2010年我国北方地区开始利用日光温室等设施种植火龙果并获得了成功,种植面积逐年增加。

羊肚菌,又称羊肚菜,属于子囊菌亚门盘菌纲,是世界上公认的珍稀食药用菌,风味独特。羊肚菌属于低温真菌,最早记载于《本草纲目》,具有化痰理气、补肾、抗氧化、消炎、提高免疫等功效[3]。2012年以来,羊肚菌大田栽培首次在我国四川省成功实施,并快速向全国辐射,逐年扩大。

北方地区火龙果在冬春季进入半休眠,土地进入养护期[4]。2017年至今,课题组在山西省农业科学院棉花研究所牛家凹农场开展了火龙果地套种羊肚菌试验示范,在保证火龙果正常生长,养护土地的同时提高土地利用率,总结出适合火龙果地套种羊肚菌的关键技术,从而实现用地与养地相结合,促进农业生态循环。

第一作者简介:刘跃鹏(1984-),男,硕士,现主要从事农业废弃物利用、食用菌栽培与应用研究及推广工作。E-mail:358590175@qq.com.
责任作者:李波(1977-),男,本科,副研究员,现主要从事食(药)用菌栽培与应用及推广等研究工作。E-mail:libo801121@163.com.
收稿日期:2020-05-11

1 品种选择及制备

1.1 火龙果

供试材料为山西省农业科学院棉花研究所引进品“蜜宝”,选择枝条健壮、茎肉肥厚,苗高30~40 cm,根系完整、发达,无病虫害的“青壮年”苗木。

1.2 羊肚菌菌种及外援营养袋制备

2019年春季在山西省农业科学院棉花研究所牛家凹农场羊肚菌基地采集健壮无虫害羊肚菌菇体,在实验室无菌条件下进行组织分离、提纯复壮、培养驯化获得羊肚菌母种,人工种植前50 d将羊肚菌母种接种到由小麦、木屑、腐殖土配比混合的原种培养基上,18 ℃培养25 d得到羊肚菌原种,再由原种进一步扩繁制备成用于播种的栽培种。

外援营养袋是羊肚菌种植中是否获得高产和稳产的关键。15 cm×33 cm聚丙烯袋制作营养袋,300 g·袋$^{-1}$,U型扎口机扎口,常温常压灭菌。营养袋配方:杂木屑40%(16~18 mm)、小麦50%、麦麸5%、腐殖土2%、生石灰2%、石膏1%[5];杂木屑、小麦需提前浸泡。

2 基地建设

2.1 日光温室建设

日光温室为钢管骨架,后高前低坡型,东西走

向、坐北朝南，温室全长 110 m，跨度 12 m，后墙高 4 m，前墙高 2 m，墙体厚 0.5 m。覆盖材料选用乙烯无滴膜，保温材料为棉被，温室内顶部搭建 3 针遮阳网。

2.2 施肥整地

火龙果种植前，一是整地用旋耕耙将地深耕，并将小石子、杂草等进行清除。二是施足底肥，将充分腐熟的牛粪均匀地撒施在田间（667 m^2 施 1 000 kg），用耧耙将肥料与土均匀混合。

2.3 火龙果搭架

火龙果为多年生攀援性植物，生长发育时，需要借助附着物供其攀爬，因此，施肥整地完成后，进行火龙果支架搭设。目前搭架的方式主要有柱式法、水平棚架法、篱壁法、“T”形棚架法、排式法（单排、双排）[6]。我国南方露地栽培时主要采用柱式法栽培，而北方日光温室火龙果栽培时主要采用“T”形棚架法栽培[7]。该试验采用“T”形棚架法，选用长 10 cm、宽 10 cm、高 200 cm 的水泥柱，其中水泥柱顶部中心位置留有直径为 12 mm 深 10 mm 的孔，以钢管配合水泥柱支撑成“T”字形，果茎生长至顶即向下垂，每行之间相距 2.5 m。在每个水泥柱顶部孔洞处插入长 25 cm、高 4 cm 的“T”型支架，最后将热镀锌钢管（镀锌钢管的管壁厚度为 0.12 cm，外径为 3.33 cm）焊接于“T”型支架两侧。

2.4 灌溉设施铺设

火龙果属于耐干旱植物，耐涝性较差，长期积水会导致烂根甚至死亡，最好采用滴灌。滴灌管理方便、节约用水，既能保持畦面湿润，又不会造成畦沟积水，还能增加空气湿度，有助于植株气根的生长、水分和肥料的吸收。

羊肚菌属于耐寒、喜阴、喜湿但耐涝性较差，长期积水就会导致大量菌菇死亡，最好采用微喷。微喷的管理方便、节约用水，既能保持畦面湿润，又不会造成畦沟积水，还能增加空气湿度，有助于菌丝和子实体的生长。

鉴于该课题组在灌溉设施搭设过程中采用滴管和微喷相结合的方式，在火龙果的根部铺设滴管设施，在羊肚菌的畦面上部搭设微喷设施，并分别设有阀门以自由调控。

3 栽培管理技术

3.1 羊肚菌畦床制作

在 2 行火龙果之间制作羊肚菌畦床，做床前 10 d，旋耕疏松土壤 15～20 cm 深，土质较细为宜，灌水，待水渗入土壤并不粘手时，开始南北方向做畦床。每个畦床宽 1 m、畦床与畦床之间留宽 40 cm、深 15 cm 走道，便于管理和采菇。

3.2 播种

3.2.1 火龙果种植

火龙果在北方地区最佳的栽种时间通常是在 4—5 月（此时羊肚菌采收已接近尾声），温度在 17 ℃以上适宜火龙果植株的生长，种植后成活率较高。种植一般采用“品”字形种植，株距 30 cm，行距 30 cm 为宜。按照株距标准挖深约 5 cm 的定植穴，将火龙果苗的根系均匀地分布在定植物穴内，覆土压实，用尼龙布条将火龙果苗固定在细竹竿上，竹竿一头垂直插入定植穴内、一头固定在“T”型架钢管上。种植后要及时浇水，保持土壤湿润。

3.2.2 羊肚菌播种

羊肚菌播种的时间一般在每年的 10—12 月（此时火龙果采收已基本完成，进入休眠期），课题组播种方式为撒播，将羊肚菌菌种拌匀后（播种前必须用 75%酒精对器物和双手进行消毒，菌种的 667 m^2 播种量为 200 kg），均匀撒播在畦面上，覆土（细土为宜）、整平畦面（覆土不超过 3 cm）。播种后 3～5 d，微喷浇 1 次透水（土壤含水量 45%～55%），但畦面不能积水。播种后 10～20 d，在厢面上摆放营养袋，每 667 m^2 摆放 1 200～1 400 袋，营养袋一面打孔横放，孔面朝下紧贴厢面“品”字形放置间距 40 cm 左右，40 d 左右取走营养袋，做好日常水分管理，保持土壤湿润。

3.3 水分、光照管理

火龙果在 4—11 月是快速生长期和结果期，需要充足的水分和阳光，这时羊肚菌已经采收完成，只需要按照火龙果生长要求管理，主要使用滴管灌溉。12 月至翌年 4 月在北方地区由于温度的原因，火龙果进入半休眠，根系生理活动缓慢，吸水速度慢，不需要大水灌溉，对阳光的需求也降

低,这时主要按照羊肚菌的管理进行,田间主要进行微喷灌溉。羊肚菌虽是喜阴、喜湿菌种,但太涝和太暗的环境并不利于羊肚菌菌丝的生长、原基转化和幼菇的发育。经过课题组的研究发现,在冬季选用3针的遮阳网既有利于羊肚菌的生长发育又能满足火龙果的光照需求。

3.4 温湿度管理

火龙果在0～40 ℃均可以存活,最适宜生长温度在25～30 ℃,当外界气温低于10 ℃或高于35 ℃时,火龙果植株会进入休眠状态,长时间低于0 ℃或高于40 ℃,火龙果植株会死亡,在冬季管理期温度只要不低于5 ℃,火龙果就不受影响[7]。目前栽培的羊肚菌品种均属于中低温品种。养菌温度10～20 ℃,催菇温度6～10 ℃,原基发生温度8～12 ℃,菇蕾生长温度15～20 ℃。低于5 ℃或高出18 ℃,将影响子实体发育。

火龙果挂果期土壤中的持水量需保持在70%～80%,但冬季管理期土壤的持水量保持在50%～60%为最佳。无论什么时候如果土壤中的水分过多,根就容易腐烂。羊肚菌的水分管理通常要求为“干干湿湿,干湿交替”。水分较少时可以促进菌丝生长,水分较多时则促进子实体生长,但畦面积水会引起幼菇的死亡。因此,羊肚菌浇水的要点是勤喷、少喷,保持土壤湿润(含水量50%～60%)。所以在4—11月按照火龙果管理方式进行,12月至翌年4月以羊肚菌管理方式进行田间管理。

3.5 病虫害防治

羊肚菌属中低温菌种,冬季气温较低病虫害轻,在种植过程中贯彻“预防为主,综合防治”的方针,提倡采用农业措施、生物防治和物理等方法防治,另外羊肚菌属于菌类物质对农药比较敏感,所以在夏季火龙果生长过程中不能使用化学农药。具体防治措施如下。农业防治:选用健康种苗;加强田间管理,及时清除杂草;增施有机肥,提高植株的抗性。物理防治:使用诱虫灯和粘虫板,诱杀夜间活动的害虫。生物防治:营造有利于天敌繁衍的环境;繁殖、释放和保护害虫天敌,如捕食性二星瓢虫、七星瓢虫等[8]。

4 效益分析

每667 m^2 地种植火龙果1 300株,产量在2 000 kg左右,按照目前市场最低价20元·kg^{-1}计算,扣除设施、苗木、人工等生产成本15 000元,纯利润25 000元。火龙果种植在羊肚菌的过道上,实际生产中并没有减少羊肚菌种植面积,每667 m^2 可产鲜羊肚菌170 kg,按照市场价格100元·kg^{-1}计算产值为17 000元,扣除菌种、营养袋成本5 000元(其它生产成本均已在火龙果中扣除),纯利润12 000元。

5 总结

羊肚菌与火龙果生长期不同,在火龙果冬季管理期利用火龙果行间空地套种羊肚菌,错开了火龙果的挂果期,既减少设施的投入,又提高了大棚利用率和土地单位面积的产出效益。火龙果的肉茎表皮孔白天关闭,夜晚才打开,夜间吸收二氧化碳放出氧气,有效的降低了大棚中二氧化碳浓度,对羊肚菌生长有一定促进作用,同时羊肚菌在生长过程中会释放的有益菌可以改善土壤环境,提高土壤肥力,为火龙果后期生长提供充足的营养,有利于火龙果挂果。

参考文献

[1] 黄风珠,陆贵锋,黄黎芳,等.火龙果种质资源收集保存与初步评价[J].西南农业学报,2016,29(4):920-924.

[2] 刘继伟.北京地区日光温室火龙果引种栽培试验研究[D].西安:西北农林科技大学,2015.

[3] 赵琪,黄韵婷,徐中志,等.羊肚菌栽培研究现状[J].云南农业大学学报,2009,24(6):904-907.

[4] 刘雨娜.北方寒地日光温室栽培台湾火龙果关键栽培技术[J].北方园艺,2018(14):204-205.

[5] 熊维全,曾先富,李昕竺,等.花木林地套种羊肚菌栽培关键技术[J].中国食用菌,2017,36(5):85-86.

[6] 许永新.北方温室火龙果高产栽培技术总结[J].中国园艺文摘,2014(4):190-194.

[7] 蔡永强.火龙果栽培关键技术[M].北京:中国农业出版社,2017.

[8] 郑伟,蔡永强,戴良英,等.火龙果病虫害的研究进展[J].贵州农业科学,2007,35(6):139-142.

北 方 园 艺
Northern Horticulture
2021(04):173-175
·经验交流·
doi:10.11937/bfyy.20201885

葡萄绿枝嫁接改良技术

张 健

(宝鸡市渭滨区果树蔬菜技术推广中心,陕西 宝鸡 721006)

摘 要:葡萄夏季绿枝嫁接具有接口伤流相对较少、成活率高、嫁接后抽生新梢在秋季能确保成熟并木质化等优点。通过5年多的葡萄绿枝嫁接试验,对葡萄嫁接过程中嫁接时间、接穗的木质化程度、绑缚方法、浇水保湿等环节做了详细的探讨,总结出来一套葡萄绿枝嫁接的关键技术,极大地提高了葡萄嫁接成活率,是一项葡萄老果园快速更新换代的实用技术,值得广泛推广。

关键词:葡萄;绿枝嫁接;方法

中图分类号:S 663.1 **文献标识码**:B **文章编号**:1001-0009(2021)04-0173-03

近年来,随着消费者对鲜食葡萄品质要求的不断提高和追求,市场寿命已进入衰退期的一些老品种正在逐步被“阳光玫瑰”“夏黑”“户太八号”等替代。葡萄大树因为其生理结构特征所致,春季伤流严重[1],嫁接难度较大。其品种更新换代技术成为提高葡萄种植效益的一个主要难题,除挖树重新栽植,葡萄大树嫁接换头是葡萄品种更新换代的最优途径。从2016年开始,在宝鸡市渭滨区高家镇河滩地八年生“巨峰”葡萄园进行了葡萄绿枝嫁接试验,取得了较好的效果。试验结果表明,夏季绿枝嫁接具有无伤流、操作容易、成活率高等特点,较重新建园效率高,可提早结果丰产,且大幅度降低了生产成本,加快了品种的更新换代,是一项实用性很强,值得推广的技术。

作者简介:张健(1967-),男,本科,高级农艺师,现主要从事果树栽培、品种选育与果蔬贮藏保鲜等研究工作。E-mail:Z65110@163.com.

收稿日期:2020-05-09

Key Techniques for Interplanting of *Morchella esculenta* (L.) Pers With *Hylocereus undulatus* Britt in Northern China

LIU Yuepeng[1], LI Bo[1], FAN Jianchun[1], YANG Yunliang[1], GUO Yihong[2], XUE Bianli[2]

(1. Institute of Cotton Research, Shanxi Academy of Agricultural Sciences, Yuncheng, Shanxi 044000; 2. Yuncheng Agricultural and Rural Bureau, Yuncheng, Shanxi 044000)

Abstract: According to the growth and biological characteristics of *Hylocereus undulatus* Britt and *Morchella esculenta* (L.) Pers, this study used the winter management period of *Hylocereus undulatus* Britt to interplant *Morchella esculenta* (L.) Pers between the lines of *Hylocereus undulatus* Britt, discussed the production mode of *Hylocereus undulatus* Britt interplanting *Morchella esculenta* (L.) Pers, summarized the cultivation technology of *Hylocereus undulatus* Britt interplanting *Morchella esculenta* (L.) Pers, in order to provide reference for the large-scale promotion of morel.

Keywords: *Hylocereus undulatus* Britt; *Morchella esculenta* (L.) Pers; cultivation techniques