

优质山茱萸栽培技术探讨*

梁从莲¹, 侯典云^{2,3}, 王 蕾¹, 王 磊¹, 沈 亮¹, 徐 江^{1**}

(1. 中国中医科学院中药研究所 北京 100700; 2. 河南科技大学农学院 洛阳 471023;
3. 洛阳市道地药材繁育与创新利用工程技术研究中心 洛阳 471023)

摘 要:山茱萸作为一种常用大宗中药材,其市场需求量较大。然而管理不善及滥用化肥农药等问题导致山茱萸药材质量参差不齐。为生产优质山茱萸药材,本文在常规山茱萸栽培技术基础上,对其栽培选地、优良种质选育、种植管理、合理施肥及病虫害防治技术进行了探讨,提出了山茱萸适宜生态因子及潜在种植产区,汇总了山茱萸优良品种,系统总结了山茱萸科学施肥及种植方法,并提出了“预防为主,综合防治”的植保方针,构建了山茱萸无公害病虫害的综合防治技术体系,研究结果以期为优质山茱萸药材的生产提供参考。

关键词:山茱萸 无公害栽培 栽培选地 合理施肥 病虫害防治

doi:10.11842/wst.2018.07.010 中图分类号:R282.2 文献标识码:A

山茱萸是一种落叶乔木或灌木,其果肉含多种有机酸及其酯类、糖苷类及其苷元以及鞣质、氨基酸和多种维生素等,干燥除杂后即为药材山茱萸,经炮制为酒茱萸,可补益肝肾,收涩固脱^[1]。对治疗糖尿病、冠心病、高血压等具有较好的疗效,并在经典名方六味地黄丸、金贵肾气丸、杞菊地黄丸等中均参与配伍^[2-4]。然而当前中药材市场的山茱萸药材质量良莠不齐,严重影响了其治疗效果,这与栽培过程中不当使用化肥、农药等有一定关系^[5],因此开展优质山茱萸的栽培技术探讨尤为重要^[6]。本文以推广单位自有基地多年的山茱萸生产数据为主,兼顾其它单位生产和科研情况,对优质山茱萸栽培技术进行探讨。

1 山茱萸的选地整地

1.1 山茱萸适宜种植区域

我国是山茱萸的原产国家,资源最为丰富,北纬30°-40°、东经100°-140°之间的陕西、河南、湖北、安徽、浙江、四川等省海拔250-1300 m的山区均有分布,其中600-900 m的海拔高度处山茱萸长势最好^[7]。

陈士林课题组选取山茱萸自然分布的272个样方,对其生态因子、土壤类型等采用药用植物全球产地生态适宜性区划信息系统(GMPGIS)进行分析,山茱萸主要生长地点生态因子范围见表1;土壤类型以强淋溶土、高活性强酸土、人为土、始成土、淋溶土、白浆土、粗骨土等为主^[8]。并根据上述获得的生态因子值范围,利用加权欧式距离法计算出山茱萸最大生态相似度区域全国分布图,其中最大生态相似度区域包括湖北、贵州、四川、湖南、安徽等省(市)(图1)。

1.2 环境要求

优质山茱萸的栽培地块应选在生态环境良好的地方,保证地块及灌溉上游不受工业、城镇、医疗等废弃物的污染,还要避开交通主干道。选地环境应符合国家《中药材生产质量管理规范(试行)》^[9];NY/T 2798.3-2015无公害农产品生产质量安全控制技术规范^[10];空气质量应达到国家《环境空气质量标准》^[11]中二级标准;土壤环境质量符合《土壤环境质量标准》^[12]中二级标准;灌溉水质符合《农田灌溉水质标准》^[13]中的质量标准。

1.3 苗圃地选地整地

山茱萸喜温暖湿润气候,具有畏严寒、怕湿,可耐

收稿日期:2018-05-02

修回日期:2018-07-02

* 国家科技部重点研发计划“中医药现代化研究”重点专项(2017YFC1702100):人参产业关键技术研究及大健康产品开发,负责人:徐江。

** 通讯作者:徐江,博士,副研究员,主要研究方向:中药基因组学与分子生物学研究。

表1 山茱萸主产区生态因子值(GMPGIS-II)

生态因子	生态因子值范围	生态因子	生态因子值范围
年平均温/℃	9.9-17.6	年均降水量/mm	605.0-1652.0
平均气温日较差/℃	6.6-11.5	最湿月降水量/mm	107.0-270.0
等温性/%	21.0-31.0	最干月降水量/mm	3.0-47.0
气温季节性变动/标准差	7.02-9.25	降水量季节性变化/变异系数%	47.0-99.0
最热月最高温度/℃	25.1-33.4	最湿季度降水量/mm	312.0-664.0
最冷月最低温度/℃	-7.4-2.4	最干季度降水量/mm	13.0-179.0
气温年较差/℃	29.4-36.7	最热季度降水量/mm	295.0-649.0
最湿季度平均温度/℃	17.5-27.0	最冷季度降水量/mm	13.0-210.0
最干季度平均温度/℃	-0.6-11.7	年均日照//W/m ²	125.9-154.7
最热季度平均温度/℃	19.6-27.3	年均相对湿度/%	61.7-73.8
最冷季度平均温度/℃	-0.6-7.4		

阴、喜光等特性^[14]。生产上一般先将山茱萸进行育苗,成苗之后再移栽,对苗圃地及园地的选择应根据山茱萸的植物学特征和实际地形。圃地选择地形平缓、土质肥沃,灌溉排水方便,交通便利的地块。土质以壤土为最好,坡地最好选择背风向阳的一面^[15,16]。播种前将腐熟的有机质捣碎撒施后深耕,深度约20-30 cm,将圃地整平做床,床宽0.8-1.2 m,长度根据地形而定,根据圃地降水及排灌情况做成平床或低床^[17,18]。

1.4 园地选地整地

园地选择条件与圃地选择条件基本相似。选址时应充分利用和开发山区土地资源,兼顾维护和改善生态条件。园地应选择光照充足,土质肥厚疏松,排灌良好,土壤最好略成酸性或中性的地块。土壤中应不含对人体有害的重金属离子、残留农药^[19,20]。整地时可根据实际情况采取块状或带状整地。若用块状整地,应对选好的地点四周100 cm×100 cm范围内的碎石、杂草进行清理,深度至地下30 cm以上。若用带状整地,应保持带距3-4 m,做成宽约2 m的条带。带间原有植被最好保留,以固定水土。每穴大小约100 cm×100 cm×60 cm^[21,22]。

2 山茱萸优质种源选择

2.1 山茱萸常用优质品种

山茱萸是以异株异花授粉为主的植物,因此在长期的生长繁衍过程中发生了变异,逐渐形成了一些具有不同特性的栽培品种和类型。不同的栽培品种对山茱萸的产量、质量有较大的影响,因此山茱萸种植时品种选择至关重要。针对山茱萸生产情况,因地制宜,选择抗性好、产量高、品质优良的品种,尤其是对病虫害



图1 山茱萸最大生态相似度主要区域面积图

注:图中面积单位为km²

表2 不同山茱萸栽培品种和类型

品种	品质特点	出药率(干)
石礞枣	果实圆柱形,病虫害少,优质丰产	29.1%
珍珠红	虫害少、药质好、果个大、产量高,属优质丰产类型	21.4%
八月红	由于早熟,能够避过蛀果蛾的危害;属于早期中产类型	20.6%
马牙枣	喜肥沃沙土,不耐贫瘠,土肥果大肉厚,反之则果小肉薄,属于中产类型	20.3%
大米枣	病虫害轻,耐瘠薄,寿命长,适应性强,属于中产类型	18.5%

有较强抵抗能力的品种。现将生产中常用优质品种简单汇总如表2^[23,24]。

2.2 山茱萸优良品种选育

近几年山茱萸的新品种选育工作也取得了较大的进展,先后选育出了一些在抗性、产量上较好的新品

表3 山茱萸新品种主要特点^[25-27]

品种	果实				出药率/%	单株产量/kg
	外观性状	纵径/cm	横径/cm	鲜百粒重/g		
石碾枣1号	大红色,圆柱形	1.91	1.02	156.00	22.97	23.20
秦丰	鲜红色,圆柱形	1.91	0.96	136.02	22.1	15.71
伏牛红宝	深红色,长圆柱形	1.70	1.10	155.24	21.77	-

种,现将其主要特点汇总如表3。

2.3 山茱萸优良种质筛选

山茱萸的主要繁殖方式为有性繁殖(种子繁殖)。无性繁殖技术如压条、扦插、嫁接等在生产中应用较少。优质山茱萸的繁殖材料应选取无病原体、健康的繁殖体^[28]。针对种子繁殖的山茱萸,种子采集应选择健壮、旺盛、结果率高、果实品质好、抗逆性强的植株。在10-11月果实成熟时采果,采果时选择无病虫害、果大、肉厚、籽粒饱满的果实,略晒3-4天,果皮变软之后将果皮剥去,取出种子即可^[29,30]。种核颜色应呈淡黄色,完好,无虫蛀与机械损伤、无霉变,纯净度不低于95%,发芽率不低于90%,其他指标应符合《林木种子质量分级》^[31]的规定。种子若从外地采购,还应按照相关规定,持有“三证一签”^[20]。

3 山茱萸种植及管理

3.1 种植前种子的处理

山茱萸种子有休眠的特性。种子采收后种胚虽然在形态上发育完全,但仍有一段生理后熟现象,未经后熟的种子不能萌发,种皮由蜂窝状的分泌组织细胞组成,厚而坚硬,含有抑制种胚发育的物质,致使种子很难萌发出苗。创造适宜的萌发条件,解除种子的休眠,种子才能萌发,否则需经3年的时间才萌发,可用以下方法对种子进行后熟处理^[32-34]:浸沤法,腐蚀法,冲核法,堆沤法,硫酸腐蚀法。

3.2 苗期管理

在开春3-4月间开始播种,苗圃地按行间距25-30 cm,深度3-6 cm进行开沟,将处理好的种子播于沟内,覆盖约1 cm厚的经充分腐熟的细牛粪后,再覆细土2-4 cm即可^[35,36]。苗床管理以保持床面湿润为主,同时应及时清理杂草。幼苗长至15 cm左右时,以每株间距10-15 cm进行定苗,定苗后及时追肥,炎热的夏季应采取适宜方法遮荫,防止烈日暴晒^[37]。第2年或第3年即可进行移栽造林。

3.3 移植造林

秋末冬初或早春,在选好的林地上按株行距3 m×4 m开穴,穴深50 cm左右,每穴内施入30 kg左右的经充分腐熟的农家肥(厩肥或堆肥)。每穴植入2年生或3年生的苗木1株,注意尽量将较粗大的根舒展,填土时应注意分层填充,每一层压实后再往上填充,同时浇足水以定根。定植后为保证苗木成活率,应根据实际情况灌溉2-5次^[38,39]。随着苗木的生长,吸收水肥的能力逐渐增强,进而抑制树下杂草长势,因此除草在后期管理中较为容易,次数可相应减少^[40,41]。

3.4 合理灌溉

虽然山茱萸植株可耐旱,但过度干旱会影响其产量和质量。北方春天较干旱,而此时又是山茱萸开花和幼果形成的时候,故应注意水分的补充,以提高开花和坐果率。秋季采果后应结合复壮肥的施用进行浇水。地势平坦的地块,雨季应注意排水,防止涝害。一年中的三个时间点:春季发芽开花前、夏季果实灌浆期和入冬前,应结合施肥补足水分,以保证树木及田地所需水肥^[42,43]。

3.5 整形修剪

山茱萸为喜光植物,光照对其品质、产量影响较大。合理的修剪可以使枝干均匀分布,错落有致,增加果树的受光面积,使整个植株光合效率提高,进而促进植株健壮生长,保质增产。整枝修剪时间以冬季为主。一般定植后当年或第二年,山茱萸长至80 cm左右时可进行定干,定干时应合理布局,尽量使枝干均匀分布。主枝长至50 cm左右时,可进行摘心。整形修剪后应进行一次追肥,以减少对植株的机械损伤使其长势快速恢复^[44]。山茱萸可按以下三种:自然开心形、自然圆头形、主干疏层形,进行整形。其中以第一种在产区多见,即没有中央主干,只有3-4个强主枝,其着生角度多在40°到60°之间,主枝上保留副主枝的数目应按实际情况,根据树的大小和各主枝之间的距离来定,各枝条应均衡分布于主枝外侧。这种树形,充分利用了山茱萸的立体空间,树冠内通风透光性良好,产量较高。定形后,每年还应进行相应修剪,修建时要注意疏除密集的、异常长的、枯萎的、患有病虫害的树枝,同时兼顾各枝干,特别是果枝、营养枝的合理布局,防止果枝过早外移,尽可能保证光照利用率的最大化,以使山茱萸稳产增产。

3.6 老树复壮

山茱萸老树复壮的目的是在老树的基础上,培育

表4 优质山茱萸生产肥料施用方法^[49,50]

施用类型	肥料种类及施用方法	施用时期	作用
基肥	在山茱萸树下按环状或放射状开沟,向沟内施入腐熟的农家肥或稀人粪尿,一般第一年每株按80~100 kg,之后可稍减	幼树定植后,每年早春	提供养分基础
追肥	每株施入尿素0.3~0.5 kg或粪水10~40 kg,过磷酸钙0.3~0.8 kg,硫酸钾0.3~0.7 kg	3~4月的花果期施入	保花保果
追肥	每株施入尿素0.3~0.5 kg或粪水10~40 kg,过磷酸钙0.3~0.8 kg,硫酸钾0.3~0.7 kg	6月中旬	壮果
追肥	每株施入磷、钾肥0.25~0.5 kg,可结合叶面喷肥	8月上旬盛果期	膨果增重
基肥	在树下按环状或放射状开深约30~40 cm的沟,每株施入农家肥约25 kg或混合肥料(每株用绿肥或厩肥10~30 kg,饼肥及磷肥0.5~1.5 kg,混匀腐熟后施用)50~150 kg	在10~11月果实采收后	复壮
叶面肥	用磷酸二氢钾0.2%~0.3%、尿素0.2%~0.3%、氯化钾0.3%~0.5%、过磷酸钙浸出液13%等,在阴天或早晚光照较弱时单独或混合喷施,每隔15天喷1次	花期	提高坐果率

新生枝条,充分利用老树原有的庞大根系能吸收大量的营养成分促进新生枝的生长,迅速形成新的丰产型树冠。其具体方法为:在4月中旬左右将老树上的枯枝、病枝剪掉,在主干分支处取1~2条枝条,于基部距分支处5~8 cm的地方切至木质部,环切半圈或1/3周,以此刺激隐芽萌发形成新枝,新发的、长势较好的枝条保留4~5条,其他掐除。8~9月,按已环切的痕迹环切一周。第二年春天,将上一年进行环切的老枝锯掉,而上一年未进行环切的老枝环切半圈,新生芽及时掐除,以促进上一年留取的枝条的生长。第3年春天,将上一年进行环切的老枝去锯掉。复壮过程中注意对新生枝应进行相应整形修剪,以合理利用光照,提高产量。

3.7 其他管理措施

山茱萸根系相对较浅,在水土流失严重的地方可能会使根部裸露,进而使其长势变弱,这时应相应的对植株根部进行培土,以保证根部营养的吸收。此外,在山茱萸授粉时节可收集花粉直接用毛笔点授,也可用花粉与淀粉1比10或花粉与骨石粉1比8的比例混匀,装在袋中抖撒授粉。花果期还要注意保持花果的密度,3月份花期若开花过多,应适当疏除部分花朵,以减少养分消耗;4~5月份结果期,对于结果量大的树,应适当疏除部分果实,以控制产量,促进结果均衡,连年高产,克服大小年现象^[45]。

4 山茱萸的合理施肥

4.1 优质山茱萸施肥原则

在优质山茱萸生产过程中必须遵循以下几个原则:一是要重视有机肥和化肥的结合施用,注意各种肥料的合理搭配;二是要注意土壤的供肥能力和山茱萸的需肥特点。合理施肥对于促进幼树快速生长,缩短童木期,增加成年树的产量,克服大小年等方面有着重

要作用。禁止使用未经国家相关部位登记的化学及生物肥料,其原则、要求应按DB13/T 454执行^[46]。

4.2 优质山茱萸施肥方法

施肥深浅应根据肥料特性,不易挥发的宜浅施;易挥发的宜深施,施肥时间和类型可参考表4,施入量依据山茱萸的长势、结果量而定^[47]。有机肥、生物菌肥等允许使用^[48];微量元素肥料可针对性的施用,应重视基肥的施用,而追肥的施用宜少宜早。掌握适当的施肥时间,果实采集前一个月禁止使用氮肥。

5 优质山茱萸的病虫害防治措施

优质山茱萸病虫害防治参照绿色农产品防治原则,按照“预防为主,综合防治”的植保方针,优先选用农业措施、生物防治和物理防治的方法^[51]。生产过程相应准则参照相关农药使用准则及规程^[52~54]。

5.1 农业综合防治措施

首先,在园地选择时,应选择土质肥沃,深厚、灌溉排水良好的沙质壤土地块,同时注意栽培密度不能太大^[55]。其次在品种选择上应结合实际情况优先选用抗病品种,冬季对山茱萸树下土层进行翻耕,以消灭越冬虫蛹。山茱萸生长阶段应注意疏除密集的、徒长的、枯萎的、患有病虫害的枝条等,使林间通风透光,以提高山茱萸的光合效率,增强长势。山茱萸主干的腐枯周皮是害虫及虫卵越冬的场所,因此应注意清除,同时在主干50~60 cm下方涂抹石硫合剂,以防治害虫。果期注意清除树下的虫蛀落果,并及时消除杂草,以减少虫源。10~11月山茱萸果实采集后,温度降低,果树进入休眠期,此时应注意清除树下的病残体及杂草,并集中烧毁或深埋,以减少越冬病源及虫害的数量。此外,保证水肥供应,以促使植株健壮成长,提高抗病能力。

表5 山茱萸主要病害发病特点及化学防治方法^[60-62]

防治对象	发病规律	发病症状	防治方法
白粉病	枝叶密集处通风感光性较差易被感染	叶片自叶尖向下逐渐枯萎。正面灰褐色或淡黄色褐斑,背面白粉状,之后变为褐色至黑色小黑粒,最后干枯死亡	可用50%的甲基托布津1000倍液或50%多菌灵800-1000倍液防治,连喷3-4次
炭疽病	该病菌常隐藏在病果中越冬,待来年春季产生孢子,并通过风雨传播	该病主要为害果实,其次为叶片和枝条。果实发病初期在表面出现棕红色小点,逐渐变为黑色凹陷病斑,外围有红色晕圈,染病果实未熟先红。后期病斑逐渐变成大斑,甚至全果变黑干缩,形成僵果,病果多不脱落。叶片发病,初为红褐色小点,严重时病斑多连接成片,病叶破裂。更甚者病菌沿果柄或叶柄达到枝条,引起茎部的溃疡和枯梢	萌芽前用波美5°石硫合剂,或者75%百菌清可湿性粉剂或50%可湿性退菌特或50%多菌灵1000倍液,消灭越冬病菌;发病初期叶面喷洒50%多菌灵800倍液或50%甲基托布津可溶性粉剂800-1000倍液或1:1:100的波尔多液,连喷3-4次,间隔10天
角斑病	土质贫瘠、干旱的地块上长势较弱的果树易被感染	初期叶正面出现不规则小斑,中期暗棕色病斑逐渐扩大布满整个叶片。后期叶缘枯卷至脱落;发病较严重的果树,树势衰弱,果实易脱落	叶面喷洒1:1:200波尔多液或大生M45 800倍溶液或50%多菌灵或50%甲基托布津或75%百菌清可湿性粉剂500-800倍液,连续3-4次,间隔7-10天,也可用1:2:200波尔多液连喷3次,间隔10-15天
膏药病	该病菌寄生在树枝分叉处,以介壳虫的分泌物作为养料	该病主要为害枝干,在树皮上形成圆形或不规则的似膏药的厚膜;成年果树受害后树势减弱,甚至枯死	可用刀刮去植株上的菌丝膜,在发病部位上涂以波美5°石硫合剂或用石硫合剂喷雾;或用1:1:100的波尔多液或50%多菌灵1000倍液喷洒,每10-15天1次,连续3-4次

5.2 病虫害的生物及物理防治

利用生物天敌、杀虫微生物、农用抗生素及其他生物防治剂等对病虫害进行防治。如防治大蓑蛾,可培育和释放蓑蛾瘤姬蜂,保护食虫鸟类等天敌;防治绿尾大蚕蛾,可用微生物农药苏云金杆菌乳油500倍液进行叶面喷洒^[56]。根据某些害虫的趋光性、趋热性等对物理因素的反应规律,进行防治^[57],此方法不用药、不污染。如利用绿尾大蚕蛾成虫具有对黑光灯趋性强的特性,在盛发期设置黑光灯集中诱杀;绿尾大蚕蛾幼虫体型较大,行动迟缓,体无毒毛,可人工捕杀,或成虫产卵期人工摘除卵块;对于老鼠、鸟类等,可派专人看管或在树梢悬挂各种颜色的布条以驱赶;在冬季落叶后,摘除枝上的蓑囊防治大蓑蛾;此外还可利用黏虫剂对各类害虫进行防治^[58,59]。

5.3 病虫害化学防治

对于一些其他措施不能有效防治的病虫害,可针对病虫害种类科学合理应用化学防治技术,但需采用高效、低毒、低残留的农药,对症适时施药,降低用药次数,选择关键时期进行防治。具体病虫害发病规律,症状及防治方法参照表5,表6。

6 小结

中药材的无公害栽培技术体系可以保障其持续健康的发展,是未来中药材发展的重要方向,可以使中药

材的生产有章可循^[68]。陈士林课题组在此研究领域开展了大量研究工作^[69],并制定了人参无公害农田栽培技术体系等种植规程^[70],该体系改变了原来伐林栽参的单一途径,为人参的生产提供了新的方法;而针对农残重金属超标问题,该课题组还制定了中药领域的首个无公害标-《无公害三七药材及饮片农药与重金属残留及有害元素的最大残留限量》^[71]。在此基础上,本文探讨了优质山茱萸栽培技术,内容涵盖了栽培地区、种源的选择,田间管理及病虫害的防治等多个环节。研究结果为优质山茱萸的栽培种植提供了参考。

“诸药所生,皆有其境”^[72],适宜的环境是保证药材优质的基础,了解药材适宜的生长环境以及对温度、土壤、水分等的需求,做到因地制宜才能保证药材质量。本文通过查阅文献以及参考前期利用GMPGIS技术对山茱萸药材产地生态适应性进行的区域划分,发现湖北、贵州、四川、湖南、安徽等省(市)的生态因子与山茱萸的自然分布区域生态因子相似度较高,理论上更加适宜种植山茱萸;此外选地环境的土壤,水质,空气等的质量应符合相应标准。优质的种源既可以保证植株的健壮又因自身较强的抵抗力而减少农药的施用,因此种植过程应因地制宜选用抗性品种,并从种子种苗的选取上严格把关,确保种质的优良。根据山茱萸的生长特性,在不同的时间节点注意开展合理的管理措

表6 山茱萸主要虫害发病特点及化学防治方法^[63-67]

防治对象	发病规律	发病症状	防治方法
蛀果蛾	该虫一年发生一代;一般9月下旬至10月上旬为危害高峰期;大果型,早熟果类型该病发生较少	主要为害果实;在山茱萸刚开始泛红时,幼虫即蛀入果实内部,在果实内取食排泄,果内遍积虫粪	可在树下地面上撒4%的D-M粉剂,撒后浅翻土壤,使药土混合,每株平均施药约200g或在叶面喷洒20%杀灭菊酯或25%溴氰菊酯2500~5000倍液,平均每株2 mL
大蓑蛾	该虫一年发生一代;幼虫一般于10月份以后在蓑囊中越冬,蓑囊以丝悬吊在寄主枝条上,7、8月份为危害盛期	主要为害叶片;严重时能将树叶全部吃光,减弱树势,影响坐果率;该虫也啃食小枝、幼果外皮,进而使枝条枯萎,甚至造成整个植株死亡	幼虫为害期叶面喷洒25%溴氰菊酯5000倍液或20%杀灭菊酯2000~4000倍液,连续2~3次,间隔10天左右
绿尾大蚕蛾	该虫在多数地区一般一年发生两代;老熟幼虫在果树枝干基部结茧越冬,第一代受害盛期在4月下旬至5月中旬,第二代受害盛期为6月下旬至7月上旬	主要为害叶片;严重时能将叶片全部吃光,高龄虫甚至啃食叶柄,进而影响果树生长发育,造成低产	在傍晚进行叶面喷洒药剂,可用2.5%溴氰菊酯3000倍液或10%氯氰菊酯2000倍液等高效、低毒、低残留化学农药
黄刺蛾	该虫一年发生一代;老熟幼虫于树枝分叉处结茧越冬,7月中旬为成虫发生盛期,7月底成虫产卵,卵期5天左右,幼虫孵化后即取食危害;成虫昼伏夜出,有趋光性	主要为害叶片;将叶片啃食成孔洞、网状	可使用20%的杀灭菊酯2500~5000倍液或25%溴氰菊酯(或氯氰菊酯)3000~5000倍液或者苏脲1号2000~4000倍液,也可用烟碱乳油800~1000倍液或1.2%苦参碱,在果树上均匀喷洒
草履蚧	该虫一年发生一代;幼虫1月底到2月初开始出土上树,晚上在树皮缝内隐蔽,午后顺树干爬至嫩枝、幼芽等处取食,4月底至5月初羽化为成虫,5月中下旬至6月初于土块、石缝内产卵	主要为害枝干;害虫早春用口器吮吸枝干汁液,造成枝干干枯,树势减弱,产量降低,严重时会使整个果树死亡	可将老树皮刮掉,用草绳缠上两圈,在偏上方绑宽25 cm左右的塑料膜,并在草绳上喷上蚧死净或25%蚧蚜灵可湿性粉剂150~200倍液,喷透即可,然后将塑料膜反卷拉下,用大头针或其他别住接口,将害虫诱集于其中毒死,每隔10~15天喷1次药液,连续2~3次

施,如播种前种子的后熟处理,苗期以及成林后的水分补充,疏密,老树的复壮等。此外,在肥料施用时要注意肥料的搭配并结合土壤状况及山茱萸长势;病虫害防

治优先选用对植株和生态破坏小的综合农艺及生物、物理防治措施,在保证药材优质的基础上尽可能地减少对于环境的伤害。

参考文献

- 国家药典委员会. 中国药典(一部). 北京: 中国医药科技出版社, 2015: 66-67.
- 李慧平, 年莉. 六味地黄丸组方机理新解. 河南中医, 2013, 33(4): 594-595.
- 杨明明, 袁晓旭, 赵桂琴, 等. 山茱萸化学成分和药理作用的研究进展. 承德医学院学报, 2016, 33(5): 398-400.
- 李雅梅, 李华, 李春荣. 山茱萸化学成分及其药理作用研究进展. 武警医学院学报, 2010, 19(6): 500-502.
- 宋平顺, 丁永辉, 赵建邦, 等. 甘肃省中药材资源现状与发展建议. 甘肃农业科技, 2012(11): 49-51.
- 陈士林, 黄林芳, 陈君, 等. 无公害中药材生产关键技术研究. 世界科学技术(中医药现代化), 2011, 13(3): 436-444.
- 相聪坤. 山茱萸资源及活性成分研究进展. 河北医药, 2016, 38(12): 1886-1889.
- 陈士林. 中国药材产地生态适应性区划(第二版). 北京: 科学出版社, 2017.
- 国家药品监督管理局. 中药材生产质量管理规范(试行), 2002. 03. 18
- NY/T 2798. 3-2015. 无公害农产品生产质量安全控制技术规范.
- GB/T 3095-2012. 环境空气质量标准.
- GB 15618-2008. 土壤环境质量标准
- GB 5084-2005. 农田灌溉水质标准
- 陈延惠, 冯建灿, 郑先波, 等. 山茱萸研究现状与展望. 经济林研究, 2012, 30(1): 143-150.
- 崔斌, 朱晓燕. 山茱萸栽培技术. 农业与技术, 2018, 38(4): 142.
- 林宝珍, 杨纪红, 周永强, 等. 山茱萸育苗技术. 现代农业科技, 2017(3): 135+137.
- 汪洋, 徐书博, 李玉丽, 等. 山茱萸育苗技术规程. 现代园艺, 2017(5): 58-59.
- 严永旭, 陈登, 周鑫, 等. 开阳县山茱萸引种栽培技术要点. 南方农业, 2018, 12(16): 48-50.
- 王芳. 山茱萸优质栽培管理及病虫害防治技术. 吉林农业, 2010(6): 106-108.

- 20 贺文龙, 陈建超. 山茱萸高产栽培技术. 陕西林业科技, 2014(2): 94-96.
- 21 吕国显, 杜戈, 周恩峰, 等. 山茱萸优质丰产栽培技术. 现代园艺, 2010(2): 28-29.
- 22 王红星. 豫西山区山茱萸丰产栽培管理技术. 北方园艺, 2014(12): 201-202.
- 23 陈随清, 董诚明, 杨晋, 等. 山茱萸栽培品种调查. 中药材, 2002(5): 305-306.
- 24 张红轩, 杨长群, 余世聪, 等. 伏牛山区山茱萸优良自然类型划分. 特种经济动植物, 2007(10): 38.
- 25 白成科, 王喆之, 郑鹏, 等. 高产优质山茱萸新品种“石碾枣1号”的选育及品种特性. 中药材, 2009, 32(7): 1017-1020.
- 26 王耀辉, 康杰芳, 强毅, 等. 山茱萸丰产型新品种秦丰的选育. 中药材, 2014, 37(1): 15-19.
- 27 李继东, 郑先波, 谭彬, 等. 山茱萸良种“伏牛红硕”. 林业科学, 2015, 51(7): 165.
- 28 王锋, 钱栓提, 姚瑞祺. 山茱萸绿色生产技术规程. 陕西农业科学, 2017, 63(4): 99-101.
- 29 杨纪红, 汪洋, 柴叶青, 等. 山茱萸实生苗快速育苗技术. 现代园艺, 2017(7): 66.
- 30 寇友民, 陈建玲, 李莉. 山茱萸低产园增产综合技术. 陕西农业科学, 2007(2): 170-172
- 31 GB7908-1999. 林木种子质量分级.
- 32 袁源, 林宝珍, 李俊德, 等. 山茱萸播种育苗方法. 农村新技术, 2017(1): 11-13.
- 33 刘光武, 吴国新, 王建, 等. 山茱萸种子休眠原因与解除研究现状和展望. 科技信息, 2013(7): 16-17.
- 34 洪香香, 周晓东, 刘红娜. 山茱萸种子休眠机理与解除方法初探. 中南林业科技大学学报, 2013, 33(4): 7-12.
- 35 余聪慧. 豫西南山区山茱萸播种育苗技术. 现代园艺, 2017(11): 59-60.
- 36 杨小艳. 山茱萸育苗技术. 农民致富之友, 2015(18): 131.
- 37 路跃琴. 山茱萸栽培技术. 现代农业科技, 2014(19): 108-109.
- 38 武丽娜, 武延生, 牛伟涛, 等. 山茱萸繁殖技术. 现代园艺, 2018(9): 70-71.
- 39 唐大立. 山茱萸丰产栽培技术. 安徽农学通报(上半月刊), 2009, 15(21): 133-135.
- 40 周晓峰, 郑金成. 山茱萸山地标准化栽培. 特种经济动植物, 2011, 14(12): 38-40.
- 41 孙召会, 郭丽丽. 丹凤县山茱萸周年生产管理技术. 陕西林业科技, 2015(1): 148-150.
- 42 李亚丽, 黄保同, 周大林, 等. 山茱萸配套高效栽培技术. 现代农业科技, 2008(22): 33-34.
- 43 张海涛. 药用植物山茱萸苗木培育及栽植管理技术研究. 科技创新与生产力, 2012(10): 56-58.
- 44 武丽娜, 武延生, 王僧虎. 邢台西部太行山区山茱萸引种栽培技术. 现代农村科技, 2017(9): 45-46.
- 45 徐春兰. 无公害山茱萸生产周年管理技术. 现代农村科技, 2011(14): 50.
- 46 DB13/T 454. 无公害蔬菜生产肥料施用准则.
- 47 赵郑, 靳青玉, 郑金成. 山茱萸低产林优质综合丰产培育技术. 河南林业科技, 2010, 30(2): 67-68+70.
- 48 陈彩娣. 无公害蔬菜施肥技术. 蔬菜, 2012(10): 36-37.
- 49 别定文, 何银玲, 李永梅, 等. 山茱萸高效培育配套技术. 现代农业科技, 2008(2): 34-35.
- 50 陈建超. 施肥对山茱萸增产效果影响试验. 现代农村科技, 2014(22): 62.
- 51 张勇. 无公害苹果生产肥料与农药使用技术. 现代农村科技, 2013(24): 41.
- 52 NY/T393-2013. 绿色食品农药使用准则.
- 53 GB12475. 农药贮运、销售和使用的防毒规程.
- 54 NY/T1667. 农药登记管理术语.
- 55 王建春, 何银玲, 谢彦涛, 等. 河南西峡山茱萸病虫害发生与防治技术. 特种经济动植物, 2015, 18(3): 52-54.
- 56 李婉, 葛国茹, 李晓玉, 等. 山茱萸主要病虫害及优质防治技术. 林业实用技术, 2013(5): 45-47.
- 57 王冬梅, 周华银, 梁羽, 等. 绿色食品蕲江草茼萝卜生产技术规程. 长江蔬菜, 2016(16): 65-66.
- 58 吴国新, 姚方, 刘少华. 伏牛山区山茱萸主要病虫害及防治研究. 中国园艺文摘, 2013, 29(2): 185-186.
- 59 王芳. 山茱萸无公害栽培管理及病虫害防治技术. 吉林农业, 2010(6): 106-108.
- 60 王秋霞, 翟文继, 丁凤刚, 等. 山茱萸主要病虫害及其防治措施. 湖北林业科技, 2010(04): 72-73.
- 61 郭宝军. 山茱萸病虫害防治技术. 农技服务, 2015, 32(06): 106-107.
- 62 王柯力, 李高. 山茱萸主要病虫害及其防治策略. 农家之友(理论版), 2008(09): 65+69.
- 63 王建春, 何银玲, 谢彦涛, 等. 河南西峡山茱萸病虫害发生与防治技术. 特种经济动植物, 2015, 18(3): 52-54.
- 64 白嫒, 王耀辉, 康杰芳, 等. 基于GIS技术的山茱萸病虫害分布预测. 陕西师范大学学报(自然科学版), 2016, 44(6): 64-68.
- 65 陈建超. 山茱萸蛀果蛾生物学特性及综合防治技术研究. 中国林副特产, 2015(1): 70-72.
- 66 周彤, 洪创彬, 周卫农. 黄刺蛾的发生与防治. 现代农业科技, 2012(2): 174+178.
- 67 王中林. 草履蚧的发生规律与绿色防控技术. 果农之友, 2018(04): 34-35.
- 68 陈士林, 董林林, 郭巧生, 等. 中药材无公害精细栽培体系研究. 中国中药杂志, 2018(8): 1517-1528.
- 69 陈士林, 肖培根. 中药资源可持续利用导论. 北京: 中国医药科技出版科, 2006.
- 70 沈亮, 李西文, 徐江, 等. 人参无公害农田栽培技术体系及发展策略. 中国中药杂志, 2017, 42(17): 3267-3274.
- 71 王勇, 余育启, 陈士林, 等. 三七药材及饮片农药残留与重金属含量限量标准研究. 世界科学技术-中医药现代化, 2016, 18(11): 1955-1963.
- 72 陈士林, 索凤梅, 韩建萍, 等. 中国药材生态适宜性分析及生产区划. 中草药, 2007(4): 481-487.

Discussion on Cultivation Techniques of High-quality *Fructus Corni*

Liang Conglian¹, Hou Dianyun^{2,3}, Wang Lei¹, Wang Lei¹, Shen Liang¹, Xu Jiang¹

(1. Institute of Chinese Materia Medica; China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100700, China;

2. College of Agriculture, Henan University of Science and Technology, Luoyang 471023, China;

3. Luoyang Engineering Research Center of Breeding and Utilization of Genuine Herbs, Luoyang 471023, China)

Abstract: *Fructus Corni*, a common traditional Chinese medicine, is in great demand. However, poor management and misuse of chemical fertilizers and pesticides have led to uneven quality of *Fructus Corni*. For production of high quality *Fructus Corni*, based on the conventional cultivation techniques, the cultivation selection of land, germplasm breeding, planting management, rational fertilization and pest control techniques were discussed in this paper. And we obtained suitable ecological factors and potential planting region of *Fructus Corni*, summarized the fine varieties and scientific fertilization and planting methods, and put forward the plant protection policy of prevention first, comprehensive prevention and control, build the comprehensive prevention and control system of pest diseases. These results may provide references for the production of high-quality *Fructus Corni*.

Keywords: *Fructus Corni*, non-pollution cultivation, cultivation selection of land, rational fertilization, pest control

(责任编辑:周哲琦,责任译审:王 昭)