Hans Journal of Agricultural Sciences 农业科学, 2018, 8(10), 1183-1191
Published Online October 2018 in Hans. http://www.hanspub.org/journal/hjas
https://doi.org/10.12677/hjas.2018.810174

Study on Control Technology of Green Security of Diseases and Insect Pests about Wolfberry

Jinping Ma*, Jia Wang, Yanzhen Cheng, Zhanquan Zhang, Xiao Wang

Research Institute of Wolfberry of Ningxia Academy of Agro-Forestry Science, Yinchuan Ningxia
Email: majinpingmjp@sina.com

Received: Oct. 5th, 2018; accepted: Oct. 16th, 2018; published: Oct. 23rd, 2018

Abstract

This paper mainly introduces the biological characteristics, investigation methods, control indexes and prevention time of the eight main insect pests and three main diseases about wolfberry. In order to control the disease and insect pests of wolfberry (product quality meeting the export standards), the paper has been developed for prevention and treatment throughout the year. The purpose is to provide some practical technical and theoretical data for the green security control of insect pests and diseases in the national wolfberry production region.

Keywords

Wolfberry, Diseases and Insect Pests, Green Security, Control Technology, Technical Study

枸杞病虫害绿色安全防控技术研究

马金平*，王　佳，陈彦珍，张占权，王　孝

宁夏农林科学院枸杞研究所，宁夏　银川
Email: majinpingmjp@sina.com

收稿日期：2018年10月5日；录用日期：2018年10月16日；发布日期：2018年10月23日

摘　要

本文重点介绍了枸杞主要虫害8种、主要病害3种的生物学特征、调查方法、防治指标和防治时间。针对枸杞病虫害安全可控技术(产品质量达到出口标准)，制定出了全年防治的技术方案。旨在为全国枸杞产

*第一作者。

文章引用: 马金平, 王佳, 陈彦珍, 张占权, 王孝. 枸杞病虫害绿色安全防控技术研究[J]. 农业科学, 2018, 8(10): 1183-1191. DOI: 10.12677/hjas.2018.810174

区病虫害绿色安全防控提供一些实用技术和理论数据。

关键词

枸杞，病虫害，绿色安全，防控，技术研究

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Open Access

1. 引言

枸杞(*Lycium barbarum* L.)系茄科、枸杞属的落叶灌木。该属植物世界分布约 80 多个种，我国自然分布的枸杞属植物共有 7 个种、3 个变种。枸杞是药食两用保健产品，入药记载首见于汉代的《神农本草经》中的句子，“久服枸杞子轻身不老”。之后，枸杞“清肺、明目、滋肝、补肾”之功效逐渐被人们认可。宁夏栽培枸杞也有五百多年的历史，由于得 d 独厚的气候条件，宁夏枸杞品质优良，栽培面积居全国之首。枸杞产业已成为宁夏最具地方特色和品牌优势的战略性主导产业。2016 年宁夏自治区政府出台了《再造枸杞产业新优势发展规划》，旨在以全力打造枸杞产业发展升级版。随着枸杞种植面积的增大，种植年限的增加，枸杞病虫害发生和危害程度越来越严重，为了有效的控制枸杞病虫害，茨农不断加大化学农药的使用，使枸杞产品的农药残留增加，产品质量安全不断下降，对宁夏枸杞的品牌产生了一定的负面影响。为此宁夏农林科学院成立了枸杞病虫害安全防控课题组，重点研究枸杞病虫害的监测、预报、防控、农药安全减量使用和枸杞产品质量达到出口标准(欧陆标准 200 项或 400 项合格产品)。现就近 3 年的试验研究进行总结，旨在为枸杞病虫害安全防控提供一些实用技术和理论数据。

2. 枸杞主要虫害种类生物学特征及调查方法

枸杞枝繁叶茂，营养丰富，滋生的病虫害很多。目前已发现展枸杞病虫害有 60 余种，危害较为严重的虫害有 8 种，病害有 3 种。

2.1. 枸杞蚜虫

枸杞蚜虫属于蜘科，又叫蜜虫。群聚嫩梢、花蕾、青果等部位，汲取枸杞植株汁液，受害枝条曲缩，生长停滞。危害严重时，枸杞叶、花、果表面被蚜虫及分泌物覆盖，影响光合作用，造成落叶落果，对产量和品质影响很大[1]。

形态特征：成虫体长 1.8 mm~2.0 mm，头、触角、中后胸黑色，似小蝉，触角端节有 2 根刚毛，幼龄时黄绿色，老熟时淡褐色，近羽化时翅芽和胸部灰褐色。

发生规律：以卵在枸杞枝条芽眼或缝隙内越冬，翌年 3 月中下旬孵化，孤雌胎生，繁殖 2~3 代后出现有翅胎生蚜，迁飞扩散，完成 1 个世代发育 d 数最长 12 d，最短 5 d，每年发生约 20 代。在宁夏地区 4 月上旬开始活动，第 1 次高峰期在 5 月下旬~6 月中旬，第 2 次高峰期在 8 月上旬~9 月上旬。

虫情调查方法及防治时间：一般采取五点取样法，每个监测点随机调查 3~5 株枸杞树，每株在东、西、南、北、中五个方位上随机抽取 1 个枝条，调查记录每枝条顶稍 30 cm 范围内枸杞蚜虫的虫态和虫口数量。一般要求平均 3~5 头/枝要进行防治。在宁夏主要防治期主要在 4 月上旬展叶期；5 月下旬~6 月中旬；8 月中旬~9 月中旬。主要用吡虫啉类和苦参碱类的药剂，进行机械喷雾防治[1]。

2.2. 枸杞木虱

枸杞木虱又叫猪嘴蜜、土虱。成虫与若虫危害幼枝，使树势衰弱，早期落叶，受害严重时几乎全株遍布若虫及卵，外观一片枯黄。

形态特征：成虫体长 2 mm 左右，全体黑褐色，有橙黄色斑纹。触角端节有 2 根刚毛，近基部具 1 蜡白色横带，十分醒目，是识别该虫重要特征之一。翅透明，脉纹简单。成虫常以尾部左右摆动，在田间能短距离疾速飞跃，腹端分泌蜜汁。若虫体长 3 mm 左右，扁平，椭圆形，幼龄时黄绿色，老熟时淡褐色，近羽化时翅芽和胸部灰褐色[1]。

发生规律：枸杞木虱一年发生 3~4 代。以成虫在树干的老皮缝下或残存的卷缩枯叶中越冬。翌年 3~4 月初枸杞发芽时，越冬成虫开始活动，4 月中旬枸杞展叶后产卵于叶片两面，5~6 月间卵、若虫暴发，8~9 月达到发生高峰期。11 月上旬末代成虫进入休眠期。

虫情调查方法及防治时间：一般采取五点取样法，每监测点随机调查 3~5 株，每株在东、西、南、北、中五个方位上随机抽取 1 个枝条，调查记录每枝条顶稍 30 cm 范围内枸杞木虱的虫态和虫口数量。一般要求平均卵 5 粒/枝、若虫 1 头/叶、成虫 3 头/枝，就需要喷药防治。在宁夏一般防治期是主要在 4 月下旬、5 月中旬和 9 月上旬。主要用毒死蜱类和除虫菊素类的药剂，进行机械喷雾防治。

2.3. 枸杞瘿螨

枸杞瘿螨属于瘿螨科，主要危害叶片、嫩梢、花瓣、花蕾和幼果，被害部位形成紫色或黄色痣状虫瘿[1]。

形态特征：成虫体长 0.1~0.4 mm，全体橙黄色，长圆锥形，形如胡萝卜，头胸部较宽短，尾部较渐细长。口器下倾向前，腹部有细环纹，背、腹面环纹数一致，约 53 个，腹部前端背面有刚毛 1 对，腹侧刚毛 4 对，腹端刚毛 1 对，较长，爪钩羽状；卵圆直径 0.03 mm 左右，球性，乳白色或透明。

发生规律：枸杞瘿螨一年发生 8~10 代。以雌成螨在当年生枝条的越冬芽、鳞片内以及枝干缝隙越冬。翌年 4 月中旬枸杞展叶时，越冬成虫迁移至新叶产卵危害。5 月中下旬又转移至新稍危害，6 月上旬形成第 1 次繁殖危害高峰。8 月中、下旬又迁移至秋稍危害，至 9 月形成第 2 次高峰。主要危害叶片、花瓣、花蕾和幼果，被害部位呈紫色或黄色痣状虫瘿。

虫情调查方法及防治时间：一般采取五点取样法，每监测点随机调查 3~5 株，每株在东、西、南、北、中五个方位上随机抽取 1 个枝条，摘取 20 片叶，分 5 级调查虫情指数。当级别达到 2 级(20 片叶中有 2~3 个大于 1 mm 虫瘿包)时，就需要喷药防治。在宁夏一般在 5 月中旬、6 月下旬和 8 月上旬要进行重点防治。主要用噻唑烷酮类杀螨剂，进行机械喷雾防治。

2.4. 枸杞蓟马

枸杞蓟马也叫枸杞黄蓟马，主要为害果实和叶片，受害果实成熟时，表面出现密集的针状斑点，采摘制干后，干果上容易出现黑色斑点，严重影响感官和品质。被害叶片呈灰绿色，略有反卷，叶背有黑褐色，虫粪污点，造成早期落叶。

形态特征：成虫体长 1.5 mm 左右，黄褐色，头前尖突，集眼绿色，形似小虱子。触角 8 节，黄色。前胸近后侧角及中胸中区两侧有大小灰绿色圆点各 1 个。翅黄白色，中间有两条纵脉。若虫黄色，背线色淡，长约 0.8 mm，集眼红色。

发生规律：一年发生 20 代左右。以成虫在枯叶、落果的皱痕等隐藏处越冬。次年春季枸杞展叶后即活动为害，6~7 月害情最重，喜食枸杞果实，常数十只爬行在果实背光的一侧表面，也藏匿于开放的花朵中，有时蛰伏在嫩叶背面危害。叶背危害形成微细白色斑驳，黑褐色排泄物密布叶背，被害叶略呈纵

向卷缩，早期落叶、脱落；果实被害后，失去光泽，表面粗糙有斑痕，果形萎缩、落果。

虫情调查方法及防治时间：一般采取五点取样法，每点随机调查 10 株，每株在东、西、南、北、中五个方位上随机抽取 1 个枝条，调查记录每枝条上的虫子数量。当虫子数量达到 5~6 头/枝，要进行喷药防治。在宁夏一般 5 月中旬开始防治，6 月上旬~7 月下旬是重点防治期。主要用乙基多杀菌素类的药剂，进行机械喷雾防治。

2.5. 枸杞食蝇

枸杞食蝇也叫果蛆、白蛆，属双翅目实蝇科，国内散布在宁夏、青海和西藏等省区。枸杞实蝇在枸杞果实内取食的蝇类害虫。为害特点是幼虫蛆食果肉，被害果外显白斑，果肉被吃空，满布虫粪，形成无商品价值的蛆果，危害严重可减产 50%左右。

形态特征：成虫体长 4~5 mm，翅展 9~10 mm。头橙黄色，颜面白色，复眼翠绿色，映有黑纹。胸背面漆黑色，具强光。两眼间具“Ω”形纹，3 单眼。翅透明。成虫性温和，静止时翅上下抖动。卵白色，椭圆形。幼虫圆锥形，体长 4~5 mm。蛹长 4~5 mm，椭圆形，赤褐色。

发生规律：每年生 2~3 代，以蛹在土内 5~8 cm 深处越冬。在宁夏翌年 5 月上旬，枸杞现蕾时成虫羽化，5 月下旬成虫很多出土，把卵产在幼果皮内，一般每果一卵，幼虫孵出后蛀食果肉，6 月下旬至 7 月上旬幼虫老熟后，由果里钻出，落地化蛹。7 月中下旬，羽化出 2 代成虫，8 月下旬~9 月上旬进入 3 代成虫盛期，后以 3 代幼虫化蛹，蛰伏越冬。

田间虫情调查方法及防治时间：采取五点取样，每点随机调查 3~5 株，每株在东，西，南，北，中五个方位上随机抽取 1 个枝条，调查记录每枝条顶稍 30 cm 范围内枸杞实蝇果的数量和总蕾数，算出虫蕾率(虫蕾率 = 虫蕾数/总蕾数 × 100%)，当虫蕾率达到 3%~5%时，就需要防治。每年 4~5 月用毒性颗粒剂进行土壤处理，是枸杞食蝇最有效的防治方法。喷药防治的时间主要是 5 月上旬和 8 月下旬。主要用毒死蜱类的药剂，进行机械喷雾防治[2]。

2.6. 枸杞红瘿蚊

枸杞红瘿蚊体型很小，主要为害幼蕾，成虫把卵产入花蕾，使花蕾肿胀成虫瘿，幼虫在花蕾中取食，使花蕾并成畸形，花被变厚，不能正常开花结果，最后枯腐干落。

形态特征：成虫体长 2~3 mm，红黑色，生有黑色微毛。触角 16 节，串珠状，黑色，镶有较多而长的毛。下颚须 4 节，复眼黑色，顶部愈合。胸部背面及腹部各节生有黑毛。各足第一跗节最短，第二跗节最长，其余 3 节依次渐短。幼虫初孵化时白色，成长后为淡桔红色小蛆，体扁圆。卵长圆形，近无色透明，常十多粒一起，产予幼蕾顶端内。蛹黑红色，头顶有 2 尖突，两侧各有 1 个突起。

发生规律：每年约发生 2 代，以老熟幼虫在土中作土茧越冬。次年春化蛹，约 5 月间成虫羽化，羽化时，蛹壳拖出土表外，此时枸杞幼蕾正陆续出现，成虫用较长的产卵管从幼蕾端部插入，产卵于幼蕾内，每蕾中可产 10 余粒，幼虫孵化后，钻蛀到子房基部周围，蛀食正在发育的子房，形成虫瘿，每瘿中有红色幼虫十余条。在 6 月上旬~6 月下旬造成夏果子一大批损失。幼虫在第一次为害后于 6 月上旬开始脱果入土化蛹。幼虫入土较快，入土深约 1 公分[2]。7 月下旬到 8 月上旬成虫又陆续羽化，为害秋季花蕾，形成全年第二次为害高峰。约于 9 月间末代幼虫老熟，即入土越冬。

田间虫情调查方法及防治时间：一般五点取样，每点随机调查 3~5 株，每株在东、西、南、北、中五个方位上随机抽取 1 个枝条，调查记录每枝条上的总蕾数和虫蕾数，算出虫蕾率(虫蕾率 = 虫蕾数/总蕾数 × 100%)，当虫蕾率达到 1%~2%时，就需要防治。在成虫产卵盛期采用药剂防治，一般在 5 月上旬、6 月上旬和 8 月上旬。发生严重的地块，每年 4 月中旬和 10 月下旬进行毒性颗粒剂土壤处理，可取得较

好的防治效果。

2.7. 枸杞负泥虫

枸杞负泥虫又叫背粪虫，该虫肛门向上开口，粪便排出后堆积在虫体背上，故称负泥虫。是枸杞主要种植区为害枸杞的食叶性害虫。该虫为暴食性食叶害虫，食性单一，主要为害枸杞的叶子，成虫、幼虫均嚼食叶片，幼虫危害比成虫严重。幼虫食叶使叶片造成不规则缺刻或孔洞，严重时叶片全部被吃光，并在被害枝叶上到处排泄粪便，危害严重时可造成枸杞绝产。

形态特征：成虫体长 4~6 mm，全体头胸狭长，鞘翅宽大，鞘翅红褐色，每个鞘翅上有近圆形的黑斑 5 个，斑点常有变异。幼虫体长 7 mm 左右，灰黄色，腹部各节具 l 对吸盘，使之与叶面紧贴。卵长橙黄色，椭圆形，在叶片上呈“人”字形排列。蛹长 6 mm 左右，黄色。

发生规律：年发生 4~5 代，4 月下旬成虫开始交尾产卵，5 月中旬各虫态可见。以成虫、幼虫取食叶片。6~7 月危害最严重，10 月底进入越冬休眠。幼虫老熟后入土吐白丝粘和土粒结成土茧，化蛹于其中越冬。

田间虫情调查方法及防治时间：一般五点取样，每点随机调查 3~5 株，每株在东、西、南、北、中五个方位上随机抽取 1 个枝条，调查记录每枝条顶稍 30 cm 范围内枸杞负泥虫的虫态和虫口数量，当发现幼虫和卵时就要进行防治。主要防治期是 5 月上旬至 6 月中旬，8 月中旬至 9 月上旬。主要用聚酯类的药剂，进行机械喷雾防治。

2.8. 枸杞蛀果蛾

枸杞蛀果蛾属麦蛾科。以幼虫蛀食杞果，被害果表面新鲜无病，但易脱落，或在暴晒中变成黑色霉果。也钻蛀嫩梢，使新梢枯萎；或缀粘嫩梢幼叶，食害生长点，或蛀食幼蕾和花器。

形态特征：体长 5~6 mm，淡赤褐色小蛾子。头顶鳞片淡灰褐色，由外向内或向后覆盖头顶。颜面鳞片较大，左右向内紧密平覆，黄白色。前翅狭长，肉褐色，布有浓淡不一，大小不同的黑斑。体腹面黄白色，夹有褐色鳞片。幼虫长约 8 mm 左右，粉红色。蛹长约 5 mm 左右，赤褐色。

发生规律：一年发生 3~4 代。越冬成虫于 4 月上中旬出现，4 月中下旬幼虫蛀害枸杞的七寸枝或粘缀嫩梢为害，5 月中下旬第一代成虫出现，6 月幼虫蛀果为害期[2]。7 月上旬出现第二代成虫，7 月下旬至 8 月上中旬为此代幼虫蛀果期，是全年为害枸杞果最严重的时期，此代幼虫主要为害秋果及花蕾，10 月中下旬可能以幼虫在树干皮缝处结茧越冬。幼虫活泼，能前后爬动或吐丝下坠，老熟时在被害果蒂或幼茎上咬一小孔爬出，寻找树干皮缝等处结茧化蛹，常数个重叠一起。成虫飞翔敏捷，息落后即转藏于叶背，能在园子间飞迁扩散。

田间虫情调查方法及防治时间：一般五点取样，每点随机调查 3~5 株，每株在东、西、南、北、中五个方位上随机抽取 1 个枝条，调查记录每枝条上的总蕾数和虫蕾数。算出虫蕾率(虫蕾率 = 虫蕾数/总蕾数 × 100%)，当虫蕾率达到 3%~5%时要进行药剂防治。4 月上、中旬当第一代幼虫为害时，喷洒农药进行防治能取到很好的效果。7 月下旬进行 2 次防治。主要用甲维盐类的药剂，进行机械喷雾防治。

3. 枸杞主要病害种类发病规律及防治时间

3.1. 枸杞炭疽病

枸杞炭疽病又叫枸杞黑果病，是由真菌引起的，主要为害果实，青果染病初在果面上生小黑点，遇连阴雨病斑不断扩大，半果或整果变黑。空气湿度大时，病果上长出很多桔红色胶状小点。嫩枝、叶缘、叶尖染病产生褐色半圆形病斑，扩大后变黑。

发病规律：病菌以菌丝体和分生孢子在病果和病枝叶上越冬。翌年产生分生孢子进行侵染发病。孢子萌发后直接侵入或经自然孔口或伤口侵入，病菌分生孢子主要借风雨传播。潜育期约 2~6 d。此病发生主要与田间相对湿度相关，降雨多、湿度大，病害蔓延很快。

防治时间：该病的快速蔓延主要跟田间的湿度有关，湿度大发病快，且危害湿度大。所以该病的防治最有效节点是雨前和雨后，在宁夏重点防治期是 6~8 月果子成熟期。主要用多菌灵类的药剂，进行机械喷雾防治。

3.2. 枸杞根腐病

枸杞根腐病主要危害枸杞根部和茎基部，是由真菌引起的。受害株外观表现为叶片发黄、萎垂，脱落或整株频临死亡。受害的根、茎部，可见病部变褐至黑褐色，有的皮层腐烂、脱落，露出木质部。潮湿时病部表面有时会出现粉红色。

发病规律：病原菌随存活病株越冬，也可随表土、病果种子和土中的病株残体越冬传播。病菌从伤口或穿过组织皮层直接入侵到植物组织内部，引起发病。不同的病原菌和不同的浸染方式，其病害的潜育期不相同。在 20℃条件下，尖孢镰刀菌在寄主伤口的条件下致病潜育期 4 d，而未受伤时为 20 d。同色镰刀菌在寄主创伤条件下致病潜育期 5 d，而未受伤时为 22 d。茄类镰刀菌依在寄主伤口的条件下致病潜育期 5 d，而未受伤时为 19 d。另外，土壤积水、板结也容易引起根腐病的发生。

防治时间：该病的发生与土壤的积水板结有密切关系，一般要求每次灌完水后，结合除草，必须进行土壤深松，另外园区发生积水必须尽快排除。田间发现病株及时挖除，补栽健株，并在病穴施入石灰消毒，必要时可换入新土。

3.3. 枸杞白粉病

枸杞白粉病为害叶面覆满白色粉斑。此白色粉斑，既是本病的病状。严重时枸杞植株外现呈一片白色，相当触目。病株光合作用受阻，终致叶片逐渐变黄，脱落，对枸杞产量和品质造成很多的影响。主要用三唑酮类的药剂，进行机械喷雾防治[2]。

发病规律：病菌以闭囊壳随病组织在病枝梢及土表面的冬芽内越冬，翌年春季开始萌动，在枸杞开花及幼果期侵染引起发病。此病干燥炎热时容易发病。

防治时间：一般 7~8 月是该病的主要防治节点。

4. 枸杞病虫害安全防控的技术措施

枸杞病虫害种类繁多，史代重叠(如蚜虫一年繁殖近 20 代)，完全用生物和农业措施防治难以做到。因此，课题组经过多年研究，制定出了绿色安全防控的技术措施。技术措施的核心点就是在枸杞鲜果采摘前(6 月份之前)，采摘后(7 月份以后)使用高效低毒的化学农药，采摘期间使用生物农药(植物源、矿物源和生物制剂) [3]。该方案最核心的技术是农药科学使用，农药科学使用主要包括 2 点，第一点是有效的控制病虫害，第二点是鲜果采收时农残降解达到产品质量的要求。枸杞是无限花序植物，在 5~9 月基本上都可开花结果，而采摘期 6~8 d 就需采一蓬，全年采摘 6~9 蓬，要做到病虫害可控，农残达到要求，必须要做好枸杞病虫监测预判，及时准确测制定防治方案，科学安全使用农药。

4.1. 加大监测预报

枸杞病虫害有效防控中，监测预报是非常重要的一个环节，要求植保人员每隔 3 d 必须下地进行虫情调查，并及时汇总分析调查数据，当达到或接近防治指标时，根据虫害情况，制定技术措施，及时组织人员进行预防。

4.2. 对症选择农药

由于枸杞病虫害种类较多，各虫类对农药的反应各不相同，针对防治对象选用对症农药十分重要，首先要明确防治对象，然后选用适宜的农药种类，如杀虫剂中胃毒剂对咀嚼式口器害虫有效，对刺吸式害虫无效[4]。枸杞木虱、枸杞蚜虫、枸杞螨类均属刺吸式口器，应选择内吸性，有熏蒸触杀作用的农药。

4.3. 找准最佳防治期和剂量

选择适宜的虫态和药量是用药的关键，在害虫的生活史中，蛹和卵处于休眠或活动很弱、比较隐蔽的场所，对农药不敏感。而害虫的幼虫和成虫要进行取食和迁移，虫体暴露，易被杀死。成虫的活动性强，因此低龄幼虫期和害虫发生早期是最佳的防治期。

4.4. 轮换和混合用药

试验研究表明：一个地区长期单用一种农药，就会使病虫产生抗药性。克服和延缓抗药性的有效办法之一就是交替轮换使用农药。越使好的药剂，每年使用的次数越要少。但混合用药要遵循下列原则：一是无不良反应[4]；二是有增效作用；三是不增加毒性；四不产生药害；五是有兼治作用；六是不提高成本。

4.5. 两头重防，中间预防

枸杞绿色安全防控技术，一是要病虫害达到预期的防治效果，二是产品质量要达到出口标准。所以在病虫害防治过程中采收前期和采收结束后，必须进行化学药剂防治，目的尽可能的压低枸杞的病虫害基数，为采摘期的防控创造有利的条件。采摘期间用生物源农药进行防控[5]，如果出现病虫害发生严重时，可根据情况科学的采取个别化学农药进行防治，但必须根据采果的时间，计算好所用农药的农残安全降解期[5]。

4.6. 枸杞病虫害绿色安全防控的周年管理历

根据枸杞的物候期和病虫害发生规律，初步制定出了枸杞绿色防控的周年管理历，把枸杞病虫害防治分为十二个时间段，每个阶段使用的药剂可以参照表 1。第一个阶段 1~3 月，主要是清理田间杂草、修剪下来的枸杞枯枝落叶，减少园地虫口密度。第二个阶段 3 月下旬，主要是全园封闭，杀灭即将出蛰的虫卵。第三个阶段 4 月中旬，是发芽展叶期，主要是防治木虱、瘿螨、蚜虫、红瘿蚊和实蝇等。第四个阶是 5 月上旬，是新梢生长盛期，主要是防治瘿锈类、蚜虫、木虱、蓟马、蛀果蛾、红瘿蚊和食蝇等。第五个阶是 5 月中下旬，是幼果生长期，主要是防治瘿锈类、蚜虫、木虱、蓟马、蛀果蛾、红瘿蚊和食蝇等。第六个阶 6 月上旬，是七寸枝幼果期及老眼枝果熟，主要是防治蚜虫、蓟马、黑果病和瘿螨等。第七个阶 6 月下旬，是果熟盛期，主要防治蚜虫、蓟马、黑果病和白粉病等。第八个阶 7 月中旬，是果熟晚期，主要防治蚜虫、蓟马、黑果病和白粉病等。第九个阶 8 月上中旬，是秋梢生长期，主要是防治瘿螨、蚜虫和负泥虫等。第十个阶段 9 月上旬，是秋枝幼果期，主要防治瘿螨、蚜虫和锈螨等。第十一个阶 9 月中下旬，是幼果逐渐成熟，主要是防治瘿螨、蚜虫和负泥虫等。第十二个阶 10 月中旬，是休眠期，进行全园封闭。

5. 结语

枸杞病虫害安全防控技术是全面突破传统的病虫害防治模式，这项技术的推广应用可有效的降低枸杞产品的农残，提升产品的质量和品牌，在促进枸杞产业持续发展中将发挥重要的作用。但这项技术科

Table 1. Management calendar of the year of green security of diseases and insect pests about Wolfberry
表 1. 枸杞病虫害绿色安全防控的周年管理历

时间 Time	物候期 Phenomenal period	病虫害种类 Types of pests and diseases	技术措施 Technical measures	使用的农药(可参照、调换) Pesticides used
1 月～3 月	休眠期	虫卵、病菌	减少园地虫口密度	及时清理田间杂草、修剪下来的枸杞枯枝落叶
3 月下旬	树液流动期	虫卵、病菌	全园封闭，杀灭即将出蛰的虫卵	45%的石硫合剂 5%毒性颗粒剂树冠下撒施浅耙
4 月中旬	发芽展叶期	木虱、瘿螨、蚜虫、红瘿蚊、实蝇	全园喷施	71%吡虫啉 20%四螨嗪 40%毒死蜱
5 月上旬	新枝生长盛期	瘿螨类、蚜虫、木虱、红瘿蚊、负泥虫、食蝇	全园喷施	40%高效氯氰菊酯 50%炔螨特 24.5%阿维菌素
5 月中下旬	幼果生长期	瘿锈类、蚜虫、木虱、蓟马、蛀果蛾、红瘿蚊、食蝇	全园喷施	15%哒螨灵 30%噻虫嗪 6%乙基多杀菌素
6 月上旬	七寸枝幼果期及老眼枝果熟	蚜虫、蓟马、黑果病、瘿螨	全园喷施	50%硫磺悬浮剂 苦参碱 30%乙唑螨腈
6 月下旬	果熟盛期	蚜虫、蓟马、黑果病、白粉病	全园喷施	50%硫磺悬浮剂 除虫菊素
7 月中旬	果熟晚期	蚜虫、蓟马、黑果病、白粉病	全园喷施	50%硫磺悬浮剂 除虫菊素 苦参碱
8 月上中旬	秋梢生长期	瘿螨、蚜虫、负泥虫	全园喷施	50%吡蚜酮 5%阿维菌素乳油 30%氯氟氰菊酯·噻虫嗪
9 月上旬	秋枝幼果期	瘿螨、蚜虫、锈螨	全园喷施	50%硫磺悬浮剂 苦参碱
9 月中下旬	幼果逐渐成熟	秋果采收	全园喷施	除虫菊素
10 月中旬	休眠期		全园喷施	45%的石硫合剂 73%炔螨特 80%百菌清 30%噻虫嗪

技含量高，田间操作相对比较困难，大面积推广需要一定的基础和时间。枸杞病虫害安全防控这项技术一方面要求病虫害防控达到预期效果，另一方面要求农残达到出口标准。核心技术是病虫害的及时监测预判，防治方案的准确制定和农药的科学合理使用。这项技术的实施是一个持续的过程，如果新建的园区从一开始就按照这项技术执行，做到病虫害可控，产品质量达到出口标准相对容易。如果常规管理的老园区，直接推广应用这项技术，做到病虫害可控，产品质量达到出口标准，至少需要 2 年或 2 年以上的时间。在老园区推广使用这项技术，一旦出现病虫害大爆发，要及时灵活的调整防治方案，一般要求先控制病虫害，切勿一味的追求产品质量，而降低了病虫害的防效，而造成较大的经济损失。

基金项目

农林科学院成果孵化项目，项目编号：nky20180612；2017 年中央财政林业科技推广示范项目，项目编号：[2017]07 号。

参考文献

[1] 赵世华, 杜相革, 等. 无公害枸杞生产实用技术[Z]. 2003: 111-162.

[2] 任月萍, 胡忠庆. 宁夏枸杞主要病虫害化学防治研究进展[J]. 宁夏农学院学报, 2004(3): 88-90.
[3] 程乾斗, 王有科, 李捷. 应用生物农药防治枸杞病虫害[J]. 北京农业, 2013(6): 82-83.
[4] 杨文平. 枸杞病虫害防治安全用药措施[J]. 宁夏农林科技, 2010(3): 58-59.
[5] 薛福祥, 蔺海明. 枸杞病虫害防治策略与防治中应注意的问题[J]. 甘肃科技纵横, 2009(2): 57-58.

Hans汉斯

知网检索的两种方式：

1. 打开知网页面 http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD
   下拉列表框选择：[ISSN]，输入期刊 ISSN：2164-5507，即可查询
2. 打开知网首页 http://cnki.net/
   左侧“国际文献总库”进入，输入文章标题，即可查询

投稿请点击：http://www.hanspub.org/Submission.aspx
期刊邮箱：hjas@hanspub.org