

黄芪药材生产田病虫害控制技术研究

张娟¹, 蒋亲贤², 刘佳星²

¹内蒙古自治区农牧业生态与资源保护中心, 内蒙古 呼和浩特

²内蒙古自治区农牧业技术推广中心, 内蒙古 呼和浩特

收稿日期: 2021年10月21日; 录用日期: 2022年1月12日; 发布日期: 2022年1月20日

摘要

为探索黄芪田间种植病虫害防治的有效途径, 2018~2020年在内蒙古地区开展了黄芪种植和长势情况的调查研究, 对其在田间种植过程中出现的病虫害进行分析和总结。2年内发现了常见的7种虫害和7种病害, 并且从农业、物理、生物、化学四个方面针对每种病虫害研究出了应对方法, 从而有效控制内蒙古黄芪产区及其它生态相似地区黄芪的病虫害, 提高其产量和品质。

关键词

黄芪, 病虫害, 控制技术

Research on Pest Control Technology of *Astragalus membranaceus* Production Field

Juan Zhang¹, Qinxian Jiang², Jiaying Liu²

¹Agriculture and Animal Husbandry Ecology and Resources Protection Center of Inner Mongolia, Huhhot Inner Mongolia

²Agricultural and Animal Husbandry Technology Extension Center of Inner Mongolia, Huhhot Inner Mongolia

Received: Oct. 21st, 2021; accepted: Jan. 12th, 2022; published: Jan. 20th, 2022

Abstract

In order to explore the effective way of pest control of *Astragalus membranaceus*, we research the planting and growth of *Astragalus membranaceus* in Inner Mongolia from 2018 to 2020, and the diseases and insect pests in the field planting were analyzed and summarized. Seven common kinds of pests and seven diseases were found within two years, and coping methods were investi-

gated for each pest from four aspects of agriculture, physical, biological and chemical, so as to effectively control the diseases and pests of *Astragalus membranaceus* in Inner Mongolia and other ecologically similar areas and improve its yield and quality.

Keywords

Astragalus membranaceus, Diseases and Insect Pests, Control Technology

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

黄芪属豆科，多年生草本，根茎深长，深埋于土中。是一味常用的药材，我国古代就经常使用黄芪治疗相关疾病[1]。黄芪具有预防疾病和增强免疫力的功效，将其加入药品配方中，能够对身体带来益处，还广泛应用于保健品、营养品、化妆品等制品中[2]。黄芪的有效成分含量除了受自身遗传等内在的因素影响之外，外界影响的因素也比较多，比如气候、土壤、温度、湿度等[3]。黄芪病虫害在内蒙古普遍发生，严重影响黄芪的产量和品质，国内对于黄芪病虫害有一些相关研究：骆得功等[4]和杨春清等[5]对黄芪白粉病、霜霉病等叶部病害进行了报道，赵庆芳等[6]对黄芪根腐病的病原及防治技术进行了研究。

2. 主要病虫害

2.1. 主要病害

2.1.1. 黄芪白粉病

发病时间主要在 8 月中下旬，由于空气湿度增大，温度降低，容易引发白粉病，主要危害黄芪叶片及叶柄、嫩茎和荚果，患病初期叶片两面生白色粉状斑，后期呈近圆形粉末状灰白色霉层，为病原菌的菌丝体。发病严重时叶片呈黄褐色干枯，造成早期落叶。叶片和茎干同时受害会导致植株枯萎甚至死亡。

2.1.2. 黄芪紫纹羽病

根系部分先由须根开始发病，逐渐蔓延至侧根、主根。受害处初期呈现黄白色斑，后期出现白色菌丝，随即白色菌丝扭在一起形成白色菌索，后期变成紫色菌索，分布于病根表面，故叫紫纹羽或紫根病。病根逐渐由外向内腐烂。后期外表菌索交织而成菌丝膜，破裂时流出粘胶液。茎叶部分病株叶片自下而上逐渐发黄枯萎，最后导致黄芪苗枯死。

2.1.3. 根腐病

一般在 5 月上旬开始发病，7 月中旬~8 月中旬发病最为严重。病害一般从黄芪苗期开始发生，并由中心病株向四周蔓延。植株受害后，茎叶部分表现为长势衰弱，植株瘦小，叶片呈灰绿色。严重时会产生黄芪叶片枯黄、脱落等。根茎部表皮粗糙，微发褐，有大量横向细纹，变褐，根茎横切面韧皮部有许多空隙，呈塑料泡沫状，有紫色小点，表皮易剥落。被感染植株多从主根顶部开始腐烂，病株根上均可见到变皱的褐色斑，严重时根皮腐烂呈纤维状。剖视病根，维管束组织变褐。

2.1.4. 立枯病

由半知菌亚门真菌丝核菌属引起的病害。主要危害茎基多，发生在土层干湿交叉处，病斑绕茎，黑

褐缢缩，幼苗枯死。病部有不明显的淡褐色蜘蛛丝状霉和粘附小土粒状菌核。

2.1.5. 霜霉病

主要症状为叶部和叶柄受害，初期叶面有黄白病斑，中后期叶背有灰白色霉状物。随着病情加重叶色变黄，最后呈褐色干枯而死。

2.1.6. 锈病

主要由担子菌亚门锈菌目单胞锈菌属真菌所致。主要为害叶片。被害叶片背面生有大量锈菌孢子堆，长聚集成中央一堆。锈菌孢子堆周围红褐色至暗褐色。叶面有黄色的病斑，后期布满全叶，最后叶片枯死。

2.1.7. 白绢病

菌核一般在土中过冬，春天气温升高至一定程度时，菌核萌发产生菌丝体，侵害黄芪根部进而引发病变。发病初期，病根周围以及附近表土产生棉絮状白色(开始为乳白色，之后变黄色直至深褐色)菌丝体。被感染黄芪根系全部腐烂，茎叶部分枝叶发黄，极易从土中拔出，甚至枯萎死亡。

2.2. 主要虫害

2.2.1. 豆荚螟

属鳞翅目螟蛾科，可危害多种豆科植物，全国大部分地区都有分布。幼虫共5龄，老熟幼虫体长14~18 mm，背面紫红色，背线，亚背线，气门线及气门下线明显，钻蛀性强，最为危害豆荚，将种子吃成缺刻，荚内充满粪便，引起霉烂。成虫灰褐色，体长10~12 mm，翅展20~24 mm，触角丝状前缘有白色纵带，近翅基有金黄色宽横带，后翅黄白色。

2.2.2. 黄芪籽小蜂

幼虫危害黄芪嫩子，仅留种皮，对植株种子萌发及药材的生产有严重影响。成虫体黑色，长2.40~3.00 mm，腹部卵圆形，翅基片黄色。腹末背板产卵器向后平伸，雄性腹部小圆筒形，前翅翅脉无云斑。

2.2.3. 蝼蛄

属直翅目蝼蛄科，国内以华北蝼蛄和东方蝼蛄发生为主。若虫体纺锤形，黄褐或黑褐色，头小触角丝状，前胸背板发达呈卵圆形，生有一对强大粗短的开掘足，前翅短仅达腹部的一半，后翅扇形长大，折叠于前翅之下，超过腹部末端。成虫与若虫相似。喜食各种药材种子和幼芽，为多食性害虫，虫害严重时会造成缺苗、断垄。成若虫咬食幼根和根茎，被害部呈乱麻状。蝼蛄活动能力强，善爬，将表土层窜成许多隧道，致使黄芪幼苗根部因与土壤失去接触干枯而死。

2.2.4. 蛴螬

鞘翅目金龟甲总科幼虫的通称。幼虫寡足形，头部黄褐色密生点刻，体肥色白常弯曲成C形。成虫体色为棕黑绿色不等，身体坚硬，触角鳃叶状，前翅为鞘翅，前足胫节发达有齿适于掘土。食性杂，咬断黄芪苗根茎，断口整齐，使幼苗枯死造成缺苗断垄。蛴螬食根可引起病菌侵染造成腐烂，严重影响黄芪产量和品相。

2.2.5. 蚜虫

农作物的主要害虫之一，危害重，种类多，繁殖迅速，数量大，密集为害。头、胸黑色，腹部黄色或黄绿色，体侧有显著的缘瘤。触角约与体等长，第3节上有6~7个感觉孔。腹管圆筒形，基部灰黑色，

端部黑色，上有瓦状纹。尾片黑色，圆锥形，中部稍缢缩，有 7~10 根长毛。蚜虫吸食作物汁液，使植株失去营养供给而衰弱枯萎，降低植株抵抗防御能力，引发多种病毒病，诱发农作物病害，可造成受害黄芪苗严重失去水分和营养，形成叶面皱缩、发黄，严重时造成叶片“坍塌”。病毒病的发生，也会造成更大的损失。

2.2.6. 芫菁

鞘翅目芫菁科甲虫，危害黄芪的芫菁共 9 种，在内蒙古的丘陵或山区尤为严重。体长约 14~27 mm，体背为黑色，头部橙红色，翅鞘末端具灰白色长毛。成虫上翅特化成硬鞘，膜质的下翅摺收在鞘翅下，多数触角是锯齿状，翅鞘薄且软，无光泽，头圆，颈部较长，身体肥大，尤其是腹部，成虫的翅鞘亦颇柔软，雄虫的翅鞘较雌虫稍长。芫菁取食茎、叶、花，喜食幼嫩部分，严重时几日内将植株吃成光杆。

2.2.7. 根结线虫

根结线虫雌雄异体。幼虫呈细长蠕虫状。雄成虫线状，尾端稍圆，无色透明，大小 $1.0\sim 1.5 \times 0.03\sim 0.04$ mm。雌成虫梨形，多埋藏在寄主组织内，大小 $0.44\sim 1.59 \times 0.26\sim 0.81$ mm。受根结线虫危害的幼根须根上形成球形或圆锥形大小不等的白色根瘤，表现为侧根和须根较正常增多。被害黄芪植株叶色异常，地上部生长矮小、缓慢、产量低、甚至提早死亡。

3. 病虫害预测预报

首先掌握病虫害发生规律，经常深入田间，及时调查，准确做出预测预报。根据病虫害发生程度，制定控制方法。

4. 控制技术

4.1. 农业控制技术

4.1.1. 选种

选择抗病虫害品种、无病虫害黄芪种苗。

4.1.2. 选地

沙壤土。排水良好、土层深度 60 cm 以上。

4.1.3. 翻地

种植第一年秋季，土地深耕 60~70 cm 晾晒。

4.1.4. 气候观测

根据当地物候变化及时调整播种期，避免苗木受到恶劣天气的影响，增强黄芪抵御病害能力；调整播种期，防止开花期、幼荚期受害虫盛发期危害。

4.1.5. 合理密植

育苗地行距保持在 15 cm 左右，保证植株通风透光。用种量为 7.5 kg/亩(现生产上普遍用 10 kg)，直播地 1.5 kg/亩。

4.1.6. 水肥控制

前期以 N 肥为主，加强水肥管理促进黄芪苗生长，后期以 P、K 肥为主，控制水肥促进成熟。施肥时以有机肥为主，化肥为辅，施用农家肥时要充分腐熟。

4.1.7. 中耕除草

定期清除杂草，减少病虫藏身之地。

4.1.8. 轮作

为避免与豆科、十字花科植物连坐，每隔 4 年可与禾本科作物轮作。

4.2. 物理控制技术

4.2.1. 移除

发现黄芪病株应尽快移出。

4.2.2. 捕虫网

当害虫大面积出现时可用其捕杀害虫。

4.2.3. 黄板

由于害虫普遍对黄色有趋向性，可将黄板放在田间，涂上机油。

4.2.4. 性诱剂

可利用性诱剂捕杀雄成虫。

4.2.5. 黑光灯

可诱杀成虫。

4.3. 生物控制技术

4.3.1. 微生物

利用真菌、细菌、病毒等控制害虫、细菌。

4.3.2. 寄生性天敌

利用寄生性天敌控制害虫，如赤眼蜂、寄生蝇。

4.3.3. 捕食性天敌

利用捕食性天敌控制害虫，如七星瓢虫、捕食螨、田间放养鸡鸭等。

4.4. 化学控制技术

4.4.1. 主要病害

1) 黄芪白粉病 8 月上旬使用 15% 粉锈宁 1500 倍液或 50% 甲基托布津 1000 倍液喷 1 次，间隔 20 d 后再喷一次。

2) 黄芪紫纹羽病 结合整地每 666.7 m² 用 70% 敌克松 2.5 kg 进行土壤消毒；用 5% 毒死蜱颗粒剂 15 kg/hm²，25% 辛硫磷颗粒剂 15 kg/hm²，40% 百菌清悬浮剂 15 kg/hm² 混合后加水 37.5 kg 稀释，再在稀释液中加入细沙土 750 kg，施入黄芪根部。

3) 根腐病 结合播种前 10~15 d 整地，在无风状态下将多菌灵粉剂均匀地喷施于地表耙地深度为 7~10 cm，及时均匀混合土药，最后耢平；也可将黄芪苗浸入用利克菌与多菌灵 1:1 混配成 200 倍液中 5 mins，晾 1~2 h 后再移栽，防病率大于 85%。若在田间发现中心病株应立即带土去除，及时消毒，加 5% 石灰乳，并用 800 倍液甲基托布津叶面喷雾或 50% 退菌特可湿性粉剂 800~1000 倍液喷雾连喷植株 2~3 次。

4) 立枯病 可选择 70% 五氯硝基苯可湿性粉剂 100 倍液，或 32% 克菌乙蒜酮乳剂 2000 倍液及 50%

苯菌灵可湿性粉 1000 倍液,或 40%拌种双可湿性粉剂 600 倍液或 50%多菌灵可湿性粉 800 倍液等喷淋施于地表。

5) 霜霉病 每 667 m²用克露 600 倍液分别于 5 月、6 月、7 月下旬各喷 1 次;或 5 月下旬用 50%硫悬浮剂 750 倍液喷雾 6 月下旬用克露 600 倍液喷雾 7 月下旬用甲基托布津 500 倍液喷雾,发病期用 70%代森锰锌每亩 100~150 g 对水 50~60 kg 喷雾防治,每隔 7 d 喷 1 次,连喷 2 次。

6) 锈病 在发病初期防治可用 25%粉锈宁 600~800 倍液或敌锈钠喷雾或 80%代森锰锌 600~800 倍液喷雾。

7) 白绢病 可使用 50%混杀硫或 30%甲基硫菌悬浮剂 500 倍液和 20%三唑酮乳油 2000 倍液中的其中任意一种,浇注时间为每隔 5~7 d 一次;在发病初期也可用 20%利克菌(甲基立枯磷乳油) 800 倍液灌穴或淋施 1~2 次,防治间隔为每 10~15 d 一次。

4.4.2. 主要虫害

1) 豆荚螟 每年 6 月下旬至 9 月下旬从成虫盛发期至幼虫孵化盛期,在幼虫入荚前,可用 20%杀灭菊酯 EC3000~4000 倍液喷雾和 2.5%溴氰菊酯 EC3000 倍液;在老熟幼虫入土前,如果田间潮湿时,可加细土 75 kg 并施白僵菌粉干菌粉 7.50 kg/hm²。

2) 黄芪籽小蜂 使用 40%乐果 EC1000 倍液分别在黄芪盛花期及种子乳熟期喷 1 次,4.5%高效氯氰菊酯 EC1500 倍液或 50%辛硫磷 EC1000 倍液可以杀灭大部分羽化的成虫。

3) 蝼蛄 可在炒香的豆饼或麦麸中拌 90%晶体敌百虫,加适量水制成毒饵料 37.50 kg,用药量为 1.50 kg/hm²,选择无风闷热的傍晚将毒饵施于苗穴里。也可用 1.50 L 50%乐果乳油加 75 kg 水拌 450~600 kg 麦麸撒于田间。

4) 蛴螬 使用 50 kg/hm²绿僵菌粉或 4500 mL/hm²微生物农药 BTEC 混适量细土,随黄芪种苗填入土中,在施药后灌适当水。

5) 蚜虫 依据虫害发生的严重性,使用吡虫啉和啉虫脒,使用间隔为 20 天左右打一次。

6) 芜菁 可用 22.5~30 kg 浓度为 2.5%敌百虫粉剂喷粉或喷施 90%的晶体敌百虫 1000 倍液,用药液量为 1125 kg/hm²。

7) 根结线虫 施用农家肥时要注意充分腐熟,需及时拔除病虫。可参照白绢病进行土壤消毒。

5. 结论

黄芪种植目前仍处于小规模栽植,种植面积还不够大,市场供应还不稳定,随着国内外市场对黄芪需求量的增大,应加快解决黄芪在种植过程中产生的病虫害问题,破解黄芪大规模种植的难题,为黄芪的产业化发展提供基础。

致 谢

感谢为本论文撰写做出贡献的同事和朋友,没有你们的帮助就没有这篇论文,谢谢!

基金项目

内蒙古自治区科技重大专项(zdzc2018049)。

参考文献

- [1] 刘聪. 甘南县黄芪种植技术探讨[J]. 种子科技, 2021, 39(3): 17-18.
- [2] 王海平. 中草药黄芪栽培技术分析[J]. 农家参谋, 2021(3): 43-44.

- [3] 王楠, 高静, 唐志书, 等. 黄芪生理生态、品质与环境研究进展[J]. 中药材, 2017, 40(6): 1482-1487.
- [4] 骆得功, 韩相鹏, 邓成贵, 等. 定西市药用黄芪病害调查与病原鉴定[J]. 甘肃农业科技, 2004(1): 38-40.
- [5] 杨春清, 孙明舒, 丁万隆. 黄芪病虫害种类及为害情况调查[J]. 中国中药杂志, 2004, 29(12): 1130-1132.
- [6] 赵庆芳, 周紫鹃, 王树红, 等. 7种植物对黄芪根腐病病原菌的抑制作用研究[J]. 西北师范大学学报, 2009, 45(5): 92-95.