The occurrence, harm and prevention and control countermeasures of Yunmu fragrant root knot worm disease

Jianyong He

Agricultural Comprehensive Service Center, Tongdian Town, Lanping County, Nujiang Prefecture, Yunnan Province, Nujiang, Yunnan, 671402, China

Abstract

Yunmu xiang root knot nematode disease is a plant disease caused by the root knot nematode. It is mainly transmitted through the soil. Once it occurs, it can lead to plant growth retardation, yield decline, and even the death of the whole plant. Cloud wood incense root knot worm disease since 2021 in LanPing tong dian cloud wood incense planting occurred, due to the lack of effective control means, has become the first disease restricting the development of local cloud wood incense planting disease, to effectively control the further spread of the disease, the article in the harm and development law, on the basis of the combination of LanPing tong dian town control experience, the cloud wood incense root knot worm disease prevention and control countermeasures are discussed and put forward the agricultural control, supplemented by chemical prevention and control of disease strategy.

Keywords

Yunmuxiang; Root knot nematode; Disease incidence pattern; integrated control

云木香根结线虫病的发生危害与防控对策

和建勇

云南省怒江州兰坪县通甸镇农业综合服务中心, 中国·云南怒江 671402

摘要

云木香根结线虫病是由根结线虫引起的一种植物病害, 其主要通过土壤传播, 一旦发生, 可导致植物生长迟缓、产量下降, 甚至整株死亡。云木香根结线虫病自2021年在兰坪通甸云木香种植发生以来, 由于缺乏有效的防治手段, 已成为制约当地云木香种植业发展的首要病害, 为有效控制病害的进一步蔓延扩散, 文章在充分分析云木香根结线虫病的危害及发生发展规律的基础上, 结合兰坪通甸镇的防治经验, 对云木香根结线虫病的防控对策进行了探讨, 提出了以农业防治为主, 辅以化学防治病害策略。

关键词

云木香; 根结线虫; 发病规律; 综合防治

1 引言

云木香, 也称作广木香, 属于菊科多年生草本植物, 集中生长于云南丽江、维西、兰坪、大理等地。但是因为市场需求不断加大, 野生资源不断匮乏, 所以呈现出供不应求的状态。就现阶段看来, 主要是采取人工的方式来种植云木香, 特别是云南丽江、怒江兰坪县通甸镇这两大所种植云木香品质非常优异而备受市场欢迎。

地处兰平白族普米族自治县东部的通甸镇, 地处横断山脉, 东临丽江, 春季与冬季气候寒冷干旱, 夏季与秋季温凉湿润, 全年积温低、海拔每上升 100m 湿度就会下降 0.57, 雨量时令均不具有规律性, 全面蒸发量均要高于降雨量, 大部分时间都以干旱为主, 为云木香的栽培和种植提供了适宜

的气候条件。

全镇是典型的以种植业为主的山区农业乡镇, 土地面积 52067 公顷, 其中有 78.3% 为林地面积, 占地 40748 公顷; 有 8.67% 为耕地面积, 占地 4515 公顷; 有 8.3% 为荒地草坡, 占地 4322 公顷。当地气候条件非常适合种植云木香。在 2021 年初, 通甸镇便开始建设专门种植云木香的基地, 将当地地理、气候优势充分发挥出来, 以对产业结构以及格局进行调整, 打造一个新的经济增长点。自从种植基地建设以来发展速度迅猛, 到 2023 年云木香种植面积超过 5000 多亩 (333 公顷), 在为农民增收、农村致富拓展空间的同时, 也带动了当地中药材种植以及经济的发展。

但是云木香种植规模不断扩增, 但是技术却未能及时进行革新, 以至于产业发展速度逐步降低。其中一个较为严重的问题就是经常出现病虫害的现象, 如根结线虫病、根腐病、病毒病等, 大大制约了云木香的产量增长, 并使得群众

【作者简介】和建勇 (1968-), 男, 白族, 中国云南兰坪人, 本科, 高级农艺师, 从事药材种植技术推广研究。

发展产业的积极性受挫。通过统计调查数据发现,2021年全镇种植当中在超30%面积出现云木香根结线虫病,而造成的平均产量损失超过30%,更有甚者还会出现绝收。所以非常迫切需要解决发展云木香产业过程中根结线虫病的危害问题。

2 云木香根结线虫病的发生规律

2.1 病原体

根结线虫病的病原是低等无脊椎动物的一种,被划分为线虫动物门中的根结线虫属,而该属种类超100种,且均属于危害严重的植物寄生线虫。通过对有关鉴定结果分析发现,根结线虫属中的南方根结线虫是云木香根结线虫病的病原。根据报道可知,该类根结线虫寄生植物包括农田杂草以及大多数农作物,种类超2000种,而通甸镇的蔬菜、马铃薯以及玉米等重要作物都受到其危害。

2.2 病害发生过程

根结线虫属于一类土壤习居的专性植物寄生生物,通常会经历卵期,幼虫期和成虫期这几个发育阶段,而前两个阶段大部分都是在土壤内进行,最后一个阶段就是在植物根内寄生。在土壤温度上升以及种植季节初始,虫卵在每年春季都会在植物根系分泌物的诱导下进行孵化,从而逐步发育成为会侵染寄主植物的幼虫。在土壤内该类幼虫开始寻找寄主,找到寄主后由其根系后通过根尖附近进入根组织当中,固定寄生在根组织中并发育成虫。成虫则通过雌雄生殖的途径来完成繁殖,通常会排出卵到根组织处从而进行初步侵染。如果天气温度以及寄主条件非常有利,那么卵会马上孵化同时实现侵染。一般侵染时间在30天左右,所以在一个生长季节当中侵染活动会多次出现。当进入冬季生长季节结束或是土壤温度下降的时候,侵染活动才会慢慢停止,并通过卵成体休眠型幼虫的形式处在不良环境或是深层土壤当中,等待下一生长季节的到来。

2.3 病害特点

第一,植物的地下部是根结线虫病的主要危害部位,病程发展速度较慢。且在最初时期并不会有明显的症状表现于地上部,往往会误导人们以为是缺肥、缺水等问题,以至于错失最佳防治时机,直到发病后期,根系受到中度感染,经济损失无可挽回。第二,该病害是土传病害,其传播途径主要包括耕作、流水以及运输种苗等与搬运土壤活动相关的活动。而且在土壤内该病原体生存力极强,因为其隐藏于土壤当中,所以难以通过普通的化学以及物理措施来对其进行处理。加上其可以将农作物、杂草残根以及根系作为其寄主,所以其在侵染寄主过程中病原线虫种群会快速进行繁殖与增长,日积月累从而导致灾害性的暴发流行,所以根结线虫病非常难以根治。

3 云木香根结线虫病的防控

3.1 防控策略

当前为了将根结线虫病对云木香生产带来的影响降到

最低,有不少人会随意增加使用化肥以及农药的数量与浓度,以至于频繁出现农药滥用、错误使用高残留农药的现象,然而该方法不但不利于病害的管控,而且还会导致土壤以及药材内的重金属以及农药残留量超出标准要求,对产区环境造成破坏,危害到了地方药材生产的持续性。所以需要严格按照“预防为主,综合防治”原则来防控云木香根结线虫病,以中药材GAP种植要求为指导,主要采取物理、工业防治为主,辅助使用化学防治的方式进行。

根据发病特征,云木香根结线虫病属于积年流行性土传病害,与普通真菌或细菌病害比较,其增殖速度较为缓慢,不过外部环境对其不会产生过大影响,病原数量会慢慢增加,每年的生长季节,是否会出现病害将取决于土壤内部的病原线虫种群数量。所以必须由减少土壤根结线虫种群数量还有将其蔓延传播速度进行有效控制方面着手来防治云木香根结线虫病。

3.2 防治措施

3.2.1 苗床处理

要想有效抵抗不同类型的病虫害,一个重要的前提条件就是云木香种苗具有较强的生长力。在根结线虫病角度来看,因为苗期感病时间相对较长,所以会给云木香植株带来的经济影响要大幅超出大田期感病的情况,并且对于通甸镇而言,诱发云木香根结线虫病大规模扩散的一大因素就是调运带病种苗。

所以需要尽量应用专业化集中育苗的生产方式,保证实际种植土壤具有良好的结构、营养充足且土质疏松,将苗床用地选择在靠近水源的南向北半阴半阳的缓坡地为最佳,以保证云木香苗无病、健壮。对于根结线虫而言其往往会繁殖于土壤内部,所以需要保证实际所选苗床地的前作物不可是蔬菜、马铃薯、瓜类等根结线虫易感作物的地块,防止出现土壤带虫的情况出现。并且要经过消毒土壤后才能进行播种,在播种前一个月能够采用棉隆、斯美地等化学药剂来进行土壤的消毒,或是在播种前3~4天采取焚烧枯枝的方式进行火烧土,通过科学搭配,在墒面上铺土,然后在阴火不结堆的情况下,再铺田地和细土,保持24小时不结土。

3.2.2 选择适宜地块种植

云木香适合生长在海拔2450~3000米的地区,其偏好阴凉环境,但是土壤水分含量不可过高。一般来说在砂性土以及灰塘土中往往更易出现严重的结线虫病,所以要想实现病害的有效防控,一项重要措施就是选择适合云木香生长且不容易出现根结线虫病的地块。通常选择海拔不低于2450m,具有良好保水性能且土壤养分充足的壤土性缓坡地进行种植,并且禁止选择易涝、灰塘土、沙性土。

3.2.3 大田期水肥管理

有关资料显示,氮磷钾含量1:0.5:0.6为高产优质云木香(大量)肥料,是提高云木香植株抗病性,达到高产高效的基本条件,特别是氮磷钾必须足够,合理搭配使用。

根据土壤肥力和农民用肥实际情况,建议在云木香生

产的优质肥料中,在保证氮肥施用、有机肥对土壤理化性状有明显改善作用的前提下,增施含完整元素的磷、钾肥和有机肥。同时有机肥有助于改善土壤微生物群落结构,促进土壤有益微生物的增殖。从而对土壤根结线虫群体起到一定的抑制作用。因此,在云木香大田栽培期,应以有机肥为主,亩施1500公斤以上的有机肥,做到充分腐熟、松散、不结块。

根结线虫病在田间发展的一个重要路径就是依靠水流携带,通甸镇的降雨往往是在夏季以及秋季,而春季与冬季降水量降低,因此要想有效控制根结线虫病,一项有效途径就是保证云木香田水分的快速排除,防止出现大面积给水以及大水漫灌的情况发生。特别是在雨季云木香正进入生长膨大期,一旦田间聚积大量水分就会大大增加根结线虫病和根腐病的发生概率,从而出现烂根、死苗的问题,使得产量质量大大受限,所以工作人员需要在雨季到来前及时做好低洼地势地块的排水沟开挖工作。

3.2.4 保持田园卫生

根结线虫的繁殖以及过冬场所主要集中于田间病株、残根和杂草等地方,所以在田栽种云木香时,需要注重培高墒面,将杂草及时清理干净,为根系的生长提供良好的条件,尽量彻底铲除田间的杂草,一旦发现存在病株需要将其连带根系一同拔除,将土壤虫量有效减少。收获云木香后需要将留存在土壤内部的残根全部清理,并将其统一运送到田外进行焚烧或是深埋。不仅如此,因为该病害存在土传的特征,所以在使用农具以及农资用品前后必须进行细致的清理与消毒,防止由于农耕作而出现病害的传播。

3.2.5 建立合理的种植制度

在种植云木香阶段通常难以进行连作,要想有效控制土壤根结线虫种群数量则可以采用根结线虫非寄生植物将其和云木香实施轮作,在实现土壤肥沃能力提升的同时,还能将该病害带来的影响降低。该方法具有简单便捷的特点,对于通甸镇而言,可以采用玉米、小麦来实现。

3.2.6 冬季土壤休闲和翻晒

一般来说根结线虫都是生存在土壤30cm深的地方,其虫卵以及幼虫能够被紫外线照射以及干燥气候所杀害。但是通甸镇的冬天降雨量极低,日照较强,所以可以将该特点充分利用起来,将休闲以及翻晒土壤的工作放在收获云木香的春季与冬季来进行,对于部分田块存在非常严重根结线虫病的情况,则需要保证实际翻晒的土壤耕作层不低于20cm,且接受太阳暴晒7~10天后再次深翻,每一季节控制翻晒数量为2~3次,同时仔细清理残根,便能够在下次种植季节前杀灭绝大部分在土壤中越冬的线虫。

3.2.7 生物防治

生物防治作为安全、环保的病害防治措施,在植物保护的众多领域已经获得了广泛的运用。当前在市场上不少拮抗型生物菌枯草芽孢杆菌和病原寄生型生防菌淡紫拟青霉

菌等商品化生物制剂也能起到良好的防治根结线虫病的效果,不过对于防治云木香根结线虫病的研究还相对匮乏,但是随着未来中药材种植标准的不断提升,一个重要发展趋势必定是增加投入生物防治的工作力度。

3.2.8 化学防治

采取化学防治措施即便会导致农药残留数量超标,提高病原体以及要害抗药性等问题,但是其凭借优越的防治速度与效率的优势还是作为植物病虫害防治的不可或缺手段。尤其是出现严重病害的情况下,化学防治还可能是唯一的处理途径。所以在防控云木香根结线虫病过程中,可以基于农业以及生物防治的基础上辅助使用化学防治措施,不过需要注意的是要科学把控防治的时机、使用数量、类型以及时间,尽量提高防治的效率与安全系数。

当前市面上用于杀灭线虫的药剂往往出现高残留、高度的情况,所以在国内往往被禁止使用。当前市面上仅有的杀线剂主要是颗粒剂和乳剂的噻嗪磷与阿维菌素,颗粒剂药物效果能够维持较长时间但是见效时间缓慢,乳剂见效时间快但是维持时间较短,所以通常会选择在移栽拌塘时应用颗粒剂型,在土壤中线虫集中孵化的情况下应用乳剂型。

因为根结线虫是于寄主植物体内发育成虫,在此阶段通常无法有效发挥防治的作用,但是卵及幼虫阶段是出于土壤当中,并不在寄主根组织内,所以需要科学确定防治时间,尽可能选择卵的孵化高峰之处到幼虫侵入高峰前,以保证防治效果达到预期。通过对历史土壤调查数据分析可知,云木香根际土壤中的根结线虫数量高峰期有两次,分别是四月下旬至五月上旬的云木香大田移栽期以及六月初至八月底。而第二次高峰将直接取决于第一次高峰,根据该特点,可以选择在移栽云木香后的四十五天内采取化学防治措施。如果田块存在较为严重的病害,则需要将1.5-2.0g/12.5%的噻嗪磷颗粒添加到云木香种苗移栽前年条种植沟内,且进行彻底拌塘,当根系生长恢复正常后,根据天气以及土壤情况,间隔5~7天使用5%的阿维菌素乳剂2000倍液来进行1~2次的灌根。

总而言之,在防治云木香根结线虫病过程中,需要结合当地气候以及土壤条件,科学应用物理、生物以及化学等措施最大限度控制根结线虫所带来的危害,实现生态、经济以及社会效益的共同提升。在此过程中需要坚持预防为主、综合防治的植保原则,通过联合使用生物以及化学防治的手段来保证云木香生长的效率与质量,提升综合效益。

参考文献

- [1] 张楚玥.云木香主产区根结线虫鉴定与田间防效研究[D].云南农业大学,2023.
- [2] 李红琴.两种高山药材根结线虫病防治药剂筛选[D].云南农业大学,2023.
- [3] 田凤鸣,陈强,何九军,等.花椒根腐病拮抗菌株W-1基因组测序及抑菌机理研究[J].南方农业学报,2024,55(06):1639-1652.