

# 槟榔黄化病的测土配方与树干高压注射生态防治方法

## ——以定安县水竹村为例

阳小勇,郝慧华

(琼台师范学院,海口 571127)

**摘要:**结合文献资料和生产实践,在对槟榔黄化病的发病机理、类型及特征进行分析的基础上,提出了测土配方施肥、树干高压注射生态治疗槟榔黄化病的独特方法。技术线路是:首先对槟榔园的土壤进行检测分析,根据检测分析结果进行配方施肥,以保证土壤养分能满足槟榔生长的需要;其次是在患病的槟榔树干上钻孔5cm深,高压注射抗黄化病的药剂(槟榔盾),然后密封注射口。防治实效:经过为期1~2年的治疗,注射3~4次,患病的槟榔树重新长出新根,焕发新叶,产量提高。这种新的槟榔黄化病防治方法与喷洒化学药剂杀灭病虫害的传统植保方法相结合,能有效提高槟榔黄化病的防治效果,有利于促进我国槟榔业健康发展。

**关键词:**槟榔;黄化病;测土配方;高压注射;防治

琼台师范学院定点扶贫的定安县龙河镇水竹村槟榔黄化病极为严重,大片槟榔园的槟榔树患病发黄,导致槟榔产量逐年下降甚至绝收。而槟榔是当地村民的主要经济收入来源之一,槟榔黄化病的大面积暴发,直接导致了村民收入的减少,是造成村民贫困的重要原因。按照精准扶贫工作的要求,学院发挥人才优势,组织技术力量进行了技术扶贫。通过对槟榔黄化病的发病机理深入探究分析,技术组采取了测土配方、树干高压注射和喷洒化学药剂杀灭病虫害来防控槟榔黄化病,取得了较为理想的效果。

## 1 槟榔黄化病的发病机理、类型与特征

槟榔黄化病(Yellowing lethal disease)是一种由植原体引发的导致槟榔产量降低乃至绝收的病害,最早出现于印度卡纳塔克邦的Malnad地区,后来扩展到太平洋群岛、东南亚、拉丁美洲、非洲等地。

### 1.1 槟榔黄化病的发病机理

引发槟榔黄化病的因素主要有:①植原体感染——用四环素族抗菌素注射病株,发现对病株组织中的植原体(Phytoplasma)有一定的抑制作用,证实植原体是槟榔黄化病的病原,这一结论通过PCR技术检测,再次得到了证实。分子分析得出槟榔黄化病是由翠菊黄化组(16Sr I)中的G亚组植原体(Arecanut yellow leaf,AYL)引起的<sup>[1]</sup>。②多年用的化肥、滥用除草剂和其它用药不当导致土壤酸化、板结、肥力下降,干旱、涝害、水土流失造成植株营养不良。③虫害,如椰心叶甲、介壳虫、棕榈长翅蜡蝉、飞虱等害虫的危害。④栽培不当,槟榔结果量高,钾元素缺乏也会导致槟榔黄化病的发生。

### 1.2 槟榔黄化病的类型与特征

#### 1.2.1 生理性黄化病

生理性槟榔黄化病的病原物是植原体,其症状为:发病初期植株下层2~3片叶叶尖部分首先出现黄化,然后向上叶片褪绿呈枯黄色斑块,病叶叶鞘基部呈暗黑色,有浅褐色夹心,心叶变小,叶片变硬变短,最后呈灰褐色坏死,花穗枯萎,果实品质及产量下降,部分果实提前脱落,不能食用。干旱季节黄化症状更为明显。植株大多在表现黄化症状5~7年后死亡。

#### 1.2.2 侵染型黄化病

侵染型槟榔黄化病主要通过虫媒如椰心叶甲、红脉穗螟、叶蝉类、飞虱类等昆虫进行传播,其症状为:受害槟榔出现叶尖枯萎下垂,黄化叶片的末端慢慢焦枯并干裂,逐步整叶坏死。病叶叶鞘基部的小花苞呈水渍状败坏,病株顶部叶片明显缩小、节间缩短,树势减弱,有的呈束顶状,花穗枯萎不能结果,即使结果也会提前脱落,最后枯顶死亡。

收稿日期:2018-11-23

作者简介:阳小勇(1969-),男,副教授,研究方向植保与病虫害防治。

## 2 槟榔黄化病的测土配方防治方法

因缺肥引发的槟榔黄化病,其解决方法是测土配方,即对土壤养分进行检测,缺少哪种肥料,就相应的补充哪种肥料,以满足槟榔生长的需要,不能滥施肥,造成不必要的浪费。

### 2.1 土壤养分检测

为了使检测的土壤更有代表性,从水竹村3个不同地方的地块各取土2kg作样品,带回去进行测量分析。经检测,水竹村槟榔园土壤pH值为5.17,属酸性土壤;有机质含量为2.18%,属三级土壤;碱解氮76.59mg/kg,属四级土壤;速效磷0.91mg/kg,属六级土壤;速效钾65.98mg/kg,属四级土壤;钙314.45mg/kg,属四级土壤;镁70.00mg/kg,属四级土壤;锌5.96mg/kg,属一级土壤;硼0.30mg/kg,属四级土壤。数据来源:海南德恒星农业科技有限公司。数据分析:根据《农业部第二次土壤普查土壤养分分级标准》判断,检测的土壤样品整体养分含量较差,特别是速效磷的含量为0.91mg/kg,属六级土壤;其他主要养分除有效锌外,大多都在四级水平,属贫瘠土壤。

### 2.2 配方施肥与土壤肥力保持

根据龙河镇水竹村槟榔园土壤养分的检测结果可知:当地槟榔园的土壤呈酸性,比较贫瘠,植物生长需要的氮、钾、钙、硼等都缺乏,磷的含量尤低。因此,需要人工增施氮、磷、钾、钙等肥料才能满足槟榔正常生长的需要,其解决方法如下。

#### 2.2.1 人工施肥

在不同时期选择性施入营养全面、比例适宜的肥料保证槟榔生长的需要。①养树肥:幼龄树施氮、磷、钾肥的比例为1:0.7:0.3。每年每株可结合扩穴施堆肥、厩肥、塘泥肥等4~10kg,混合过磷酸钙0.2~0.3kg;进行松土追肥2~3次,施复合肥0.2kg,配微量元素,提高抗黄化病能力。成龄树在冬季施用磷钾肥375kg/hm<sup>2</sup>,开沟施入;每公顷施微量元素15kg加微生物肥料15kg,稀释1000倍灌根,增强槟榔耐低温、耐干旱和光合作用的能力。株施厩肥5~10kg,或粪尿肥5~10kg、氯化钾0.1~0.2kg、磷肥0.3~0.5kg。②壮花壮果肥:在2月花开放前施钾肥为主,配合施用氮肥,使叶片生长良好,促进花苞正常发育。6月份施入青果肥,株施厩肥5~10kg、钾肥0.3~0.5kg、磷肥0.25~0.40kg、氮肥0.02~0.03kg,每公顷配以微量元素15kg加微生物肥料15kg,稀释1000倍灌根;追施叶面肥,如磷酸二氢钾500倍液、氨基酸600倍液等以及果宝素增加植株营养,增强果实的饱满度。

#### 2.2.2 土壤肥力保持

琼台师范学院槟榔黄化病防治技术组调研中发现,很多种植槟榔的农户普遍滥用除草剂,对裸露地面的槟榔树根有很大的损伤,对槟榔树也会造成一定的伤害,而且会改变土质环境。对此,技术组提出了“槟榔园种养结合可持续循环经营模式”,就是不用除草剂,通过养鸡、养牛、养羊来吃槟榔园的草,禽畜粪便又可以作为肥料改良土壤,利于槟榔生长,实现循环可持续发展。槟榔园的草不仅不能除掉,还要买草来种,主要是种植豆科类的柱花草,这种草有很好的固氮作用,能够增加土壤的肥力。槟榔园的草对于保持土壤的湿度具有一定作用,有利于缓减干旱,对槟榔的生长是有利的,在一定程度上能提高槟榔的产量。针对水竹村槟榔园的酸性土壤,可适当施入一些石灰中和土壤酸度,以利于根系发育和提高对肥料的吸收利用。同时加强坡地槟榔园的保水保肥工作,防止水土流失与肥力减退。

## 3 槟榔黄化病的树干高压注射生态防治方法

### 3.1 防治原理

针对植原体有易受寄主体内环境影响,能被四环素类抗生素所抑制的特性,通过注射对植株衣原体有抑制作用的药剂,激活植物的防御系统,增强对黄化病原微生物的抵抗能力;同时补充一些植物必需的有机质,改善营养状态,改变衣原体在植株内的生存环境,提高植物免疫力,达到防治槟榔黄化病的目的。

### 3.2 操作方法

用4.0号钻头(4mm)的电钻在离地面约1m高度的树干上,水平方向钻一个5cm深的孔,然后插入一个

槟榔树高压注射专用接头,将防治槟榔黄化病的专用防护液——槟榔盾,通过槟榔树高压注射器每株注入5mL,然后关上接头,拔出注射器。在采果结束后和翌年的4月份左右各注射一次,以确保疗效。

### 3.3 防治实效

由于树干高压注射的生态防护液——槟榔盾,具有芽孢杆菌活性成分,能激活植物的防御系统,还能刺激植物产生对昆虫有害的防御素(defensins),全面激活植物的抗虫系统,抗性抵达根、茎、叶各个部位,能抵御蚜虫、叶蝉、蓟马、白粉虱及椰心叶甲等各类昆虫,能较好地切断虫媒传播病原微生物。槟榔盾还能为植株补充必需的有机质。经过为期1~2年的治疗,注射3~4次,患病的槟榔树重新长出新根,焕发新叶,产量提高。

## 4 槟榔黄化病的其它防治方法

### 4.1 农药杀灭病虫害的传统植保方法

在槟榔抽生新叶期间,及时喷施氰戊菊酯、溴氰菊酯等拟除虫菊酯类农药杀灭潜在媒介昆虫,或者采用喷施36%降黄龙可湿性粉剂和16%虫线清以防治媒介昆虫蜡蝉、椰心叶甲等。在槟榔开花挂果期间,喷洒20%叶蝉散乳油600~800倍液或乙酰甲胺磷乳油、啶硫磷乳油等,每隔7d喷一次,连喷2次;若成虫盛发,可采用康福多药剂(20mL/支)对水5~8kg喷雾。对发病严重的植株予以砍伐,在砍伐病株前1~3d,对病树采用喷施内吸式杀虫剂防治叶蝉、飞虱、蜡蝉类害虫,防止挖树时,害虫迁飞到周围的健康树造成新的感染。使用恶霉灵等杀菌剂与生根剂灌根,防治根部病害,促发新根,提高根系的吸水肥能力,增强槟榔的抗病性和抗逆性。此外,对叶斑病、炭疽病等病害可叶面喷施镁肥和锌肥以减轻黄化症状。

### 4.2 间作作物,阻隔槟榔黄化病的传播

采用合理的耕作方式,实行槟榔与其他作物间作,能在一定程度上阻隔槟榔黄化病的传播。比如,在槟榔园间作香草兰、生姜、茛拔、香茅和总序天冬等都能获得不错的收益,而槟榔与罗勒间作效果更为显著。也可将饲料作物珍珠粟与槟榔间作,构建牲畜业与槟榔种植相结合的生态系统<sup>[2]</sup>。间种香蕉会增加害虫天敌寄生蜂的种群数量<sup>[3]</sup>,间种胡椒会减少红脉穗螟、椰心叶甲、蛴螬、基斑毒蛾、椰花四星象甲等害虫的虫口数量,从而减轻槟榔植株受害程度<sup>[4]</sup>。或林下养鸡、鸭等家禽,降低园区内害虫的种群数量,抑制害虫的发生。在园内投放寄生蜂等天敌昆虫。

### 4.3 加强检疫,杜绝从槟榔黄化病区引进种苗

从源头上减少初侵染源,选育健康种苗和培养植株的抗(耐)病品性。可建立槟榔种苗中心,培育无病毒苗木,采取政府补贴,以低价向农民统一供苗,保证种苗质量。增加农家肥和微生物肥料配合使用,保持树体健壮,提高抗黄化病的能力。

## 5 讨论与结论

调查发现,由植物衣原体引发的槟榔黄化病极少,因而选育健康种苗是预防槟榔黄化病努力的一个方向。针对发病槟榔园的土壤pH值状况,进行调节中和,实行配方施肥,做到精准施肥和科学施肥,以保证土壤养分能满足槟榔生长的需要。建立区域性槟榔黄化病疫情监测网络信息平台,做到早发现早治疗。对于早期的病株槟榔树可采取树干高压注射进行生态防治,结合喷洒化学药剂杀灭病虫害的传统植保方法,能提高槟榔黄化病的防治效果,对于槟榔产业的健康发展有着积极的意义。

## 6 参考文献

- [1] 车海彦.海南省植原体病害多样性调查及槟榔黄化病植原体的分子检测技术研究[D].杨凌:西北农林科技大学,2010:49.
- [2] SUJATHA S,BHAT R.Resource use and benefits of mixed farming approach in arecanut ecosystem in India[J].Agricultural Systems,2015(141):126-137.
- [3] 张敏,连春枝,钱军.槟榔园间种香蕉对园内有害生物及天敌种群影响[J].热带林业,2016(3):17-18,21.
- [4] 钱军,张敏,黄丹慤,等.间种胡椒对槟榔主要害虫及天敌数量的影响[J].亚热带农业研究,2016(3):156-159.