

Effects of Different Pesticides Treatment on the Yield of White Radish by Controlling the *Meloidogyne goeldi*

Hui Tao¹, Ensheng Dong², Xing Yan¹, Jinkang Li², Zeling Tao³

¹Weining County Plant Protection and Quarantine Station, Weining Guizhou

²Fruit Tree Vegetable Workstation, Weining Guizhou

³Caohai Town Agricultural Technology Service Center, Weining Guizhou

Email: 13885767207@163.com

Received: Dec. 9th, 2019; accepted: Dec. 24th, 2019; published: Dec. 31st, 2019

Abstract

In order to clarify the effects of different pesticides on *Meloidogyne goeldi* on the yield of white radish, four drugs, Lufida, *Phalaenopsis*, *Paecilomyces lilacinus*, and Aino, were used to conduct field efficacy tests on root-knot nematodes, and the new compound method analysis and comparison of the differences between the various drug treatments and control treatments. The results showed that the yield of white radish planted after irrigation with "Lu Fuda" in the seedling stage was the highest, with a yield of 83 kg and a yield of 6147.81 kg per mu. The third planted after irrigating the roots with "Huolinlin" was mixed with water, and the yield after planting the soil with "Ainuo" was not significantly changed compared with the blank control.

Keywords

White Radish, *Meloidogyne goeldi*, Efficacy Test, Yield Impact

不同药剂处理防治白萝卜根结线虫对产量的影响

陶 惠¹, 董恩省², 颜 兴¹, 李锦康², 陶泽令³

¹贵州省威宁县植保植检站, 贵州 威宁

²贵州省威宁县果树蔬菜工作站, 贵州 威宁

³贵州省威宁县草海镇农业服务中心, 贵州 威宁

Email: 13885767207@163.com

收稿日期: 2019年12月9日; 录用日期: 2019年12月24日; 发布日期: 2019年12月31日

摘要

为明确不同药剂防治根结线虫对白萝卜产量的影响,采用路富达、火麟丹、淡紫拟青霉、爱诺四种药剂对根结线虫进行田间药效试验,并采用新复极差法分析比较各种药剂处理和对照处理之间的差异。结果表明:苗期用“路富达”兑水灌根后种植白萝卜产量最高,小区产量83 kg,亩产6147.81 kg;用“淡紫拟青霉”熏蒸土壤后种植的次之;苗期用“火麟丹”兑水灌根后种植的第三,用“爱诺”熏蒸土壤后种植的产量跟空白对照相比没有明显的变化。

关键词

白萝卜, 根结线虫, 药效, 产量

Copyright © 2020 by author(s) 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

白萝卜是威宁县的主要蔬菜种类之一,全县年播种面积在 13,000 公顷以上,年播种面积及年总产量都仅次于大白菜而位居第二。由于白萝卜生育期短、病虫害少、管理相对粗放、投入低而产出高,原产品品质好,耐贮运,销售半径较大,产品在各销售市场深受广大消费者青睐。因此,栽培的经济效益较好,助推脱贫攻坚的效果极为显著。按照全县产业结构调整方案,明年或今后一度时期威宁县将继续扩大种植面积,让白萝卜产业覆盖全县精准贫困户,成为贫困户脱贫的主要措施之一。但是,因重茬现象严重,白萝卜根结线虫病的发生较普遍,除了造成减产而外,部分地块生产的白萝卜被线虫为害后早期主根分叉,中后期须根上长根结,地下部分产品品质变差[1];而地上部分植株矮小,叶片黄化,严重影响白萝卜生产的经济效益。为了进一步明确路富达、卫根等几种药剂对白萝卜根结线虫的防治效果,最终对白萝卜产量与经济效益的影响程度,以便为今后威宁自治县白萝卜生产实现高产、优质、低耗、高效、生态、安全的栽培目的提供技术依据而设计此试验[2]。

2. 试验对象及环境条件

2.1. 病原

2.1.1. 病原名称

中文名称: 根结线虫。

学名: *Meloidogyne goeldi*。

英文名称: root-knot nematode。

2.1.2. 形态特征

雌雄异体。雌虫埋生于寄主根组织内,虫体膨大成囊状或球形。体壁柔软,颜色呈珍珠白。成熟雌虫的平均长度 0.4~1.3 mm,平均宽度为 0.3~0.7 mm,虫体前端有一突出的颈部。排泄空位于中食道球前,通常在口针基部球附近,排泄空的位置是鉴定种的重要特征之一。阴门和肛门端生;雄虫游离于土壤中或附着在卵囊上。蠕虫形,体长 1~2 mm;侵染期的 2 龄幼虫通常游离于土壤中。虫体纤细,蠕虫形,体长 0.3~0.5 mm。口针纤细,有小的口针基部球[3]。

2.2. 作物：白萝卜

形态特征：白萝卜属于根茎类蔬菜，十字花科萝卜属一、二年生草本植物。根肉质，长圆形、球形或长圆锥形，根皮白色。茎直立，粗壮，圆柱形，中空，自基部分枝。基生叶及茎下部叶有长柄，通常大头羽状分裂，被粗毛，侧裂片 1~3 对，边缘有锯齿或缺刻；茎中、上部叶长圆形至披针形，向上渐变小，不裂或稍分裂，不抱茎。经济价值：白萝卜是一种常见的蔬菜，生食熟食均可，其味略带辛辣味。同时还具有养生功效，如防癌抗癌、嫩肤抗衰、健身防病、清场排毒等，如今已是老百姓餐桌上的家常菜。

2.3. 品种：中萝 1 号

特征特性：本品种由中国农业科学院南方经济作物研究中心首席萝卜专家梅时勇研究员选育的进口替代型春萝卜新品种。生育期 60 天左右，裂叶，叶簇开展，叶色深绿，肉质根长圆柱形、脆嫩多汁、辣味轻、品质好；耐抽薹，抗病抗旱力较强。一般亩产 4000 kg 左右。

栽培要点：在平原及低山丘陵区可春秋两季播植，春季种植播种时间以 2 月 25 日至 3 月 5 日为宜，秋季种植播种时间以 9 月 15 至 9 月 25 日为宜；在高山产区从 5 月上旬至 8 月上旬可随时播种，持续上市。前期播种需地膜覆盖双龙直播，单粒种子穴播，播种密度每亩 9000~10,000 株，注意田间管理，及时中耕除草，搞好排涝、防渍、抗旱，综合防治病虫害，及时采收。

2.4. 环境条件

试验安排在贵州省威宁县草海镇卯关社区卯关二组白萝卜基地。地处东经 104°10'16"，北纬 26°52'52"，海拔 2160 m，试验地块地势平坦，土壤肥力中等，土质为沙壤土，土壤 PH 值 6.8。由于常年种植白萝卜，根结线虫危害较严重，整个试验期间，对各处理的田间管理水平基本一致。

3. 试验处理及试验设计

3.1. 试验处理

处理 I：路富达(41.7%氟吡菌酰胺悬浮剂，由拜耳作物科学中国有限公司提供)；处理 II：火麟丹(1%阿维菌素 + 20%噻唑膦水乳剂，由江西众和化工有限公司提供)；处理 III：淡紫拟青梅(2 亿孢子/每克粉剂，由江西新龙生物科技有限公司提供)；处理 IV：爱诺(1%阿维菌素 + 10%噻唑膦水乳剂，由华北制药集团爱诺有限公司提供)；CK：对照[4]。

3.2. 试验设计

试验设 5 个处理，随机排列，3 次重复，试验地四周设保护行，I，II，III，IV，CK 表示处理，处理间间隔约 0.20 m，重复间以过道为间隔约 0.20 m。小区面积：9.00 m² (1.50 × 6.00 m)；试验区长 21.80 m；试验区宽 11.90 m；试验区面积 259.42 m² [5] (详见表 1)。

Table 1. Processing methods

表 1. 各处理方式

处理编号	试验方法
I	苗期兑水灌根(即 30 m ² 用药 2.6 ml，兑水 27 kg 灌根)
II	穴施，播种前穴内灌注药液，750 ml/亩兑水 1000 倍(即 30 m ² 用药 33 ml)
III	苗期兑水灌根，1500 ml/每亩，(即 30 m ² 用药 67 ml 兑水灌根)
IV	兑水灌根，2000/亩，(即 30 m ² 用药 90 ml 兑水灌根)
CK	对照，即土壤和苗均不作任何处理。

注：所有小区用药后及时覆盖地膜。

4. 测产和方差分析法[6]

4.1. 测产结果

采用随机抽样测产法, 即在白萝卜成熟期每小区随机采 10 株去除叶片洗净后称重, 计算得出各小区白萝卜的产量(详见表 2)。

Table 2. Yield of each community (unit: kg)

表 2. 各个小区的产量(单位: kg)

处理	小区产量			合计	平均小区产量	平均亩产量
I	81	78	90	249	83.00	6147.81
II	70	69	70	209	69.67	5160.46
III	78	77	77	232	77.33	5727.83
IV	56	55	57	168	56.00	4147.92
CK	56	55	52	163	54.33	4024.22

注: 产量是指各个小区的商品产量。

4.2. 方差分析

参照“农业田间试验统计分析软件(张仲保) (SAE5.5.0)中的‘变量分析(V)→随机区组结果方差分析(SSR 测验)’”完成数据分析(详见表 3)。

Table 3. Analysis of variance

表 3. 方差分析

变异来源	平方和	自由度	均方	F	显著性标记	F(0.05)	F(0.01)
处理间	1936.93	4	484.23	51.33	**	3.84	7.01
重复	14.53	2	7.27	0.77	不显著	4.46	8.65
误差	75.47	8	9.43				
总变异	2026.93	14					

注: *表示差异显著, **表示差异极显著。

4.3. LSR (新复极差测验)

根据新复极差法可得出最小显著极差值, 即影响结果(详见表 4)。

Table 4. Significant difference test (SSR method)

表 4. 差异显著性测验(SS)R 法

处理编号	排序号	平均数	5%显著性	1%显著性
I	2	83.00	a	A
III	3	77.33	a	AB
II	4	69.67	b	B
IV	5	56.00	c	C
CK	6	54.33	c	C
S=	1.77	LSR0.05 = SSR0.05(8)*S LSR0.01 = SSR0.01(8)*S		

注: A、B、C 表示在 1%水平上差异显著性, 两相比较, 不同字母表示差异极显著, 相同字母表示差异不显著; a、b、c 表示在 5%水平上差异显著性, 两相比较, 不同字母表示差异显著, 相同字母表示差异不显著。

4.4. 不同药剂处理对白萝卜的安全性

经观察，所用的不同处理方式与空白对照小区相比，没有发现各药剂对白萝卜产生药害和其它不良影响。

5. 结果与分析

根据表 4 测产数据差异显著性分析，各处理对白萝卜产量的影响效果为：处理 I 与 CK、处理 IV、处理 II 的差异极显著，与处理 III 的差异不显著；处理 III 与 CK、处理 IV 的差异极显著，与处理 II 的差异显著；处理 II 与 CK、处理 IV 的差异极显著；处理 IV 与 CK 的差异不显著。

6. 结论与讨论

苗期用“路富达”兑水灌根后种植在白萝卜产量最高；用“淡紫拟青霉”熏蒸土壤后种植的位居第二；用“火麟丹”苗期兑水灌根后种植的排第三；用“爱诺”熏蒸土壤后种植的最低，与对照相比几乎没有明显变化，在白萝卜大面积生产过程中，可以选择路富达、淡紫拟青霉、火麟丹三种药剂防治根结线虫。

另外，此次试验主要研究不同处理对白萝卜产量的间接影响，未对白萝卜根结线虫、其它土壤有害生物的防治效果进行直接调查与分析，有待今后进一步系统地深入研究。

参考文献

- [1] 房晓康, 苏生平, 苏恒山. 综合防治萝卜根结线虫[N]. 江苏农业科学报, 2018-8-29, 第 003 版.
- [2] 方屹豪, 余华梅, 汪明德, 汪涵真. 唑虫酰胺 30%悬浮剂防治茶树茶小绿叶蝉药效试验[J]. 农药科学与管理, 2013, 34(9): 51-52.
- [3] 陆志军, 郑翔, 张群峰, 等. 蔬菜根结线虫的综合防治[J]. 中国蔬菜, 2011, 1(13): 26-28.
- [4] 杨普云, 赵中华, 梁俊敏. 农作物病虫害绿色防控技术模式[M]. 北京: 中国农业出版社, 2014.
- [5] 朱绍熊, 陶惠, 赵静, 马智黠, 毛春. 不同药剂对粘虫的防效试验研究[J]. 农业科学, 2019, 9(9): 789-793.
- [6] 陶惠, 马达, 邓仕学, 董恩省. 不同药剂对白萝卜霜霉病药效试验研究[J]. 农业科学, 2019, 9(4): 267-270.