

# Coriolus Versicolor Polysaccharide Inhibitory Effect on Potato Virus Y and Field Control Effect

Guolian Huang<sup>1</sup>, Chuanfu Kuang<sup>1\*</sup>, Dexin Chen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hunan Tobacco Companies Chenzhou Company, Chenzhou Hunan

<sup>2</sup>Chinese Academy of Agricultural Sciences, Qingdao Shandong

Email: [huangglcz@hnyc.com](mailto:huangglcz@hnyc.com), [kcf601@163.com](mailto:kcf601@163.com)

Received: Jan. 19<sup>th</sup>, 2017; accepted: Feb. 5<sup>th</sup>, 2017; published: Feb. 8<sup>th</sup>, 2017

---

## Abstract

PVY lesion inhibition rate was measured by half leaf method in tobacco seedlings with 1.1% Coriolus Versicolor Polysaccharide agent, 0.5% Letinous edodes agent, 20% Virus A Wettable powder. The results showed that the lesion inhibition rate were 83.85%, 75.67%, 72.2%, 1.1% to the best agent polysaccharide of coriolus versicolor. With 1.1% Coriolus Versicolor Polysaccharide agent, 0.5% Letinous edodes water agent, 20% Virus Agent A in the field of plot comparison experiment results show that the average control effect were 83.12%, 45.29%, 36.29%. The best effect was 1.1% Coriolus Versicolor Polysaccharide agent. In the best agent, the analysis of variance showed that the difference reached a very significant level.

## Keywords

Coriolus Versicolor Polysaccharide, Tobacco, Potato Virus Y, Inhibition, Control Effect

---

# 云芝多糖对烟草马铃薯Y病毒病的抑制作用及田间防治效果

黄国联<sup>1</sup>, 匡传富<sup>1\*</sup>, 陈德鑫<sup>2</sup>

<sup>1</sup>湖南省烟草公司郴州市公司, 湖南 郴州

<sup>2</sup>中国农业科学院烟草研究所, 山东 青岛

Email: [huangglcz@hnyc.com](mailto:huangglcz@hnyc.com), [kcf601@163.com](mailto:kcf601@163.com)

收稿日期: 2017年1月19日; 录用日期: 2017年2月5日; 发布日期: 2017年2月8日

\*通讯作者。

## 摘要

用1.1%云芝多糖水剂、0.5%香菇多糖水剂、20%病毒A可湿性粉剂采用半叶法在烟苗上进行PVY病斑抑制率测定,结果表明:病斑抑制率分别为83.85%、75.67%、72.2%,以1.1%云芝多糖水剂效果最好。用1.1%云芝多糖水剂、0.5%香菇多糖水剂、20%病毒A可湿性粉剂在大田进行了小区对比试验,结果表明:平均防效分别为83.12%、45.29%、36.29%,以1.1%云芝多糖水剂最好,方差分析表明,差异达极显著水平。

## 关键词

云芝多糖, 烟草, 马铃薯Y病毒病, 抑制作用, 田间防治效果

Copyright © 2017 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

真菌多糖是一类天然高分子化合物,广泛存在于真菌特别是大型真菌的细胞壁中,由醛基和酮基通过糖苷键连接起来,有螺旋状的三维立体结构,其构型近似于DNA,是一种 $\beta$ 型的多糖。在国际上,真菌多糖被称为“生物反应调节物(biological response modifier)”,简称“BRM”,能够控制细胞分裂分化,调节细胞生长,具有抗病毒,抗突变,抗衰老,抗辐照,提高免疫力等多种生物活性[1]。真菌多糖研究已成为当今新药发展的方向之一,在国际上引起了日益广泛的重视。云芝(*Coriolus versicolor*)又称彩绒革盖菌、杂色云芝、彩绒菌、瓦菌。隶属担子菌亚门,层菌纲,非褶菌目(多孔菌目),多孔菌科,栓菌属,云芝多糖由云芝或从其发酵液中分离提取,具有突出的药食用功效和生物活性,分子量在 $1.3 \times 10^6$ 以上,它是含有 $\beta$ -糖苷键的葡聚糖,并测出是 $\beta(1 \rightarrow 3)$ 和 $\beta(1 \rightarrow 6)$ 糖苷键,云芝提取物的主要活性成分是云芝多糖。云芝多糖从云芝菌丝体和发酵液中提取的多糖均具有极强烈的抑制癌细胞活性[2]。本试验研究了云芝多糖对烟草马铃薯Y病毒抑制作用及田间防治效果。

## 2. 材料与方法

### 2.1. 云芝多糖水剂抗PVY抑制活性的测定

#### 2.1.1. 供试材料

1.1%云芝多糖水剂(由西北农林科技大学提供);

0.5%香菇多糖水剂(北京燕化永乐农药有限公司生产);

20%病毒A可湿性粉剂(齐齐哈尔市北方化工研究所研制生产);

PVY病毒(中国农业科学院烟草研究所提供),在接种前30天左右在心叶烟(*Nicotiana glutinosa*)上繁殖备用;

莧色藜(中国农业科学院烟草研究所提供),为PVY枯斑寄主;

心叶烟(中国农业科学院烟草研究所提供);

烟草品种K326(中国农业科学院烟草研究所提供),为PVY的系统侵染寄主。

### 2.1.2. 试验方法

1) 试验设计：设四个处理，每处理 3 株，3 次重复。

处理 1：在喷施 1.1% 云芝多糖水剂 600 倍液 24 h 后接种 PVY；

处理 2：在喷施 0.5% 香菇多糖水剂 500 倍液 24 h 后接种 PVY；

处理 3：在喷施 20% 病毒 A 500 倍液 24 h 后接种 PVY；

处理 4 (CK)：在喷施清水 24 h 后接种 PVY 作为对照处理。

2) 接种方法：采用摩擦接种方法，烟苗 5~6 片叶时，移栽至直径 20 cm 一次性塑料花盆。成活后，采用高压喷枪摩擦接种。采集经免疫检测试纸检测为 PVY 的新鲜病叶，在无菌研钵中，用 PVY 接种缓冲液(0.01 mol/L pH 7.0 磷酸盐缓冲液 + 0.4% 亚硫酸钠)研磨，用双层纱布过滤，调整接种液的浓度为 1:300 (重量体积比)。接种前在病毒汁液中加入 1% 过孔径 0.075 mm 筛孔的化学纯二氧化硅。高压喷枪喷射压力为 1 Pa，喷枪口距离接种物 20 cm，每株喷射接种时间约为 0.5 s。接种后立即用喷壶喷少量自来水，提高接种效率。

3) 调查及计算方法：调查心叶烟枯斑数，计算病斑抑制率。

病斑抑制率 % = [(对照枯斑数 - 处理枯斑数)/对照枯斑数] × 100

## 2.2. 云芝多糖水剂防治烟草马铃薯 Y 病毒田间药效试验

### 2.2.1. 供试材料

供试品种为中烟 90。

### 2.2.2. 试验地点

试验地设在中国农科院烟草研究所西昌基地烟田(西昌市大兴乡)，位于川西高原海拔 2000 左右，东经 101°46'~101°53'、北纬 27°02'~27°10'。烤烟生长期间气温日较差较大的气温特点，主要受亚热带季风季候控制，因为地理位置的特殊，东南季风，西南季风对其都有影响太平洋和印度洋的水汽均可到达这里，适合于优质烤烟生产。选择烟草马铃薯 Y 病毒往年发病田块，面积 0.23 hm<sup>2</sup>，前茬为烟茬，667 m<sup>2</sup>施烟草专用肥 32.5 kg，磷酸二铵 7.5 kg，豆粕 20.0 kg，硫酸钾 20.0 kg，追肥硝酸钾 7.5 kg。于 5 月 1 日移栽，栽培管理措施按当地优质烟生产技术规范实施。

### 2.2.3. 试验设计

试验设 1.1% 云芝多糖水剂 600 倍液、0.5% 香菇多糖水剂 500 倍液、20% 病毒 A500 倍液、清水对照 4 个处理，3 次重复，试验小区随机区组排列，每小区 40 m<sup>2</sup>。

### 2.2.4. 施药方法

按各处理药剂的浓度配比药液，应用背负式手动喷雾器于发病前(6 月 2 日)在小区内均匀喷洒，间隔 3~4 d 施药 1 次，连续 3 次，自上而下对叶面均匀喷雾。3 次施药都在傍晚无降雨时喷施。

### 2.2.5. 调查方法

施药 10 d 后调查各小区的全部烟株，取其平均数。

1) 病情分级标准

0 级：全株无病。

1 级：心叶脉明或轻微花叶，病株无明显矮化。

3 级：三分之一叶片花叶但不变形，或病株矮化为正常株高的四分之三以上。

5 级：三分之一至二分之一叶片花叶，或少数或变形或主侧脉坏死，或植株矮化为正常的三分之二至四分之三。

7 级：二分之一至三分之二叶片花叶，或变形或主侧脉坏死，或植株矮化为正常的二分之一至三分之二。

9 级：全株叶片花叶，严重变形或坏死，病株矮化为正常株高的二分之一以上。

2) 发病率、病情指数、及相对防效等计算方法

发病率 = (发病株数/调查总株数) × 100%；

病情指数 =  $100 \times \frac{\sum(\text{各级病株数} \times \text{各级值})}{(\text{调查总株数} \times \text{最高级值})}$ ；

相对防效 = (对照病情指数-处理病情指数)/对照病情指数 × 100%。

3) 处理间差异显著性采用方差分析：采取均数差别的显著性检验，步骤：

(a) 提出原假设：H<sub>0</sub>——无差异；H<sub>1</sub>——有显著差异；

(b) 选择检验统计量：采用的检验 F 统计量，即 F 值检验；

(c) 计算检验统计量的观测值和概率 P 值；该步骤的目的就是计算检验统计量的观测值和相应的概率 P 值；

(d) 给定显著性水平，并作出决策。

### 3. 结果与分析

#### 3.1. 不同药剂对 PVY 侵染保护效果

1.1%云芝多糖水剂 300 倍液、20%病毒 A500 倍液、0.5%香菇多糖水剂 200 倍液对 PVY 侵染保护效果见表 1，1.1%云芝多糖水剂 600 倍液对 PVY 侵染的活体保护作用效果最高，保护效果为 83.85%，0.5%香菇多糖水剂 500 倍液对 PVY 侵染的活体保护效果为 75.67%，病毒 A 500 倍液保护效果为 72.2%。由此可见，在枯斑寄主菟色藜上云芝多糖水剂对 PVY 的侵染表现出较好的保护活性。

#### 3.2. 对烟草马铃薯 Y 病毒病防治效果

几种药剂对烟草马铃薯 Y 病毒病防治效果见表 2。喷施 1.1%云芝多糖水剂的烟田平均病情指数为 1.65，比对照区减少了 8.13，平均防效达 83.12%；喷施 0.5%香菇多糖水剂的烟田平均病情指数为 5.35，比对照区减少 4.43，平均防效达 45.29%；喷施 20%病毒 A500 倍液的烟田平均病情指数为 6.23，比对照区减少 3.55，平均防效达 36.29%。可见，1.1%云芝多糖水剂、0.5%香菇多糖水剂、20%病毒 A 对马铃薯 Y 病毒病均有一定的防治效果，其中，1.1%云芝多糖水剂防治效果最好，0.5%香菇多糖水剂与 20%病毒 A 防效接近，但效果次于云芝多糖。方差分析表明，1.1%云芝多糖水剂的平均防效与 0.5%香菇多糖水剂、20%病毒 A 可湿性粉剂达极显著水平。

### 4. 讨论

沈小英等[3] (2012)研究表明，云芝多糖能有效抑制 TMV，并可促进烟苗生长，提高烟叶产量及品质，谢咸升(2016) [4]研究认为，云芝多糖可通过复杂的分子调控途径诱导本氏烟抗性基因抑制 TMV 侵染，

Table 1. Different agents on PVY infection lesion inhibition rate

表 1. 不同药剂对 PVY 侵染病斑抑制率

处理	A	B	C	D
药剂	1.1%云芝多糖	0.5%香菇多糖	病毒A	对照(CK)
浓度	600倍	500倍	500倍	
病斑抑制率	83.85%	45.67%	33.2%	

**Table 2.** 10 d after spraying chemicals to tobacco potato virus Y disease prevention effect**表 2.** 喷药 10 d 后几种药剂对烟草马铃薯 Y 病毒病防治效果

处理	发病率(%)	病情指数	相对防效%	相对防效差异显著性	
				5%	1%
1.1% 云芝多糖水剂600倍液	3.45	1.65	83.12	a	A
0.5% 香菇多糖水剂500倍液	4.62	5.35	45.29	b	B
20% 病毒A500倍液	4.87	6.23	36.29	b	B
对照	13.2	9.78			

注：相对防效差异显著性 5%表示处理间差异达显著水平( $P < 0.05$ )，相对防效差异显著性 5%表示处理间差异达极显著水平( $P < 0.01$ )。

本研究通过云芝多糖 PVY 室内活性测定及大田小区试验初步判定对 PVY 也有抑制及防治作用，TMV 与 PVY 同属烟草病毒类病害，作者分析认为云芝多糖对烟草病毒类病害应有抑制及防治作用。

云芝多糖水剂对马铃薯 Y 病毒病防治作用还必须通过烟田大面积示范才能确定其对烟草马铃薯 Y 病毒病防治效果。

## 5. 结论

通过云芝多糖水剂抗 PVY 室内活性测定表明 1.1% 云芝多糖水剂具有较高的抗 PVY 活性，施用云芝多糖水剂可以有效抑制植株中 PVY 活性。

大田小区试验 1.1% 云芝多糖水剂对马铃薯 Y 病毒病防效达 83.12% 极显著高于其他两种防病毒制剂，说明云芝多糖对 PVY 有防治作用是十分明显的。

## 基金项目

湖南省烟草公司重点科研项目(项目编号：14-16ZDAa02)。

## 参考文献 (References)

- [1] 牛小义. 新型生物杀菌剂真菌多糖在烟草病害防治中的研究和应用[D]: [硕士学位论文]. 杨凌: 西北农林科技大学植保资源利用, 2013.
- [2] 林文华. 云芝多糖的研究概况[J]. 海峡药学, 2014(1): 39-41.
- [3] 沈小英, 牛小义, 段军娜, 等. 多糖对烟草花叶病毒(TMV)的抑制作用研究[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版), 2012(12): 123-128+134.
- [4] 谢咸升. 云芝多糖抗烟草花叶病毒(TMV)复制抑制机理研究[D]: [博士学位论文]. 杨凌: 西北农林科技大学植物病理学, 2016.

**期刊投稿者将享受如下服务：**

1. 投稿前咨询服务 (QQ、微信、邮箱皆可)
2. 为您匹配最合适的期刊
3. 24 小时以内解答您的所有疑问
4. 友好的在线投稿界面
5. 专业的同行评审
6. 知网检索
7. 全网络覆盖式推广您的研究

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱：[ojs@hanspub.org](mailto:ojs@hanspub.org)