



وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
مؤسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

**دستورالعمل اجرایی**

**مدیریت بیماری جاروک لیموترش**

**محمد صالحی**

**شماره فروست**

**۵۰۱۳۲**

**۱۳۹۵**



موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور

عنوان دستورالعمل: مدیریت بیماری جاروک لیموترش

عنوان پروژه‌های منتج به دستورالعمل

| شماره پروژه               | عنوان پروژه                                    |
|---------------------------|--|
| ۱-۱۰۰-۱۰۰۰۰۰-۱۱-۸۵۰۱-۰۰۰۰ | مطالعه جامع بیماری جاروک لیموترش در جنوب ایران |

نگارندگان: محمد صالحی

ناشر: موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور

نوع: دستورالعمل اجرایی

تاریخ انتشار: ۱۳۹۴



## چکیده

جارو ک لیموترش یکی از بیماری‌های مهم و کشنده می‌باشد. بر اساس وضعیت بیماری در مناطق مختلف، در ایران سه استراتژی برای مدیریت و کنترل بیماری جارو ک در نظر گرفته شده است. در مناطق سالم هدف پیشگیری از ورود بیماری از طریق تهیه نهال در نهالستان‌های محلی، یا از مناطق سالم دیگر، استفاده از پایه‌های مقاوم و پایش باغ‌های مرکبات و ردیابی بیماری حداقل دو بار در سال در فصل‌های تابستان و پاییز می‌باشد. در مناطقی که بیماری به تازگی وارد شده استراتژی کنترل بیماری مبنی بر پایش وسیع و مداوم باغ‌های مرکبات و ردیابی بیماری، امحاء کامل درختان آلوده و جلوگیری از انتقال طبیعی بیماری از طریق کنترل ناقل با حشره کش مناسب می‌باشد. استراتژی کنترل بیماری در مناطقی که بیماری گسترش یافته عبارت است از: از بین بردن همزمان کانون‌های آلوده (باغ‌هایی با آلودگی بیشتر از ۵۰٪) که منبع عامل بیماری و ناقل آلوده می‌باشند؛ پایش مداوم و ردیابی بیماری در باغ‌های جوان و تازه احداث شده، مبارزه با ناقل و امحاء درختان آلوده؛ حذف جارو ک‌ها و سمپاشی علیه ناقل در باغ‌های آلوده‌ای که میزان آلودگی کمتر از ۵۰ درصد است و از نظر باغدار نگهداری آن‌ها مقرون به صرفه است. واژگان کلیدی: فیتوپلازما، جارو ک، لیموترش، کنترل



## مقدمه

لیموترش به دلیل تولید محصول بالا، قیمت نسبتاً بالا، سازگار بودن با آب و هوا و خاک‌های جنوبی، بازار مصرف و صنایع تبدیلی مناسب و سرانه اشتغالی که در یک هکتار ایجاد میکند با هیچکدام از محصولات کشاورزی متداول در مناطق جنوبی قابل مقایسه نیست. سهم جهانی ایران از تولید لیموترش حدود ۴۰ درصد است که در سطحی معادل ۴۱۰۰۰ هکتار در استانهای جنوبی کشت می‌شود. میزان تولید سالیانه این محصول ۴۰۰۰۰۰ تن و با احتساب هر کیلو ۵۰۰۰ تومان ارزشی معادل دو هزار میلیارد تومان در سال دارد. بیماری جاروک لیموترش ناشی از فیتوپلاسمایی با نام *Candidatus Phytoplasma aurantifolia* تا بحال از کشورهای سلطان نشین عمان، امارات متحده عربی و استان‌های سیستان- بلوچستان، هرمزگان، کرمان و فارس در ایران گزارش شده است. جاروک لیموترش به دلیل سراسری شدن عامل بیماری در گیاه میزبان، قابل درمان نبودن و کشندگی، انتقال با زنجیرک با رابطه پایا و تکثیری و پتانسیل همه‌گیری سریع، به عنوان مهمترین و اقتصادی‌ترین بیماری لیموترش، به تنهایی تهدیدی جدی برای صنعت لیموترش و سایر مرکبات حساس می‌باشد در ایران علاوه بر لیموترش عامل بیماری در بکرای، گریپ فروت و ندرتا پرتقال و نارنگی نیز گزارش شده است. عامل بیماری از طریق پیوند به چندین گونه مرکبات و بوسيله سس به چند گیاه علفی انتقال داده شده است. در ایران بر اساس علائم بیماری و آنالیز



های مولکولی فقط گیاهان تاجریزی (*Solanum nigrum*) و پروانش (*Catharanthus roseou*) به عنوان میزبان های علفی فیتوپلاسمای عامل جاروک لیموترش گزارش شده اند. ناقل طبیعی فیتوپلاسمای عامل بیماری جاروک لیموترش زنجرک *Hishimonus phycitis* می باشد. این زنجرک تنها روی مرکبات تکثیر می شود و برای تکثیر جاروک ها در درختان آلوده را ترجیح می دهد و به همین دلیل در باغ های آلوده در مقایسه با باغ های سالم جمعیت آن بسیار افزایش می یابد. بیماری جاروک لیموترش در گیاه میزبان سراسری می شود و درمان ندارد. به دلیل مشخص شدن ناقل و بیولوژی آن، دامنه میزبانی محدود عامل بیماری و ناقل آن، دسترسی به روش های تشخیص حساس و سریع و تجربیات گذشته، با روش های مبتنی بر پیشگیری امکان کنترل این بیماری وجود دارد.

### دستور العمل

**الف) برنامه اجرایی در مناطق سالم** (شامل استان های خوزستان، بوشهر، کهگیلویه و بویراحمد، لرستان، ایلام و کرمانشاه):  
۱- تهیه نهال در نهالستان های محلی، یا از مناطق سالم دیگر، استفاده از پایه های مقاوم، پایش درختان مرکبات در باغ ها، خیابان ها، پارک ها، منازل و.... و ردیابی بیماری حد اقل دو بار در سال در فصل های تابستان



و پاییز. در صورت مشاهده آلودگی مطابق برنامه اجرایی در مناطق جدید آلوده عمل شود.

**ب) برنامه اجرایی در مناطق جدید آلوده شده** (مانند استان فارس):

- ۱ - ردیابی بیماری در درختان مرکبات در باغ‌ها، خیابان‌ها، پارک‌ها، منازل و . سه نوبت در سال (یکبار در فروردین، یکبار در مرداد و یکبار در دی ماه) بر اساس علائم ظاهری انجام شود.
- ۲ - کلیه درختان لیموترش، بکرای، گریپ فروت و سایر مرکبات که دارای علائم بیماری هستند و نیز درختان پیوندی که در پایه آنها پاجوش علائم دار مشاهده می‌شود، امحاء شوند.
- ۳ - کلیه درختان و علف‌های هرز هر باغ دو بار در سال (در زمان اوج جمعیت زنجریک ناقل) با حشره کش‌های مجاز و مناسب به منظور مبارزه با حشره ناقل بیماری سم‌پاشی شوند.

### **ج) برنامه اجرایی در مناطق آلوده :**

- ۱- از بین بردن همزمان کانون‌های آلوده (باغ‌های آلوده غیر اقتصادی) که منبع عامل بیماری و زنجریک می‌باشند.
- ۲- در باغ‌های جوان و تازه احداث شده ردیابی بیماری بر اساس علائم ظاهری بیماری حداقل ۳ بار در سال (یکبار در فروردین، یکبار در مرداد و یکبار در دی ماه) صورت گیرد و در صورت مشاهده آلودگی مطابق برنامه اجرایی در مناطق جدید آلوده عمل شود.



۳- در باغ‌های آلوده‌ای که از نظر باغدار نگهداری آن‌ها مقرون به صرفه است درختان لیموترشی که بیش از ۵۰٪ شاخه‌های آن‌ها علائم جاروک دارند حذف شوند. درختان لیموترشی که کمتر از ۵۰٪ شاخه‌های آن‌ها علائم جاروک دارند نگهداری شوند، ولی جاروک‌ها باید حذف شوند. حتی الامکان برگ‌های پائینی درخت قبل از تفریح تخم‌های حشره ناقل (مطابق شرایط اقلیمی هر منطقه) هرس و سوزانده شوند. کلیه درختان و علف‌های هرز هر باغ دو بار در سال (در زمان اوج جمعیت زنجبرک ناقل) با حشره کش‌های مجاز و مناسب به منظور مبارزه با حشره ناقل بیماری سم‌پاشی شوند.

### **روش امحاء درختان لیموترش و سایر درختان آلوده به بیماری جاروک در مناطق سالم و جدیداً آلوده**

در مناطق جدید آلوده و مناطق سالمی که بیماری برای اولین بار و در یک نقطه ظاهر شده است عمل امحاء به منظور ریشه‌کشی کامل بیماری انجام می‌شود. برای این منظور ابتدا با استفاده از یک حشره کش مناسب سم‌پاشی و سپس کلیه درختان لیموترش، بکرایی و سایر مرکبات آلوده (دارای علائم و فاقد علائم) امحاء می‌گردند که شامل بیرون آوردن درختان آلوده با ریشه از خاک و سوزاندن آن‌ها است. بعد از ردیابی اولیه و حذف درختان آلوده عمل سم‌پاشی علیه ناقل (ماهانه) و ردیابی بیماری و حذف درختان آلوده (هر سه ماه یکبار) تا ۱۸ ماه انجام می‌شود.

**توصیه‌های کاربردی در کنترل شیمیایی زنجبرک ناقل:**



۱- توصیه می شود از یکی از حشره کش های آکتارا (تیامتوکسام ۰.۲۵٪ WG) به میزان ۰/۵ گرم در یک لیتر آب، کونفیدور (ایمیدا کلوپراید ۰.۳۵٪ SC) به میزان ۰/۷ میلی لیتر در یک لیتر آب و موسپیلان (استامپیراید ۰.۲۵٪ SP) به میزان ۰/۵ گرم در یک لیتر آب بصورت متناوب استفاده شود.

۲- با توجه به زیست شناسی زنجریک ناقل، مبارزه شیمیایی باید در آبان ماه بعد از برداشت میوه و نیز در اواخر زمستان قبل از به گل رفتن درختان انجام شود. عملیات مبارزه در هر یک از تاریخ های مذکور باید در ۲ نوبت بفاصله ۱۵ روز از یکدیگر انجام پذیرد.

۱ - در صورتی که باغ مورد نظر برای محلول پاشی در مجاورت باغ هایی با میزان آلودگی بالا قرار گرفته باشند، لازم است نواری به عرض ۵۰ متر از باغ های مجاور نیز محلول پاشی شود.

۲ - استفاده از دستگاه مکنده دی - وک یا تله کارت زرد برای اطمینان از تاثیر حشره کش ها در کنترل زنجریک ناقل توصیه می شود.





صالحی، م.، نجات، ن.، توکلی، ا. ر. و ایزدپناه، ک. ۱۳۸۴. واکنش ارقام مرکبات به فیتوپلاسمای عامل جاروک لیموترش در ایران. مجله بیماریهای گیاهی جلد ۴۱ : ۳۶۳-۳۷۶.

باقری، ع. ن.، فقیهی، م. م. و صالحی، م. ۱۳۸۹. بررسی بیولوژی زنجبرک *Hishimonus phycitis* Dist. (Hem: Cicadellidae) ناقل بیماری جاروک لیموترش. خلاصه مقالات. نوزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران ۶۳۰. صالحی، م.، فیروز، ر. و تقی زاده، م. ۱۳۸۷. گزارش میزبانهای جدید برای فیتوپلاسمای عامل بیماری جاروک لیموترش. خلاصه مقالات هیجدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. همدان. صفحه ۴۱۵.

صالحی، م. ایزدپناه، ک. و رحیمیان، ح. ۱۳۷۶. بیماری جارویی لیموترش در استان سیستان-بلوچستان. مجله بیماریهای گیاهی جلد ۳۳: ۲۱۹-۲۲۰.

Garnier, M., Zreik, L., and Bové, J. M. 1991. Witches' broom, a lethal mycoplasmal disease of lime trees in the Sultanate of Oman and the United Arab Emirates. *Plant Dis.* 75: 546-551.

Salehi, M., Izadpanah, K., Siampour, M. Bagheri A. and Faghihi, S. M. 2007. Transmission of *Candidatus Phytoplasma aurantifolia* to Bakraee (*Citrus reticulata* Hybrid) by Feral *Hishimonus phycitis* leafhopper in Iran. *Plant Dis.* 91: 466

Salehi, M., K. Izadpanah and M. Taghizadeh. 2000. Herbaceous host range of lime witches' broom phytoplasma in Iran. *Iran. J. Plant Path.* 36:343-353.



## **Abstract**

Mexican lime is one of the most economically important horticultural crops in southern Iran. Based on the status of the disease, tree strategies are recommended for controlling witches broom disease of lime (WBDL) in Iran. Strategies in a not yet infected areas is to prevent WBDL introduction from infected areas. The best choice is to organize local nurseries, to utilize domestic material and resistant rootstocks. If imported, the plants should be derived from not infected areas. Monitoring citrus orchards at least two times per year (summer and fall seasons) for presence of the disease. In areas where the disease is at the beginning of the diffusion, control strategies is based on large and prolonged monitorings, the immediate and absolute roguing the infected trees and blocking natural transmission of WBDL phytoplasma by insecticide. In areas where the disease is already spread strategies are: destruction of highly infected (more than 50% infection) orchards which are sources of the disease agent and inoculative vector; spraying against leafhopper vector and absolute roguing of the infected trees in young orchards with low infection rate; cutting witches' brooms in affected trees and spraying against vector in orchards with less than 50% infection rate.

**Key words:** phytoplasma, witches' broom, lime, control



**Ministry of Jihad-e-Agriculture**  
**Agricultural Research, Education & Extension Organization**  
**Iranian Research Institute of Plant Protection**

**Instruction Title:**

**Project Titles:**

| Project Title  | Project Number              |
|--|-----------------------------|
| A Comprehensive Study of Witches' Broom Disease of Lime in Southern Iran | 0-100-1000000-11-8501-00000 |

**Author** Mohammad. Salehi

**Publisher:** Iranian Research Institute of Plant Protection

**Date of Issue:**



**Ministry of Jihad-e-Agriculture  
Agricultural Research, Education & Extension Organization  
Iranian Research Institute of Plant Protection**

## **Applied Instruction**

**Management of Witche Broom  
Disease of Lime**

**Mohammad Salehi**

**Register No.**

**50137**