

به نام خداوند جان و خرد کزین برتر اندیشه بر نگذرد



# فصلنامه تخصصی گیاهپزشکی و غذا

این مجله بر اساس مجوز شماره ۱۳۸۶/۵/۱۳ مورخ ۱۳۸۶/۵/۱۳ وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی بصورت دو ماهنامه منتشر می‌شود.

فصلنامه تخصصی گیاهپزشکی و غذا (سال اول، شماره ۱، آذر-دی ۱۳۸۶)

ISSN: 2008-109x

دکتر کامران رهنما kamran\_ra@yahoo.com

دکتر کامران رهنما دانشیار بیماری‌شناسی گیاهی

صاحب امتیاز و مدیرمسئول:

سردبیر:

هیأت تحریریه:

دانشیار حشره‌شناسی

استاد بیماری‌شناسی گیاهی

استادیار میکروبیولوژی غذایی

استادیار دفع آفت گیاهی

دانشیار بیماری‌شناسی گیاهی

دانشیار حشره‌شناسی

استادیار بیماری‌شناسی

استاد بیماری‌شناسی گیاهی

دانشیار فیزیولوژی گیاهی

استاد اکولوژی زراعی

استادیار باغبانی

دانشیار صنایع غذایی

دانشیار حشره‌شناسی

استادیار بیماری‌شناسی گیاهی

دکتر مسعود اربابی

دکتر علی آهون منش

دکتر مرتضی خمیری

دکتر دماوندیان

دکتر کامران رهنما

دکتر علی اصغر سراج

دکتر محمد سالاری

دکتر دوستمیراد ظفری

دکتر ماهرخ فلاحتی رستگار

دکتر سراله گالشی

دکتر ناصر لطیفی

دکتر کامبیز مشایخی

دکتر یحیی مقصودلو

دکتر مهدی مدرس‌اول

دکتر سعید نصران.. نژاد

مشاورین هیأت تحریریه:

دکتر علی افشاری

دکتر محمود اخوت

دکتر غلامرضا رجبی

استادیار بیماری‌شناسی گیاهی

استادیار حشره‌شناسی

استاد بیماری‌شناسی

استاد پژوهش حشره‌شناسی

استادیار حشره‌شناسی

دکتر جعفر محقق نیشابوری

این مجله در سراسر کشور توزیع می‌گردد.

نشانی دفتر مجله: گرگان، عدالت ۸۴، پلاک ۲، نمابر: ۰۱۷۱-۵۵۲۲۵۸۸

کد پستی: ۴۹۱۶۹-۳۸۱۳۵

## فهرست مقالات

### تقی درویش مجنی و سعید نصرا... نژاد

استفاده از حشره کش جدید تیمتوکسام (۳۵۰ف-اس) به صورت ضد عفونی بذر برای کنترل تریپس در مزارع پنبه ..... ۱

### نفیسه کتولی و کامران رهنما

بررسی اثر نانوسیلور بر روی رشد ریشه های قارچ *Fusarium moniliforme* عامل بیماری پوسیدگی

خوشه و طوقه ذرت و برنج ..... ۶

### سعید نصراله نژاد، کامران رهنما و عمران عالیشاه

مقایسه روش های کنترل بیماری لکه برگه باکتریایی هسته داران در باغ های استان گلستان ..... ۱۵

### امیر ذوالفقاری

معرفی بیماری پوسیدگی فوزاریومی ریشه ی نخودفرنگی ..... ۲۶

### حسن ملکی زیارتی، لیلا عطار، کامران رهنما و سعید نصرا.. نژاد

بیماری پژمردگی ورتیسیلیومی و اهمیت آن در استان گلستان ..... ۳۴

### اسماعیل مهاجر

گیاهان کمتر توسعه یافته گیاه دارویی جدید در شمال شرق ایران *Mandragora turcomanica* Mizg.

گونه های در حال انقراض اما ناشناخته ..... ۳۷

### محمد علی آقاجانی، ناصر باقرانی و محمدتقی مبشری

گندم خودرو ..... ۴۲

### محمد علی آقاجانی

دستور العمل ضد عفونی بذر برنج ..... ۴۹

آدرس ارسال مقاله ها: گرگان، میدان بسیج، دانشکده علوم کشاورزی، بخش گیاه پزشکی

تلفن: ۰۱۷۱-۴۴۲۶۹۴۲ همراه: ۰۹۳۶۰۰۰۹۳۶۹



## یادداشت سردبیر

### گیاهپزشک و غذا

چرا؟

بدون شک یکی از مهم‌ترین ارزش‌ها که در جوامع بشری امروزه به صورت یک انگیزه مهم در نزد متخصصین منعهد جایگاه خاصی دارد جذب عناوین مرتبط با موضوع زندگی انسان و غذا است. از سویی متخصصین این رشته‌ها همواره طالب این بوده که بتوانند چالش‌های مهم در بخش‌های کشاورزی و تولید را رفع نمایند. به همین دلیل مسئله قحطی و گرسنگی همیشه به عنوان بزرگ‌ترین خطرها در روند زندگی موثر بوده و از طرفی دستیابی به منابع غذایی سالم مهم‌ترین دغدغه‌ی بشر بوده و حتی بنابر شواهد تاریخی، گاهی موجب جنگ و ائتلاف بین اقوام و ملت‌ها نیز شده است. اگر بخواهیم به این شواهد تاریخی اشاره کنیم دو نمونه مهم آن که در فرهنگ گیاهپزشکی وجود دارد عبارتند از: ۱- قحطی و گرسنگی در ایرلند شمالی به سال ۱۸۸۴ در اثر بیماری سفیدک داخلی سیب زمینی و شیوع سوختگی محصول در اثر این عامل قارچی که منجر به مهاجرت نیز گردید. ۲- مبارزه با سن گندم و یا غلات در ایران و جهان که سابقه‌ای بیش از ۵۰ سال در کشور ما دارد. ۳- خسارت زنگ زرد گندم در ایران و طغیان آن در دهه ۱۳۷۰ شمسی در شمال کشور که هر یک از نمونه‌های اشاره شده فوق هم چنان در جهان امروز نیز فعالیت دارند. در نمونه اول عامل بیماری قارچی بلایت سیب زمینی که متأسفانه بار دیگر در سال ۲۰۰۶ میلادی نیز در روسیه روی محصول سیب زمینی شیوع پیدا نمود که باعث خسارت ۸۰ درصدی شده و ضرر و زیان‌هایی اسف باری گریبانگیر کشاورزان و مصرف کنندگان این غذای اصلی در آن کشور گردید. از طرفی حشرات جدی‌ترین رقیب انسان در طول تاریخ بوده و در مواقعی که بدون درایت کافی با این موجودات زنده به مقابله برخاسته‌ایم و زیست بوم طبیعی آنها را مورد تهاجم قرار داده‌ایم، زیان‌های سختی را متحمل شده‌ایم. افزایش روزافزون جمعیت دنیا، نیاز به غذا را بیشتر مشهود می‌کند و در این راستا تلاش بی وقفه دانشمندان و کارشناسان و پژوهشگران مختلف علوم کشاورزی، دامپروری و صنایع غذایی جهان برای



بهره‌برداری هر چه بیشتر از منابع طبیعی کره زمین موجب پیشرفت‌های شگرفی در کشورهای مرفعی گردیده است.

از فرازی دیگر، اهمیت مواد غذایی و استفاده از روش‌های فنی مدرن در علم گیاهپزشکی برای کنترل آفات و بیماری‌های گیاهی موجب گردید که در عرصه‌های سیاست جهانی مواد غذایی به اهرم-های فشار کشورهای غنی با کشورهای در حال توسعه و فقیر بدل شود. با توجه به اهمیت استراتژیک محصولات غذایی مانند گندم، برنج و ذرت و غیره در سبد مواد غذایی مردم جهان شاهد هستیم که کیفیت امروزه مورد توجه مصرف‌کنندگان نیز است.

نظر به اهمیت مسائل فوق و تجربه بیش از ۵۰ سال از علم گیاهپزشکی در کشور و با تاریخچه مبارزه با سن غلات از زمان نادرشاه افشار و بسیج قشون و کشاورزان به منظور سوزاندن پوشش گیاهی جنگل‌ها و مراتع (اماکن زمستانگذرانی آفت) گواه معتبری بر قدمت و اهمیت این موضوع در روزگاران گذشته است. از طرفی اسناد قدیمی ثبت شده در رابطه با تاریخ این آفت مربوط به سال ۱۲۴۱ که در فارسنامه ناصری درج شده است، در آن سالها چنان طغیانی و خسارتی در گندم به وجود آمد که موجب وحشت مردم گردید. به همین علت در آرم مجله (لگو) شکل این حشره درج شده است.

نظر به اهمیت عرصه کشاورزی و تولید در کشور ما بر آن شدیم تا این مجموعه حاضر را تقدیم به کشاورزان عزیز و جامعه کشاورزی نماییم، تا در این راستا رسالتی را که یک نشریه تخصصی و کاربردی بعهده دارد بتواند اطلاعات لازم را در اختیار کارشناسان محترم و مروجان زحمتکش قرار دهد. لذا خرسند خواهیم شد تا خوانندگان عزیز، دانشجویان و دانش پژوهان گرامی ما را در گامی که برداشته‌ایم یاری نموده و کمبودها و نواقصی که در هر یک از مطالب پی خواهند برد به دیده منت گذشته و مجله گیاهپزشک و غذا را از انتقاد سازنده خود بی نصیب نگذارند.

**سردبیر**



## استفاده از حشره‌کش جدید تیموتوکسام (۱۳۵۰ اف-اس) به صورت ضدعفونی بذری برای کنترل تریپس در مزارع پنبه

تقی درویش مجنی<sup>۱</sup> و سعید نصر... نژاد<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup>عضو هیات علمی موسسه تحقیقات پنبه کشور گرگان

<sup>۲</sup>عضو هیات علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

### چکیده

پنبه یکی از محصولات استراتژیک کشور محسوب می‌شود. یکی از آفات اوایل فصل، تریپس *Thrips tabaci* L. می‌باشد که در مزارع پنبه استان گلستان فعالیت می‌نماید. این آزمایش به منظور بررسی کنترل جمعیت تریپس پنبه در مزارع پنبه با ۵ تیمار (لاروین ۷ گرم، گائوچو ۵ گرم، تیموتوکسام (کروزر) ۵ و ۷/۵ گرم در هر کیلو بذری دلته و شاهد) در ۴ تکرار در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ایستگاه تحقیقاتی هاشم آباد گرگان در سالهای ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ انجام گردید. آماربرداری در مراحل مختلف آفت بعد از سبز شدن پنبه در مراحل ۲، ۴، ۶ و ۸ برگی، ثبت و در جدول‌ها یادداشت گردید. نتایج نشان داد که سم تیموتوکسام با دزهای ۵ و ۷/۵ گرم در هر کیلو بذری دلته نسبت به شاهد در سال اول بیشترین درصد تاثیر را چهل روز بعد از کاشت (مرحله ۷ برگی) با میانگین ۸۱/۱۹ و ۹۱/۵۹ درصد تاثیر داشت که در یک گروه قرار گرفتند. در سال دوم، بیشترین درصد تاثیر سم تیموتوکسام ۵ و ۷/۵ گرم ۳۰ روز بعد از کاشت (مرحله ۷ برگی) با میانگین ۷۸/۶۶ و ۹۳/۷۹ درصد تاثیر بود که در یک گروه قرار گرفتند. بنابراین، با توجه به تاثیر مناسب سم تیموتوکسام در کنترل جمعیت آفات اوایل فصل نظیر تریپس در مزارع پنبه و جلوگیری از آلودگی‌های زیست محیطی با سمپاشی، این سم می‌تواند در آینده به عنوان یک سم ضدعفونی‌کننده بذری دلته پنبه در اختیار کشاورزان استان گلستان قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: تیموتوکسام، ضدعفونی بذری پنبه، تریپس، پنبه و استان گلستان

### مقدمه

یکی از آفات مهم اوایل فصل در منطقه استان گلستان تریپس پنبه *Thrips tabaci* L. می‌باشد که در بعضی سالها با تراکم قابل ملاحظه‌ای در مزارع پنبه فعالیت می‌نماید و باعث بد شکلی و



چروکیده شدن برگ‌ها و به تعویق افتادن رشد بوته‌های پنبه می‌گردد. کشاورزان به‌منظور کنترل این آفت در اوایل فصل در مزارع پنبه با سموم فسفره نظیر متاسیستوکس سمپاشی انجام می‌دهند. تاثیر ضد عفونی بذر با حشره‌کش گائوچو برعلیه تریپس مورد مطالعه قرار گرفته که سم گائوچو با دز ۷ گرم برای هر کیلو بذر دلته بهترین تاثیر را نسبت به سموم مورد آزمایش داشت (۲). در این بررسی تغییرات جمعیت تریپس پنبه در مزارع پنبه منطقه استان گلستان مورد بررسی قرار گرفت و نشان داد که آفت در منطقه دارای دو پیک فعالیت از نیمه اول اردیبهشت ماه تا اواخر تیر ماه بود. مطالعات انجام شده در کشورهای دیگر نظیر ونزواتلا (۶) تاثیر تله‌های رنگی مختلف چسبناک را بر روی *T.tabaci* بررسی کردند و نتیجه گرفتند که تله‌های زرد رنگ چسبناک و تله‌های سفید رنگ چسبناک بیشترین میزان جلب را داشتند. ال-داهان و همکاران (۱۹۹۰) با مطالعه ده حشره‌کش مختلف بر علیه تریپس *T.tabaci* در مزارع پنبه و در مراحل گیاهچه‌ای دریافتند که سموم *Metadophos* و *Omethoate* و مونوکروتوفوس بیشترین تاثیر را داشتند. باگیو و حسین (۱۹۸۶) در پاکستان با بررسی انتشار و تراکم آفات مکنده در مزارع پنبه بر روی سه نژاد موتاسیون یافته پنبه (B-6 و B-2) و دو واریته تجارته پنبه (M-100 و Qalandri) اظهار داشتند که هیچگونه اختلاف معنی‌داری بین ارقام دیده نشد و تراکم جمعیت تریپس پنبه به تعداد ۱۰-۸ عدد تریپس در برگ بر روی همه ژنوتیپ‌های پنبه در طول فعالیت سه هفته‌ای در ماه ژوئن (خرداد) به آستانه اقتصادی نرسید. در آزمایش دیگری سموم گائوچو و تیمیک (آلدیکارپ) در کنترل تریپس پنبه بسیار موثر بودند (۷). تریپس پنبه آفتی پلی‌فاژ بوده و در تمام نقاط دنیا انتشار دارد (۸). و ناقل برخی از بیماری‌های مهم و ویروسی در گیاهان زراعی نیز است (۴). این مطالعه به بررسی حشره‌کش جدید تیومتوکسام به صورت ضد عفونی بذر می‌پردازد.

## مواد و روش‌ها

**طرح آزمایشی:** آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تیمار و یک شاهد در چهار تکرار در ۲۰ کرت ۵×۱۰ متری در ایستگاه هاشم آباد گرگان انجام گردید. تیمارها عبارت بودند از: گائوچو ۷۰ درصد WS به میزان ۵ گرم، لاروین ۸۰ درصد بودر و تابل به میزان ۷ گرم، کروزر ۳۵ درصد اف - اس به میزان ۵ و ۷/۵ گرم به ازای هرکیلو بذر دلته.



نمونه برداری: پس از رویش پنبه، آماربرداری در مرحله کوتیلدونی ۲ برگگی، ۴ برگگی و ۶ برگگی با انتخاب ۲۰ بوته از دو خط وسط هر کرت انجام شد و تعداد افراد متعلق به مراحل مختلف نشو و نمای آفات مکنده و مخصوصاً تریپس پنبه، بر روی بوته‌ها شمارش و یادداشت و با شاهد مقایسه گردید. در پایان فصل زراعی، درصد تاثیر سموم براساس فرمول هندرسون-تیلتون (حاتمی، ۱۳۷۰) در هر یک از تیمارها محاسبه و تجزیه واریانس مربوط به آن انجام شد.

## نتایج و بحث

تجزیه تحلیل آماری نشان داد که در سال ۱۳۸۰ بیشترین درصد تاثیر سموم مربوط به سم کروزر با دزهای ۷/۵ و ۵ گرم به ترتیب چهل روز بعد از کاشت (مرحله ۷ برگگی) بود به ترتیب ۹۱/۵۹ و ۸۱/۹۵ درصد که با هم فاقد اختلاف معنی دار بودند (جدول‌های ۱ و ۲).

در سال ۱۳۸۱، بیشترین درصد تاثیر سموم ۳۰ روز بعد از کاشت (مرحله ۵ برگگی)، مربوط به تیمار سم کروزر ۵ و ۷/۵ گرم بود به ترتیب با میانگین ۷۸/۶۶۵ و ۹۳/۷۹۵ درصد که با هم فاقد اختلاف معنی دار ولی با دو سم دیگر در سطح ۵ درصد دارای اختلاف معنی دار بودند (جدول‌های ۳ و ۴).

بنابراین، براساس نتایج دو سال آزمایش استفاده از سم کروزر با دزهای ۵ تا ۷/۵ گرم برای هر کیلو بذر دلته می تواند جمعیت تریپس پنبه و یا سایر آفات مکنده اوایل فصل را به مدت ۳۰ تا ۴۰ روز بعد از کاشت (مرحله ۵-۷ برگگی) از خسارت آفت جلوگیری نماید و به دنبال آن، از آلودگی زیست محیطی با سمپاشی اوایل فصل در مزارع پنبه کاهش داده و جلوگیری نماید. با توجه به تاثیر مناسب سم کروزر در کنترل جمعیت اوایل فصل تریپس پنبه و سایر آفات مکنده اوایل فصل در مزارع پنبه، این سم می تواند در آینده به عنوان یک سم ضد عفونی کننده بذر دلته پنبه در اختیار کشاورزان قرار گیرد.

جدول ۱- تجزیه واریانس مربوط به درصد تاثیر سموم چهل روز بعد از کاشت (مرحله ۷ برگگی) - ۱۳۸۰/۳/۲۱

F	میانگین مربعات	مجموع مربعات	درجه آزادی	منابع تغییرات
۱/۳n.s	۸۲/۷۸۱	۲۴۸/۳۴۳	۳	تکرار
۹۴/۸۷**	۵۶۸۱/۲۴۰	۱۷۰۴۳/۷۲۰	۳	تیمار
		۵۳۸/۹۴۸	۹	اشتباه
		۱۷۸۳۱/۰۱۱	۱۵	کل

$$Cv = ۱۴/۰۴ \%$$



جدول ۲- میانگین درصد تاثیر سموم مورد استفاده در بررسیهای صحرائی براساس آزمون دانکن در سال ۱۳۸۰.

تیمار	میانگین درصد تاثیر	سطح ۵ درصد	سطح ۱ درصد
کروزر ۷/۵ گرم	۹۱/۵۹۷	A	A
کروزر ۵ گرم	۸۱/۱۹۵	A	B
گائوچو ۵ گرم	۳۵/۶۸۰	B	C
لاروین ۵ گرم	۱۱/۸۴۸	C	D

\* میانگین‌های دارای حروف غیرمشابه در سطح احتمال ۱ درصد با یکدیگر اختلاف معنی‌دار دارند.

جدول ۳- تجزیه واریانس مربوط به درصد تاثیر سموم چهل روز بعد از کاشت (مرحله ۵ برگی) - ۱۳۸۱/۳/۲۲.

منابع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F
تکرار	۳	۳۹۶/۵۸۴	۱۳۲/۱۹۴	۲/۸۷n.s
تیمار	۳	۱۴۸۴۶/۳۹۰	۴۹۴۸/۷۹۶	۱۰۷/۴۵**
اشتباه	۹	۴۱۴/۴۹۲	۴۶/۰۵۴	
کل	۱۵	۱۵۶۷۶/۴۶۶		

$$Cv = 11.38 \%$$

جدول ۴- مقایسه میانگین درصد تاثیر سموم مورد استفاده در بررسی‌های صحرائی براساس آزمون دانکن در سال ۱۳۸۱.

تیمار	میانگین درصد تاثیر	سطح ۵ درصد	سطح ۱ درصد
کروزر ۷/۵ گرم	۹۳/۷۹۵	A	A
کروزر ۵ گرم	۷۸/۶۶۵	AB	B
گائوچو ۵ گرم	۵۲/۶۳۳	C	C
لاروین ۵ گرم	۱۳/۴۴۵	D	D

\* میانگین‌های دارای حروف غیر مشابه در سطح احتمال ۱ درصد با یکدیگر اختلاف معنی‌دار دارند.

### منابع

- ۱- حاتمی، ب. ۱۳۷۰. راهنمای آزمایشات صحرائی در گیاه پزشکی. انتشارات ارکان اصفهان، ۲۳۳ صفحه.
- ۲- درویش‌مجنی، ت. ۱۳۷۵. گزارش نهایی بررسی بیواکولوژی تریپس پنبه در مناطق پنبه خیز ایران. مرکز تحقیقات کشاورزی گرگان و گنبد، ۳۹ صفحه.
- ۳- درویش‌مجنی، ت. ۱۳۸۱. بررسی تغییرات جمعیت تریپس *Thrips tabaci* L. در مزارع پنبه منطقه استان گلستان. خلاصه مقالات پانزدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران. دانشگاه رازی کرمانشاه. صفحه ۷۶.



4. Bughio, A.R., and Hussain, Z.A. 1986. Incidence and Population density of Sucking Complex on Cotton. Proceeding of Pakistan Congress of Zoology b, Atomic Energy Agricultural Res Centre . Tandojam , Sind , Pakistan ,P: 93-98.
5. EL-Dahan, A.A., Kady, M., and Khalli, F.A. 1990. Chemical Control of *Thrips tabaci* L. On Cotton Seedlings. Agri. Res. Rev. 68 (1), P: 157-163.
6. Ferandez, S.A., and Lucena, C. 1990. Evaluation of the effect of different Coloured Sticky traps in attracting *Thrips tabaci* L. Agronomia trop. (Maracay) 40 (4-6), P: 309-315.
7. Phipps, B.J., Stephens, W.E., Ward, J.N. Scales, T.V., and Wrather, J.A. 1997. The influence of in furrow treatments upon early vigor and fiber quality of upland cotton. Proceeding of the Beltwide cotton conferences, U.S.A, 2:1476-1479.
8. Rivnay, E. 1962. Field Crop Pests in the near east. Den Haag P: 74-78.



## بررسی اثر نانوسیلور بر روی رشد ریشه های قارچ *Fusarium moniliforme* عامل بیماری پوسیدگی خوشه و طوقه ذرت و برنج

نفیسه کتولی<sup>۱</sup> و کامران رهنما<sup>۲</sup>

به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و دانشیار گروه گیاهپزشکی دانشکده علوم زراعی

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

\*پست الکترونیک: Kamran\_ra@yahoo.com

### چکیده

به منظور بررسی تأثیر ماده نانوسیلور و تعیین غلظت موثرترین ماده بر روی قارچ *Fusarium moniliforme* عامل پوسیدگی طوقه برنج، پوسیدگی ساقه ریشه و دانه ذرت دو آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی در آزمایشگاه به اجرا در آمد. در آزمایش اول دوزهای مختلف نانوسیلور مایع ۲۰۰L که شامل: شاهد بدون نانوسیلور، سایر تیمارها به ترتیب ۵ppm، ۱۰ppm، ۳۰ppm، ۵۰ppm و ۱۰۰ppm نانوسیلور در ۳ تکرار به منظور تعیین محدوده دوز نانوسیلور انجام شد. این ماده با محیط کشت PDA پس از سترون شدن مخلوط گردید. نتایج نشان داد که از دوز ۳۰ppm به بعد در بین تیمارهای مختلف اختلاف معنی داری در سطح  $p=0/05$  وجود دارد. در مرحله دوم آزمایش برای اطمینان بیشتر از تأثیر سایر دوزها آزمایش با مقادیر انتخاب شده عبارتند از: شاهد بدون نانوسیلور، تیمار اول ۲۰ppm، تیمار دوم ۲۵ ppm، تیمار سوم ۳۵ ppm، تیمار چهارم ۴۰ppm و تیمار پنجم ۶۰ppm در ۳ تکرار و همانند آزمایش اول تکرار گردید. نتایج نشان داد که از تیمار ۲۰ppm به بعد حدود ۵۰ درصد یا حتی بیشتر کاهش رشد قطر ریشه های فوزاریوم پس از چهار روز قابل مشاهده بود که در زمان کوتاه نانوسیلور کاهش چشمگیری در رشد ریشه های این قارچ داشته است، بنابراین نانوسیلورها علاوه بر خاصیت آنتی باکتریال، احتمالاً به نسبت بالایی خاصیت بازدارندگی بر علیه عامل بیمارگر گیاهی را نیز دارند.

واژه های کلیدی: نانوسیلور، قارچ *Fusarium moniliforme*، کاهش قطر ریشه فوزاریوم



## مقدمه

فن آوری نانو اساساً توانایی کار در سطح مولکولی، اتم، اتم، برای ایجاد ساختارهای بزرگ و کاملاً نو با سازماندهی مولکولی است. رفتار مولکول‌های منفردیک نانومتری ( $10^{-9}$  متری) یا رفتار ساختارها در محدوده  $10^{-9}$  تا  $10^{-7}$  در مقایسه با مواد حجیم بسیار متفاوت است (۵). به عبارتی نانو تکنولوژی توانمندی تولید مواد، ابزار و سیستم‌های جدید با در دست گرفتن کنترل در سطوح مولکولی و اتمی و استفاده از خواصی است که در آن سطح ظاهر می‌شود (۳) و (۴)، در یک تقسیم‌بندی کلی فناوری نانو به ۳ شاخه تقسیم می‌شود:

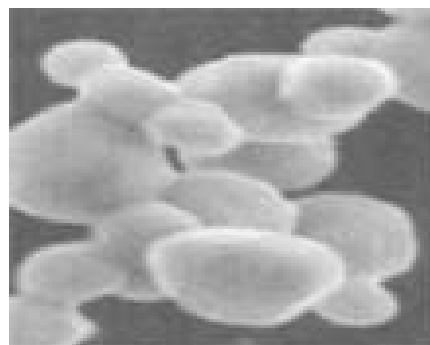
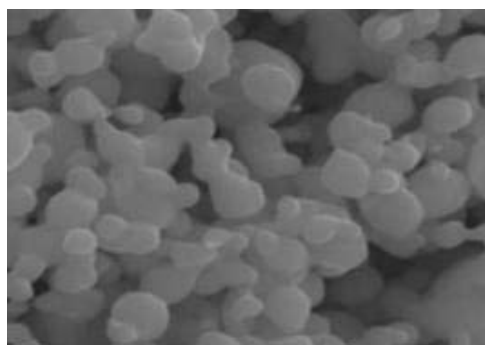
۱- فن آوری نانو تر (مرطوب): وظیفه این حوضه مطالعه سیستم‌های زیستی و زنده که در ابتدا در محیط آبی پرورش یافته‌اند، مانند مواد ژنتیکی، آنزیم‌ها و اجزای سلولی دیگر است.

۲- فن آوری نانو خشک: این شاخه به مطالعه سیستم‌های غیر زنده می‌پردازد که زمینه بررسی علوم فیزیک، شیمی و مواد است.

۳- فن آوری نانو محاسباتی: در ساخت مواد خودساز و خود ترمیم بی‌شک نرم‌افزارهایی نیاز خواهد بود که طرح آنها بر عهده این شاخه است. علاوه بر آن زمینه‌هایی مانند شبیه‌سازی و مدل‌سازی مواد با ساختار نانو نیز مرتبط با این بحث خواهد بود (۶).

## نانو ذره‌ها Nano Particle

به ذرات در قطعه نانو و کوانتومی که مطالعه آنها با ابزار و اصول مکانیک کوانتومی انجام می‌گیرد نانو ذرات، نانو پودرها و یا ذرات کوانتومی می‌گویند.



## نانوذرات نقره

ویژگی‌ها و خواص نانو ذرات که آنها را به‌عنوان عوامل انقلاب صنعتی در هزاره سوم میلادی قرار داده است ناظر بر دو موضوع اساسی می‌باشد:

**الف: اثر اندازه کوانتومی:** به این معنا که وقتی اندازه ذرات مواد اعم از فلزات، سرامیک‌ها و ... کوچکتر از یک حد باشد (به عبارتی در محدوده نانو) آنگاه خواصی که این مواد نشان می‌دهند، الزاماً با خواص آنها در حالت محدود و کپه‌ای و حجیم Bulk یکسان نیست. بلکه ذرات نانومتری خواص بسیار جالب و مطلوب و مفیدتری برای کاربردهای متفاوت نشان می‌دهند که خود یکی از عوامل رشد سریع تحقیقات روی نانو ذرات و پیش بینی استفاده بسیاری از آنها در صنایع مختلف می‌باشد.

**ب- خواص تابع اندازه:** به این معنا که نه تنها در حوزه نانومتری خواص مواد در حالت حجیم متفاوت می‌گردد، بلکه در همان محدوده نانومتری خواص جسم (ماده) تابع اندازه آن می‌باشد، مثلاً بین دو ذره‌ی نانومتری در ابعاد ۱ و ۲ نانومتر شاهد تغییر خواص خواهیم بود و این یکی از مهمترین ویژگی‌های ذرات نانومتری (نانوذرات) است (۶).

با توجه به گستردگی نانو ذرات و نیز گستردگی مواد کاربرد آنها از روش‌های مختلفی برای تولید این ذرات استفاده می‌شود که انتخاب آن بستگی به نوع ماده و کاربرد آن دارد. در تولید نانو ذرات از دو روش اصلی و اساسی می‌توان استفاده کرد.

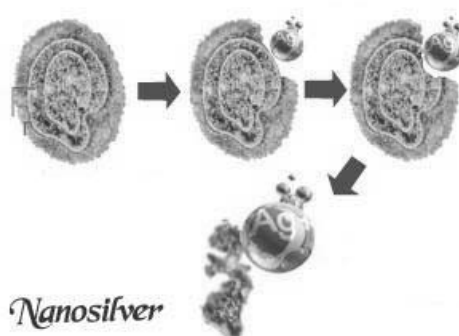
**۱- روش‌های فیزیکی:** که اصطلاحاً می‌توان آنرا روش بزرگ به کوچک هم نامید، قطعات بزرگ مواد مثل یک شمش طلا یا مس با استفاده از ابزار و ادوات فیزیکی به ذرات بسیار ریز در مقیاس نانومتر تبدیل می‌شوند.

**۲- روش‌های شیمیایی:** که مبتنی بر هسته‌سازی و رشد می‌باشد و اصطلاحاً آنرا روش از کوچک به بزرگ هم می‌نامند با استفاده از واکنش‌های شیمیایی تولید ذرات امکان‌پذیر می‌گردد که در مقایسه با روش فیزیکی بسیار ارزانتر و سهل‌الوصول‌تر می‌باشد. مزیت این روش‌ها ارزان بودن، در دسترس بودن و ساده بودن آزمایشات و تولید نانو ذرات است.

هر کدام از این روش‌ها به خودی خود، دارای راه‌کارهای جزئی‌تر می‌باشند و همچنین روش‌هایی بین این دو مطرح است که به روش‌های مکانیکی- شیمیایی موسوم‌اند (۵).



یکی از این نانو ذرات، نانو ذرات نقره یا Nano Silver می باشد. نقره در ابعاد بزرگتر فلزی با خاصیت واکنش دهی کم می باشد، ولی زمانی که به ابعاد کوچکتر در حد نانومتر تبدیل می شود خاصیت میکروبی کشی آن بیش از ۹۹ درصد افزایش می یابد، نقره در ابعاد نانو بر متابولیسم، تنفس و تولید مثل میکروارگانیسم ها اثر می گذارد (۶).



در فن آوری نانو سیلور یون های نقره به دو صورت پودر (کامپوزیت) و مایع (کلوئید) تولید می شوند.

۱- کامپوزیت نانو سیلور: یا نانو سیلور گروه P، شامل ذرات نانو نقره پوشش دهی شده روی  $TiO_2$  می باشد که در مجاورت رطوبت هوا به صورت کاملاً فتوکاتالیستی موادی همچون  $OH^-$  و  $O_2^-$  که اکسید کننده و احیا کننده های قوی هستند را تولید کرده که این امر باعث مهار تولید ATP (مکانیزم تولید انرژی) در انواع میکروارگانیسم ها می شوند و شامل P101 (۱ درصد وزنی نقره)، P105 (۵ درصد وزنی نقره)، P110 (۱۰ درصد وزنی نقره) می باشند.

۲- کلوئید نانو سیلور: یا نانو سیلور گروه L، حاوی ذرات نانو نقره محلول شده در آب مقطر می باشد که با دوزهای 100L (100ppm ذرات نقره)، 200L (200ppm ذرات نقره) و 2000L (2000ppm ذرات نقره) می باشد که خاصیت آنتی باکتریال را داراست و توانایی تولید  $O_2^-$  را دارا هستند. این محلول ها از یون های نقره در اندازه های ۱۰۰-۱۰ نانومتر ( $10^{-9}$ ) تشکیل شده اند و در مقایسه با محلول های دیگر پایداری بیشتری دارند (۵). دو مکانیسم عمده نانو نقره ها عبارتند از:



۱- مکانیسم کاتابولیستی: تولید اکسیژن فعال توسط نقره، این مکانیسم بیشتر در مورد کامپوزیت‌های نانو نقره‌ای صدق می‌کند که روی پایه‌های نیمه هادی مانند  $TiO_2$  یا  $SiO_2$  قرار گرفته می‌شود. در این وضعیت ذره مانند یک پیل الکتروشیمیایی عمل می‌کند و با اکسید کردن اتم اکسیژن، یون اکسیژن و با هیدرولیز کردن آب، یون  $OH^-$  را تولید می‌کنند که هر دو از بنیان‌های فعال و از قوی‌ترین عاملین ضد میکروبی نیز می‌باشند.

۲- مکانیسم یونی: دگرگون ساختن میکروارگانیسم به وسیله تبدیل باندهای  $SH^-$  به  $Sag^-$  در این مکانیسم ذرات نانونقره فلزی به مرور زمان یون‌های نقره از خود ساطع می‌کنند. این یون‌ها طی واکنش جانشینی، باندهای  $SH^-$  را در جداره میکروارگانیسم به باندهای  $Sag^-$  تبدیل می‌کنند، که نتیجه‌ای واکنش تلف شدن میکروارگانیسم است (۵). جنس فوزاریوم از رده قارچ‌های ناقص می‌باشد که دارای گونه‌های متعددی بوده و بسیاری از گونه‌های آن بیماری‌زا است. در اغلب گیاهان از جمله گیاهان زراعی، باغی، علوفه‌ای، زیتنی و جنگلی بیماری تولید می‌نماید و همه ساله در سراسر دنیا خسارات عمده‌ای وارد می‌سازد. بیماری پوسیدگی طوقه و بلایت خوشه گندم، پوسیدگی طوقه برنج و ساقه ذرت، انسداد آوندی و پژمردگی در گیاهان مختلف، پوسیدگی‌های انباری و پوسیدگی‌های میوه بعد از برداشت در محصولات مختلف نمونه‌هایی از بیماری‌های تولید شده بوسیله گونه‌های مختلف این قارچ است (۱). قدرت تولید و ترشح مایکوتوکسین‌های مختلف به وسیله تعدادی از گونه‌های فوزاریوم و زیان‌آور بودن آن برای سلامت انسان و دام از موضوعات مهمی است که در سال‌های اخیر مورد توجه محققین قرار گرفته است (۲). جنس فوزاریوم گسترش جهانی دارد و قدرت سازگاری در اقلیم‌های مختلف را دارا می‌باشد (۷). گونه *Fusarium moniliforme* دارای میزبان‌های متعددی است که از مهمترین آنها که موجب خسارات جبران‌ناپذیری می‌گردد، پوسیدگی طوقه برنج، پوسیدگی ساقه و دانه ذرت، پوسیدگی ساقه و ریشه در سورگوم و مارچوبه (۲). این گونه بذرزاد و خاکزاد می‌باشد و یکی از مهمترین توکسین‌هایی که تولید می‌کند مایکوتوکسین *Fumonisin* می‌باشد که در انسان و دام ایجاد بیماری می‌کند (۸).

## مواد و روشها

به منظور بررسی تأثیر ماده نانوسیلور و تعیین غلظت موثر این ماده بر روی رشد قارچ، کلوئید نانوسیلور (حاوی ذرات نقره محلول شده) از شرکت نانو نصب پارس و قارچ *Fusarium*



*moniliforme* از آزمایشگاه گروه گیاه پزشکی دانشگاه علوم کشاورزی گرگان تهیه شد، دو آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی و به صورت آزمایشگاهی به اجرا در آمده است که عبارتند از:

**الف: مرحله اول:** در آزمایش اول تاثیر دوزهای مختلف نانوسیلور که شامل: تیمارهای شاهد بدون نانوسیلور و سایر تیمارها عبارتند از: ۵ppm، ۱۰ ppm، ۳۰ppm، ۵۰ppm و ۱۰۰ppm نانوسیلور، در ۳ تکرار به منظور تعیین محدوده دوز موثر نانوسیلور انجام شد. به این ترتیب که پس از تهیه محیط کشت PDA و اتوکلاو در دمای ۱۲۱ درجه به مدت ۱۵ دقیقه سترون شد و زمانی که دمای محیط به حدود ۴۵ درجه رسید به میزان ۵۰ میلی لیتر محیط کشت در بشر ریخته و داخل آن دوز مشخص شده نانوسیلور اضافه شده و به آرامی تکان داده تا کلونید نانوسیلور به خوبی با محیط کشت مخلوط شود، سپس به مقدار مساوی در ۳ پتری به قطر ۹ سانتی متر ریخته و تا هنگام استفاده اجازه داده شد تا محیط آگار سرد شود، این عمل برای تمام دوزها تکرار گردید. از کشت ۲ روزه قارچ *F.moniliforme* یک حلقه ۵ mm در مرکز پتریها قرار داده و پتریها را در انکوباتور با دمای  $23 \pm 2$  درجه سانتی گراد قرار گرفت. بعد از ۴ روز قطر برگنه قارچ را با خطکش اندازه گیری کرده و میزان رشد قارچ را در دوزهای مختلف نانوسیلور با نرم افزار SAS و آزمون LSD برای مقایسه میانگین در سطح ۵ درصد تجزیه و تحلیل گردید.



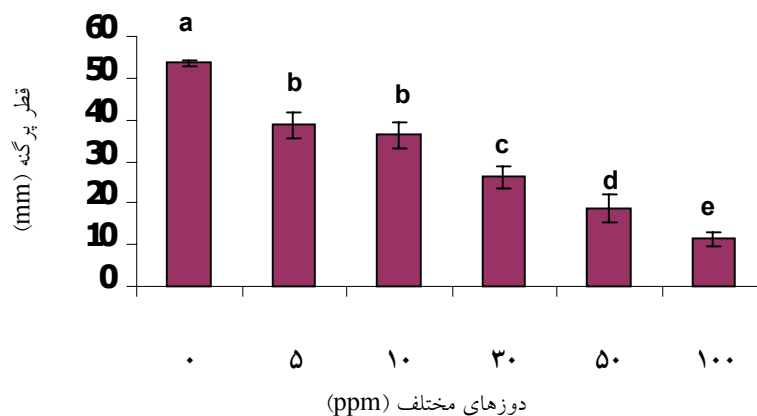
۱۰۰ppm - شاهد - ۵۰ ppm - ۳۰ ppm - ۱۰ ppm - ۵ppm -

شکل ۱- تاثیر مقادیر دوز نانوسیلور بر کاهش میانگین رشد قارچ *F.moniliforme*

در مقایسه یا شاهد پس از ۴ روز.

**ب- مرحله دوم:** پس از اینکه رشد قارچ مشخص شد در محدوده کدام دوز تفاوت معنی داری با سایر تیمارها داشته است، این محدوده را به قسمت های کوچکتر تقسیم کرده، به این صورت که تیمار اول یا شاهد بدون نانوسیلور، سایر تیمارها بترتیب شامل: ۲۰ppm، ۲۵ppm، ۳۰ppm و ۴۰ppm و تیمار ۶۰ppm، نانوسیلور بودند.





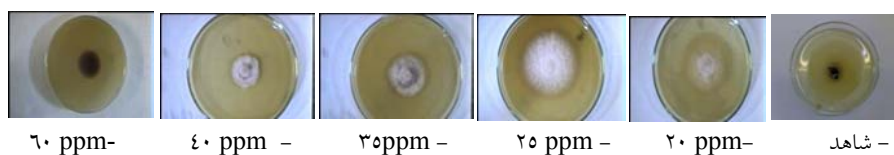
شکل ۲- مقایسه میانگین تاثیر دوزهای مختلف نانوسیلور بر روی رشد قارچ *F.moniliforme* پس از ۴ روز.

جدول ۱- تجزیه واریانس تاثیر دوزهای مختلف نانوسیلور بر روی رشد قارچ *F.moniliforme* پس از ۴ روز

F	میانگین مربعات	مجموع مربعات	درجه آزادی	منابع تغییرات
۰/۲۴	۲/۴۳۰	۴/۸۶۱	۲	تکرار
۶۸۳۹	۶۸۹/۳۸۰	۳۴۴۶/۹۰۲	۵	تیمار

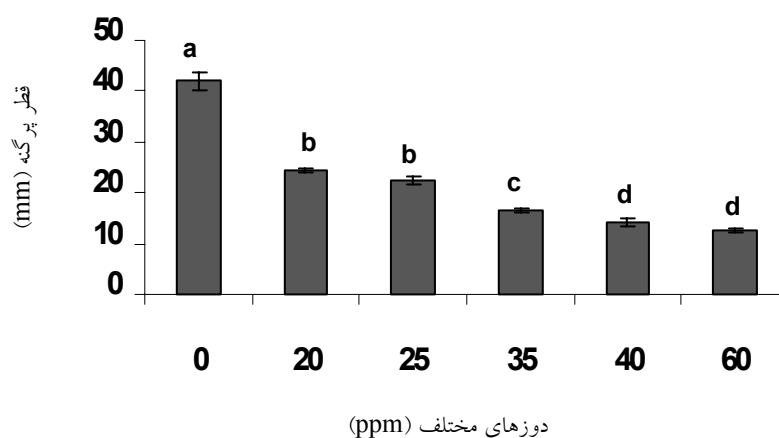
### نتایج و بحث

نتایج نشان داد که از دوز ۳۰ ppm به بعد داده‌ها در تیمارهای مختلف دارای تفاوت معنی‌داری در سطح  $p=0/5$  هستند (شکل ۲). برای اطمینان بیشتر از دوزهای کاهش یافته مجدداً آزمایش را با ۲۰ ppm شروع نموده تا اینکه موثرترین دوز را بدست آوریم.



شکل ۳- تاثیر مقادیر دوزهای تفکیک شده نانوسیلور بر کاهش میانگین رشد قارچ *F.moniliforme*

در مقایسه یا شاهد پس از ۴ روز.



شکل ۴- مقایسه میانگین تاثیر دوزهای تفکیک شده نانوسیلور بر روی رشد قارچ *F.moniliforme* پس از ۴ روز.

جدول ۲- تجزیه واریانس تاثیر دوزهای تفکیک شده نانوسیلور بر روی رشد قارچ *F.moniliforme* پس از ۴ روز.

F	میانگین مربعات	مجموع مربعات	درجه آزادی	منابع تغییرات
۱/۷۵	۱/۵۵۵	۳/۱۱۱	۲	تکرار
۳۹۱/۶۷	۳۴۸/۱۴۷	۱۷۴۰/۷۳۶	۵	تیمار

در آزمایش دوم نتایج نشان داد که دوزهای کاهش یافته نسبت به آزمایش اول بطور موثرتری روی رشد پرگنه قارچ تأثیرگذار هستند (شکل ۴). بطوری که دوزهای کاهش یافته در آزمایش دوم از تیمار ۲۵ppm به بعد حدود ۵۰ درصد یا حتی بیشتر کاهش رشد قطر ریشه‌های فوزاریوم را پس از چهار روز نشان داد. در حالی که برخی از گونه‌های فوزاریوم به قارچکشی‌های رایج مثل تیباندازول مورد استفاده در کشاورزی مقاومت نسبی نیز نشان می‌دهند (۷ و ۸). در این آزمایش نشان داده شد که نانوسیلور در مدت زمان کوتاه کاهش چشمگیری در رشد ریشه‌های این قارچ دارد. در بعضی موارد در غلظت‌های بالا دیده شده که قارچ با تولید پیگمان‌های رنگی بقاء خود را در سطح کاهش یافته حفظ کرده است که این موضوع به خاصیت بازدارندگی این ماده ارتباط دارد. بنابراین می‌توان گفت که نانوسیلورها علاوه بر خاصیت آنتی باکتریال، به نسبت بالایی خاصیت ضد قارچی را هم دارند و چون

این ذرات کلونیدی اثرات مخربی بر روی محیط زیست ندارند (۳ و ۴) می‌توان برای مبارزه با قارچ‌های عامل بیماریزای فوزاریوم از آنها در آینده در صورت آزمایش‌های تکمیلی استفاده کرد.

### سپاسگزاری

بدینوسیله از همکاری شرکت نانو پارس ایران و آقای محمدرضا محبوب در نمایندگی استان گلستان به جهت در اختیار گذاشتن ماده نانو سیلور برای انجام این تحقیق، صمیمانه تشکر می‌شود، همچنین از مدیرعامل شرکت آقای مهندس جعفر رحمانیا به جهت توصیه‌های علمی و حمایت شایسته نیز قدردانی می‌شود.

### منابع

۱. صارمی، ح. ۱۳۷۹. بیماری‌های گیاهی ناشی از گونه‌های فوزاریوم. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۱۶۰ص.
۲. صارمی، ح. ۱۳۷۷. اکولوژی و تاکسونومی گونه‌های فوزاریوم. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۱۳۲ص.
۳. قاضی‌نوری، س.س. ۱۳۸۱. سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی علم و فناوری، مطالعه موردی نانو تکنولوژی در ایران. کمیته مطالعات سیاست نانو تکنولوژی دفتر همکاری‌های فناوری ریاست جمهوری با همکاری نشر آتنا. ۱۶۰ص.
۴. نانو تکنولوژی آئینه تکنولوژی آفرینش. ۱۳۸۰. برنامه پیشگامی ملی نانو تکنولوژی آمریکا. کمیته مطالعات سیاست نانو تکنولوژی با همکاری نشر آتنا. ۲۳۰ص
۵. گروه علمی دانشجویی نانو فناوری دانشگاه کاشان. ۱۳۸۴. درآمدی بر نانو فناوری خشک. نشر آراسته.
۶. کمیته مطالعات سیاست نانو تکنولوژی و انجمن علمی دانشجویی نانو تکنولوژی دانشکده فنی تهران با همکاری نشر آتنا. ۱۳۸۰. نانو تکنولوژی آئینه تکنولوژی آفرینش. ۱۱۲ص
7. Kawchuk, L.M., Hutchison, K.J., Verhaeghe, C.A., Lynch, D.R., Bains, P.S. and Holey, J.D. 2002. Isolation of the  $\beta$  tubulin gene and characterization of thiabendazole resistance in *Giberella Pulcouris*. Canadian Journal of Plant Pathology. 24(2). 233-238.
8. Nelson, P.E. 1981. Life Cycle and epidemiology of *Fusarium oxysporum*. Fungal wilt Disease of Plant. Academic press, NewYork. P 51-80.
9. Rosales, M.A. Mew, W.T. 1997. Suppression of *Fusarium moniliforme* in Rice by Rice-Associated Antagonistic Bacteria. Plant Disease. Vol. 81:1-49-52.

## مقایسه روش‌های کنترل بیماری لکه برگه باکتریایی هسته داران در باغ‌های استان گلستان

سعید نصراله نژاد<sup>۱</sup>، کامران رهنما<sup>۱</sup> و عمران عالی‌شاه<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup>اعضای هیات علمی بخش گیاهپزشکی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان،

<sup>۲</sup>عضو هیات علمی موسسه تحقیقات پنبه کشور، گرگان

پست الکترونیک: snasrollanejad@yahoo.com

### چکیده

بیماری لکه برگه باکتریایی از بیماری‌های مهم درختان میوه هسته‌دار در استان گلستان است که در چند سال گذشته علاوه بر شانکر باکتریایی *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* درختان میوه هلو و آلو شناسایی شده است. این باکتری تولید پرگنه‌های زرد تا نارنجی روی محیط کشت NAG، YDC و NAC نمود. این باکتری گرم منفی، اکسیداز منفی، احیاء نیترات منفی، استفاده از اغلب منابع کربنی مثل ترهالوز، دی فرکتوز و ساکاروز مثبت بودند. متحمل در حضور نمک طعام ۲ درصد مثبت، اما در حضور نمک طعام ۶ درصد منفی بودند. با توجه به سایر خصوصیات فیزیکیوشیمیایی و ظاهر شدن علائم بیماری پس از یکماه با اثبات تست بیماریزایی روی نهال هلو (ردکاپ، دکسی رد و ارکی گلو) عامل بیماری بنام *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni* تشخیص داده شد. جهت بررسی و کنترل این بیماری با استفاده از طرح آماری کامل تصادفی در شرایط باغ در دو منطقه از استان در چهار تکرار از هر رقم با استفاده از سموم مسی در دوزهای مختلف در سه مرحله (دی ماه، اسفند ماه و اواخر فروردین ماه) سمپاشی شدند. نتایج سمپاشی نشان تفاوت آماری معنی داری در بین تیمارهای مختلف وجود دارد. ترکیب بردو بیشترین تأثیر (کاهش آلودگی تا میزان ۵ درصد) نسبت به شاهد (۳۴ تا ۴۵ درصد آلودگی) داشته است. پس از آن به ترتیب محلول بردو، بردو اکسی کلورومس و محلول بردو اکسی کلورومس و بردو بهترین تأثیر را داشتند. کمترین تأثیر مربوط به زمانی بود که در هر سه مرحله سمپاشی اکسی کلورومس بکار گرفته شد. از بین ارقام مختلف شلیل رقم ردگلو حساسترین و ارقام سانکین و نکتارد با کمترین میزان آلودگی (به ترتیب ۳ و ۴ درصد) متحمل‌ترین ارقام شناخته شدند. از بین ارقام آلو، رقم سانتاروزا حساسترین و ارقام آلوخارا و گوجه سعدی کاملاً عاری از آلودگی بودند. وضعیت آلودگی در بین ارقام هلو، به ترتیب ارقام ارلی گلو و اسپرینگ کرس متحمل‌ترین و ارقام ردکاپ، دکسی رد و هلو انجیری (۴۸ درصد آلودگی) به ترتیب حساسیت زیادی نسبت به عامل بیماری برخوردار بودند.

**واژه‌های کلیدی:** عامل بیماری لکه برگه باکتریایی، مبارزه شیمیایی، محلول بردو، اکسی کلورومس



## مقدمه

بیماری لکه برگی باکتریائی (شانکر) درختان میوه هسته‌دار یکی از مهمترین بیماری‌های باغ‌های هلو، شلیل، آلو و... در اکثر نقاط دنیا از جمله ایران (استان‌های گلستان و مازندران) می‌باشد که علائم بیماری غالباً بصورت خشکیدگی سرشاخه‌ها، ایجاد زخم و تراوش صمغ از محل آلودگی، ایجاد لکه یا زخم‌های ریز و برجسته قهوه‌ای رنگ روی پوست میوه، سوراخ شدن پهنک برگ و در نهایت باعث خشک شدن شاخه‌های اصلی و مرگ درخت می‌گردد. اولین گزارش از بیماری لکه برگی و شانکر هسته‌داران مربوط به برژنیسکی (۱۹۰۲) بوده (۱۹) که عامل بیماری شانکر درختان زردآلو و گیلاس را در منطقه کراکو لهستان یک نوع باکتری تشخیص داد. سپس محققین آلمانی شانکر باکتریائی را که موجب خسارت شدید درختان گیلاس در آلمان گشته بود را گزارش و عامل بیماری را *Pseudomonas spongiosa* نامید (۶). در اسپانیا عامل صمغ زدگی گیلاس را باکتری *Ps. Cerasus* نامید (۱۲). در آمریکا تحقیقات زیادی را روی بیماری شانکر و علت صمغ زدگی در کالیفرنیا انجام شده و نکات مهمی در این زمینه روشن گردید (۱۷). در انگلستان بین سال‌های ۱۹۲۸ تا ۱۹۴۰ طی بررسی بیماری لکه برگی باکتریائی و شانکر، تیپ‌های مختلف مشخص گردید و دو گونه *Ps. Mors-prunorum* و *Ps. Prunicola* را عامل بیماری ذکر کرد (۶).



شکل ۱- علائم بیماری لکه برگی باکتریائی روی میوه شلیل (سمت راست) و غربالی شدن روی برگ (سمت چپ).

الیوت (۱۹۵۱) تمام این گونه‌ها را بجز *Ps. Mors-prunorum* را تحت عنوان *Pseudomonas syringae* نامگذاری کرد. در ایران بیماری شانکر درختان زرد آلو و گیلاس در اصفهان و در اطراف تهران با عامل *P. syringae* تشخیص و گزارش شده است (۷ و ۲). عامل

بیماری شانکر هسته‌داران (زرد آلو، هلو و آلبالو) در منطقه بیلاقی غرب مازندران و از استان‌های چهار محال و بختیاری، تهران، فارس و مازندران نیز گزارش گردید (۱ و ۴). همچنین شمس بخش و رحیمیان (۱۳۶۸) از مازندران و باکتری *P.syringae* را از روی هسته داران به‌عنوان عامل شانکر معرفی کردند (۱۸).

در چند سال اخیر باکتری *Xanthomonas arboricola p.v. pruni* از روی درختان میوه هسته‌دار در استان گیلان جداسازی و گزارش شد (۳). در ایران کارهای چندانی در رابطه با مبارزه با این بیماری صورت نگرفته است و در سالهای اخیر این بیماری در باغ‌های استان گلستان در سطح وسیعی گسترش و اپیدمی شده است بطوری که در برخی از سال‌ها در بعضی باغ‌ها تا صددرصد آلودگی نیز مشاهده شده است (نگارندگان). در این مقاله سعی شده تا روش مبارزه شیمیایی و همچنین ارقام متحمل مناسبی برای کنترل این بیماری در منطقه بدست آورده و به باغداران معرفی گردد.

### مواد و روش‌ها

**روش جدا سازی عامل بیماری:** شاخه‌های دارای علائم بیماری شانکر با آب معمولی شسته و پس از شستشو در آب مقطر استریل، از حد فاصل نسج آلوده و سالم، پرپاراسیون تهیه گردید مقداری از نسج این ناحیه در آب مقطر استریل له گشته و روی محیط کشت مصنوعی آگار مغذی (N.A) در تشتک پتری دیش کشت و در دمای ۲۷ درجه نگهداری شدند. کلنی ۳ تا ۵ روزه را تک ایزوله کرده و روی محیط کشت King-B و آگار مغذی حاوی ۵ درصد ساکارز در تشتک پتری منتقل و مشخصات کلنی مطالعه گردید. برای تشخیص افتراقی جنس و گونه، از محیط کشت آگار مغذی، شیر تورنسل دار، ژلاتین غذایی، عصاره مخمر، پپتون و پروتئوزپتون استفاده شد. برای بررسی تولید لوآن از محیط کشت آگار مغذی حاوی سوکروز ۵ درصد از روش شاد (۲۰۰۱)، تولید آنزیم کاتالاز از آب اکسیژنه ۲۰ درصد، هیدرولیز نشاسته از محیط کشت آگار مغذی حاوی دو دهم درصد نشاسته و معرف لوگل بروش بلازویک (۱۷)، تولید آنزیم لیپاز از روش سیرا (۸)، آزمون لهیدگی سیب‌زمینی و احیاء نیترات از روش لیوت (۱۱)، میزان تحمل نمک طعام از محیط کشت دای (۱۹۶۲) Yeast Salt Broth(YSB)، آزمون ام - آر - وای - بی (M.R.V.P) از محیط کشت دای، آزمون



آرژنین دی هیدرولاز از محیط کشت تورنلی و برای مشاهده کپسول از مرکب چین و برای دیدن تازک از روش لایف سن (۱۵)، فوق حساسیت (HR) در برگ گیاه شمعدانی با روش کلمنت و همکاران (۱۴) صورت گرفت.

**آزمون بیماریزایی:** برای این منظور سوسپانسیون سلول باکتری و آب مقطر استریل (شاهد) روی گیاهان میزبان (هلو و شلیل و....) و میوه گلابی نارس مایه‌زنی گردید. بعد از اینکه سوسپانسیون باکتری زیر پوست شاخه‌های جوان تزریق گردید، علائم بیماری بین یک تا سه ماه مد نظر و مورد بررسی قرار گرفت. همچنین تزریق سوسپانسیون رقیق باکتری ( $10^6$  سلول باکتری در میلی‌لیتر) چهار جدایه به چهار برگ جوان نهال هلو دو ساله به اثبات رسید. بررسی‌هایی جهت پیدا کردن ارقام مقاوم و کنترل شیمیائی بصورت طرح بلوک کامل تصادفی با ۴ تکرار در ۷ تیمار به اجرا در آمد.

**مقایسه روش‌های مختلف کنترل شیمیائی بیماری:** بمنظور مقایسه روش‌های مختلف کنترل لکه برگگی باکتریایی هسته‌داران طرح بلوک کامل تصادفی با ۷ تیمار در ۴ تکرار در دو منطقه (گرگان و علی‌آباد) و در گنبد بصورت سه تیمار مستقل به اجرا در آمد.

تاریخ مرحله اول سمپاشی ۲۰ دی ماه ۱۳۸۳ بود و تاریخ دومین سمپاشی ۱۷ اسفند ۸۳ و تاریخ سومین سمپاشی ۲۷ فروردین ۸۴ (بعد از گل دهی) انجام شده است. مرحله اول و دوم سمپاشی (اکسی کلرور مس ۲۰ درصد، ۵ در هزار) و ترکیب بردو (۱۸ درصد) در مرحله اول ۱۰ در هزار ولی در مرحله دوم ۵ در هزار صورت گرفته است. هر درخت به‌عنوان یک تکرار (برای آماربرداری از هر درخت ۲۴ سرشاخه) در نظر گرفته شد. در مجموع ۲۴ درخت در هر منطقه مورد بررسی قرار گرفتند. آمار برداری به فاصله یک ماه بعد از گلدهی در سه مرحله متوالی (به فاصله یک ماه) انجام شد در نهایت داده‌های بدست آمده با آزمون چند دامنه‌ای دانکن با برنامه کامپیوتری ساس تجزیه آماری گردیدند.

**روش بررسی عکس العمل ارقام به بیماری شانکر:** سوسپانسیون رقیق باکتری ( $10^9$  سلول باکتری در میلی‌لیتر) با سمپاش تراکتوری در سطح باغ روی درختان مورد نظر اسپری شد و از طرفی یک شاخه آلوده از سال قبل را روی هر درخت برای انتشار بهتر باکتری عامل بیماری روی آنها قرار گرفت. ارقام مختلف درختان میزبان (پس از بررسی و شناسایی) برای واکنش آنها به آلودگی، درصد آلودگی با شمارش تعداد شاخه‌های آلوده به باکتری سنجیده شدند و از هر رقم چهار درخت، ۴ تا ۶ ساله (ارقام



رایج محلی و تجاری تیمارهای مورد آزمایش ما محسوب شدند) انتخاب شدند. مقایسه آماری (طرح کامل تصادفی) در شرایط باغ به اجراء و داده‌های بدست آمده با آزمون چند دامنه‌ای دانکن مورد مقایسه قرار گرفتند و از بین ارقام مختلف، مقاومترین و حساسترین رقم معرفی و شناسایی شدند.

جدول ۱- تیمارهای مورد آزمایش و نوع سموم و مراحل استفاده.

ردیف	نام محل	مرحله اول سمپاشی	مرحله دوم سمپاشی	مرحله سوم سمپاشی
۱	شصت کلا ته	ترکیب بردو	اکسی کلورمس	ترکیب بردو
۲	شصت کلا ته	ترکیب بردو	ترکیب بردو	ترکیب بردو
۳	شصت کلا ته	شاهد	شاهد	شاهد
۴	شصت کلا ته	اکسی کلورمس	اکسی کلورمس	اکسی کلورمس
۵	علی آباد	اکسی کلورمس	اکسی کلورمس	اکسی کلورمس
۶	علی آباد	اکسی کلورمس	ترکیب بردو	اکسی کلورمس
۷	علی آباد	شاهد	شاهد	شاهد
۸	علی آباد	ترکیب بیولوژیک	ترکیب بیولوژیک	ترکیب بیولوژیک
۹	علی آباد	ترکیب بردو	ترکیب بردو	ترکیب بردو
۱۰	علی آباد	ترکیب بردو	اکسی کلورمس	ترکیب بردو
۱۱	گنبد	شاهد	شاهد	شاهد
۱۲	گنبد	ترکیب بردو	ترکیب بردو	ترکیب بردو
۱۳	گنبد	اکسی کلورمس	اکسی کلورمس	اکسی کلورمس

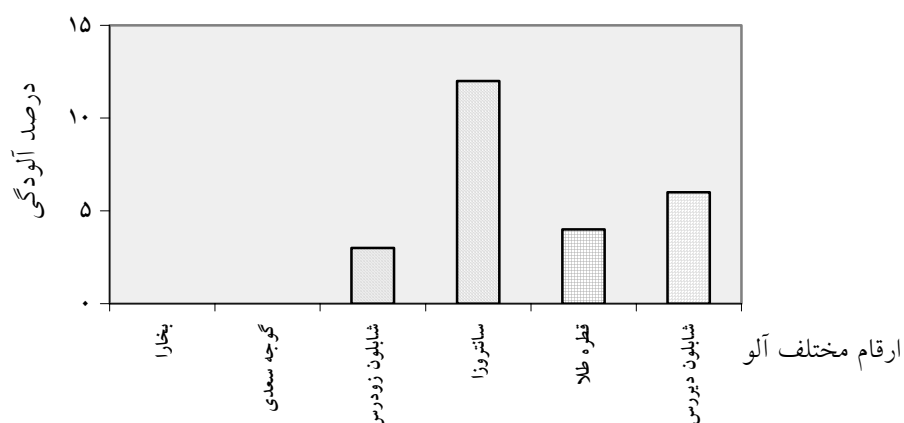
## نتایج و بحث

خصوصیات مرفولوژیک و فیزیولوژیک و بیوشیمیائی جدایه‌های باکتری از میزبان‌های هلو، شلیل و آلو به شرح زیر بودند:

تولید پرگنه‌های زرد یا نارنجی و موکوئیدی روی محیط NAS, NAG, YDC مثبت بوده است. واکنش گرم منفی، رشد بی‌هوازی - هوازی O/F، نتیجه هوازی، هیدرولیز نشاسته منفی، هیدرولیز ژلاتین بعضی جدائیه‌ها مثبت و بعضی منفی، واکنش فوق حساسیت در شمعدانی (HR) مثبت، چسبندگی در محیط YDC مثبت، تحرک مثبت، کاتالاز مثبت و منفی، اکسیداز منفی، احیاء نیترات منفی، استفاده از نیترات مثبت و منفی، لوآن مثبت، تجزیه پروتئین شیر مثبت و منفی، هیدرولیز چربی



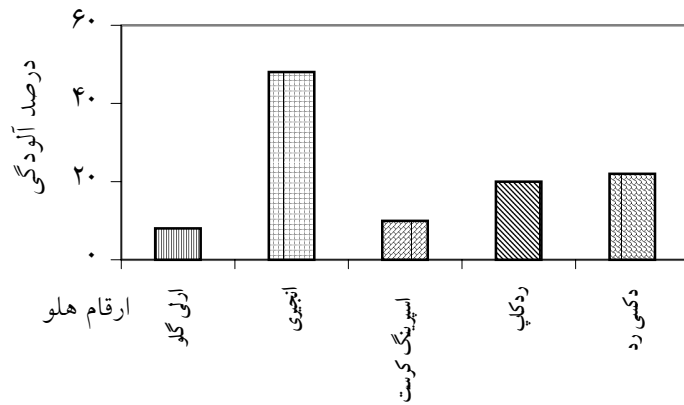
مثبت و منفی، تحمل در نمک طعام ۲ درصد مثبت، ۳ درصد منفی و مثبت، ۶ درصد منفی، استفاده از منابع کربنی: ترهالوز مثبت، دی فروکتوز مثبت، دی گالاکتوز مثبت، سلوبیوز مثبت و منفی، ساکارز مثبت، دی مانوز مثبت، گوانین منفی و آرابینوز مثبت بوده است و در تست بیماریزائی روی چند رقم هلو (ارلی گلو، رد کاپ و دکسی رد) پس از یکماه علائم شانکر ظاهر شد و از بافت آلوده مجدداً باکتری جداسازی شد. با توجه به خصوصیات فیزیکی شیمیائی فوق‌الذکر عامل بیماری باکتری *Xanthomonas arboricola pv. pruni* تشخیص داده شد و این اولین گزارش از وجود این گونه باکتری در استان مذکور می‌باشد.



شکل ۱- وضعیت آلودگی ارقام مختلف آلو به بیماری شانکر باکتریائی هسته‌داران ۱۳۸۴.

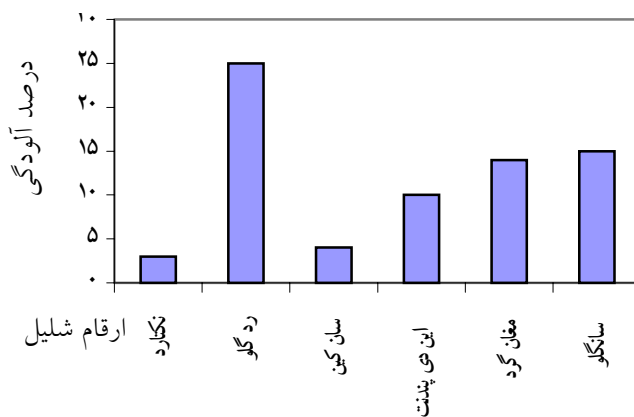
طبق شکل ۱، متوسط آلودگی به بیماری شانکر باکتریائی در بین ارقام مختلف آلو در سطح ۵ درصد اختلاف معنی‌داری داشته است. از بین ارقام مختلف آلو (شکل ۱) ارقام آلو بخارا، گوجه سعدی کاملاً مقاوم بوده اما ارقام آلو شابلون زودرس، قطره طلا و شابلون دیررس نسبتاً حساس و رقم آلو سانروزا حساسترین رقم نسبت به بیماری شانکر هسته‌داران هستند.





شکل ۲- وضعیت آلودگی ارقام مختلف هلو به بیماری لکه برگی هسته‌داران.

مقایسه میزان حساسیت به بیماری شانکر باکتریائی در بین ارقام مختلف هلو (شکل ۲) نشان داد رقم ارلی گلو و اسپرینگ کرسٹ متحمل‌ترین ارقام، ارقام ردکاپ و دکسی رد و انجیری بعد از آنها به ترتیب از حساسیت بیشتری برخوردار می‌باشند. همچنین رقم ارلی گلو با کمترین آلودگی (۸ درصد) و رقم هلو انجیری (۴۸ درصد) حساسترین رقم بوده است.



شکل ۳- وضعیت آلودگی ارقام مختلف شلیل به بیماری شانکر هسته‌داران.

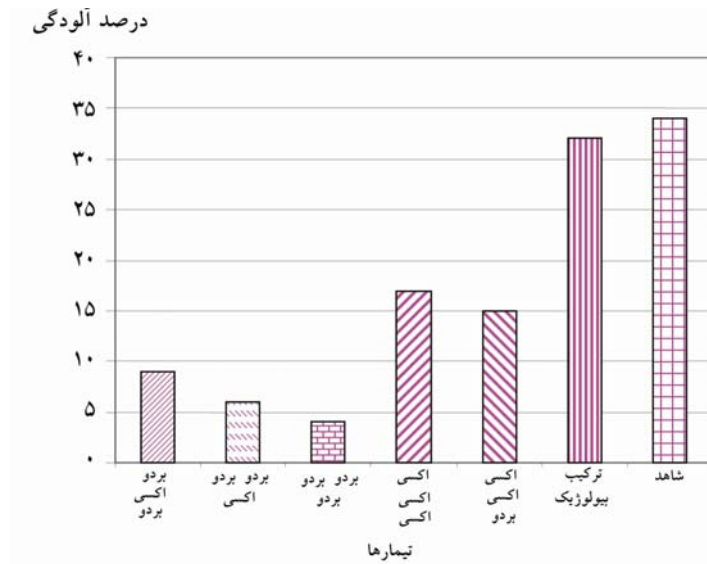


میزان آلودگی در بین ارقام مختلف شلیل در سطح ۵ درصد معنی‌دار بوده است، بطوری‌که رقم نکتارد و سان کین با کمترین آلودگی (شکل ۴) و ارقام این دیپندنس، مغان گرد، سانگلو و رد گلد به ترتیب بعد از آنها حساسترین ارقام بوده‌اند. همچنین بررسی‌ها نشان داد (شکل ۳) رقم نکتارد با ۳ درصد آلودگی و سان کین با ۴ درصد متحمل‌ترین ارقام شلیل، ولی رقم رد گلد با آلودگی ۲۵ درصد حساسترین رقم شلیل بوده است و ارقام این دی پندنس، مغان گرد و سان گلو حد واسط آنها بوده‌اند. مقایسه روش‌های مختلف کنترل شیمیائی علیه بیماری شانکر باکتریائی هسته‌داران نشان داد (شکل ۴ و ۵) اسپری در سه نوبت (سمپاشی زمستانه، قبل از گل و بعد از گلدهی) با ترکیب بردو بیشترین تاثیر (کاهش آلودگی تا میزان ۵ درصد) نسبت به شاهد (۳۴ تا ۴۵ درصد) داشته است و بعد از آن بردو - بردو - اکسی و بردو - اکسی - بردو در ردیف بعدی بهترین تاثیر را داشتند. کمترین تاثیر مربوط به اکسی، اکسی و اکسی، اکسی، بردو و سپس محلول بیولوژیک بوده است.

بنابراین با توجه به نتایج آزمایشات بهترین راه کنترل بیماری شانکر باکتریائی هسته‌داران در این استان (گلستان)، استفاده از ارقام مقاوم (برای احداث باغات جدید و یا واکاری در باغات قدیمی) و همچنین بعد از هرس زمستانه، سمپاشی با ترکیب بردو (۱۸ درصد) ۱۰ در هزار در زمستان و سپس ۵ در هزار قبل و بعد از گلدهی می‌باشد. همچنین با توجه به حساسیت شدید هلو به این بیماری توصیه می‌گردد برای احداث باغات جدید، کاشت (درختان آلو و شلیل) ارقام مقاوم مناسب‌تر از ارقام هلو در منطقه شصت کلا می‌باشد. در حالی که کاشت ارقام مختلف هلو در علی آباد و گنبد مناسب‌تر از منطقه شصت کلا می‌باشد.

همچنین مقایسه میانگین و آنالیز واریانس (در سطح ۵ درصد) کنترل شیمیائی تیمارهای مختلف علیه بیماری مذکور نشان داد اسپری در سه نوبت (سمپاشی زمستانه، قبل از گل و بعد از گلدهی) با ترکیب بردو بیشترین تاثیر (کاهش آلودگی تا میزان ۵ درصد) نسبت به اکسی کلرور مس و محلول بیولوژیک و شاهد (۳۴ تا ۴۵ درصد) را داشته است.





شکل ۴- مقایسه میزان آلودگی به بیماری لکه برگگی باکتریایی هسته داران در تیمارهای مختلف سمپاشی.



شکل ۵- مقایسه میزان آلودگی به بیماری شانکر باکتریایی هسته داران در تیمارهای مختلف سمپاشی (شصت کلا، ۱۳۸۴).



## منابع

- ۱- الهی‌نیا، ع. و رحیمیان، ح. ۱۳۷۲. شناسائی عامل بیماری شانکر باکتریائی درختان میوه هسته‌دار در منطقه ییلاقی مازندران. یازدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. گیلان، رشت. ۱۱-۶ شهریور صفحه ۲۱۳.
- ۲- بناپور، الف.، زکئی، ز.، و امانی، گ. ۱۳۶۹. جداسازی *Pseudomonas syringae* از درختان گیلاس در استان تهران. مجله بیماری‌های گیاهی، جلد ۲۶، شماره ۱-۴، صفحات ۷۲-۶۷.
- ۳- جامی، ف.، نیک‌نژاد کاظم‌پور، م.، خداکرمیان، غ.، و اهی‌نیا، ع. ۱۳۸۳. پروفیل استرین *Pseudomonas Xanthomonas arboricola pv pruni* (Xap) از درختان هسته دار در استان گیلان. شانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. شهریورماه - دانشگاه تبریز. صفحه ۴۳۲.
- ۴- خضری، ص.، محمدی، م.، رحیمیان، ح.، شریفی‌تهرانی، ع.، و آهنگران، الف. ۱۳۸۳. مقایسه سرولوژیکی استرین‌های باکتری *Pseudomonas syringae pv. syringae* از پنج گروه میزبانی مختلف. شانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. شهریور ماه - دانشگاه تبریز. صفحه ۵۱۳.
- ۵- رحیمیان، ح.، نیکروش، ز.، عربی، ف.، و رضائیان، و. ۱۳۸۳. دخالت *Xanthomonas arboricola pv pruni* در شکوفه‌های هلو در مازندران. شانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. شهریور ماه - دانشگاه تبریز. صفحه ۴۲۴.
6. Anderson, H.W. 1956. Diseases of fruit crops, Mc Graw. Hillbook. Co. Inc. NewYork. PP: 245-249.
7. Bahar, M., Mojtahadi, H., and Akhiani, A. 1982. Bacterial Canker of apricots in Isfahan. Iran .J. Plant Path. 18-: 58-68.
8. Blazevic, D., and Ederer, G.M. 1975. In Principles of Biochemical test in Diagnostic Microbiology. 231 page. Jhon Wiley and Sons New York.
9. Brezinski, J. 1902. Etiologie du chancre et gomme des arbres fruitiers. Acad.Sci.Compt.Rend.134:1170-1173.
10. Dye, D.W. 1962. The inadequacy the usual determinative tests for the identification of *Xanthomonas* spp. N.Z.J. Sci. 5: 393-416.
11. Elliot, G. 1951. *Pseudomonas syringae*: in Mannual of Bacterial plant pathogens, 2d ed., pp. 88-93. Chronica Botanica Co., Waltham, Mass.
12. Griffin, F.L. 1911. A bacterial gummosis of cherries .Science, N.S.34:615-616.
13. Kovacs, N. 1956. Identification of *Pseudomonas pyocrysanse* by the oxidase reaction. Nature (Lond) 178-703.



14. Klement, Z., Farkas, G.L. and Lovrekovich, H. 1964. Hypersensitivity reaction induced by phytopathogenic bacteria in the tobacco leaf. *Phytopathol* 54:474-477.
15. Leifson, E. 1930. A method of staining bacterial flagella and capsules together with a study of the origin of flagella. *J. Bact.* 20:203.
16. Palleroni, N.J. 1982. The genus *Pseudomonas*. pp: 141-198. In N.R. Krig and J.G. Holt (eds), *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*. Williams and Baltimore, Maryland.
17. Schaad, N.W. 2001. *Laboratory Guide for Identification of Plant Pathogenic Bacteria*, Amer. Phytopathol. Soc, St. Paul, Minnesota, 388pp.
18. Shamsbaksh, H.M., and Rahimian, H. 1989. Identification of bacterial canker agent of stone fruits in Mazandaran, proceeding of the ninth plant protection congress, Mashhad-Iran.:134.
19. Van-Hall, C.J.J. 1902. *Bijdragen tot de kennis der Bakteriële Plantenziekten*. Inaug. Diss 122 Page. Amsterdam.



## معرفی بیماری پوسیدگی فوزاریومی ریشه‌ی نخودفرنگی

امیر ذوالفقاری

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی - واحد گرگان

پست الکترونیک: amir.zolfaghary@gmail.com

## چکیده

نخود فرنگی گیاهی از تیره بقولات و یک منبع مهم غذایی و فیبر گیاهی برای انسان به‌شمار می‌رود. این گیاه ارزش علوفه‌ای نیز دارد. بیماری‌های نخودفرنگی یکی از عوامل مهم و محدودکننده در تولید این محصول به‌حساب می‌آیند. در این میان، بیماری پوسیدگی فوزاریومی ریشه‌ی نخودفرنگی، یکی از بیماری‌های مهم و زیان‌آور در بسیاری از مناطق کشت این محصول در سراسر دنیا به‌حساب می‌آید. این بیماری خاک‌زاد است و به‌تنهایی و یا با سایر بیماری‌های قارچی ریشه، آسیب‌های جبران‌ناپذیری را به‌محصول وارد می‌سازد. عامل بیماری، قارچ *Fusarium solani f. sp. pisi* است. مرحله‌ی تولید مثل جنسی قارچ بیمارگر، در طبیعت نادر و نقش آن ناشناخته است. عامل بیماری پرازیت اختیاری است و کلامیدوسپوره‌های زمستان‌گذران، اینوکولوم اصلی و اولیه در بروز بیماری به‌شمار می‌روند. علائم بیماری بیش‌تر در مرحله‌ی دانه‌رستی و گیاه‌چه‌های جوان قابل مشاهده است. این بیماری تاکنون از ایران گزارش نشده است. با این وجود، شناخت صحیح بیماری، نقش مهمی در اتخاذ سیاست‌های کنترلی و پیش‌گیرانه، در صورت بروز احتمالی بیماری خواهد داشت.

واژه‌های کلیدی: بیماری، پوسیدگی فوزاریومی، خاک‌زاد، قارچ، نخودفرنگی.

## مقدمه

نخودفرنگی (*Pisum sativum* L.)، گیاهی از بقولات، متعلق به تیره‌ی پروانه‌آسا (*Papilionaceae*) و قبیله‌ی ماش (*Vicieae*) است (۲). این گیاه در بین بقولات، به‌عنوان یک منبع غذایی و فیبر گیاهی، در مرتبه‌ی دوم قرار دارد. دانه‌های نخودفرنگی به‌صورت نارس و تازه، از جمله



سبزیجات اصلی به‌شمار می‌روند و به‌شکل‌های تازه، یخ‌زده و کنسروی به بازار عرضه می‌شوند. علاوه بر این، دانه‌های رسیده و خشک این گیاه، به‌صورت برشته، لپه و آسیاب شده نیز مصارف تغذیه‌ای دارند. همچنین، غلاف‌های نارس، سبز و باریک بعضی از کولتیوارها نیز به‌صورت خام، پخته و یا سرخ شده، برای تغذیه بسیار مناسب هستند. سایر اندام‌های این گیاه، به‌عنوان علوفه‌ی دامی و کود سبز برای خاک نیز قابل استفاده است (۶).

بیماری‌های نخودفرنگی از جمله عوامل بسیار مهم و محدود کننده در تولید، عمل‌کرد و کیفیت این محصول در بسیاری از مناطق کشت این گیاه در سراسر دنیا محسوب می‌شوند. در این میان، بیماری‌های آلودگی‌زا و به‌خصوص بیماری‌های قارچی اندام‌های زیرزمینی از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند.

بیماری پوسیدگی فوزاریومی ریشه‌ی نخودفرنگی، از جمله بیماری‌های قارچی اندام‌های زیرزمینی است که برای اولین بار در سال ۱۹۱۸ از ایالت مینه‌سوتا در آمریکا گزارش شد، این بیماری در سال ۱۹۲۳ در اروپا نیز مشاهده شد (۸). در چند ساله‌ی اخیر، بیماری مذکور، به‌خصوص در فدراسیون روسیه و اوکراین، به‌شدت گسترش یافته و مناطق وسیعی را دربر گرفته است (۹). در حال حاضر، این بیماری یکی از مهم‌ترین بیماری‌های ریشه در بسیاری از مناطق کشت نخودفرنگی در سراسر جهان است و هر ساله زیان‌های اقتصادی مهمی را از جنبه‌های کمی و کیفی به‌محصول وارد می‌سازد. میزان کاهش کمی محصول در اثر بیماری، در سال‌هایی که شدت بیماری بالا است، به‌طور میانگین، در آمریکا حدود ۳۰ درصد، در کانادا حدود ۳۵-۵۷ درصد (۸) و در روسیه و اوکراین حدود ۳۳/۱-۸۰/۳ درصد گزارش شده و به‌ثبت رسیده است (۹). این بیماری تاکنون از ایران گزارش نشده است (۱) و نظر به توسعه و کشت نخودفرنگی در کشور و اهمیت غذایی آن، لازم گردید تا به‌جهت حضور گسترده‌ی قارچ در خاک‌های کشور (۱) و بر روی سایر میزبان‌ها، برای پیش‌گیری و مدیریت صحیح عامل بیماری در مزرعه، مراحل بیماری شناسایی و معرفی گردد.

### علائم بیماری

علائم بیماری پوسیدگی فوزاریومی ریشه‌ی نخودفرنگی از مرحله‌ی دانه‌رستی تا گیاه بالغ قابل مشاهده است. علائم اولیه در مرحله‌ی دانه‌رستی، به‌صورت نوارهای قهوه‌ای‌رنگ طولی بر روی



اپی کوتیل نمایان است. نوارها در امتداد یکدیگر فرار گرفته و به طرف سیستم ریشه‌ای گسترش می‌یابند. علائم بیماری بر روی ریشه‌های اصلی و فرعی، به صورت لکه‌هایی به رنگ قهوه‌ای مایل به قرمز تیره است که در بافت‌های سطحی کورتکس، به وضوح مشاهده می‌شوند. بافت‌های آلوده‌ی ریشه به تدریج پوسیده می‌شوند و با گذشت زمان، زخم‌های متعدد و عمیقی در آنها به وجود می‌آید. این زخم‌ها راه را برای نفوذ سایر بیمارگرهای خاک‌زی باز می‌کنند و به این ترتیب، موجب افزایش شدت بیماری و آسیب ناشی از آن می‌گردند. عامل بیماری پوسیدگی فوزاریومی ریشه، اندام‌های هوایی گیاه نخودفرنگی را مورد حمله قرار نمی‌دهد، ولی آسیب‌های شدید در اندام‌های زیرزمینی، موجب بروز علائم بیماری در اندام‌های هوایی گیاه‌چه‌های آلوده می‌گردد. علائم بیماری در مرحله‌ی گیاه‌چه‌ای و در اندام‌های هوایی، با خاکستری و سپس زرد شدن برگ‌ها همراه است که به دنبال آن، پژمردگی، نکروز و خشکی برگ‌ها را نیز به دنبال خواهد داشت (۱۰). علائم بیماری از برگ‌های پایینی گیاه‌چه شروع می‌شود و به تدریج به سمت اندام‌های فوقانی گسترش می‌یابد و در نهایت، توقف رشد، خشکی و مرگ گیاه را در پی خواهد داشت (شکل ۱ و ۲) (۸). بیماری پوسیدگی فوزاریومی ریشه در مزارع آلوده‌ی نخودفرنگی، به صورت نواحی کوچک بروز می‌کند و در هر ناحیه گیاه‌چه‌های آلوده و سالم در کنار هم قرار می‌گیرند (شکل ۳) (۹).

### بیمارگر

عامل بیماری پوسیدگی فوزاریومی ریشه‌ی نخودفرنگی، قارچی با نام علمی زیر است (۸):

*Fusarium solani* (Mart.) Sacc. f. sp. *pisi* (F. R. Jones) W. C. Snyder & H. N. Hans. [anamorph]

*Nectria haematococca* Berk. & Br. (syn.: *Hypomyces solani*) [teleomorph]

اکثر گونه‌های جنس فوزاریوم (*Fusarium spp.*)، انتشار جهانی دارند و از جمله مهمترین

قارچ‌های خاک‌زی به‌شمار می‌آیند. گونه‌های بیمارگر این قارچ، همچنین قادر به تولید قارچ‌زهرهای

(Mycotoxins) گوناگون هستند که موجب بروز انواع بیماری‌ها و مسمومیت‌های مختلف در حیات

وحش، انسان و دام‌ها می‌گردند. برای مثال، *F. solani*، قادر به ایجاد بیماری التهاب قرنیه‌ی چشم

(Keratitis) در خرگوش و انسان است (۷).



*F. solani f. sp. pisi* در محیط کشت، میسلومی پراکنده، پنبه‌ای یا کرکی شکل و به‌رنگ سفید خاکستری تا کرم دارد. میسلوم‌های مسن، رنگ‌دانه‌های بنفش کم‌رنگ تا ارغوانی و یا قهوه‌ای روشن، به‌صورت رگه‌های رنگی دارند. هیف‌ها دیواره‌ی عرضی دارند. قارچ بیمارگر در تولید مثل غیرجنسی، دو نوع کنیدیوم (ماکرو- میکروکنیدیوم) به‌وجود می‌آورد. ماکروکنیدیوم‌ها بی‌رنگ، شفاف، سه تا چهار سلولی، با دیواره‌های ضخیم، دوکی داسی‌شکل یا راست و مستقیم و به ابعاد  $4/5-27 \times 5-40$  میکرون هستند. میکروکنیدیوم‌ها بیضوی‌شکل و به‌تعداد کم تولید می‌شوند. علاوه بر این، قارچ عامل بیماری قادر به تولید تعداد زیادی کلامیدوسپور است (۳).

تولید مثل جنسی *F. solani f. sp. pisi* در طبیعت بسیار نادر است. تولید مثل جنسی جدایه‌های ناجورتال قارچ بیمارگر، بر روی سرشاخه‌های توت سفید (*Morus alba* L.) و ریشه‌ی گیاه ژینسنگ (*Panax ginseng* C.A. Meyer) از ژاپن مشاهده و گزارش شده است. تولید مثل جنسی جدایه‌های جورنال، شایع‌تر و از کشورهای ایالات متحده‌ی آمریکا، استرالیا و نیوزیلند گزارش شده است (۸).

### چرخه بیماری

قارچ بیمارگر پارازیت اختیاری است و می‌تواند به‌فرم کلامیدوسپور، کنیدیوم و میسلوم، در عمق ۵-۱۵ سانتی‌متری از سطح خاک و یا در بقایای گیاهی آلوده، برای مدت طولانی زمستان‌گذرانی کند. کلامیدوسپورها اغلب مهم‌ترین فرم زمستان‌گذران بیمارگر به‌حساب می‌آیند. آنها به‌عنوان اینوکولوم اولیه و اصلی ایجاد آلودگی در سال‌های زراعی آتی، نقش بسیار مهمی در سیکل بیماری دارند. آزادسازی مواد غذایی در خاک، به‌علت جوانه زدن و ترک برداشتن پوسته‌های بذر، موجب تحریک فعالیت‌های بیماری‌زایی کلامیدوسپورها و سایر بیمارگرهای زمستان‌گذران می‌گردد. کلامیدوسپورهای موجود در خاک، در صورت وجود شرایط محیطی مساعد، تندهش می‌کنند و هیف‌های رویشی و آلودگی‌زای خود را به‌سمت دانه‌رست‌ها گسیل می‌دارند. قارچ بیمارگر در مرحله‌ی گیاهچه‌ای نخودفرنگی نیز قادر به ایجاد آلودگی است. هیف‌های آلودگی‌زا از طریق روزنه‌های واقع در اپی‌درم اپی‌کوتیل، می‌توانند به‌درون بافت‌های گیاهی دانه‌رست نفوذ و به‌تدریج به‌سمت سیستم ریشه‌ای گیاه



پیش‌روی کنند. علاوه بر این، هیف‌ها با ترشح آنزیم‌های مورد نیاز، قادرند فعالانه و به‌طور مستقیم از طریق کوتیکول نیز به‌درون گیاه نفوذ کنند (۸ و ۹).

پتانسیل بیماری‌زایی بیمارگر، وقوع و شدت بیماری حاصله بستگی به میزان رطوبت، دما، pH، میزان فشردگی و حاصل‌خیزی خاک دارد. کلامیدوسپورها تحت رطوبت ۴۰-۶۰ درصد خاک، در حداقل فاصله‌ی زمانی پس از کاشت بذر، تندش می‌کنند. در صورتی که رطوبت موجود در خاک به حدود ۸۰ درصد برسد، پتانسیل بیماری‌زایی عامل بیماری و به‌دنبال آن، شدت بیماری حاصله کاهش می‌یابد. قارچ بیمارگر در دمای ۱۸ درجه سانتی‌گراد فعالیت بیماری‌زایی خود را در خاک توسعه می‌دهد. دمای بهینه برای رشد و نمو بیمارگر، حدود ۳۰ درجه سانتی‌گراد است (۳). همچنین، ۶/۲-۵/۱ pH، فشردگی بیش از حد و حاصل‌خیزی پایین خاک، موجب افزایش شدت بیماری می‌گردد (۸). در کنار عوامل فوق، آلودگی خاک به سایر بیمارگرها، از جمله: *Pythium ultimum* و *Fusarium oxysporum* f. sp. *pisi* نیز باعث ایجاد اثر هم‌افزایی و در نتیجه افزایش شدت بیماری می‌گردد (۹).

### مدیریت و کنترل بیماری

۱- کاشت ارقام متحمل نسبت به بیماری، مانند: *Wando* و *Horal*. تا حدودی در کنترل بیماری موثر است. لازم به‌ذکر است که تاکنون، هیچ نوع رقم مقاومی که از نظر اقتصادی نیز مقرون به‌صرفه باشد، به‌ثبت نرسیده و ارقام موجود، درجات متفاوتی از تحمل در برابر بیماری را از خود نشان می‌دهند.

۲- اجرای گردش زراعی طولانی‌مدت (پنج سال به بالا).

۳- انجام خاک‌ورزی صحیح، با هدف کاهش فشردگی و ایجاد تهویه‌ی مناسب در خاک.

۴- افزایش حاصل‌خیزی خاک، قبل از کاشت، با افزودن کودهای مناسب (۸).

۵- ضدعفونی نمودن خاک آلوده قبل از کاشت، در صورت امکان، با سم تدخینی کلروپیکرین (Chloropicrin).

۶- استفاده از قارچ‌کش‌های محافظت‌کننده‌ی بذر، به‌هنگام کاشت.



۷- استفاده از میکروارگانیسم‌های آنتاگونیست (Antagonist)، مانند: *Trichoderma virens* و *Bacillus mesentericus* (۷ و ۹).

### نتیجه

بیماری پوسیدگی فوزاریومی ریشه‌ی نخودفرنگی، از جمله بیماری‌های خاک‌زاد است که در بسیاری از مناطق کشت نخودفرنگی در سراسر جهان شایع است. زیان‌های اقتصادی این بیماری به تنهایی و یا ناشی از اثر هم‌افزایی با سایر بیمارگرهای خاک‌زی درخور توجه است. با وجود به آن‌که این بیماری تاکنون از ایران گزارش نشده ولی احتمال دارد که در مزارع نخودفرنگی وجود داشته باشد. بنابراین، شناخت صحیح این بیماری و تشخیص افتراقی آن از سایر بیماری‌های ریشه‌ی نخودفرنگی، می‌تواند منجر به تشخیص به موقع بیماری گردد. علاوه براین، در صورت بروز بیماری، تشخیص صحیح، می‌تواند کمک بزرگی به اتخاذ اقدامات موثر، به منظور کنترل، مبارزه و پیش‌گیری از بیماری باشد.



شکل ۱- علائم بیماری پوسیدگی فوزاریومی ریشه در اپی کوتیل گیاه‌چه‌های نخودفرنگی (منبع شماره ۸).





شکل ۲- گیاهچه‌های بیمار نخودفرنگی با طیفی از شدت بیماری پوسیدگی فوزاریومی ریشه (از منبع ۸).



شکل ۳- خسارت شدید بیماری پوسیدگی فوزاریومی ریشه، در یک مزرعه‌ی نخودفرنگی (منبع شماره ۸).



## منابع

۱. ارشاد، ج. ۱۳۷۴. قارچ‌های ایران. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. صفحه‌ی ۳۰۹.
۲. پاکروان، م. ۱۳۷۹. فلور ایران. موسسه‌ی تحقیقات جنگل‌ها و مراتع. شماره‌ی ۳۳. صفحه‌ی ۱۴۹.
۳. صارمی، ح. ۱۳۷۹. بیماری‌های گیاهی ناشی از گونه‌های فوزاریوم. جهاد دانشگاهی مشهد. صفحات ۳۶-۳۸.
۴. عباسی، م.، علی آبادی، ف.، قنبری، ز. ۱۳۸۳. فهرست قارچ‌های گزارش شده در خلاصه مقالات دوازدهمین تا شانزدهمین  
کنگره‌ی گیاه‌پزشکی ایران. موسسه‌ی تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور. صفحات ۲۳-۲۷.
۶. مجنون حسینی، ن. ۱۳۸۳. حیوبات در ایران. سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی شعبه‌ی واحد تهران. صفحات ۱۷۱-۱۷۳.
7. Bilay, V.I. 2001. Microorganizme Vozbuditeli Bolezni Rasteni. MIR Publ., Moscow, Russia. pp. 350-355.
8. Hagedorn, D. J. 1989. Compendium of Pea Diseases. APS Press., Minnesota, USA. pp. 30-31.
9. Pirisipkin, V.F., Kirik, N.N., Lesovoy, M.P., Kovalenko, C.N. 2000. Bolezni Celkokochoyaistvenei Kultur. Urazhay Publ., Kiev, Ukraine. pp. 133-135.
10. Saha, L.R. 2004. Handbook of Plant Protection. Kalyani Publ., NewDelhi. pp. 199, 362.



## بیماری پژمردگی ورتیسیلیومی و اهمیت آن در استان گلستان

حسن ملکی زیارتی<sup>۱</sup>، لیلا عطار<sup>۲</sup>، کامران رهنما<sup>۳</sup> و سعید نصرآبادی<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup>به ترتیب دانش‌آموخته کارشناسی ارشد بیماری شناسی گیاهی دانشگاه تهران، <sup>۲</sup>مدیریت کشاورزی جهاد کشاورزی گالیکش  
<sup>۳</sup>اعضای هیات علمی گروه گیاهپزشکی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

قارچ *Verticillium dahliae*. Kleb. از عوامل پژمردگی آوندی بوده و دامنه وسیعی از گیاهان را مورد حمله قرار می‌دهد. آلودگی در میان گیاهان زراعی مانند بامیه، کلزا، پنبه، توت فرنگی، سیب زمینی، فلفل، گوجه‌فرنگی هندوانه و یونجه گزارش شده و سایر گیاهان همچون علف‌های هرز، درختان میوه سایه‌دار چوبی نیز میزبان‌های این قارچ محسوب می‌شوند. عامل بیماری روی میزبان‌هایی چون زیتون و سایر درختان میوه هسته‌دار که کشت آنها در استان گلستان رو به افزایش است خسارت اقتصادی وارد کرده است (۶). آلودگی درختان زیتون در منطقه گرگان ابتدا در سال‌های ۷۸-۱۳۷۶ در درختان موجود ایستگاه هاشم آباد گرگان مشاهده شده است. ریشه قارچ ورتیسیلیوم از طریق کورتکس ریشه درختان زیتون وارد شده و همراه با توسعه آلودگی باعث ظاهر شدن علائم در تاج درخت می‌شود و در این نواحی سرشاخه‌ها خشکیده و برگ‌ها پژمرده شد و که آویزان هستند و اصطلاحاً به آنها خشکیدگی برگ پرچم (Flag leaf) می‌گویند. در مقطع سرشاخه‌های درخت نیز با برش‌های عرضی معمولاً می‌توان لکه‌های قهوه‌ای را در داخل آوندهای چوبی مشاهده نمود. در پنبه نیز دو پاتوتیپ برگ ریز و غیر برگ ریز وجود دارند که علائم تشخیص آنها وجود ریزش برگ‌ها در ارقام مختلف پنبه می‌باشند. این بیماری نیز در استان‌های گلستان و فارس روی پنبه شیوع داشته و خساراتی را هر ساله وارد می‌نماید (۵). نکروز شدن و کلروز در برگ‌ها نیز یکی از علائم دیگر بیماری است. عامل بیماری روی محیط کشت مختلف رشد می‌کند. تشکیل شدن میکرواسکلروت در خاک باعث پایداری عامل بیماری در خاک می‌شود. کلنی قارچ جدا شده از منطقه گرگان، تیره و صاف بوده و رشد قارچ کند است. کنیدی‌ها به صورت دسته‌های کوچک در قطره تجمع یافته در انتهای کنیدیوفورها تولید می‌شوند. کنیدی‌های اسپورهای تک سلولی، بیضوی و شفاف هستند و میکرواسکلروت‌های جدایه گرگان تقریباً کروی تا بیضوی کشیده و به اندازه ۷۰-۳۰ میکرومتر مشاهده می‌شوند (۱ و ۴). عامل بیماری همچنین با نماتد مولد گره زیتون *Meloidogyne incognita* نیز اثر سینرژیسم دارند. از روش‌های کنترل بیماری عبارتند:

- ۱) جلوگیری از عدم کشت ارقام حساس زیتون در زمین آلوده به قارچ مانند: ارقام منزالینو، میشن، و زرد روغنی رودبار (۴). خودداری کردن از تهیه قلمه از درختان مبتلا به پژمردگی ورتیسیلیومی.
- ۲) استفاده از ارقام مقاوم مانند: کروناکی، اربکین و فرانتیتو در رقم ریتون و سایاکرا در ارقام پنبه.
- ۳) کنترل و حذف علف‌های هرزی که به‌عنوان منابع افزایش‌دهنده اینوکلوم قارچ هستند: تاج خروس، گاوپنبه، تاجریزی (۱ و ۸).
- ۴) کنترل بیولوژیک: قارچ *Talaromyces flavus* به‌عنوان آنتاگونیست قارچ ورتیسیلیوم شناخته شده و همچنین گونه‌های مختلف قارچ تریکودرما نیز در کنترل قارچ ورتیسیلیوم نقش دارند.
- ۵) ضد عفونی خاک خزانه‌ها و گلخانه‌ها با واپام- متیل بروماید و در بعضی موارد با کلرور پیکرین مخلوط می‌کنند. از سال ۲۰۰۰ میلادی استفاده از کپسول متیل بروماید به‌دلیل اثرات گلخانه‌ای زیان بار در آمریکا منع شده است.
- ۶) در باغ‌های آلوده به ورتیسیلیوم نیز می‌توان به مقدار ۵۰ تا ۱۰۰ گرم آهک پاشی نمود. همچنین در صورت انتقال نهال‌ها از باغ‌های مشکوک به آلودگی می‌توان ریشه‌های آلوده به قارچ را در محلول قارچکش بنزیمیدازول وارد کرده و پس از ضد عفونی ریشه به مدت ۳-۵ دقیقه اقدام به کاشت اینگونه نهال‌های جدید نمود.

### منابع

- ۱- عطار، ل.، رهنما، ک.، و صلاتی، م. ۱۳۸۵. بررسی جدایه‌های برگریز و غیر برگریز قارچ ورتیسیلیوم داهلیه در باغات زیتون استان گلستان. هفدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. دانشگاه تهران، کرج. خلاصه مقاله.
- ۲- عطار، ل.، رهنما، ک.، صدروی، م. و صلاتی، م. ۱۳۸۵. بررسی واکنش ارقام زیتون به جدایه‌های برگریز و غیر برگریز قارچ ورتیسیلیوم داهلیه در استان گلستان. هفدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران. دانشگاه تهران، کرج.
- ۳- عطار، ل. رهنما، ک. ۱۳۸۶. بررسی عکس‌العمل علف هرز تاج خروس به جدایه‌های قارچ *Verticillium dahliae* از پنبه و زیتون در منطقه گرگان. مجله علوم و صنایع کشاورزی. دانشگاه فردوسی مشهد ۱۰.
- ۴- عطار، ل. ۱۳۸۵. مطالعه تاثیر جدایه‌های برگریز و غیر برگریز قارچ ورتیسیلیوم عامل پژمردگی درختان زیتون روی ارقام مختلف در منطقه گرگان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.



- ۵- عرب سلمانی، م.، رهنما، ک.، رحیمیان، ح.، و بنی‌هاشمی، ض. ۱۳۸۳. برآوردی از درصد کاهش عملکرد پنبه ناشی از بیماری پژمردگی ورتیسیلیومی در استان گلستان. مجموعه مقالات شانزدهمین کنگره گیاهپزشکی. تبریز. صفحه ۳۱۰.
- ۶- رهنما، ک.، رضوی، س.، ا.، لطیفی، ن.، و زارعی، ح. ۱۳۷۷. وقوع خشکیدگی سرشاخه‌ها و زوال درختان زیتون در گرگان و گنبد. مجموعه مقالات سیزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران. کرج. جلد دوم صفحه ۲۲۲.
- ۷- نصرانی، نژاد، س.، جانلو، حجت‌ا.، م.، و رهنما، ک. ۱۳۸۵. بررسی میزان حساسیت و مقاومت ارقام تجاری و ممتاز پنبه نسبت به بیماری پژمردگی ورتیسیلیومی. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. ۷۶-۸۳.
- ۸- روزبه، م.، و بنی‌هاشمی، ض. ۱۳۸۵. تنوع ژنتیکی و تخصصی میزبانی *V.dahliae* در ایران. بیماری‌های گیاهی. ۲: ۴۲، ۳۳۵-۳۲۳.

## گیاهان کمتر توسعه یافته

### گیاه دارویی جدید در شمال شرق ایران *Mandragora turcomanica* Mizg. گونه‌ای در حال انقراض اما ناشناخته

اسماعیل مهاجر

پژوهشکده زراعت منابع طبیعی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

#### چکیده

خانواده سیب‌زمینی (Solanaceae) با داشتن برگ‌های متناوب، ساده تا لویدار، گل‌آذین محدود با گل‌های جانبی و معمولاً دو جنسی و متقارن شناخته می‌شود. گیاهان این خانواده از لحاظ اقتصادی و دارویی اهمیت زیادی داشته و به علت داشتن تروپان آلکالوئیدها و استروئید آلکالوئیدها دارای مواد سمی نیز می‌باشند. گیاهانی مثل *Nicotina tabacum* (تباکو)، *Datura* (تاتوره) و *Atropa belladonna* گیاهانی سمی هستند. همچنین بعضی از گونه‌های این خانواده از جمله فلفل (*Capsicum spp.*) که دارای آلکالوئید کاپسایین است. سیب‌زمینی، گوجه‌فرنگی و گونه‌های تزئینی مثل اطلسی (*Petunia*) دارای مصارف غذایی فراوانی می‌باشند. این تیره در ایران دارای ۱۰ جنس و ۴۶ گونه است که یکی از این گونه‌ها گیاه *Mandragora turcomanica* که اخیراً از شمال شرق ایران گزارش شده است و در این مقاله به معرفی آن پرداخته می‌شود.

#### مقدمه

جنس *Mandragora* از زمان‌های قدیم توسط بشر مورد استفاده قرار می‌گرفته است. قدمت نوشته‌ها در مورد *M. officinarum* L. به ۴۰۰۰ سال قبل بر می‌گردد. هیپوکورات، پلینی و دیوسکورید به خاصیت سم‌زدایی و مخدر ریشه‌های این گیاه اشاره نموده‌اند. در واقع این گیاه اولین داروی بیهوشی شناخته شده می‌باشد. داستان‌های زیادی در مورد مصارف و خواص جادویی گونه مدیترانه‌ای این جنس وجود دارد. در گذشته این گیاه مورد تقدیس قرار می‌گرفت و عقیده بر این بود



که این گیاه باعث پایداری عشق می‌گردد و هر کس که ریشه این گیاه را داشته باشد ثروتمند خواهد شد. در واقع اکثر این داستان‌ها مربوط به حالت انسان‌نمای ریشه‌های این گیاه است. ابوعلی سینا در کتاب قانون جلد ۲ به خواص دارویی این گیاه اشاره نموده است و آن را مهرگیاه، آدم گیاه، و یبروح (نام بتی است که مردم عقیده داشتند حامی و نگهدار نباتات است) نامید. وی در کتاب خود به خواصی چون مخدر بودن و خواب‌آوری این گیاه اشاره کرده و قابلیت استفاده از آن در جراحی‌ها و هنگام قطع عضو برای بیهوش کردن بیمار و از بین بردن احساس درد را نیز متذکر شده است. همچنین این گیاه را ورقیا به معنی عشق‌باز نیز می‌نامیده‌اند. این گیاه به عنوان محرک جنسی، خواب‌آور، قی‌آور، آرام بخش، مسهل و مخدر شناخته می‌شود. همچنین در گذشته هنگام زایمان و برای کاهش درد از آن استفاده می‌کردند. متابولیت‌های ثانویه‌ای که در این گیاه اهمیت دارویی دارند تروپان آلکالوئیدها و استرهای آنها می‌باشند. این ترکیبات معمولاً در سطح خانواده نیز وجود دارند. از مهمترین آلکالوئیدهای موجود در جنس *Mandragora* می‌توان به این مواد اشاره نمود: آتروپین، آپوآتروپین، بلا دونین، کوسکوهیگرین، هیوسیامین، هیوسیامین ان - اکسید، نوریو سیامین، اسکوپالامین،  $3\alpha$ -Hydroxyhyoscyamine،  $6\beta$ -ditigloxy tropan،  $3\alpha$ .tigloyloxytropan. ریشه، ساقه، برگ، میوه و دانه‌های این گیاه دارای ترکیب آلکالوئیدهای متفاوتی هستند. ریشه مرکز سنتز این مواد در نظر گرفته می‌شود و بیشترین سمیت را نیز دارد.

### جنس *Mandragora*

این جنس از لحاظ طبقه‌بندی اشکالات زیادی داشته و در مورد تعداد گونه‌های آن بویژه در مورد گونه‌های مدیترانه‌ای و جایگاه فرآجنسی این جنس، اختلاف نظر بوده است. از لحاظ جایگاه فرآجنسی بر اساس آخرین مطالعات (۶) این جنس در قبیله *Hyoscyameae* جای گرفته است. لذا آخرین مروری که توسط Stefan ungricht و همکاران (۱۹۹۸) انجام گرفت، سه گونه برای این جنس تشخیص داده شد.

گونه *M.officinarum* که گونه‌ای مدیترانه‌ای است و در حوضه دریای مدیترانه پراکنش دارد. هر چند بعضی محققان عقیده دارند که اینها چندین گونه مختلف هستند که در این حوضه پراکنش دارند.



گونه *M.turcomanica* با پراکنش محدود به کوههای کپه داغ در جنوب ترکمنستان و یک نقطه در شمال شرق ایران (استان گلستان) مشاهده شده است (۲).

گونه *M.caulescens* که در بخش‌های مرکزی و شرقی هیمالیا و جنوب غربی چین پراکنش دارد. این گیاه نیز از زمان‌های دور در طب سنتی چین یکی از اعضای داروی ترکیبی جین سینگ بوده است.

این سه گونه پراکنش ناپیوسته‌ای را نشان می‌دهند که محدوده آنها بر خلاف سایر اعضاء تیره که اکثراً پراکنش گندوانایی دارند، منحصراً (اروپایی - آسیایی) می‌باشد.

### گونه *M.turcomanica* Mizg.

یک گونه ایرانی - تورانی است که در کوههای کپه داغ در جنوب ترکمنستان و نیز جدیداً در ایران گزارش شده است. این گیاه بر خلاف دو گونه دیگر کمتر مورد مطالعه قرار گرفته و جزو گونه‌های نادر و در حال انقراض می‌باشد که وارد لیست قرمز ترکمنستان شده است (۲).

### خصوصیات گیاه

گیاهی بدون ساقه، با ریشه‌های ضخیم که از قسمت یقه منشعب گشته و شکلی شبیه به نیمه بدن انسان پیدا می‌کند. برگ‌ها به صورت طوقه‌ای ۳۴-۸۰ سانتی‌متر (با دم‌برگ)، بیضوی کشیده، کمی کرکدار، حاشیه برگ کنگره‌ای - داندانه‌ای، پهنک ۲۴-۷۲ × ۱۶-۳۳ سانتی‌متر، دم‌برگ ۷-۱۲ سانتی‌متر، گلها ۷-۲۷ عدد در هر بوته، دمگل ۴/۵-۱۲/۵ سانتی‌متر، لوب‌های کاسه با رگ‌برگ وسطی برجسته و رگبندی شبکه‌ای در گل ۰/۵-۰/۸ × ۱/۶-۱/۸ سانتی‌متر و در میوه ۱/۵-۳/۵ × ۳/۵ سانتی‌متر. کاسبرگ‌ها پایا و با رشد میوه رشد می‌کنند. جام گل ۲/۳-۲/۷ سانتی‌متر، بنفش رنگ، قسمت داخلی صاف، در قسمت خارجی کرک‌های پراکنده، لوب‌های جام ۸-۱۰ × ۱۵-۲۱ میلی‌متر، کلاله ۳-۳/۵ × ۱/۲ - ۱ میلی‌متر، دمگل‌ها در هنگام میوه ۸/۵-۱۴ سانتی‌متر، قطر میوه ۳/۶-۴/۸ سانتی‌متر، زرد رنگ و بسیار خوشبو.

این گیاه در ایران در باغات روستای دهنه در استان گلستان گزارش شده است (آخانی و قربانی، ۲۰۰۳). بر طبق اظهارات محلی در گذشته این گیاه به فراوانی در اطراف روستا رشد می‌کرده اما به



علت تبدیل زیستگاههای آن به زمینهای کشاورزی، تنها گیاهانی که توسط افراد محلی به باغات منتقل شده‌اند، باقی مانده‌اند. این گیاه با نام محلی یرآلما در اوایل زمستان سبز شده و در اواخر زمستان به گل می‌نشیند و تا اواخر فروردین دوره گلدهی آن طول می‌کشد. میوه‌ها نیز در اواخر خردادماه و اوایل تیر می‌رسند (شکل ۱). بعد از رسیدن میوه‌ها گیاه یک دوره تابستان خوابی را طی می‌کند و تا فصل رویشی بعدی به صورت خفته باقی می‌ماند. شاید این خواب تابستانی طولانی نشان‌دهنده این باشد که این گیاه نسبت به خویشاوند مدیترانه‌ای خود سرما را بیشتر تحمل می‌کند. در شکل ۲ منحنی اقلیمی ایستگاههای نزدیک به محل پراکنش گیاه در ایران و ترکمنستان آورده شده است.



شکل ۱- گیاه در مرحله گل دهی و میوه‌دهی (عکس اصلی پشت جلد).

#### لزوم حفاظت و تحقیقات بیشتر:

بر اساس اطلاعات موجود گونه *M.turcomanica* یک گونه بسیار نادر و در حال انقراض است. این گونه در لیست قرمز گونه‌های در حال انقراض ترکمنستان قرار گرفته است (۴). بر اساس مطالعات قربانف و آتامرادف (۱۹۹۹) تنها ۴۹۹ بوته از این گیاه در زیستگاه طبیعی ترکمنستان وجود دارد که یقیناً تا به امروز از تعداد آنها کاسته شده است. تعداد این گیاهان در ایران نیز حدود ۵۰ بوته گزارش شده که این تعداد نیز کاهش یافته است. از مهمترین اقداماتی که جهت حفظ و جلوگیری از انقراض این گونه نادر در ایران باید انجام گیرد، حفاظت از جمعیت باقی مانده این گیاه

می‌باشد. در مرحله بعدی باید جهت تکثیر این گیاه از طریق بذر یا ریزازدیادی و کشت بافت اقدام نمود. شاید به علت نادر و کمیاب بودن این گیاه کارهای تحقیقاتی زیادی روی آن صورت نگرفته است در حالی که بر روی خویشاوند مدیترانه‌ای آن تحقیقات زیادی انجام شده و در حال انجام می‌باشد و در سال‌های گذشته یک پروژه تحقیقاتی در منطقه سان‌فرانسیسکو درباره استفاده از *Mandragora* در درمان HIV و AIDS انجام گرفته است (۳).

با این وصف مطالعات بیشتر در زمینه شیمی و ترکیبات ثانویه موجود در گونه *M. turcomanica* و پتانسیل آن به‌عنوان یک گیاه دارویی با ارزش توصیه می‌گردد. تست عصاره گیاه بر روی نژادهای مختلف عوامل بیماریزای گیاهی و حشرات از جمله آزمایش‌های قابل انتظار است.

## منابع

- ۱- قانون در طب، شیخ‌الرئیس ابوعلی‌سینا، ج ۲، ترجمه عبدالرحمن شرف‌کندی، ۱۳۶۸.
2. Akhani, H., Ghorbani, A.B. 2003. *Mandragora turcomanica* (Solanaceae) in Iran: a new distribution record for an endangered species. *Systematics and Biodiversity* 1 (2): 1-4.
3. Anonymous. 1998. Mandrak, the Herb. (*Mandragora officinarum*) Information Website. ([www.emandrake.com](http://www.emandrake.com))
4. Anonymous. 2001. Biodiversity assessment for Turkmenistan. USAID central Asian republic Mission, Almaty, Kazakhstan. Chemonics International Inc. Washington DC. (<http://www.biofor.com/document/turkmenistan.pdf>)
5. Anonymous. 2002. Re-introduction of rare and endangered plant species in Turkmenistan. Dr. G.M. Levine, Turkmenistan Experimental Station of Plant Genetic Resources, Garrygala, Turkmenistan.
6. Hoare L.A. and KNAPP, S. 1997. A Phylogenetic conspectus of the tribe Hyoscyameae (Solanaceae). *Bull. Nat. hist. Mus. Lond. (Bot.)* 27(1): 11-29.
7. Ungricht, S. and KNAPP, S. Press, R.J. 1998. A revision of the genus *Mandragora* (solanaceae). *Bull. Nat. Hist. Mus. Lond. (Bot.)* 28 (1): 17-40.



## گندم خودرو

محمد علی آقاجانی\*، ناصر باقرانی و محمدتقی مبشری

بخش تحقیقات گیاه پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان

\*پست الکترونیک: aghajani@mycosoft.ir

«گندم خودرو» بخشی از زندگی گندم زراعی است. از آن جا که هیچ کمباینی کامل نیست، همیشه مقدار زیادی دانه بر روی زمین می‌ریزد و گندم خودرو را به وجود می‌آورد. اگر بد شانس باشید و درست قبل از برداشت، مزرعه‌تان در اثر بارش تگرگ یا عامل دیگری آسیب ببیند گندم خودروی بیشتری خواهید داشت. برخی از مردم فکر می‌کنند که وجود گندم خودرو مشکل خاصی را ایجاد نمی‌کند. آن‌ها به گندم خودرو به‌عنوان یک علوفه بالقوه نگاه می‌کنند. برخی نیز آن را پوشش سبزی برای حفاظت از خاک در برابر تند بادهای (فرسایش بادی) می‌دانند. بعضی از کشاورزان نه وقت کافی برای از بین بردن گندم‌های خودرو دارند و نه می‌خواهند پولی را برای حذف آن بپردازند. حقیقت این است که گندم خودرو منبع بسیاری از مشکلات جدی است و در صورت عدم کنترل، زیان زیادی را متوجه شما و مزارع همجوارتان می‌کند.

## خطرات ناشی از گندم خودرو

## ویروس موزاییک خطی گندم

مهمترین تهدید ناشی از گندم خودرو، ویروس موزاییک خطی است. این ویروس، موجب کوتولگی بوته و ایجاد خطوط زرد رنگ بر روی برگ‌ها می‌شود. این بیماری یکی از مشکلات عمده استان‌های جنوبی کشور (به‌ویژه فارس و چهارمحال و بختیاری) می‌باشد. علائم این بیماری در گندم زارهای استان گلستان نیز مشاهده شده، که هنوز به قطع تأیید نشده است. در بیشتر موارد، ردیابی عامل بیماری ما را به مزارع کشاورزان هم جوار می‌رساند. نقش گندم خودرو در این میان حائز اهمیت است زیرا این گیاه منبع اصلی ذخیره ویروس موزاییک خطی گندم طی ماه‌های تابستان و اوایل پاییز است و بنابراین کنترل آن بهترین وسیله دفاع در برابر این ویروس محسوب می‌شود.



### کنه حلقوی گندم

بیماری ویروسی موزاییک خطی گندم توسط کنه حلقوی از گندم خودرو به کشت اصلی گندم انتقال می‌یابد. این کنه‌های ریز سفید رنگ و سیگار شکل، آن قدر کوچک هستند که با چشم غیر مسلح دیده نمی‌شوند. کنه‌های حلقوی می‌توانند به وسیله باد از گندم خودرو تا شعاع ۸۰۰ متری اطراف جابجا شوند و علاوه بر انتقال ویروس موزاییک خطی گندم، باعث لوله‌ای شدن حاشیه برگ و سنبله گندم نیز می‌شوند.

### مگس گندم (Hessian)

این حشره (*Mayetiola destructor*) در ایران وجود دارد اما موجب بروز خسارت اقتصادی نمی‌گردد. لاروهای مگس به ناحیه طوقه گیاهان جوان گندم حمله کرده و موجب کوتاه ماندن پنجه‌ها و ورس آتی آنها می‌شوند. در آلودگی شدید ممکن است کل بوته‌ها از بین بروند. تخم‌های مگس به‌طور معمول در دو دوره پاییز و تابستان (خصوصاً تابستان‌های مرطوب) تفریح می‌شوند. اگر به گندم خودرو اجازه رشد داده شود، مگس قادر به باززایی تابستانه خواهد شد و نسل آفت تا حمله به کشت گندم پاییزه ادامه می‌یابد.

### شته روسی گندم

شته روسی گندم (*Doraphis noxia*) یکی از آفات مهم گندم بوده، در منابع مختلف، منشاء اصلی این آفت را محدوده‌ای بین ایران، ترکمنستان و روسیه گزارش شده است. این شته در ایران تا یک دهه قبل به‌عنوان یک آفت قرنطینه‌ای محسوب می‌شد. این شته تاکنون در استان‌های فارس، سیستان، چهارمحال و بختیاری و در مناطق ورامین، کرج و فیروزکوه مشاهده شده است. در گرگان هنوز گزارشی از مشاهده این آفت منتشر نشده است. علائم خسارت شته روسی گندم روی برگ معمولاً به صورت نوارهای طولی متناوب سفید، صورتی یا سبز رنگ هستند که گاهی نیز تمام سطح برگ را می‌پوشانند. حاشیه برگ‌های آلوده لوله‌ای می‌شود و در پایان به کل برگ ظاهر لوله مانند می‌دهد. سنبله‌ها در اثر این لوله‌ای شدن برگ‌ها امکان خروج از برگ پرچم را پیدا نمی‌کنند و در نهایت گیاه قبل از بلوغ از بین می‌رود. اگر چه برخی از گیاهان هم خانواده گندم (گندمیان) میزبان‌های



واسط مناسبی برای شته روسی هستند، با این حال، شته‌ها بدون وجود گندم خودرو تابستان سختی را خواهند داشت. همچنین، علیرغم این که این حشره دارای بال است و می‌تواند با همراهی باد صدها کیلومتر پرواز نماید، ولی دلیل اصلی شیوع آفت در پاییز، انتقال آلودگی از روی گندم خودرو مزارع مجاور می‌باشد.

### پا خوره

پاخوره (*Gaumannomyces graminis*) یکی از بیماری‌های مهم پوسیدگی قارچی ریشه در کشت‌های متوالی گندم است. پاخوره قبل از بلوغ گیاه موجب مرگ آن می‌شود و وجود آن را می‌توان از روی سفید شدن سنبله‌ها و سیاه شدن ریشه‌ای گندم تشخیص داد. این بیماری را می‌توان به وسیله تناوب محصولات کنترل نمود اما برای بسیاری از کشاورزان ممکن است امکان اعمال تناوب فراهم نباشد. نقطه ضعف پاخوره این است که قارچ عامل بیماری در طول تابستان به سختی قادر به ادامه بقا است. گندم خودرو همانند یک پل سبز بین محصول قدیمی و جدید، به قارچ اجازه می‌دهد تا بقای خود را با تابستان گذرانی روی آن حفظ نماید.

### زنگ برگ و زنگ ساقه

زنگ‌ها باعث ایجاد جوش‌های پودری نارنجی رنگ روی برگ‌ها، ساقه یا سنبله گندم می‌شوند. گندم خودرو میزبان اصلی برای تابستان گذرانی زنگ‌های برگ و ساقه است. اگر چه هر دو گونه زنگ می‌توانند به وسیله باد تا مسافت‌های طولانی حمل شوند، ولی گندم خودروی مزارع همجوار، امکان تشدید بیماری در کشت گندم پاییز و ادامه روند این آلودگی تا بهار سال بعد را افزایش می‌دهد.

### ویروس کوتولگی زرد جو

ویروس کوتولگی زرد جو (BYDV) به گندم، جو و یولاف حمله می‌کند و موجب توقف رشد، زرد یا ارغوانی شدن نوک برگ و کاهش عملکرد این گیاهان می‌گردد. گندم خودرو میزبان این ویروس و ناقلین آن نظیر شته سمی گندم (*Schizaphis graminum*) و شته *Rhopalosiphum padi* می‌باشد.



## سایر حشرات

ظهور تعداد دیگری از حشرات نیز با ظهور گندم خودرو در ارتباط است. این همبستگی برای برخی از حشرات ناچیز است ولی برای برخی نیز می‌تواند خطر صدمه به گندم کشت شده در پاییز و یا محصولات دیگر را افزایش دهد. به‌عنوان مثال ظهور کنه *Oligonychus pratensis* (که هنوز از ایران گزارش نشده است) در بعضی مناطق و در برخی از سال‌ها طی اواخر تابستان و اوایل پاییز هم زمان با رشد گندم خودرو می‌باشد. با از بین رفتن گندم خودرو، کنه‌ها به مزارع گندم تازه کشت شده مجاور و یا سایر غلات دانه ریز منتقل می‌شوند. با همین روش کنه‌ها در زمستان بقای خود را حفظ کرده و متعاقب آن در بهار روی گندم‌های کاشته شده مستقر می‌شوند. مثال دیگری از ارتباط حشرات با گندم خودرو مربوط به آفت *Blissus leucopterus* است. حشرات بالغ سن در اواخر تابستان از مزارع سورگوم به مزارع مجاور که گندم خودرو در آنها رشد نموده است پرواز می‌کنند. هر جا که به گندم خودرو تا انجام کشت بعدی اجازه رشد داده شود، آلودگی نیز به آن کشت منتقل خواهد شد. به‌همین ترتیب رشد گندم خودرو در طول پاییز و حتی بهار سال بعد می‌تواند به‌عنوان یک میزبان جاذب، آلودگی را به کشت سورگوم منتقل نماید. ظاهراً سن‌های بالغی که از زمستان گذرانی خارج می‌شوند، به بوته‌های ضعیف گندم (یا گندم‌های خودرو) به‌عنوان مکانی برای تفریح اولیه تخم‌هایشان علاقه‌مند هستند.

## اتلاف رطوبت

گندم خودرو و سایر علف‌های هرز مقدار زیادی از رطوبت خاک را مصرف می‌کنند. در مواردی نظیر آیش تابستانه که حفظ رطوبت حائز اهمیت باشد، گندم‌های خودرو باید نابود شوند.

## چگونه می‌توان گندم‌های خودرو را کنترل نمود

بسته به شرایط آب و هوایی ممکن است در طول تابستان متناوباً چندین بار گندم‌های خودرو ظاهر شوند. گاهی کشاورزان می‌پرسند که آیا نیازی به کنترل گندم‌های خودرو حاصل از ریزش اولیه بذر گندم در زمان برداشت هست؟ واقعیت این است که گندم‌های خودرویی که بلافاصله بعد از برداشت ظاهر می‌شوند (مثل وقتی که سنبله‌ها مورد حمله تگرگ واقع می‌شوند) تهدید جدی‌تری



نسبت به گندم‌های خورویی هستند که دیرتر ظاهر می‌شوند. دلیل این امر این است که آنها به آفت اجازه می‌دهند مستقیماً از گندم در حال رسیدن به گندم خودروی جدید منتقل شود. به علاوه، از دست رفتن رطوبت در این زمان حائز اهمیت بیشتری است. بنا بر این از بین بردن سریع گندم‌های خودرو اغلب ضروری می‌باشد. در هر صورت، نکته حیاتی این است که همه گندم‌های خودروی موجود تا شعاع حدود ۸۰۰ متر حداقل دو هفته قبل از کاشت نابود شوند. از بین بردن گندم‌های خودرو بعد از سبز شدن گندم بسیار دیر است. برای خود زمان کافی در نظر بگیرید تا اگر کنترل کامل نشد، فرصت مجددی داشته باشید.

شخم و علف‌کش دو گزینه قابل استفاده برای کنترل گندم خودروهستند. ترکیب این دو روش، اغلب در جهت حذف مقادیر بیشتری کلش از زمین مورد استفاده واقع می‌گیرد. چراندن گندم خودرو گزینه مناسبی نیست زیرا منجر به کنترل مطلوب آن نمی‌شود و در نهایت اجازه فعالیت به آفات و بیماری‌ها و حمله آنها به محصول بعدی داده می‌شود. اتخاذ بهترین روش مبارزه بستگی به میزان بقایای محصول، برنامه‌ریزی طرح‌های حفاظت خاک، میزان حضور سایر علف‌های هرز، تناوب محصول، بودجه تخصیصی و میزان دسترسی به ادوات دارد.

شخم روش نسبتاً ارزانی برای حذف گندم خودرواست (حدود ۸۰۰۰ تومان برای هر هکتار)، اما با هر بار انجام شخم، پوشش زمین کاهش می‌یابد و رطوبت خاک تخلیه می‌شود. انواع دیسک، کولتیواتور یا گاوآهن قلمی می‌توانند برای کنترل گندم خودروه کار روند اما، اثرات آنها بر میزان بقایا متفاوت است. شخم معمولاً وقتی بهترین تاثیر را دارد که گیاهان هدف، کوچک و شرایط نسبتاً خشک باشد. انجام شخم بلافاصله بعد از برداشت می‌تواند در مدیریت مقادیر متناوبه کاه و کلش به جای مانده و نیز علف‌های هرز بزرگ موجود مفید باشد اما در اختلاط بذر با خاک و تحریک جوانه‌زنی یکنواخت گندم‌های خورو نیز مفید خواهد بود. شخم زود هنگام به‌ویژه در کشت‌های متوالی گندم مفید است ولی به هر حال انجام آن در آیش تابستانه، اگر علف‌هرزی وجود نداشته باشد، ضرورت نمی‌یابد.

خشکاندن شیمیایی گندم خودروبا یک علف‌کش، گران‌تر از شخم تمام می‌شود (حدود ۲۰۰۰۰ تومان در هکتار به ازای هر سمپاشی) اما این عمل بقایای محصول را دست نخورده باقی می‌گذارد و رطوبت خاک را حفظ می‌نماید. انتخاب علف‌کش، به سیستم‌های زراعی و تناوبی بستگی

دارد. علف‌کش‌های خشک‌کننده نظیر محصولات گلیفوسیت (رانداپ، رانداپ آر.تی، لندمستر II، لندمستر بی.دبلیو و فالو مستر) یا پاراکوات (نظیر گراماکسون یا سیکلون) را می‌توان برای کنترل گندم خودرو و علف‌های هرز در همه سیستم‌های زراعی استفاده نمود. به هر حال، بقایای این علف‌کش‌ها در خاک فعال نبوده و گندم خودرو یا علف‌های هرزی را که بعداً جوانه می‌زنند را کنترل نمی‌کنند.

پاراکوات یک علف‌کش تماسی است و بافت سبز گیاه را به سرعت از بین می‌برد، در حالی که هم خانواده‌های گلیفوسیت سیستمیک هستند و به ۷ تا ۱۰ روز زمان برای نابودی کامل گیاه نیاز دارند. اگر گلیفوسیت خیلی نزدیک به زمان کاشت مورد استفاده قرار گیرد، ممکن است گندم خودرو آن قدر زنده باقی بماند که آفات و بیماری‌ها را به محصول جدید منتقل نماید. بهترین زمان برای سمپاشی با یک علف‌کش خشک‌کننده وقتی است که اکثر گندم‌های خودرو ظاهر شده اما پنجه‌زنی آنها هنوز انجام نشده باشد. علف‌کش‌های گلیفوسیت روی گندم‌های خودروی بزرگتر یا پنجه زده موثرتر هستند.

علف‌کش‌های با دوام گزینه دیگری برای کنترل گندم خودرو در آیش تابستانه یا تناوب با ذرت و سورگوم هستند. آترازین یک علف‌کش نسبتاً گران قیمت برای کنترل گندم خودرو است که می‌تواند هر زمان در تابستان یا پاییز به دنبال برداشت گندم مورد استفاده قرار گیرد. به هر حال، نتایج مصرف علف‌کش آترازین در اوایل تابستان (تیر و مرداد) به دلیل نقش موثر آب باران در فعال‌سازی علف‌کش ممکن است متفاوت باشد. طی شهریور تا مهر ماه، اختلاط آترازین با پاراکوات یا گلیفوسیت زمانی موثر است که ذرت یا سورگوم در تناوب با گندم استفاده شده باشند. در این صورت، پاراکوات یا گلیفوسیت گیاهان خودروی موجود و آترازین گندم خودرو و سایر علف‌های هرز را در محصولات ذرت یا سورگوم کنترل می‌نماید. مقدار مورد نیاز آترازین باید بر اساس نوع خاک و اسیدیته آن تنظیم شود. ممکن است آترازین برای همه‌ی اراضی مناسب نباشد.

علف‌کش‌های کامند (کلومازون) و آترازین را می‌توان در آیش تابستانه اولین تابستان بعد از برداشت گندم مورد استفاده قرار داد اما مقدار آن را باید بر اساس اسیدیته خاک و شرایط اقلیمی منطقه جهت اجتناب از بروز زیان به محصول گندم بعدی تعدیل نمود. آترازین یا کامند را نباید در اراضی که به‌طور مستمر زیر کشت گندم قرار دارند استفاده نمود.



## همکاری همسایگان راه حل مشکل است

حتی اگر گیاهان خودروی مزرعه‌تان را کنترل کنید، باز هم ممکن است آفات و بیماری‌ها از روی گیاهان خودروی مزارع مجاور به گندم شما حمله کنند. نظیر آن چه قدیمی‌ها می‌گویند که یک سیب فاسد می‌تواند تمام سیب‌های یک جعبه را فاسد کند. به همین دلیل است که همکاری همه همسایه‌ها در کنترل گیاهان خودرو کلید موفقیت است. اگر همسایگانی هستند که فرصت کافی برای کنترل گندم‌های خودروی مزرعه‌شان را ندارند، می‌توانند با درخواست کمک از دیگران و پرداخت هزینه‌ها این کار را انجام دهند.

به‌علاوه، لازم است که همسایه‌ها در مکان‌یابی گندم‌های خودروی مخفی مزرعه‌شان همکاری نمایند. مکان مشخصی که باید جستجو شود کاه و کلش گندم است. به هر حال، اغلب به‌همین دلیل، بعضی از گندم‌های خودرو در حاشیه مزرعه، راه آب‌ها، پشت ردیف‌های پرچین و یا اراضی دو منظوره از دید ما مخفی می‌مانند. از آن جایی که آفات و بیماری‌ها می‌توانند توسط باد جابجا شوند، این بازدیدها می‌بایست به شعاع حداقل ۸۰۰ متر از اطراف مزرعه انجام شود. به‌ویژه مطمئن شوید که جهت وزش باد را به خوبی جستجو نموده‌اید.

«به خاطر داشته باشید، همسایگان خوب گندم خودروی مزرعه‌شان را کنترل می‌نمایند.»

## منابع

1. A comprehensive Guide to wheat management in Kentucky.
2. Wheat Disease Management in Ohio- Bulletin 785, Ohio State University (OSU).
3. The wheat disease management guide. HGCA 2006.
4. Field Crop Disease Management- Bulletin 631-98, Ohio State University (OSU).
5. Management of Foliar Wheat Diseases- Michigan State University (MSU).
6. Crop Rotation for Managing Plant Disease- North Dakota State University (NDSU).

## دستورالعمل ضدعفونی بذر برنج

محمدعلی آقاجانی

بخش تحقیقات گیاه پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان

پست الکترونیک: aghajani@mycosoft.ir

از بین بیماری‌های برنج، بیماری پوسیدگی طوقه و ریشه (باکانه) مهم‌ترین بیماری این محصول در استان گلستان است. در سال‌های اخیر شدت بیماری‌های قارچی (به‌ویژه باکانه) در خزانه و زمین اصلی افزایش یافته و خسارت زیادی را به محصول وارد کرده است. از آن جایی که همیشه پیشگیری بهتر از درمان است، بنابراین ضدعفونی بذر به‌عنوان یکی از راه‌های پیشگیری و کاهش آلودگی در زراعت برنج از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. ضدعفونی بذر نه تنها بیماری باکانه را تقریباً به‌طور کامل کنترل می‌کند، بلکه برای مقابله با سایر عوامل خسارت زای بذر و گیاهچه برنج نیز موثر است. توصیه‌های زیر مراحل انجام صحیح ضدعفونی بذر برنج را ارایه می‌نماید.

## حذف بذور پوک و نیمه پر

برای جداکردن بذرهای کاملاً پر و سنگین از بذور پوک و نیمه پر، باید آنها را در محلول آب نمک قرار داد. برای این منظور باید به آب نمک اضافه کرد تا این که غلظت آب زیاد شود به‌طوری‌که برای ارقام دانه دراز، از یک تخم مرغ تازه به اندازه یک سکه دو ریالی (۲۲ میلی‌متر) و برای ارقام دانه کوتاه، به اندازه یک سکه یک ریالی (۱۸ میلی‌متر) بر روی آب قرار گیرد.

بذر را داخل آب نمک ریخته و بهم می‌زنیم. بذوری که بر روی آب قرار می‌گیرند، غیر بذری بوده، باید دور ریخته شوند. دانه‌هایی که در زیر آب قرار می‌گیرند، بذری می‌باشند. این بذور باید بلافاصله از آب نمک خارج شده، چندین مرتبه با آب معمولی شستشو داده شوند تا این که نمک از بذور شسته شود و اثر سویی بر جوانه زنی آنها نگذارد.



## ضد عفونی بذر

برای ضد عفونی بذر ابتدا لازم است بذر پر و سالم جدا شده از آب نمک را جهت تحریک قارچها و تامین قسمتی از آب مورد نیاز برای جوانه زنی، به مدت ۱۲ تا ۲۴ ساعت در آب معمولی قرار داد. سپس بذر را به مدت ۲۴ ساعت در محلول سمی قرار داد. قارچکش های قابل توصیه برای این منظور عبارتند از:

- محلول ۲ در هزار تیوفانات متیل تیرام ۸۰ درصد (هومای کت) یا ۳ گرم برای هر کیلوگرم بذر
- قارچکش تری فلومیزول (تریفمین) با دوز ۳/۳ میلی لیتر برای هر کیلوگرم بذر
- محلول ۲/۵ در هزار کاربوکسین تیرام (ویتاواکس تیرام)
- محلول یک در هزار آپیرودیون + کاربندازیم (رورال تی اس)
- محلول ۲/۵ در هزار بنومیل + ۲/۵ در هزار تیرام

● قارچکش اول گزینه مناسب تری نسبت به سایر قارچکش ها می باشد.

در طول ۲۴ ساعتی که بذر در محلول سمی قرار دارد، باید ۳ تا ۴ نوبت، بذر را از محلول سمی در آورد و به آرامی تکان داد و سپس در داخل محلول سمی قرار داد (در صورتی که بذر در داخل کیسه گونی باشد). در صورتی که بذر مستقیماً در داخل محلول سمی ریخته می شود باید ۳ تا ۴ نوبت محلول سمی را با چوب بهم زد تا اولاً هوای بیشتری به بذر برسد و ثانیاً محلول سمی یکنواخت گردد و تاثیر بهتری بر قارچها بگذارد. این عمل در مورد بعضی از قارچکشها از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است و در صورت عدم انجام، باعث کاهش رشد و ریشه زایی در گیاهچه ها می گردد.

## نحوه تهیه محلول سمی

برای تهیه محلول سمی، لازم است ابتدا سم را در مقدار کمی آب حل نمود تا محلول غلیظ سم به دست آید. سپس به اندازه مورد نیاز آب به آن اضافه می کنیم. به ازای هر یک کیلو بذر، ۱/۵ لیتر محلول سمی لازم می باشد.



## ضد عفونی خاک

در صورتی که نشا در خزانه خشک یا خزانه گلخانه‌ای در جعبه مخصوص پرورش داده شود، لازم است که خاک و جعبه (در صورتی که سال‌های قبل مورد استفاده قرار گرفته باشد) هم ضد عفونی گردد. جهت ضد عفونی خاک نیز می‌توان از سموم یاد شده استفاده نمود.

## کنترل بیماری های بذر و گیاهچه در خزانه

تعدادی از بیماری‌های برنج (به‌ویژه باکانه) قادر هستند در خزانه بر بذر در حال جوانه‌زنی و گیاهچه‌ها تاثیر گذاشته، بدسیزی، پوسیدگی بذر و کاهش رشد گیاهچه‌ها را به وجود آورند. معمولاً این علائم به صورت لکه‌ای در خزانه‌ها مشاهده می‌گردد. برای کنترل این بیماری می‌توان از محلول یک در هزار آپرودیون + کاربندازیم (رورال تی اس) به صورت سمپاشی (ترجیحاً در لکه‌های دارای علائم و اطراف آنها) به صورت سمپاشی با فشار کم استفاده نمود.

## منابع

۱. اخوت، س. م.، و وکیلی، د. ۱۳۷۶. برنج: کاشت، داشت، برداشت. انتشارات فارابی، تهران. ۲۱۲ ص.
۲. سلیمانی، ع. ۱۳۷۵. اصول بهزراعی برنج. مدیریت آموزش و ترویج سازمان کشاورزی استان مازندران. ۱۱۸ ص.

3. Ou, S.H. 1987. Rice diseases. CAB international. 380p.

4. Webster, R.K., and Gunnell, P.S. 1992. Compendium of rice diseases. APS press, USA. 62p.



گزارش پروانه سفید آمریکایی (*Hyphantria cunea*(Drury,1773)

در استان مازندران و استان اردبیل

## محمد رضا کاوسی و یووری ایوانوویچ گنینکو

عضو هیات علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان Kavosi\_66@yahoo.com

بخش حفاظت و کنترل بیولوژیک جنگل مرکز تحقیقات پوشش روسیه vniilm@pues.ru

طی نمونه برداری‌هایی که در تابستان ۱۳۸۶ به منظور شناسایی مهمترین آفات و بیماریهای درختان در جنگل و نهالستان در شمال کشور و استان اردبیل انجام گرفت، پروانه سفید آمریکایی که هم اکنون بخش وسیعی از جنگلها، باغات و فضای سبز شهری استان گیلان را خسارت زده است به سمت استانهای مجاور در حال گسترش می‌باشد. تخم و لاروهای روی درختان و نهالهای چنار و ون در نهالستان کلوده و جنگل های جلگه‌ای و فضای سبز شهری محمود آباد استان مازندران و همچنین در منطقه فندقلو و نهالستان اداره کل منابع طبیعی و باغ گیاه‌شناسی مرکز تحقیقات استان اردبیل جمع‌آوری شد. پس از بررسی تخم‌ها و سنین مختلف لارو و حشره کامل، آفت پروانه سفید آمریکایی [*Hyphantria cunea*(Drury,1773)] تشخیص داده شده است.

تاریخ و محل جمع‌آوری : ۱۳۸۶/۵/۲۴، محمودآباد.

تاریخ و محل جمع‌آوری : ۱۳۸۶/۵/۲۸، اردبیل.

بر اساس بررسی به عمل آمده در قالب مطالعات مقدماتی طرح ملی کنترل بیولوژیکی و میکروبیولوژیکی آفات و بیماریهای درختان جنگلی (پروژه مشترک ایران و روسیه) آفت فوق برای اولین بار در مناطق فوق گزارش می‌شود.



گزارش کک لور (*Altica viridula* (Weise, 1889) در منطقه کردکوی

(استان گلستان)

### محمدرضا کاوسی

اعضو هیات علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. Kavosi\_66@yahoo.com

طی نمونه برداری‌هایی که در تابستان ۱۳۸۶ به منظور شناسایی مهمترین آفات و بیماری‌ها در جنگل‌ها و نهالستان‌های شمال کشور انجام گرفت، در ارتفاعات بیش از ۲۰۰۰ متر از سطح دریا و دامنه جنوبی البرز در منطقه درازنو، حوزه شهرستان کردکوی، لارو و سوسک‌هایی روی درختان و نهالهای لور (Mill.1759 *Carpinus orientalis*) و کچف (*Carpinus schuschansis* H. Winkl.1904) در سطح وسیعی از منطقه (بیش از ۲۰۰ هکتار) مشاهده و جمع‌آوری گردید. پس از بررسی لاروها در سنین مختلف و حشره کامل، آفت کک لور (*Altica viridula* Weise, 1889) تشخیص داده شد.

تاریخ و محل جمع‌آوری: ۲۲ / ۵ / ۱۳۸۶، کردکوی.

بر اساس بررسی به عمل آمده در قالب مطالعات مقدماتی طرح ملی کنترل بیولوژیکی و میکروبیولوژیکی آفات و بیماریهای درختان جنگلی (پروژه مشترک ایران و روسیه) آفت فوق برای اولین بار در منطقه فوق گزارش می‌شود. در این بررسی مشاهده شد که آفت فوق در اکثر ارتفاعات فوقانی جنگل‌های شمال کشور وجود دارد ولی در منطقه درازنو استان گلستان و ماسوله استان گیلان بیشتر از سایر مناطق به درختان و نهال‌های کچف و لور خسارت شدید وارد نموده است.



## اخبار کشاورزی

● دومین سمینار دانه‌های روغنی کشور در شهریور ماه سال جاری در محل سالن کنفرانس صدا و سمای جمهوری اسلامی برگزار کردید. در این سمینار مسائل مختلفی در خصوص استحصال صحیح و بهینه روغن‌های گیاهی، بالا بردن کیفیت روغن و ویتامین‌های آن، و انواع آنتی‌اکسیدانهای موجود در گیاهان روغنی مورد بررسی و تبادل نظر قرار گرفت. بنابراین با مدیریت صحیح می‌توان روغن‌های مایع گیاهی را به تدریج جانشین روغن‌های جامد نموده و سلامت آن را برای مصرف کنندگان در کشور تضمین کرد. آقای دکتر خداپرست استاد دانشگاه فردوسی مشهد در نتایج تحقیقات خود عنوان کردند که نوعی آنتی‌اکسیدان در ریشه گیاه کلزا پیدا نموده‌اند که خاصیت میکروب‌کشی بسیار خوبی دارد و امیدوارند که از این موضوع بتوان در صنعت در آینده استفاده کرد.

● سازمان دامپزشکی کشور اعلام کرد نخستین سیستم ضدعفونی‌کننده وسیله نقلیه برای جلوگیری از آنفونزای مرغی به کشور از مرزهای شمالی (آذربایجان) افتتاح و شروع به کار کرد. امید است از این طریق آلودگی نیز کنترل و نظارت بیشتر در آینده مدنظر قرار گیرد.

● دومین سمینار گیاهان دارویی امسال در دوم و سوم آبان ۸۶ در تهران برگزار گردید. علاقمندان می‌توانند در سه بخش گیاهان دارویی پزشکی و علوم کشاورزی مقالات را از مجموعه مقالات چاپ شده این سمینار جستجو نمایند.

● دومین همایش ملی کشاورزی بوم‌شناختی ایران در طی دو روز ۲۵ و ۲۶ مهرماه ۱۳۸۶ در دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان برگزار گردید. در این همایش که بیش از سیصد نفر شرکت‌کننده از سراسر کشور حضور یافتند در رابطه با کشاورزی اکولوژیک و همچنین مباحث مبارزه تلفیق با آفات و بیماری‌های گیاهی مطرح و مورد تأکید قرار گرفت. علاقمندان می‌توانند اطلاعات لازم را از انجمن علمی کشاورزی بوم‌شناختی ایران در دانشگاه شهید بهشتی و یا از پژوهشکده زراعت و منابع طبیعی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان به دست آورند.





# هجدهمین کنگره‌ی گیاهپزشکی ایران

۳-۶ شهریور ۱۳۸۷  
دانشگاه بوعلی سینا همدان

دبیرخانه‌ی دائمی کنگره:

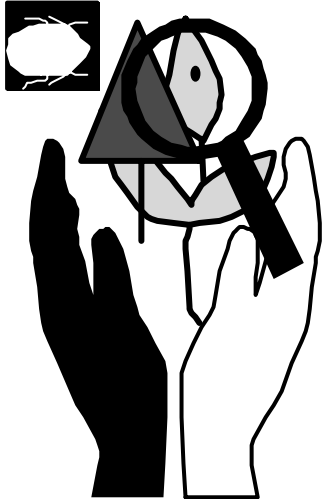
تهران، صندوق پستی ۳۳۱-۱۹۶۱۵

تلفن: ۲۲۴۲۷۰۳۰ (۰۲۱)، تلفکس: ۲۲۱۷۴۰۶۰ (۰۲۱)

[www.18thIPPC.ir](http://www.18thIPPC.ir) (هجدهمین کنگره‌ی گیاهپزشکی ایران)



## فرم اشتراک فصلنامه علمی و ترویجی



نام: .....

نام خانوادگی: .....

نام شرکت / موسسه: .....

شغل: ..... سمت: .....

تحصیلات: ..... سابقه: .....

شماره اشتراک: .....

درخواست اشتراک از شماره: .....

تعداد نسخه مورد تقاضا از هر شماره: .....

نشانی کامل پستی: استان: ..... شهرستان: .....

تلفن: ..... نامبر: ..... کدپستی: .....

صندوق پستی: .....

### راهنمای اشتراک

#### گیاهپزشک و غذا

لطفاً موارد ذیل مورد توجه قرار گیرد.

- \* فرم اشتراک به صورت کامل و خوانا تکمیل گردیده و کدپستی حتماً قید شود.
- \* براساس جدول، هزینه اشتراک خود را در وجه حساب جاری شماره ۰۱۰۰۹۸۵۷۴۲۰۰۶ بانک کشاورزی شعبه شهید بهشتی کد ۴۵۱۱ گرگان بنام نشریه گیاهپزشک و غذا (کامران رهنما) واریز نموده و اصل فیش بانکی را به میدان بسیج، دانشکده علوم کشاورزی کدپستی ۱۵۷۳۹-۴۹۱۳۸ یا نامبر ۰۱۷۱-۵۵۲۲۵۸۸ امور مشترکین ارسال فرمایید.
- \* جهت اشتراک دانشجویی ارسال کپی کارت دانشجویی الزامی است.
- \* از فرستادن وجه نقد بابت اشتراک خودداری فرمایید.
- \* در صورت هر گونه تغییر در نشانی، امور مشترکین فصل نامه را سریعاً مطلع نمایید.

نوع و مدت اشتراک	۶ ماهه	یکساله
عادی	۳۵۰۰۰ ریال	۵۵۰۰۰ ریال
دانشجویی	۳۰۰۰۰ ریال	۵۰۰۰۰ ریال

\* - قیمت تک شماره ۱۰۰۰۰ ریال می باشد.

خواهشمند است به اطلاع سایر همکاران محترم و دانشجویان گرامی نیز اعلام گردد.



## فصلنامه گیاه‌پزشک و غذا

### شیوه تهیه مقاله

این مجله مقاله‌های علمی و ترویجی در زمینه‌های آفات و بیماری‌های گیاهی و علف‌های هرز خسارت آنها بر محصول و کاهش کیفیت محصول، کنترل تلفیقی و بیولوژیک را برای چاپ مطابق شرایط اشاره شده می‌پذیرد.

- ۱- مقاله‌های کاربردی و توصیه‌ای با قلم ساده و روان که حاصل کار تحقیقات انجام شده است و در زمینه تولید و بهره‌برداری که منجر به افزایش تولید محصول و بالا رفتن راندمان کیفیت غذا گردد (حداکثر در ۵ صفحه). تفکیک بخش‌های این مقاله‌ها شامل: عنوان کوتاه و رسا و موضوع، مقدمه، نتایج و بحث و حداکثر ۱۰ منبع فارسی و انگلیسی است.
- ۲- مقاله‌های مروری و تحلیلی در خصوص مطالب تحقیق شده و رویدادهای کشاورزی کشور همراه با منبع و ماخذ (حداکثر در ۴ صفحه).
- ۳- مقاله‌های کلیدی و پژوهشی که منجر به فناوری شده است (حداکثر در ۵ صفحه) که شامل: خلاصه فارسی، مقدمه، موارد و روش‌ها، نتایج و بحث به همراه منابع علمی انگلیسی و فارسی است. این مقاله‌ها می‌تواند مستخرج از کنفرانس‌های علمی و یا پایان‌نامه نیز باشد.
- ۴- تک نگاشت فنی و ترویجی به صورت ساده و روان که در رابطه با چالش‌ها و موضوع‌های مهم علمی روز کشور و یا استان‌ها باشد و حداکثر در ۲ صفحه تنظیم گردد (با منابع علمی و کلیدی)
- ۵- ترویج علم گیاهپزشکی و اهمیت علوم وابسته به آن که در روند تولید محصول تاثیر مستقیم دارد (حداکثر ۳ صفحه).
- ۶- مقاله‌های ترجمه شده و گردآوری در زمینه‌های فوق را که منجر به معرفی یک مطلب جدید خواهد شد (حداکثر ۵ صفحه با ذکر منابع علمی مطابق شرایط نگارش بند یک).
- ۷- کلیه مقاله‌ها با قلم لوتوس ۱۲ در word 2000 میکروسافت ویا word 2003 تایپ شده و به همراه یک لوح فشرده یا CD در سه نسخه پرینت ارسال گردد.



- ۸- گزارش‌های کوتاه علمی و خبری که قبلاً در نشریه دیگری چاپ نشده باشد (با منابع علمی کلیدی) قابل پذیرش پس از بررسی خواهد بود. این گونه گزارش‌ها حداکثر در ۳ صفحه مطابق تفکیک مقاله در بند ۱ قابل پذیرش خواهد بود.
- ۹- هزینه‌های داوری مقالات لازم است توسط نویسندگان محترم به مبلغ ۱۰۰/۰۰۰ هزار ریال به شماره حساب آبونمان مجله قبل از ارسال مقاله واریز و فیش مربوطه ضمیمه گردد.
- ۱۰- هیات تحریریه مجله در اصلاح و ویرایش مقاله‌ها آزاد بوده و از پاسخ کتبی در خصوص پذیرش و رد مقاله معذور است. فقط پاسخ تلفنی (۲۴۱-۴۴۲۶۹۴۲-۰۱۷۱ و همراه ۰۹۳۶۰۰۰۹۳۶۹ از ساعت ۱۰-۱۲ و ۱۴-۱۳ شنبه، یکشنبه و چهارشنبه) در این خصوص امکان پذیر است.
- ۱۱- عکس‌ها باید با وضوح کامل و شفاف و در ارتباط با موضوع مقاله باشد. در صورت تمایل چاپ عکس رنگی هزینه آن به عهده نویسنده مقاله است.
- ۱۲- چیدن منابع علمی در داخل متن مقاله به صورت شماره‌گذاری است.
- ۱۳- لیست کردن منابع علمی در پایان مقاله براساس حروف الفبا بوده و ابتدا منابع علمی فارسی و پس از آن منابع لاتین می‌آید.
- ۱۴- این مجله به مقالات دانشجویان کارشناسی‌ارشد و دوره دکتری برای تسریع کردن زمان چاپ از نظر کوتاه کردن زمان داوری مقاله اولویت قائل می‌شود.





## اطلاعیه

موسسه آموزش عالی غیرانتفاعی و غیردولتی بهاران گرگان  
از طریق کنکور سراسری دانشجو می پذیرد:

- این موسسه آموزش عالی در یک فضای مناسب آموزشی در قلب طبیعت استان گلستان آمادگی پذیرش دانشجویان گرامی از سراسر کشور را دارد. این موسسه آموزش عالی در ارتباط با رشته‌های ذیل با کشت و صنعت گیاهان دارویی و سایر آزمایشگاه‌های ذینفع با دانشگاه‌های سراسر کشور همکاری نزدیک و مستمر دارد.
- ۱- پذیرش دانشجو در رشته‌های مهندسی بازیافت مواد زائد و جامد (کارشناسی ناپیوسته)، تکنولوژی محیط زیست و کاردانی تولید و بهره برداری گیاهان دارویی و معطر از بین داوطلبان گروه آزمایشی ((۳ و ۲ و ۱)) صورت می‌گیرد.
  - ۲- رعایت شئون اسلامی و پوشش مناسب طبق ضوابط تعیین شده برای کلیه دانشجویان الزامی می‌باشد.
  - ۳- دانشجو موظف است کلیه مقررات و آیین‌نامه‌های مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و این موسسه را رعایت نماید.
  - ۴- دانشجویان از کمک هزینه تحصیلی و وام‌های دانشجویی طبق ضوابط وزارت علوم، تحقیقات و فناوری استفاده خواهند نمود.
  - ۵- دانشجویان دختر پذیرفته شده در این موسسه در سال اول با توجه به امکانات موسسه، امکان استفاده از خوابگاه را دارند و در سال‌های بعد با احراز شرایط لازم و با تصمیم معاونت آموزشی می‌توانند از خوابگاه استفاده نمایند.

۵- دانشجویان ممتاز و برتر بر اساس ضوابط موسسه از تسهیلات پیش‌بینی شده برخوردار می‌شوند.

۶- چنانچه دانشجویی به هردلیل از تحصیل در این موسسه انصراف دهد طبق ضوابط وزارت آموزش عالی با ایشان رفتار می‌شود.

۷- هزینه‌های مواد مصرفی دروس کارگاهی، عملی، اردوهای عملی رساله و پایان‌نامه تحصیلی به‌عهده دانشجو خواهد بود که طبق بر آورد موسسه به هنگام نام نویسی باید پرداخت شود.