

تأثیر آبیاری درختان پسته بر ایجاد عارضه لکه پوست استخوانی در میوه پسته



نگارنده:
اکبر محمدی محمدآبادی

نشریه ۱۱۷

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی
پژوهشکده پسته

تأثیر آبیاری درختان پسته بر ایجاد عارضه لکه پوست استخوانی در میوه پسته

نگارنده:

اکبر محمدی محمدآبادی

۱۴۰۱

تأثیر آبیاری درختان پسته بر ایجاد عارضه لکه پوست استخوانی در میوه پسته

نگارنده: اکبر محمدی محمدآبادی

ویراستاران: علی تاج آبادی پور، سیدجواد حسینی فرد، ناصر صداقتی

ناشر: مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی، پژوهشکده پسته

شماره نشریه: ۱۱۷

حاصل از گزارش نهایی با عنوان: بررسی اثر آبیاری مراحل اولیه رشد و توسعه میوه، بر عارضه لکه پوست استخوانی در میوه پسته

شمارگان: محدود

تاریخ انتشار: ۱۴۰۱

مسئولیت درستی مطالب با نویسنده/ نویسندگان است.

این نشریه با شماره ۶۲۹۶۶ مورخ ۱۴۰۱/۱۱/۱۱ از مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی به ثبت رسیده است.

نشانی: پژوهشکده پسته رفسنجان

شماره تلفن: ۰۳۴۳۴۳۲۵۲۰۱ دورنگار: ۰۳۴۳۴۳۲۵۲۰۸ نشانی سایت: [www. http://pri.hsri.ac.ir](http://pri.hsri.ac.ir)

فهرست مطالب

صفحه	عناوین
۳	چکیده
۴	مقدمه
۶	مراحل تشکیل میوه پسته
۷	معرفی عارضه لکه پوست استخوانی
۷	نحوه شناسایی عارضه لکه پوست در باغ پسته
۱۰	اقدامات مفید بعد از شناسایی عارضه لکه پوست
۱۰	کاهش عارضه لکه پوست استخوانی با مدیریت مناسب آبیاری در زمان توسعه میوه
۱۰	حساسیت مراحل مختلف رشد میوه پسته نسبت به انجام آبیاری
۱۱	نسبت کلسیم به منیزیم در برگ و میوه در مراحل تشکیل میوه
۱۲	جمع‌بندی
۱۴	مهمترین پیام
۱۵	منابع

چکیده

عارضه لکه پوست استخوانی میوه پسته، از جمله مهمترین عواملی است که در طی سال‌های اخیر در مناطق پسته کاری کشور شیوع پیدا کرده است. این عارضه بر روی ارقام مختلف پسته به‌ویژه ارقام اکبری و کله قوچی ایجاد خسارت شدید می‌نماید. بروز این عارضه در مرحله شروع تشکیل پوست استخوانی و تقریباً در اواسط تا اواخر اردیبهشت آغاز می‌گردد و بسیاری از میوه‌های آسیب دیده تا اواخر خرداد دچار ریزش می‌شوند و میوه‌هایی که باقی می‌مانند، اغلب فاقد مغز بوده و در قسمت دارای لکه، نرم و قابل انعطاف شده و باعث شکسته شدن و بدشکل شدن میوه در فرآیند برداشت و فرآوری پسته می‌شوند، با توجه به تحقیقات انجام شده مشخص گردید، در باغ‌های پسته‌ای که در معرض عارضه لکه پوست استخوانی قرار دارند، با توقف آبیاری در مراحل شکل‌گیری میوه پسته از زمان ارزنی شدن تا شروع سخت شدن پوست استخوانی، به‌ویژه عدم آبیاری باغ پسته در طی مراحل ارزنی شدن تا ۵۰ درصد توسعه میوه (کشمشی شدن)، می‌توان از بروز خسارت عارضه لکه پوست استخوانی بر روی میوه پسته به مقدار قابل ملاحظه‌ای جلوگیری نمود.

مقدمه

در دهه‌های اخیر عارضه‌ای بنام اضمحلال پوست استخوانی میوه پسته^۱ یا با عنوان شناخته شده عارضه لکه پوست استخوانی در بین اغلب باغداران و کارشناسان بخش پسته باعث نگرانی شده است. با توجه به اهمیت موضوع در اوایل دهه ۸۰ خورشیدی در پژوهشکده پسته تحقیقاتی اجمالی به عمل آمد تا علل این عارضه شناسایی گردد. بنابراین برای اولین بار در قالب یک پروژه تحقیقاتی با عنوان "شناسایی و بررسی عوامل ایجادکننده عارضه لکه پوست استخوانی در میوه پسته" در پژوهشکده پسته تنظیم گردید و به علل بروز این عارضه در ارقام کله قوچی، اوحدی (فندق)، اکبری و پوست خرمایی در استان کرمان، رقم آق‌پسته در استان قزوین و رقم عباسعلی در منطقه دامغان پرداخته شد (هاشمی‌راد و همکاران، ۱۳۸۵). نتایج آنها مشخص نمود که از نظر حساس بودن ارقام به عارضه لکه پوست استخوانی، رقم کله قوچی و پوست پیازی و سپس عباسعلی جزو آسیب‌پذیرترین ارقام پسته می‌باشند، البته بروز عارضه لکه پوست استخوانی در اغلب ارقام پسته دیگر به ویژه احمد آقایی نیز گزارش شده است. اما تاکنون میزان خسارت برخی از ارقام مانند فندق در مقایسه با سایر ارقام پسته، قابل ملاحظه نیست. چنانچه عارضه لکه پوست مدیریت نگردد، ممکن است خسارت زیادی به باغداران پسته کار تحمیل نماید. همچنین در تحقیقات و بررسی‌های هاشمی‌راد و همکاران (۱۳۸۵) مشخص شد که این عارضه ناشی از خسارت سن‌ها نمی‌باشد زیرا خسارت سن‌ها بر روی میوه پسته با علائم عارضه کاملاً متفاوت بوده و معمولاً در خسارت ناشی از سن‌ها جای نیش حشرات و اصطلاحاً سن‌زدگی مشخص می‌باشد اما در مورد خسارت ناشی از عارضه جای هیچگونه گزیدگی ناشی از نیش حشرات ملاحظه نمی‌شود. باغداران باید توجه داشته باشند که بر طبق این تحقیقات، تاکنون هیچ‌گونه عامل قارچی، ویروسی و باکتریایی از میوه‌هایی که دچار خسارت لکه پوست شده‌اند، جداسازی نشده است. بنابراین کاربرد سموم دفع آفات و همچنین استفاده از قارچ‌کشها در کنترل عارضه لکه پوست اثری ندارند. در بررسی مشاهده‌ای علائم بوجود آمده روی میوه در اثر عوامل اقلیمی و آب و هوایی نظیر سرمازدگی بهاره، نوسانات دمایی (اختلاف درجه حرارت شب و روز)، برآورده نشدن نیاز سرمایی، تگرگ، بادزدگی، شن زدگی و گرمای شدید تابستانه نیز مشخص شد که این علائم با علائم عارضه لکه پوست استخوانی کاملاً متفاوت می‌باشند. همچنین نتایج تحقیقات نشان داد، انجام آبیاری در اواسط اردیبهشت ماه به میزان قابل توجهی سبب افزایش این عارضه می‌شود. بررسی نقش عناصر تغذیه ای پر مصرف و کم مصرف در ارتباط با عارضه مذکور نشان داد که به استثنای عناصر کلسیم و منیزیم سایر عناصر نقشی در ایجاد عارضه ندارند (هاشمی و همکاران، ۱۳۸۵).

تحقیقاتی تکمیلی طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۳۹۸ به مدت ۳ سال در پژوهشکده پسته کشور انجام شد که نتایج کاربردی آن در قالب این نشریه ارائه می‌گردد. بی تردید با شناخت ویژگی‌های موثر بر ایجاد این عارضه و آگاهی از سطح گسترش آن در باغ‌های پسته، می‌توان رفتار این عارضه را بهتر پیش‌بینی نمود، به گونه‌ای که کشاورزان با داشتن خصوصیات موثر بر این عارضه، و با آگاهی از نحوه ایجاد خسارت ناشی از آن، قادر خواهند بود تا تلفات احتمالی ناشی از عارضه لکه پوست استخوانی را به حداقل ممکن برسانند. اما جهت ورود به این بحث، قبل از هر چیز لازم است تا مراحل شکل‌گیری دانه پسته اشاره گردد.

^۱ - Endocarp Lesion

مراحل تشکیل میوه پسته

بعد از طی مراحل گرده افشانی، مراحل شکل گیری دانه‌های پسته آغاز و تا تشکیل و توسعه کامل میوه پسته ادامه می‌یابد و سپس مرحله سخت شدن پوست استخوانی آغاز می‌گردد که گاهی تا نیمه اول خرداد به طول می‌انجامد. مراحل تشکیل میوه پسته شامل ارزنی شدن میوه (شکل ۱)، ۵۰ درصد رشد و توسعه میوه (شکل ۲) و تکامل میوه پسته (شکل ۳) می‌باشند.



شکل ۱- مرحله ارزنی شدن میوه پسته در اواسط فروردین



شکل ۲- مرحله ۵۰ درصد رشد نهایی میوه دانه‌های پسته، در نیمه دوم فروردین تا اوایل اردیبهشت



شکل ۳- مرحله ۱۰۰ درصد رشد نهایی میوه دانه‌های پسته، حدود اواسط اردیبهشت

معرفی عارضه لکه پوست استخوانی:

در شرایط آب و هوایی استان کرمان، این عارضه در مرحله شروع تشکیل پوست استخوانی و تقریباً در اواسط اردیبهشت آغاز می‌گردد و بسیاری از میوه‌های آسیب دیده تا اواخر خرداد دچار ریزش می‌شوند و میوه‌هایی که باقی می‌مانند، اغلب فاقد مغز بوده و در قسمت دارای لکه، نرم و قابل انعطاف شده و باعث شکسته شدن و بدشکل شدن میوه در فرآیند برداشت و فرآوری پسته می‌شود. در اغلب مناطق پسته کاری، معمولاً شروع بروز یا اصطلاحاً زمان ظهور عارضه لکه پوست در اواسط اردیبهشت تا اوایل خرداد می‌باشد. علائم بارز این عارضه در باغ پسته، در شکل ۴ نشان داده شده است. متأسفانه باغداران وقتی عارضه را مشاهده می‌نمایند که دیر شده است و برای جلوگیری از خسارت در همان سال، کار خاصی نمی‌توان انجام داد. بنابراین توصیه می‌شود چنانچه باغدار در باغ خود عارضه را ملاحظه نمود حتماً برای سال‌های بعد برنامه ریزی نماید، تا از ایجاد خسارت بیشتر جلوگیری شود. نتایج تحقیقات نشان می‌دهد، غلظت کلسیم و نیزیم در خاک، برگ (سجادیان و حکم‌آبادی، ۲۰۱۱) و همچنین انجام آبیاری در زمان تشکیل میوه پسته (محمدی و همکاران، ۱۴۰۰) از جمله عوامل مهم در ایجاد عارضه لکه پوست استخوانی می‌باشند. مسلماً انجام آبیاری نیز روی رفتار تغذیه‌ای گیاه اثر گذار بوده و در نهایت می‌تواند روی ارقام حساس‌تر پسته با ایجاد عارضه در طول دوره تشکیل میوه، اثرات منفی خود را نشان داده و سبب تشدید عارضه لکه پوست استخوانی گردد.

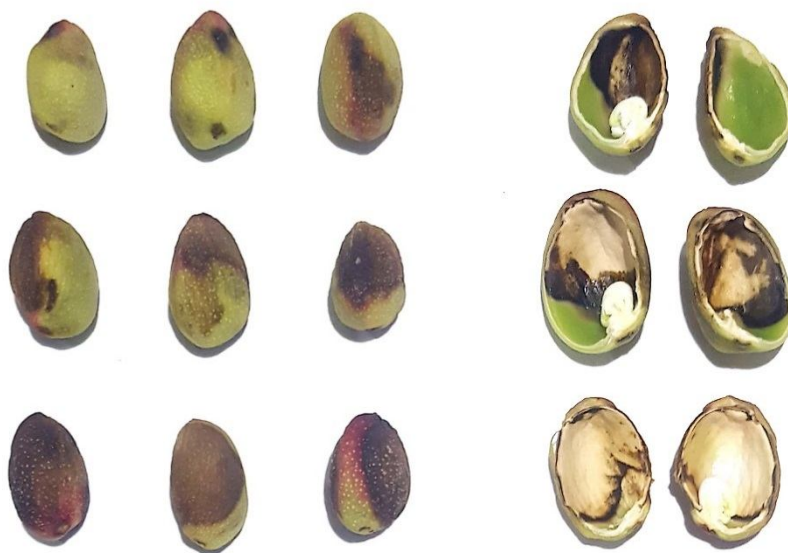
نحوه شناسایی عارضه لکه پوست در باغ پسته

این عارضه معمولاً در اردیبهشت‌ماه و زمان تشکیل میوه و دوره رسیدن میوه به حداکثر اندازه خود، بروز می‌نماید و در زمان سخت شدن پوست استخوانی که معمولاً در خردادماه است، کمتر بروز می‌نماید. مهمترین علائم آن که سوختگی پوست رویی است (شکل ۴)، در صورت عدم ریزش میوه‌ها، تا آخر فصل باقی می‌ماند. شایع‌ترین و بارزترین علامت عارضه لکه پوست در طی مراحل رسیدن میوه، سیاه شدن پوست استخوانی از قسمت رأس به سمت پایین میوه است که در شکل ۵ نشان داده شده است. معمولاً دانه‌های میوه مبتلا به عارضه از نظر وضعیت ظاهری، بدون آسیب و نیش حشرات قابل شناسایی می‌باشند.





شکل ۴ خسارت ناشی از عارضه لکه پوست استخوانی در مرحله قبل از سخت شدن پوست استخوانی در باغ



شکل ۵- مراحل شروع و پیشرفت عارضه لکه پوست استخوانی روی میوه

برای شناسایی عارضه در باغ پسته کافیست که دانه‌های پسته از درخت جدا شده و از وسط برش بخورند، چنانچه سیاه شدن داخل دانه پسته مانند تصاویر شکل ۵ یا مشابه آن باشد، درختان درگیر عارضه لکه پوست استخوانی شده‌اند.

اقدامات مفید تغذیه‌ای بعد از شناسایی عارضه لکه پوست

محققین تغذیه پسته برخی عناصر را در ایجاد عارضه موثر دانسته اند، لذا توصیه نمودند که جهت کاهش عارضه لکه پوست استخوانی باید به نقش عناصر خاص توجه شود. از جمله این تحقیقات می توان به این موارد اشاره نمود. تحقیقات صدر (۱۳۹۷) نشان داد که عارضه لکه پوست استخوانی تحت تأثیر غلظت کلسیم، نسبت کلسیم به منیزیم و شوری خاک است که در عمق دوم خاک (۳۰ تا ۶۰ سانتیمتر) قرار می گیرد، صدر همچنین غلظت عناصر منیزیم در میوه و مس در برگ درختان پسته را به عنوان مهمترین ویژگی های مؤثر بر این عارضه معرفی نمود. در پژوهشی دیگر، ادیبی فر و همکاران (۲۰۱۲) بر روی اثرات محلولپاشی کلرید کلسیم با غلظت های ۱، ۲، ۳ و ۴ در هزار در زمان های ۸، ۱۸ و ۲۸ اردیبهشت بر روی کاهش عارضه لکه پوست استخوانی درختان پسته رقم کله قوچی نشان داد که محلولپاشی به میزان یک نوبت و دو نوبت به ترتیب با غلظت های ۴ و ۲ در هزار کلرید کلسیم در مقایسه با تیمار شاهد (بدون استفاده از کلرید کلسیم) میزان عارضه را از ۲۰ درصد به کمتر از ۲ درصد کاهش می دهد. همچنین سجادیان و حکم آبادی (۲۰۱۱) به منظور پایین آوردن عارضه لکه پوست استخوانی در باغ های پسته با محلولپاشی کلات کلسیم و نترات کلسیم و کاربرد خاکی گچ، نشان دادند که کاربرد خاکی و محلولپاشی عوامل ذکر شده سبب افزایش نسبت کلسیم به منیزیم در برگ درختان پسته شده و عارضه لکه پوست استخوانی را کاهش می دهد. این نتایج نشان داد که رابطه معنی داری بین افزایش میزان کلسیم به منیزیم و کاهش تعداد میوه های دارای لکه پوست استخوانی وجود دارد.

لذا تغذیه نقش مهمی در ایجاد و یا کنترل عارضه لکه پوست استخوانی دارد، توصیه می شود برای کاهش عارضه لکه پوست استخوانی، حتماً با مشاوره کارشناسان مجرب عمل شود، تا با اعمال مدیریت صحیح تغذیه از بروز عارضه اجتناب گردد.

کاهش عارضه لکه پوست استخوانی با مدیریت مناسب آبیاری در زمان توسعه میوه

از جمله موارد مهم دیگر نقش آبیاری در ایجاد عارضه لکه پوست استخوانی می باشد. تحقیقات نشان می دهد انجام آبیاری در زمان شکل گیری و تکامل میوه پسته نقش مهمی در ایجاد عارضه لکه پوست استخوانی دارد (هاشمی راد و همکاران (۱۳۸۵) و محمدی و همکاران (۱۴۰۰)). همچنین مشاهدات انجام شده توسط باغداران و کارشناسان در مورد عارضه لکه پوست نشان دهنده اهمیت آبیاری درختان پسته در زمان شکل گیری میوه پسته می باشد. از همین رو در این نشریه به نتایج تحقیق انجام شده در طی ۳ سال (۱۳۹۶ تا ۱۳۹۸) که در پژوهشکده پسته صورت گرفت (محمدی و همکاران، ۱۴۰۰) اشاره خواهد شد. تحقیق مورد نظر اثر آبیاری در مراحل شکل گیری میوه پسته از مرحله ارزنی شدن میوه تا سخت شدن پوست استخوانی میوه پسته بر روی ایجاد عارضه لکه پوست را مورد بررسی قرار داد.

حساسیت مراحل مختلف رشد میوه پسته نسبت به انجام آبیاری

بروز عارضه لکه پوست استخوانی به علت انجام آبیاری در مراحل مختلف تشکیل میوه پسته تفاوت های قابل ملاحظه ای دارد. با توجه به نتایج تحقیقاتی که در جدول ۱ ارائه شده است، حداکثر میزان خسارت ناشی از انجام آبیاری به میوه پسته در مرحله ای وارد می گردد که ۵۰ درصد رشد نهایی میوه های پسته شکل گرفته باشد و باعث بیشترین

خسارت به محصول درختان پسته می‌شود. در رتبه بعدی انجام آبیاری در مرحله ارزی شدن دانه‌های پسته، می‌تواند به طور قابل توجهی سبب ایجاد عارضه لکه‌پوست شود. در این مرحله نیز خسارت ناشی از انجام آبیاری قابل ملاحظه است، اما انجام آبیاری در زمانی که میوه به ۱۰۰ درصد رشد نهایی خود می‌رسد، در مقایسه با مرحله ارزی شدن و ۵۰ درصد رشد نهایی میوه، بسیار کمتر است. هر چند که در این مرحله نیز خسارت ناشی از عارضه لکه‌پوست در مقایسه با درختانی که آبیاری نشوند، بیشتر خواهد بود اما با توجه به نتایج جدول ۱، خسارت ناشی از عارضه لکه‌پوست استخوانی در درختانی که در آنها آبیاری در مراحل ارزی شدن و ۵۰ درصد تکامل میوه انجام شود، ۵ تا ۶/۵ برابر در مقایسه با درختانی که اصلاً در طی مرحله تشکیل میوه پسته، آبیاری نشوند، بیشتر خواهد بود.

جدول ۱- خسارت عارضه لکه پوست استخوانی با آبیاری، در مراحل مختلف تشکیل میوه پسته

میزان خسارت (درصد)	خسارت عارضه، با آبیاری در مراحل مختلف تشکیل میوه
۱۳/۷	۱- خسارت عارضه با آبیاری در مرحله ارزی شدن میوه
۱۸/۴	۲- خسارت عارضه با آبیاری در مرحله ۵۰ درصد تکامل میوه
۶/۴	۳- خسارت عارضه با آبیاری در مرحله کامل شدن اندازه میوه
۲/۸	۴- خسارت عارضه بدون آبیاری در مراحل ۱، ۲ و ۳

نسبت کلسیم به منیزیم در برگ و میوه در مراحل شکل گیری میوه

بر اساس تحقیقات انجام شده عناصر کلسیم و یا منیزیم و به‌ویژه نسبت عناصر کلسیم به منیزیم در برگ می‌تواند با میزان عارضه لکه پوست استخوانی ارتباط داشته باشد (هاشمی راد و همکاران، ۱۳۸۵؛ صدر، ۱۳۹۷؛ ادیب فر و همکاران، ۲۰۱۲؛ حکم‌آبادی و سجادیان، ۲۰۱۱). در تحقیقات انجام شده صرفاً نتایج مربوط به کلسیم و یا احیاناً منیزیم برگ و یا نسبت این دو عنصر و ارتباط آن با عارضه لکه پوست استخوانی ارائه شده است، اما تاکنون تحقیقاتی در مورد تاثیر انجام آبیاری در مراحل مختلف تشکیل میوه پسته و ارتباط آن با نسبت کلسیم به منیزیم در برگ و میوه انجام نشده است. از این رو برای اولین بار اندازه‌گیری نسبت کلسیم به منیزیم در برگ و میوه درختان پسته قبل و بعد از انجام آبیاری در مراحل مختلف تشکیل میوه گردید (محمدی و همکاران، ۱۴۰۰) که نتایج آن در جدول ۲ ارائه شد. بر طبق این نتایج نسبت کلسیم به منیزیم در برگ بعد از انجام آبیاری در اغلب زمان‌های آبیاری در مراحل مختلف تشکیل و رشد میوه، افزایش یافت، اما آبیاری نمودن درختان پسته در طی کلیه مراحل تشکیل میوه سبب پایین آمدن نسبت کلسیم به منیزیم در میوه گردید. بنابراین با توجه به این نتایج مشخص شد، افزایش نسبت کلسیم به منیزیم در برگ، سبب بالا رفتن نسبت کلسیم به منیزیم در میوه نخواهد شد. لذا بالا رفتن کلسیم در مقایسه با منیزیم برگ نتوانست باعث کاهش عارضه لکه پوست استخوانی در میوه گردد، اما کاهش نسبت کلسیم به منیزیم در میوه در طی مراحل تشکیل تا تکامل میوه اثر بیشتری بر روی افزایش عارضه لکه پوست استخوانی به‌ویژه در مراحل حساس به عارضه لکه پوست استخوانی (ارزنی شدن و ۵۰ درصد توسعه میوه) داشت. بنابراین کاهش نسبت کلسیم به منیزیم در میوه در طی مراحل حساس تشکیل میوه می‌تواند زمینه‌ساز افزایش عارضه لکه پوست استخوانی در میوه شود، اما افزایش نسبت کلسیم به منیزیم در برگ الزاماً

سبب افزایش نسبت کلسیم به منیزیم در میوه و کاهش عارضه لکه پوست استخوانی نمی‌گردد. گفتنی است که در این آزمایشات برای اولین بار مقادیر کلسیم و منیزیم برگ و میوه و نسبت‌های آنها قبل و بعد از انجام آبیاری اندازه‌گیری گردید.

جدول ۲- میانگین نسبت کلسیم به منیزیم در برگ و میوه درختان پسته قبل و بعد از انجام آبیاری در مراحل مختلف تشکیل میوه

در میوه		در برگ		نسبت کلسیم به منیزیم، در مراحل مختلف تشکیل میوه
بعد از آبیاری	قبل از آبیاری	بعد از آبیاری	قبل از آبیاری	
۱/۳۴	۲/۳۲	۱/۷۱	۱/۷۵	۱- نسبت کلسیم به منیزیم در مرحله ارزنی شدن میوه
۱/۸۸	۲/۵۱	۱/۹۷	۱/۴۲	۲- نسبت کلسیم به منیزیم در مرحله ۵۰ درصد تکامل میوه
۲/۷۶	۲/۸۷	۲/۲۱	۱/۹۸	۳- نسبت کلسیم به منیزیم در مرحله کامل شدن میوه
۲/۴۰	۴/۱۳	۲/۷۷	۲/۳۹	۴- نسبت کلسیم به منیزیم بدون آبیاری در مراحل ۱، ۲ و ۳

جمع بندی

بیشترین افزایش عارضه لکه پوست استخوانی در اثر انجام آبیاری باغ در مراحل تشکیل میوه پسته، در مرحله‌ای به وقوع می‌پیوندد که ۵۰ درصد رشد نهایی دانه‌های پسته شکل گیرد، به این مرحله باغداران پسته استان کرمان اصطلاحاً مرحله کشمشی شدن میوه پسته اطلاق می‌نمایند. بنابراین انجام آبیاری در این مرحله از تکامل میوه بیشترین تأثیر در افزایش میزان عارضه لکه پوست استخوانی و ایجاد خسارت به میوه را سبب می‌گردد. زمان بعدی انجام آبیاری که در طی فرآیند تشکیل میوه پسته توانست به طور قابل توجهی سبب ایجاد عارضه لکه پوست استخوانی شود، انجام آبیاری در مرحله ارزنی شدن میوه‌های پسته بود. در این مرحله نیز خسارت ناشی از انجام آبیاری قابل ملاحظه بود، اما انجام آبیاری در زمانی که میوه به ۱۰۰ درصد رشد نهایی خود رسید، در مقایسه با مرحله ارزنی شدن و ۵۰ درصد رشد نهایی میوه بسیار کمتر بود. خوشبختانه تحقیقات انجام شده در مورد حساسترین زمان آبیاری در مراحل مختلف رشد درختان پسته (از فروردین تا مهر) بر روی میزان عملکرد نشان می‌دهد حذف آبیاری از اواسط فروردین تا اوایل تیر کمترین تأثیر سوء را بر کمیت و کیفیت محصول پسته داشته است (گلدهرم، ۱۹۸۷)، بنابراین توصیه می‌شود که جهت جلوگیری از عارضه لکه پوست استخوانی در باغ‌های پسته که در معرض خطر عارضه لکه پوست می‌باشند در طول دوره تشکیل میوه پسته از زمان ارزنی شدن تا حتی المقدور شروع سخت شدن پوست استخوانی از انجام آبیاری خودداری شود. باید توجه نمود، باغداران زمانی متوجه خسارت ناشی از عارضه لکه پوست استخوانی می‌گردند که باسانی قادر به جلوگیری از خسارت ناشی از آن نخواهند بود. بنابراین در مناطقی که عارضه لکه پوست استخوانی مشاهده می‌گردد، لازم است برای سال‌های بعد تمهیداتی اندیشیده شود. از آنجایی که حقایق‌های باغداران باسانی قابل تغییر نیستند، توصیه می‌شود در چنین مناطقی از زمان ارزنی شدن حداقل ۱۵ روز (تا مرحله ۵۰ درصد نهایی رشد نهایی میوه) چاه کشاورزی خاموش گردد تا ضمن حفظ حقایق‌ها، خسارت ناشی از آبیاری در مراحل حساس به بروز عارضه به حداقل ممکن تنزل یابد.

همچنین چنانچه میسر باشد توصیه می شود آبیاری باغ‌هایی که در معرض عارضه لکه پوست قرار دارند در اسفندماه و اوایل فروردین طوری مدیریت گردد، که آبیاری در طول مدت شکل‌گیری میوه پسته (حدود یک‌ماه از اواسط فروردین تا اواسط اردیبهشت) ضرورت نداشته باشد، چنین شرایطی صرفاً برای عمده مالکین قابل اجرا می‌باشد.

مهمترین پیام نشریه

در باغ‌های پسته‌ای که در معرض عارضه لکه پوست استخوانی قرار دارند، با توقف آبیاری در مراحل شکل‌گیری میوه پسته از زمان ارزنی شدن تا شروع سخت شدن پوست استخوانی، به‌ویژه عدم آبیاری طی مراحل ارزنی شدن تا ۵۰ درصد توسعه میوه (کشمشی شدن) می‌توان از بروز خسارت ناشی از عارضه لکه پوست استخوانی بر روی میوه پسته به مقدار قابل ملاحظه‌ای جلوگیری کرد.

منابع

- صدر، س. ۱۳۹۷. سبب شناسی عارضه‌ی لکه پوست استخوانی میوه‌ی پسته و شناسایی عوامل مؤثر بر آن با روشهای نوین مدل سازی. پایان نامه مقطع دکتری، گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ولی عصر (رفسنجان)، ۱۴۲ صفحه.
- حکم آبادی، ح. ۱۳۹۰. تشخیص عوامل خسارت زا بر روی محصول پسته. گزارش صندوق بیمه محصولات کشاورزی - موسسه تحقیقات پسته کشور.
- محمدی محمدآبادی، ا.، حسینی فرد، س. ج.، تاج آبادی پور، ع. و صداقتی، ن. ۱۴۰۰. بررسی اثر آبیاری مراحل اولیه رشد و توسعه میوه، بر عارضه لکه پوست استخوانی در میوه پسته. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی پژوهشکده پسته کشور. ۲۵ صفحه.
- هاشمی راد، ح.، حیدری نژاد، ع.، محمدی محمد آبادی، ا. و ابوسعیدی، د. ۱۳۸۵. شناسایی و بررسی عوامل ایجاد کننده عارضه اضمحلال پوست استخوانی (Endocarp Lesion) در میوه پسته. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی پژوهشکده پسته. ۲۴ صفحه.
- Adibfar, S. M. Mostafavi, and S.J. Hoseinifard. (2012). Does foliar CaCl₂ application control pistachio endocarp lesion. *Thai Journal of Agricultural Science* 2012, 45(4): 233-239
- Goldhamer, D. A. (1987). Effects of substained deficit irrigation on pistachio tree performance. California pistachio industry. Annual Report – Crop year 1986-87. Page 61-66.
- Sajadian, H. and Hokmabadi, H. (2011). Investigation on Effects of Calcium Nitrate, Calcium Sulfate (soil application) and Calcium chelate as foliar spray on endocarp lesion disorder and some qualitative characteristics of pistachio nut Cv. Akbari. *International Journal of Nuts and Related Sciences (IJNRS)*, 2: 23-28.

The effect of irrigation of pistachio trees on development endocarp lesion of pistachio fruit.

Author:

Akbar Mohammadi Mohammad Abadi

پژوهشکده پسته

رفسنجان: میدان شهید حسینی

تلفن: ۰۳۴-۳۴۲۲۵۲۰۳-۰۷

دورنگار: ۰۳۴-۳۴۲۲۵۲۰۸

<http://pri.hsri.ac.ir>

