

در وبینار میزان تأمین نیاز سرمایی انجمن پسته ایران بررسی شد؛

ناشناخته‌های تأثیرات دما و کاربرد روغن‌های معدنی

اعظم مرتضی‌پور، دبیر کمیته باغبانی

اهمیت نیاز سرمایی در گل‌انگیزی و گلدهی درختان پسته سبب توسعه مدل‌های مختلفی جهت تخمین میزان نیاز سرمایی تأمین‌شده در طول فصل رکود شده؛ با این وجود باز هم به‌دلیل اثرات متقابل دماهای مختلف بر یکدیگر، این تخمین دارای جنبه‌های ناشناخته فراوانی است. این درحالی‌است‌که طی سالیان اخیر نوسانات دمایی شدید در طی دوره رکود نیز بر این پیچیدگی افزوده و تخمین صحیح میزان نیاز سرمایی برطرف شده را با معضلاتی روبه‌رو کرده‌است. در این راستا انجمن پسته ایران وبیناری را با موضوع «میزان تأمین نیاز سرمایی» در تاریخ ۶ بهمن ۱۴۰۰ برگزار کرد.

در این جلسه مجازی، امان‌اله جوانشاه، عضو هیئت علمی پژوهشکده پسته، تغییرات اقلیمی در سال‌های اخیر را مورد بررسی قرارداد؛ مهرداد آگاه از باغداران موفق و پیشرو، از تحقیقاتی که در این زمینه در استرالیا و آمریکا صورت گرفته است سخن گفت و تجربیات شخصی خود را به اشتراک گذاشت؛ علی علیزاده، عضو هیئت علمی دانشگاه ولیعصر رفسنجان، پارامترهای کیفی روغن‌های معدنی را برشمرد؛ محمودرضا مهدوی، باغدار پسته، در رابطه با تجربیات خود از روغن‌های بی‌کیفیت سخن گفت و حسین حکم‌آبادی انواع مدل‌های تأمین نیاز سرمایی را معرفی کرد.

نقش تغییرات اقلیمی بر عارضه‌های فیزیولوژیک درخت پسته

امان‌اله جوانشاه ضمن بررسی نقش تغییرات اقلیمی بر عارضه‌های فیزیولوژیک درخت پسته به موضوع تأثیر دما بر فعالیت‌های بیوشیمیایی گیاه و متعاقباً کاهش محصول تأکید نمود. همچنین، وی بسیاری از عکس‌العمل‌های گیاه نسبت به تغییرات اقلیمی را ناشناخته دانست.

این محقق پژوهشکده پسته کشور ضمن تشریح تحقیقات انجام شده بر روی مقاومت و سازگاری ارقام مختلف پسته نسبت به تغییرات دمایی، علائمی همچون تأخیر در برگدهی و گلدهی درختان، برگدهی و گلدهی نامنظم، کاهش برگدهی و تعداد برگچه‌ها، کاهش رشد میانگره‌ای، ریزش گل و عدم تشکیل میوه، عدم تشکیل جوانه گل در سال بعد، مرگ شاخه‌ها و در نهایت کاهش کیفیت و کمیت محصول را از عوامل عدم تأمین نیاز سرمایی درخت پسته برشمرد.

جوانشاه ضمن اشاره به اثر تغذیه خوب و آبیاری مناسب در طی فصل رشد در تأمین نیاز سرمایی و استارت بهتر اول فصل، استفاده از روغن‌های معدنی، نیترات پتاسیم و روغن‌های گیاهی را موثر دانست. وی در رابطه با رقم فندقی که کمترین میزان نیاز سرمایی را دارد و طی سال‌های اخیر در برخی مناطق با مشکل مواجه شده‌است تشریح کرد: «جوانه گل با جوانه بذر گیاه از نظر واکنش‌های بیوشیمیایی تفاوتی ندارد و عملاً در برابر شرایط محیطی و دما مشابه رفتار می‌کنند. جوانه بذر برای بیدار شدن به سرما نیاز دارد و اگر بذر سرما ببیند و شرایط برای رشد فراهم نباشد، دوباره به خواب می‌رود و برای شکست این رکودِ ثانویه نیاز به سرمای بیشتری است؛ در رابطه با رقم کله قوچی نیز مشابه همین اتفاق درحال افتادن است که درخت به سرعت نیاز سرمایی‌اش برطرف شده و می‌خواهد بیدار شود، اما نوسانات دمایی مشکل‌ساز می‌شود. جوانه‌ها متورم شده و شروع به رشد می‌کنند و به‌دلیل نوسانات دمایی، رشد رویشی بر رشد زایشی غلبه می‌کند و جوانه‌های گل بسیار ضعیف شروع به رشد می‌کنند. ریزش جوانه گل صورت می‌گیرد و در نهایت کاهش عملکرد را شاهد خواهیم بود. هرچه تعداد ساعات سرما بیشتر باشد و نیاز سرمایی بهتر تأمین شود، درخت بیدار شدن و رشد بهتری خواهدداشت.»



جوانه گل با جوانه بذر گیاه از نظر واکنش‌های بیوشیمیایی تفاوتی ندارد و عملاً در برابر شرایط محیطی و دما مشابه رفتار می‌کنند؛ جوانه بذر برای بیدار شدن به سرما نیاز دارد و اگر بذر سرما ببیند و شرایط برای رشد فراهم نباشد، دوباره به خواب می‌رود و برای شکست این رکودِ ثانویه نیاز به سرمای بیشتری است

یافته‌های تأمین نیاز سرمایی در مناطق پسته‌خیز آمریکا و استرالیا

در ادامه، مهرداد آگاه یافته‌های تأمین نیاز سرمایی در مناطق پسته‌خیز آمریکا و استرالیا را اینچنین توضیح داد: «طبق تحقیقات انجام شده، آمریکایی‌ها به این نتیجه رسیده‌اند که پاشش روغن در حالت خواب و رکود تأثیری ندارد و درصورتی‌که دوره رکود سپری شده‌باشد و درخت به دوره پیش‌بیداری نزدیک شده باشد، پاشش روغن شاید بی‌تأثیر نباشد.»

این باغدار پیشرو از تجربیات باغداری خود اینچنین گفت: «در سال ۱۳۹۸ که سال سردی بود، روغن دیر به دست ما رسید و در قسمت‌هایی از باغ دیرتر روغن پاشیدیم که اتفاقاً عملکرد بالاتری نسبت به مناطقی که چند روز زودتر پاشیده بودیم به‌دست آمد. در تاریخ ۲۱ بهمن سال ۱۳۹۹ قصد داشتیم روغن‌پاشی را شروع کنیم و چون تا آن زمان طبق مدل دینامیک تنها ۴۲ قسمت سرما تأمین شده‌بود و به‌نظرم آمد که خیلی کم است، صبر کردم و تا آخر فصل نیز این میزان تغییری نکرد و در نهایت با پاشش روغن چیزی عاید ما نشد.»

مهرداد آگاه در ادامه مطالب خود نتایج حاصل از تحقیقات انجام شده بر روی رقم کرمان در منطقه سن واکین کالیفرنیا را تشریح کرد و افزود: «در این تحقیق ۲۷ متغیر مورد بررسی قرار گرفته که در نهایت از میان آنها ۳ عامل بر میزان محصول سال بعد موثر تشخیص داده شده‌است. مهم‌ترین پارامتر میزان محصول سال قبل است؛ یعنی هرچه محصول سال قبل بیشتر باشد از میزان محصول سال پیش‌رو می‌کاهد. دو پارامتر بعدی گرمای بالای ۱۸٫۳ درجه سانتی‌گراد در فصول پاییز و زمستان است، و دومی دمای بالای ۲۶٫۷ درجه سانتی‌گراد از فروردین تا حدود ۵ اردیبهشت ماه است که در کاهش میزان محصول موثر هستند. البته این تحقیقات متعلق به آمریکا است و اینجا باید بررسی شود. اما واضح است که گرماها در زمان‌های ذکرشده از میزان محصول پسته کم می‌کند. بنابراین، شاید یکی از مسائل و مشکلاتی که وجوددارد این است که ما اصطلاح نیاز سرمایی را به کار می‌بریم، درحالی‌که دماهای بالا در طول فصول پاییز و زمستان است که بیشترین مشکل را ایجاد می‌کند.»

در ادامه آگاه در رابطه با روغن‌پاشی در استرالیا افزود: «شروع داستان روغن پاشی از استرالیا بود و آن‌ها هرساله روغن می‌پاشند. رقم پسته استرالیا سیرورا (Sirora) است که نیاز سرمایی آن بین ۵۹ تا ۶۲ قسمت سرما است، با این وجود استرالیایی‌ها در سالی که ۸۰ واحد نیز تأمین شده باشد باز هم روغن پاشیدند و نتیجه منفی نگرفتند.»

وی در پایان، تصمیم‌گیری در خصوص پاشش و یا عدم پاشش روغن را یک تصمیم شخصی دانست و تصریح کرد: «در این مورد هیچ‌کس نمی‌تواند به اندازه باغدار و مالک تصمیم گیرنده باشد.»



شروع داستان روغن پاشی از استرالیا بود و آن‌ها هرساله روغن می‌پاشند. رقم پسته استرالیا سیرورا (Sirora) است که نیاز سرمایی آن بین ۵۹ تا ۶۲ قسمت سرما است، با این وجود استرالیایی‌ها در سالی که ۸۰ واحد نیز تأمین شده باشد باز هم روغن پاشیدند و نتیجه منفی نگرفتند

بررسی کیفیت روغن‌های معدنی



در نمونه‌های ارائه شده در سال جاری به آزمایشگاه، ویسکوزیته یا گرانروی روغن‌ها رو به افزایش است که تأیید کننده سنگینی و مطلوب‌تر شدن روغن‌های معدنی است؛ در نمونه‌های روغن در سال‌های اخیر تست تعیین خلوص نتایج بهتری داده و روغن‌هایی داریم که درجه خلوص در آنها نزدیک به ۱۰۰ است

در ادامه این هم اندیشی مجازی، علی علیزاده گزارشی از اتفاقاتی که در چند ساله اخیر در رابطه با بررسی کیفیت روغن‌های معدنی افتاده بود را ارائه کرد و روند کار آزمایشگاه برای بررسی کیفیت روغن را اینگونه توضیح داد: «ماهیت روغن به پارافینی برمی‌گردد که در روغن استفاده می‌شود. ما با آنالیز نمونه‌های ارائه شده در آزمایشگاه طیف وسیعی از روغن‌ها را شاهد بودیم که ماهیت ترکیبات آنها با یکدیگر فرق می‌کرد.
در این آزمون‌ها روغن‌های سبک تا سنگین را شاهد بودیم و با مواردی روبه‌رو شدیم که بسیار تأمل برانگیز است. یکی از این موارد ترکیباتی بودند که قطعاً می‌توانند بر روی درخت اثر نامطلوب بگذارد و تحقیقات در این مورد ادامه دارد.»
او همچنین در رابطه با پارامترهای کیفی روغن‌های معدنی تشریح کرد: «با تعیین عدد فلش پوینت یا دمای نقطه اشتعال، تا حدی می‌توان میزان سبکی و سنگینی روغن را مشخص نمود که در مورد روغن‌های مناسب و باکیفیت، گستره دمایی بین ۱۹۰ تا ۲۲۰ درجه سانتی‌گراد تعیین شده‌است. اما به نظرمن، اگر این دامنه را محدودتر بکنیم شاید بتوانیم روغن با کیفیت‌تری را از دید آزمایشگاهی ارائه بدهیم؛ یکی دیگر از پارامترها در تعیین میزان کیفیت روغن، سنجش نقطه انجماد یا پورپوینت است که در این مورد چندان کاری صورت نگرفته‌است و روغن‌های موجود در دمای ۰ تا ۱ درجه سانتی‌گراد یخ می‌زنند و شرایط مطلوبی را از این جهت ندارند؛ روی بحث گرانروی و ویسکوزیته نیز نتوانستیم خیلی کار کنیم، ولی طبق بررسی‌ها، در نمونه‌های ارائه شده در سال جاری به آزمایشگاه، ویسکوزیته یا گرانروی روغن‌ها رو به افزایش است که تأیید کننده سنگینی و مطلوب‌تر شدن روغن‌های معدنی است؛ در نمونه‌های روغن در سال‌های اخیر تست تعیین خلوص نتایج بهتری داده و روغن‌هایی داریم که درجه خلوص در آنها نزدیک به ۱۰۰ است.»
علیزاده در پایان ارائه خود بر لزوم انجام تغییرات در برخی از استانداردهای قبلی جهت انجام آنالیز دقیق روغن‌های معدنی تأکید نمود.

نگرانی از تقلب در ترکیبات روغن‌های معدنی



بحث سلامت روغن بسیار حائز اهمیت است و اگر روغن ناسالم در باغ استفاده شود، ممکن است بحث مسمومیت گیاهی اتفاق بیفتد. همچنین، پاشیدن روغن‌های معدنی بی‌کیفیت با دوز ۵۰ تا ۶۰ لیتر در هزار می‌تواند مضر باشد و به درخت آسیب برساند

محمودرضا مهدوی ضمن اشاره به تاریخچه تولید و استفاده از روغن ولک در شهرستان انار و اظهار نگرانی از تقلبات در ترکیبات روغن‌های معدنی تصریح کرد: «بحث سلامت روغن بسیار حائز اهمیت است و اگر روغن ناسالم در باغ استفاده شود، ممکن است بحث مسمومیت گیاهی اتفاق بیفتد. همچنین، پاشیدن روغن‌های معدنی بی‌کیفیت با دوز ۵۰ تا ۶۰ لیتر در هزار می‌تواند مضر باشد و به درخت آسیب برساند.»
مهدوی ضمن تأکید بر نقش تغذیه در استارت اول فصل درخت، افزود: «با تغذیه خوب و آبیاری مناسب در طول فصل محصولی، میزان ذخیره کربوهیدراتی در درخت افزایش می‌یابد و نوسانات دمایی کمتر اثر می‌گذارند؛ بنابراین، تغذیه در بیدار شدن درخت بسیار موثر است.»
وی در پایان به استفاده از راه‌های جایگزین دیگر اعم از: استفاده از کائولین، گچ و یا پاشش آب به درختان در شب‌های گرم اشاره نمود.

روند فیزیولوژیکی درخت در دوران رکود و زمان بیدارشدن



در رابطه با میزان تأمین نیاز سرمایی ارقام پسته ایران بر اساس مدل دینامیک، نیاز به انجام کار تحقیقاتی است و عدد دقیق و درستی در دست نیست

حسین حکم آبادی به‌عنوان آخرین ارائه دهنده در این وبینار ضمن تشریح روند فیزیولوژیکی درخت در دوران رکود و زمان بیدارشدن درختان پسته، انواع مدل‌های تأمین نیاز سرمایی را اینچنین توضیح داد: «برای اندازه‌گیری میزان نیاز سرمایی تأمین‌شده مدل‌های مختلفی وجوددارد: در مدل زیر ۷ درجه سانتی‌گراد مجموع ساعت زیر ۷ درجه سانتی‌گراد محاسبه می‌شود؛ در مدل ۰ تا ۷ درجه سانتی‌گراد تعداد ساعات بین ۰ تا ۷ درجه سانتی‌گراد محاسبه می‌شود. در مدل یوتا اثرات مثبت و منفی دما در بازه‌های مختلف طبق فرمول لحاظ می‌شود؛ به نحوی که هر یک‌ساعت دمای زیر دمای ۱,۴ درجه، به عنوان صفر حساب می‌شود؛ هر یک ساعت دمای بین ۱,۵ تا ۲,۴ درجه سانتی‌گراد، نیم ساعت محسوب می‌شود، به‌ازای هر یک‌ساعت دمای بین ۲,۵ تا ۹,۱ درجه سانتی‌گراد، یک‌ساعت اضافه می‌شود؛ هر یک ساعت دمای بین ۹,۲ تا ۱۲,۴ درجه سانتی‌گراد نیم ساعت به حساب می‌آید؛ دمای بین ۱۲,۵ تا ۱۵,۹ درجه سانتی‌گراد صفر محسوب می‌شوند. همچنین، به ازای هر یک ساعت دمای بین ۱۶ تا ۱۸ درجه سانتی‌گراد، نیم ساعت و به ازای هر یک ساعت دمای بالاتر از ۱۸ درجه سانتی‌گراد، یک ساعت از مجموع سرمای ثبت شده کسر می‌گردد.

مدل یوتا	
تأثیر بر تجمیع ساعات سرمایی (برحسب ساعت)	دما (درجه سانتی‌گراد)
۰	>۱,۴
۰,۵	۱,۵ – ۲,۴
۱	۲,۵ – ۹,۱
۰,۵	۹,۲ – ۱۲,۴
۰	۱۲,۵ – ۱۵,۹
- ۰,۵	۱۶ – ۱۸
- ۱	۱۸<

علاوه بر این مدل‌ها، مدلی که طی سال‌های اخیر رواج یافته، مدل دینامیک است. تفاوت این مدل با مدل‌های دیگر در این است که در این روش به هر دما و زمان وزن داده می‌شود. طبق این مدل، میزان تجمع سرما در دماهای بین ۵,۱ تا ۱۲,۵ محاسبه می‌شود. در این مدل به این نکته اشاره می‌شود که پس از تأمین میزان نیاز سرمایی، درخت برای شکوفایی، نیازمند میزان مشخصی هوای گرم است که این مدل در حدود ۵۰۰ درجه ساعت دمای بالای ۴,۵ درجه سانتی‌گراد، یا حدود دو هفته دمای اتاق ۲۵ درجه سانتی‌گراد را پیشنهاد می‌کند.»

مروج ارشد پسته کشور اذعان داشت که در حال بررسی و تحقیق درمورد واحدهای گرمایی مورد نیاز برای ارقام تجاری پسته ایران در مجموعه پیستاط هستند و نتایج حاصله را در آینده اعلام خواهند کرد.

وی همچنین در رابطه با میزان تأمین نیاز سرمایی ارقام پسته ایران بر اساس مدل دینامیک تصریح کرد: «در این رابطه نیاز به انجام کار تحقیقاتی است و عدد دقیق و درستی در دست نیست. از انجمن پسته درخواست دارم تا با همکاری پژوهشکده پسته، واحد سرمایی ارقام تجاری پسته ایران را برحسب مدل دینامیک به‌دست آورند تا بتوان از مدل دینامیک به‌طور بهینه استفاده کرد.»

در پایان، حکم آبادی نکات مهم در خصوص پاشش روغن را توضیح داد و افزود: «۱- پاشش روغن باید به نحوی انجام شود که پوشش کامل بر روی شاخه‌های درخت صورت گیرد؛ در غیر این صورت، قسمت پاشیده نشده، شروع به خشک شدن خواهدکرد؛ ۲- روغن ولک مورد استفاده باید از کیفیت بالایی برخوردار باشد و سمیت نداشته باشد؛ ۳- زمان پاشش از اهمیت بالایی برخوردار است و بهترین حالت این است که از ۱۵ بهمن ماه هر روزی که دما به بالای ۱۸ درجه سانتی‌گراد برسد، عملیات روغن پاشی آغاز شود. ۴- هنگام پاشش به اطلاعات هواشناسی توجه کنید که حداقل طی ۷۲ ساعت بعد از پاشش بارندگی اتفاق نیفتد و درصورت بارش باران مجدداً پس از روغن‌پاشی باید روغن‌پاشی با غلظت کمتری تکرار گردد؛ ۵- غلظت پاشش بسته به سن درخت، نوع رقم، شوری آب و خاک، بافت خاک و میزان سرمای تأمین شده متفاوت است؛ ۶- پاشش روغن در استارت یکنواخت درختان و گرده افشانی در مناطق با آب و خاک شور موثر است. ۷- در نهایت خود باغدار تصمیم‌گیرنده است که روغن بپاشد یا خیر.»