

معرفی روش تزریق مواد در تنه درختان و نتایج مطالعات اولیه کارایی آن در رفع مشکلات تغذیه‌ای درختان مثمر و غیر مثمر فرهود رئیسی، محمدجعفر ملکوتی و سیدجلال طباطبایی^۱

برای رفع مشکلات تغذیه‌ای درختان، روشهای مصرف خاکی کودها و یا محلول‌پاشی آنها معمول است، اما به علت گسترش زیاد ریشه‌ها در حجم وسیعی از خاک، تثبیت بعضی عناصر در خاک، محدودیت‌های جذب، گران قیمت بودن ترکیباتی مانند کلاتها و نیاز به مصرف هر ساله آنها، همواره محققین بدنبال یافتن روشهای جدید و مؤثرتری بوده‌اند. تزریق مستقیم عناصر غذایی و مواد شیمیایی به تنه درختان یکی از راههای مفید برای رفع کمبودهای عناصر غذایی به ویژه عناصر کم‌مصرف می‌باشد که در دو دهه اخیر در مبارزه با آفات و بیماریها نیز به کار گرفته شده است. به طوری که تزریق، در مورد رفع کلروز آهن به عنوان یک روش نیمه دائم و در مورد بعضی از بیماریها و آفات که تزریق، در مورد متداول در آنها کارساز نبوده‌اند، مؤثر افتاده است. از همه مهمتر به دلیل مصرف اندک مواد تزریق شده در مقایسه با سایر روش‌ها، در سالهای اخیر اهمیت بسیار و جایگاه خاصی از جنبه کاهش آلودگیهای محیط‌زیست یافته است. در مقاله حاضر ضمن معرفی این روش و جنبه‌های کاربردی آن در ایران، یکی از شیوه‌های ابتکاری که در این زمینه برای اولین بار در ایران مطرح شده به همراه نتایج مطالعات و تجربیات دو سال اخیر در جهت رفع مشکلات تغذیه‌ای درختان مثمر و غیر مثمر، ارائه گردیده است. مراحل مختلف کار تزریق درختان به قرار زیر است:

- ۱- ایجاد سوراخهایی در تنه درختان حدود ۳۰ سانتیمتر بالای سطح خاک و نزدیک یقه می‌باشد. تعداد این سوراخ‌ها و عمق هر سوراخ بستگی به نوع، اندازه درخت و زمان تزریق دارد.
- ۲- قرار دادن نازل‌های مخصوص در محل سوراخ، که این نازلها می‌بایستی قبلاً در محلول ضد عفونی قرار گیرند.
- ۳- نازلها با کمک شیلنگ‌های مقاوم به پمپ تزریق متصل می‌گردند.
- ۴- بکار انداختن پمپ و کنترل فشار و حجم در حین عمل که غلظت مواد و حجم تزریق شده و مدت زمانیکه تزریق هر درخت طول خواهد کشید با نوع و اندازه درخت و شدت عارضه متفاوت خواهد بود.

^۱ . به ترتیب عضو هیأت علمی، استاد دانشگاه تربیت مدرس و سرپرست مؤسسه تحقیقات خاک و آب، عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات خاک و آب

۵- جدا کردن نازلها و مسدود کردن سوراخ، که در مورد پوشانیدن سوراخ ایجاد شده در تنه، باز گذاشتن سوراخ را در معرض هوا توصیه نموده و در شرایط کشور ما می‌تواند نحوه مسدود کردن سوراخ و یا نوع موادی که در مسدود نمودن آن به کار می‌رود، مورد بررسی قرار گیرد.

در اولین قدم مشخص گردید استفاده از مطالعاتی که در زمینه حجم، غلظت مواد و زمان و فصل مناسب برای تزریق در سایر نقاط دنیا و خصوصاً در آمریکا صورت گرفته است، نمی‌تواند بطور مستقیم مورد استفاده قرار گیرد. در مواردی از جمله در رفع زردی برگهای درختان سیب و کلروز برگها در چنار و سیب، زمانی که از این اطلاعات بدون تغییر و تعدیل استفاده شد، نتیجه کار در بیشتر موارد سوختگی برگها و دیگر صدمات به درختان بود. مقالات در دسترس به مواد همراه کننده کمتر اشاره کرده است. این مواد ممکن است شامل هورمونهای کند کننده یا افزایش دهنده رشد و یا ترکیبات دوام دهنده و یا پیش برنده عناصر اصلی باشند. در مورد نحوه عمل نیز به جزئیات و موانع اجرایی نپرداخته ولی بروی شبکه‌های اطلاعاتی شیوه‌های بسیار متفاوتی در تزریق درختان، بیشتر بصورت تبلیغاتی، موجود بوده و امروزه در دنیا جنبه تجارتي کار بیشتر مورد توجه قرار گرفته است. بنظر می‌رسد تکنیک‌های تزریق جدیدی که در غرب ارائه می‌گردد در شرایط اجتماعی و اقتصادی کشور ما جنبه کاربردی نداشته و یا برای ما بسیار گران قیمت تمام خواهد شد. در مجموع برای انتخاب روش، مواد شیمیایی اصلی و همراه و یا ترندهایی برای تزریق آسانتر و اقتصادی‌تر درختان، جای تحقیق و بررسی بسیاری وجود دارد. با استفاده از یک پمپ تزریق ابتکاری، تجربیات پراکنده توسط ارائه کنندگان مقاله در مورد بیشتر درختان میوه و بعضی درختان غیر مؤثر انجام گرفته است ولی به طور متمرکز در مورد کلروز ناشی از کمبود آهن در درختان سیب منطقه سمیرم و دماوند و همچنین کلروز درختان به و به منظور رفع زردی برگهای درختان چنار در اصفهان و سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی (تات) تهران، تلاش‌هایی شده است که نتایج مطالعات اولیه به شرح زیر بوده است.

۱- کارایی روش تزریق در رفع کلروز ناشی از آهن در درختان سیب: محققان در آمریکا تزریق سولفات آهن را از اول بهار، تا اواسط شهریور، یعنی حتی در نیمه تابستان، برای رفع کلروز سیب مؤثر دانسته‌اند. نتایج بررسی‌های اولیه نشان داد که غلظت و حجم توصیه شده و زمان مناسب ارائه شده، در شرایط منطقه سمیرم اصفهان بخصوص از اوائل خرداد تا اواخر مرداد ماه منجر به برگ‌سوزی شدید گردید اما برگهایی که بعد از آن می‌رویند کاملاً سبز بودند. ولی سطح برگ در هر درخت کاهش یافته بود.

۲- کارایی روش تزریق در رفع علائم کمبود آهن در درختان به: در این مورد تزریق ترکیبات معدنی حاوی آهن توانستند رنگ برگها را از زرد کامل به سبز تغییر داده که در مواردی کاملاً قابل مقایسه با مصرف سکوسترین آهن ۱۳۸ در خاک و حتی سریعتر از آن این تغییر رنگ اتفاق افتاد. مشکلات سوختگی برگها و حساسیت به زمان و فصل تزریق در مورد درختان به کمتر از سیب بود.

تحقیق بر روی مقایسه این ترکیبات از جنبه کارایی مطلوبتر و تداوم سیزی برگها در سالهای بعد در دست اجرا بود.

۳- زردی برگها در درختان چنار؛ تلاش برای رفع این عارضه به کمک روش تزریق طی یک بررسی یکساله با فرمولهای غذایی مختلف در سطح شهر اصفهان نشان داد که احتمالاً این زردی ناشی از کمبود عناصر ریز مغذی است که در تداوم سالها با بیماریها و مشکلات فیزیولوژیک نیز همراه شده است. سبز شدن برگهای زرد خصوصاً در درختان مسن، با گذشت فصل بهار ظاهراً بسیار مشکل بود ولی می توان شرایطی بوجود آورد که با ریزش برگهای مسن، برگهای جوانی که بعد از آنها بوجود می آیند عارضه زردی را نشان ندهند و تا اواسط پاییز سیزی خود را حفظ نمایند.

۴- در درختان سیب دماوند که در بهار ۱۳۷۷ دچار کلروز شدید بودند با تزریق ۸۰۰ سانتیمتر مکعب اسید سولفوریک ۰/۱ نرمال، سونفات روی و یا اسید بوریک پس از هشت روز برگهای تمام درختان سبز شده (عدد کلروفیل سنج در مقایسه با درختان شاهد سه درجه بیشتر نشان داد)، علایم کلروز بر طرف و حتی درختان سیب شکوفه باز کرده بودند. علت این تغییر رنگ به از بین رفتن بی کربنات، کاهش pH شیره سلولی، افزایش حلالیت ترکیبات آهن، روی، منگنز، مس و ... مربوط می گردد. تحقیق بیشتر در این زمینه ادامه دارد.