

آبشویی موضعی نمک های خاک در باغ پسته

شهریار باستانی-دکترای آبیاری
محدثه حسینی نیا-دکترای آبیاری



هدررفت آب در آبشویی به روش غرقابی

معمول بالا است. نظر به اینکه تجمع نمک در خاک علاوه بر دشواری جذب آب توسط ریشه، سبب ایجاد مسمومیت در گیاه می گردد؛ خارج نمودن نمک های تجمع یافته در خاک برای افزایش عملکرد محصول، الزامی است. بررسی ها نشان می دهد که با وجود بیش از ۳۰۰ هزار هکتار باغ پسته در استان کرمان، هنوز هیچ تحقیق صحرایی در زمینه آبشویی نمک در باغ های پسته استان انجام نگرفته و منابع موجود صرفاً مبتنی بر مطالب کلی کتب تخصصی هستند. در این منابع اغلب از گچ بعنوان ماده ای موثر در اصلاح خاک یاد می شود در حالی که خاک باغ های پسته استان اغلب لومی و یا رسی و دارای مقادیر قابل توجهی آهک و گچ هستند. باغ های دارای خاک شنی و سنگلاخی نیز به علت دارا بودن خاصیت زهکشی

باغ های استان کرمان که در سال ۱۳۷۰ معادل ۱۱۰۰ کیلوگرم در هکتار گزارش می شده (سازمان مدیریت وقت نشریه سیمای اقتصادی و اجتماعی و فرهنگی استان کرمان)، فقط در طول دو دهه به ۴۶۲ کیلوگرم در هکتار رسیده است (آخرین آمار منتشره توسط سازمان جهاد کشاورزی مربوط به سال ۱۳۹۳). امروزه از هر محور شهر کرمان که خارج شویم باغ های پسته ای را مشاهده می کنیم که اغلب فقط نامی از باغ بر آنها باقی مانده است.

در نمونه برداری های اولیه (سال ۱۳۸۴) توسط موسسه پژوهشی آب و توسعه پایدار فلات* از خاک باغ های پسته که برای احداث ایستگاه های تحقیقاتی با روش آبیاری زیرسطحی سفالی انجام می شد، مشخص گردید که میزان شوری خاک در بسیاری از مناطق بطور غیر

از دست رفتن حاصلخیزی خاک به علت تجمع تدریجی نمک، سابقه ای چند هزار ساله دارد که از آن جمله می توان به نابودی تمدن سومر در نتیجه شوری اراضی حاصلخیز بین النهرین اشاره نمود. در مناطق شور کشور به علت افزایش شوری منابع آب آبیاری این تجربه با سرعت بسیار بیشتری در حال تکرار است! اگر در اراضی سومری ها به علت شیرین بودن آب دجله و فرات، برای خارج شدن اراضی حاصلخیز از چرخه تولید به حدود هزار سال زمان نیاز بود، در مناطق شور ایران این فاجعه در یک بازه ی زمانی حدود نیم قرن در حال تحقق می باشد!! روند کاهشی عملکرد باغ های پسته استان کرمان در نتیجه کمبود آب و تجمع نمک در خاک مصداق روشن این موضوع است. شایان ذکر است، میانگین عملکرد

زمینس بر متر گزارش شده است. البته این عدد به این مفهوم نیست که اگر در نتایج آزمایشگاه میزان نمک های محلول در خاک (EC) حدود ۸ بیان شود، شوری خاک سبب کاهش محصول نمی گردد! زیرا این اعداد مربوط به شرایطی است که تغییرات رطوبتی خاک چندان زیاد نباشد. در حالی که در شرایط آبیاری سنتی در باغ های استان که دور آبیاری ممکن است به دو ماه یا بیشتر برسد، میزان شوری خاک در عمل به علت افزایش غلظت نمک در خاک خشک، ممکن است تا ۱۰ برابر افزایش یابد. لذا هر چه شوری یا EC خاک پایین تر نگه داشته شود برای افزایش تولید پسته بهتر است.

همچنین درصد خروج املاح از محدوده اصلی فعالیت ریشه در مقایسه با درصد املاح اولیه برای تیمار گچ، آب آبیاری و اسیدسولفوریک به ترتیب حدود ۴۵، ۴۲ و ۴۱ درصد اندازه گیری شد. از دید کاربردی می توان گفت که تفاوت قابل ملاحظه ای بین استفاده از آب به تنهایی، آب با اسیدسولفوریک و آب با گچ در خارج نمودن املاح از خاک وجود نداشته و کاربرد آب آبیاری بدون کاربرد مواد اصلاح کننده، پتانسیل کافی در خروج املاح از خاک را داشته است. لذا تنها استفاده از آب آبیاری ضمن تحقق اهداف آبخویی، میزان زحمات و هزینه ها را کاهش داده و از آسیب های احتمالی برای کارگران در هنگام کار با اسیدسولفوریک نیز جلوگیری می نماید. باید توجه داشت که:

- در شرایط کمبود آب، آبخویی و خروج موادی چون سدیم و منیزیم بطور طبیعی صورت نمی گیرد. لذا شستشوی خاک برای باغ های پسته مناطق شور امری کاملاً ضروری است. نتایج این تحقیق نشان داد که در رابطه با خاک های آهکی منطقه نیازی به کاربرد مواد اصلاح کننده برای تأمین یا جایگزینی کلسیم نمی باشد و آب آبیاری بدون کاربرد مواد اصلاح کننده پتانسیل کافی در خروج املاح از خاک را دارد.
- شستشوی نمک بایستی در زمستان و بصورت تدریجی انجام شود. لذا باغداران می توانند بجای آبیاری درختان در زمستان (که درخت به لحاظ فیزیولوژیکی در خواب بسر می برد و

متر عمق خاک به یک متر عمق آب یا ۱۰ هزار متر مکعب آب در هکتار نیاز می باشد. همچنین میزان خروج سدیم، منیزیم و میزان کلسیم باقی مانده در خاک به ازای کاربرد مواد اصلاح کننده و حجم های مختلف آب نیز اندازه گیری گردید. کاربرد این مقدار از آب آبخویی منجر به خروج ۶۰ درصد سدیم، ۷۰ درصد منیزیم و ۴ درصد کلسیم از خاک شد. خروج کمتر کلسیم از خاک متضمن حفظ ساختمان خاک و پایداری خاکدانه ها است.

در زمستان ۹۳ پس از اتمام تحقیقات آزمایشگاهی، با استفاده از اطلاعات بدست آمده، برای انجام عملیات اصلاح و آبخویی خاک در شرایط صحرایی برنامه ریزی شد. بدین منظور قطعه ای از باغ پسته واقع در ایستگاه تحقیقاتی شرف آباد که به مدت ۱۰ سال با استفاده از روش آبیاری زیرسطحی با لوله های سفالی آبیاری می شد، در نظر گرفته شد. هدف آبخویی شستشوی موضعی املاح از منطقه ای با عرض ۳۰ سانتی متر روی لوله های سفالی یعنی منطقه اصلی فعالیت ریشه درخت پسته بود. آبخویی با استفاده از نوار تیپ و جمعاً ۶۰ سانتی متر در دو طرف درختان (۳۰ سانتی متر در هر طرف درخت) صورت گرفت که در نتیجه حدود یک هشتم از کل سطح کرت آبخویی شد. بنابراین اگر برای هر هکتار آبخویی تا عمق ۱۰۰ سانتی متر به حدود ۱۰۰۰۰ مترمکعب آب نیاز باشد، در این روش با محدود شدن سطح آبخویی، فقط به ۱۲۰۰ مترمکعب در هکتار، آب نیاز می باشد! این میزان آب حدود ۵ روز متوالی به صورت تدریجی به زمین داده شد. علاوه بر آب، تأثیر دو ماده اصلاح کننده ی دیگر یعنی گچ و اسیدسولفوریک نیز مورد بررسی قرار گرفت.

در این مرحله، نتایج مانیتور کردن املاح خاک قبل و بعد از آبخویی نشان داد که میزان املاح خاک در محدوده قرار گیری لوله زیرسطحی و یا محدوده اصلی فعالیت ریشه کاهش قابل توجه ای داشته است. میانگین EC خاک این منطقه بعد از اصلاح و آبخویی بین ۴ تا ۵ دسی زمینس بر متر بود. در مطالعات انجام شده در کالیفرنیا حد آستانه تحمل شوری برای درخت پسته ۸ دسی

مناسب، کمتر در معرض تجمع نمک هستند. لذا مشخص نبودن این موضوع که افزودن گچ قبل از آبخویی تأثیری بر فرآیند آبخویی نمک های مضر خاک دارد یا خیر، موسسه را به انجام تحقیق در این زمینه واداشت. همچنین بررسی سایر منابع تحقیقاتی مربوط به خاک های ایران نشان می دهد که بطور مثال برای خارج کردن ۷۰ درصد نمک های محلول از منطقه ریشه به حجم آبی معادل با ۳ برابر عمق خاک نیاز است. این موضوع با توجه به کمبود عمومی آب در مناطق شور، انجام کار را غیر عملی می نماید. همچنین شور بودن منابع آب آبیاری اغلب بعنوان مانعی دیگر برای شستشوی خاک بحساب می آید. لذا با توجه به کمبود عمومی آب، شستشوی موضعی منطقه ی ریشه درختان پسته در روش آبیاری زیرسطحی، یعنی آن بخش از خاک که بیشترین فعالیت ریشه در آن صورت می گیرد مد نظر قرار گرفت.

از اواخر سال ۱۳۸۸ آزمون هایی برای امکان سنجی شستشوی موضعی املاح موجود در خاک در قطعه ای واقع در یکی از ایستگاه های تحقیقاتی موسسه در منطقه شرف آباد کرمان انجام گردید. در این آزمون، شستشوی خاک با استفاده از نوار تیپ صورت گرفت. پس از شستشوی خاک با حجم های متفاوت آب، میزان خروج املاح تعیین شد. نتایج حاصل از این آزمون ها نشان داد که با وجود درصد بالای رس خاک، حدود ۷۵ درصد از نمک های محلول خاک شسته شده است.

پس از دستیابی به نتیجه قابل قبول در تست های اولیه، تحقیقات در زمینه آبخویی موضعی نمک های تجمع یافته از خاک منطقه ریشه درختان پسته با دقت بالا در دو مرحله آزمایشگاهی و صحرایی ادامه یافت. هدف این تحقیقات یافتن پاسخ برای این سوال بود که «با توجه به کمبود عمومی آب، آیا می توان با آبخویی موضعی نمک های موجود در منطقه فعالیت ریشه را تا حد قابل توجهی خارج نمود؟»

در مرحله تحقیقات آزمایشگاهی در قالب ستون های ۱۳۰ سانتی متری از خاک باغ پسته مذکور، نتایج نشان داد که برای آبخویی ۷۰ درصد املاح از یک

انجام گرفته، اما با توجه به رسی و لومی بودن غالب اراضی زیرکشت پسته، بنظر می رسد که در باغ های سنتی نیز استفاده از نوار تیپ در مقایسه با شستشوی خاک بصورت غرقابی، موثرتر عمل نماید. با توجه به فشار اندک مورد نیاز استفاده از این روش در آندسته از اراضی تحت آبیاری سنتی که دارای شبکه لوله هستند، مفید بنظر می رسد. در اراضی سنتی می توان برای افزایش عرض شستشو از دو نوار تیپ بصورت موازی استفاده نمود.

* موسسه پژوهشی آب و توسعه پایدار فلات (بخش خصوصی با مجوز وزارت علوم، تحقیقات و فناوری) با هدف کمک به کاهش خلاء های اطلاعاتی موجود از سال ۱۳۷۰ در کرج و سپس از سال ۱۳۸۴ در کرمان با همکاری تعدادی از باغداران پسته به فعالیت در زمینه های فوق پرداخته است.

باغ بایستی با توجه به بافت و لایه های خاک و میزان شوری آب چاه در آزمایش های مقدماتی تعیین شود. شستشوی خاک حتماً بایستی قبل از کوددهی به خاک انجام گیرد تا سبب شسته شدن مواد غذایی نگردد.

• شستشو با سرعت کمتر (بطور مثال در دفعات کوتاه و پشت سر هم با روش تیپ) به علت فرصت بیشتر برای حل شدن نمک ها در آب، اثر بیشتری در مقایسه با غرقاب کردن زمین دارد. نظر به اینکه برای شستشوی نمک های خاک نیاز به حجم آب زیادی است با انجام شستشو بصورت موضعی می توان آبشویی را با حجم کمتری از آب انجام داد.

• تحقیقات شستشوی موضعی برای باغ هایی که با روش آبیاری زیرسطحی و یا با روش قطره ای آبیاری می شوند

نیازی به آبیاری ندارد) آبشویی قسمتی از باغ خود را انجام دهند تا عملکرد محصول شان افزایش یابد. بدین منظور بسته به حجم آب موجود، کل باغ در طول ۳ تا ۵ سال آبشویی خواهد شد.

• شستشوی خاک بدون توجه به اصول علمی ممکن است سبب بروز مشکلاتی گردد. بطور مثال شستشو با آب کمتر از نیاز آبشویی، بجای خارج کردن نمک می تواند در نهایت سبب تجمع نمک ها در سطح خاک شود؛ و یا شستشوی ناقص با یکی دو آب سنگین در اراضی غیر شنی سبب انتقال نمک های تجمع یافته در سطح خاک به منطقه فعالیت ریشه شده و اثر آبشویی را معکوس نماید. مراحل شستشوی خاک باغ ها بایستی حتماً در فواصل نسبتاً کوتاه (چند روزه) صورت گیرد.

• حجم آب مورد نیاز برای شستشوی هر

ترکیب اعضای اصلی و علی البدل هیأت مدیره انجمن تغییر یافت

در پی استعفای آقای محسن جلال پور از سمت ریاست هیأت مدیره انجمن پسته ایران در تاریخ ۲۰ آبان ماه امسال، آقای سید محمود ابطحی بجای وی انتخاب شد. قابل ذکر است، در بیست و چهارمین جلسه هیأت مدیره که در تاریخ ۳ آذر ماه ۱۳۹۵، در محل دبیرخانه این انجمن برگزار گردید، تغییرات دیگری نیز به موجب این

استعفا در ترکیب اعضا اصلی و علی البدل به وجود آمد.

بدین ترتیب، با تصمیم هیأت مدیره، خانم فاطمه نظری به سمت نائب رئیس اول، آقای محمد صالحی به سمت نائب رئیس دوم و آقای مجید بازیان به عنوان عضو اصلی هیأت مدیره انتخاب شدند و آقایان سهیل شریف، فرهاد آگاه و علی قاسمعلی

زاده در سمت های قبلی خود ابقا گردیدند. شایان ذکر است، در این جلسه براساس بیشترین آرا اخذ شده در جلسه هیأت امناء مورخ ۲۴ اردیبهشت سال گذشته، آقایان نوید ارجمند، عبدالکریم امین زاده و محمدرضا فرشچیان به عنوان اعضای علی البدل هیأت مدیره انجمن پسته ایران معرفی شدند.