



شرکت آریانام نهاده
نگاهی نو به فردا

تغذیه برگی (محلولپاشی)



تهیه کننده: مریم جیحونی

۱۳۹۳

بررسی وضعیت خاک های کشاورزی ایران بیانگر آن است که مصرف نا آگاهانه کودهای شیمیایی، سطح بسیار پایین مواد آلی خاک، قلیائیت و سطح بالای بی کربنات محلول در خاک، تراکم بالا و فشردگی خاک، آهکی بودن خاک، رطوبت محدود در ناحیه ریزوسفری ریشه منجر به عدم قابلیت جذب و جابجایی عناصر غذایی در خاک ها شده و سطح عملکرد کود دهی به روش کود آبیاری را به شدت کاهش داده است.

مصرف کودها به روش محلولپاشی ضمن حفظ جنبه های اقتصادی و اثربخشی سریع، موجب حفظ محیط زیست، ممانعت از تخریب ساختمان فیزیکی-شیمیایی خاک و ممانعت از برهم خوردن تعادل مواد غذایی خاک می گردد که تمامی آنها در راستای نیل به کشاورزی پایدار بسیار سودمند و مفید می باشند.

تاریخچه تغذیه برگ (محلولپاشی) :

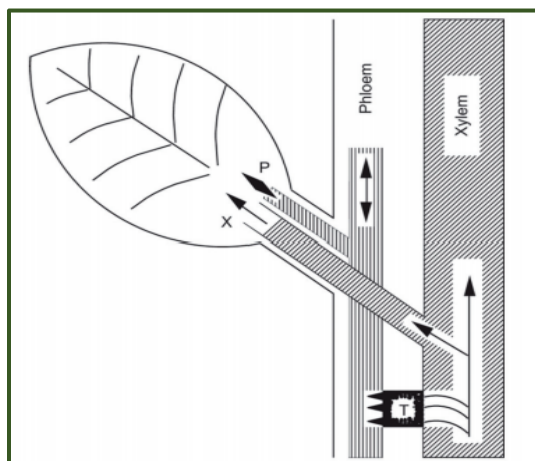
نخستین گزارش جذب عناصر غذایی در سال ۱۸۴۴ منتشر گردید که **Bohm** و **Mayer** پس از آن نتایج گذشته را مورد بررسی قرار دادند و اساتید بخش باغبانی دانشگاه میشیگان دکتر **H.B. Tukey** و **S. H. Wittwer**، در سال ۱۹۵۱ ضمن آزمایشات خود بر روی نقل و انتقال ایزوتوپ های رادیواکتیوی عناصر فسفر و پتاسیم، اثبات نمودند که گیاهان قابلیت جذب عناصر غذایی از طریق برگها و اندام هایی هوایی را دارا بوده و در برخی از جنس های گیاهی در طی مدت زمان یک ساعت در حدود ۳۰ سانتی متر نقل و انتقال عناصر غذایی در اندام های گیاهی صورت می پذیرد. نتایج آزمایشات بیانگر آن بود که درصد موفقیت جذب عناصر غذایی از طریق تغذیه برگ در حدود ۹۵ درصد و در شیوه روش جذب از طریق ریشه بسته به شرایط شیمیایی و فیزیکی خاک بسیار متغیر و در حدود ۱۰ درصد می باشد.

ضرورت محلولپاشی در گیاهان :

اسیدیته (pH) خاک از عوامل محدود کننده جذب عناصر غذایی است چراکه عناصر تنها در دامنه pH معینی قابلیت جذب توسط گیاه را دارا می باشند. از آنجاییکه بخش اعظم خاک های کشاورزی ایران قلیایی می باشند همواره در جذب و جابجایی عناصر در خاک مشکلات متعددی همچون تثبیت عناصر وجود دارد که بکارگیری محلولپاشی به منظور جبران کمبود عناصر غذایی تنها روش موثر می باشد.

در شرایط بروز تنش ها و استرس های محیطی (Biotic) و برون محیطی (Abiotic) همچون سرمازدگی، دمای بالا، شوری، خشکی، هرس، مصرف آفتکش ها و غیره به دلیل کاهش فعالیت ریشه، گیاه قابلیت جذب عناصر غذایی را از طریق ریشه از دست می دهد و موثرترین شیوه تغذیه برگ می باشد.

تغذیه گیاهی از طریق ریشه یک مسیر طولانی را در گیاه طی می کند تا به برگ ها و میوه ها برسد در حالیکه در محلولپاشی عناصر غذایی مورد نیاز گیاه سریعاً وارد آوند آبکش گیاه شده و به نقاط هدف می رسند. در حقیقت محلولپاشی یک راه میان بر برای تغذیه گیاهی می باشد.



تصویر فوق بیانگر ورود سریع عناصر غذایی از طریق آوندهای آبکش (مسیر P) در مقایسه با مسیر طولانی جذب عناصر از طریق ریشه (مسیر X) می باشد

نا متعادل بودن نسبت عناصر غذایی مورد نیاز گیاه در خاک موجب غیر قابل استفاده شدن اکثر عناصر توسط گیاه می شود چراکه همواره برخی عناصر غذایی با یکدیگر خاصیت رقابتی در جذب دارند و مانع جذب عناصر توسط گیاه می گردد و از سوی دیگر طبق قانون حداقل لیبیگ (Liebig's Law of the minimum) باردهی گیاه توسط کمبود حتی یک عنصر غذایی محدود می شود بدین معنی که اگر تمام عناصر غذایی مورد نیاز گیاه در دسترس باشد و تنها یکی از عناصر موجود نبوده و یا قابلیت جذب نداشته باشد، رشد گیاه محدود به این کمبود خواهد شد.

در دوره های بحرانی رشد گیاه همچون زمان رشد سریع گیاه، گل دهی و رشد میوه، در اثر رقابت در جذب کربوهیدرات ها بین اندام های زایشی و ریشه، از فعالیت ریشه کاسته می شود و در نهایت جذب عناصر غذایی کاهش می یابد. در چنین شرایطی تنها راه حل برای تامین نیاز غذایی گیاه محلولپاشی می باشد.

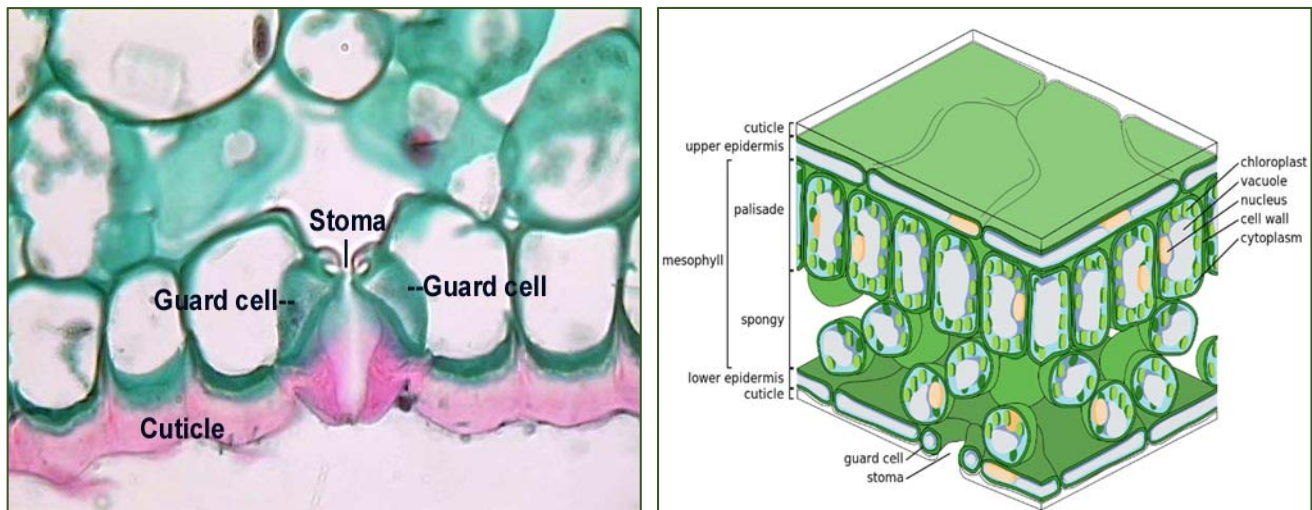
محلولپاشی برگ‌گی در مورد عناصری که قابلیت تحرک کمی در خاک دارند (فسفر، پتاسیم و کلسیم) و عناصر کم تحرک در گیاه (کلسیم، منیزیم، گوگرد، بر، آهن، منگنز و روی) کارایی بالایی دارد چراکه همواره کمبود این عناصر در گیاه مشاهده می‌شود.

شیوه نفوذ عناصر غذایی به سلولهای برگ‌گی:

جذب عناصر توسط برگ‌ها در سه مرحله نفوذ مواد غذایی از پوستک (کوتیکول) تا دیواره سلولی، جذب سطحی (Adsorption) روی غشاء پلاسمایی و در نهایت عبور از غشاء پلاسمایی و ورود به سیتوپلاسم صورت می‌گیرد. برای درک بهتر چگونگی نفوذ مواد، ساختمان و عمل لایه پوستک تشریح می‌گردد.

ساختمان و عمل لایه پوستک :

لایه خارجی سلول‌های اپیدرمی با پوستک پوشیده شده است. پوستک معمولاً از سه لایه تشکیل شده است. بیرونی‌ترین لایه آن موم (Wax) که موم روپوستکی نامیده می‌شود. این موم توسط سلول‌های اپیدرمی ترشح و دارای زنجیره طولی از الکل‌ها و اسیدهای چرب با زنجیره بلند می‌باشد. زیر این لایه، لایه‌ای از کوتین آغشته به موم قرار دارد. کوتین مخلوطی از زنجیره‌های طولی اسیدهای چرب می‌باشد. خواص فیزیکی شیمیایی کوتیکول در قسمت خارج و داخل آن متفاوت است و به طرف خاصیت آبدوستی آن افزایش می‌یابد. لایه کوتینی شده حاوی اسکلت سلولزی است که با کوتین، موم، پکتین اندود شده است. پوستک وظایف متعددی دارد. وظیفه عمده آنها حفاظت برگ از اتلاف آب توسط تعرق است. وظیفه دیگر آن محافظت مواد معدنی و آلی گیاه در مقابل شستشو توسط باران است.



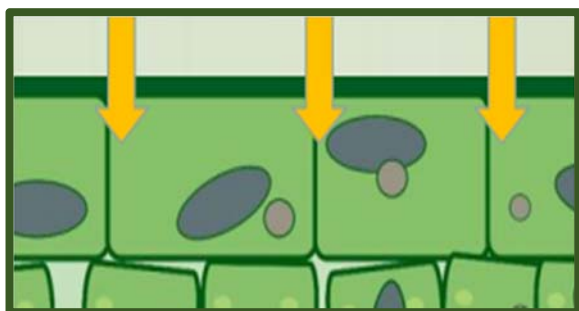
تصاویر شماتیک و میکروسکوپی لایه‌های برگ

مکانیسم جذب عناصر غذایی از طریق اندام هوایی :

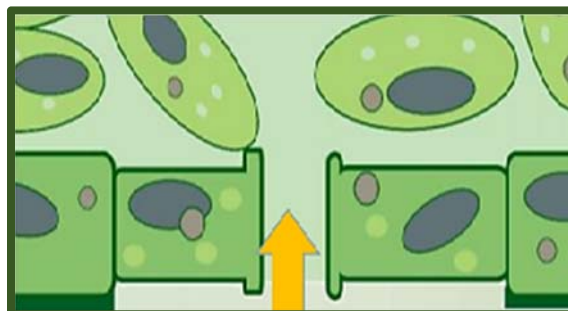
در گیاه نفوذ مواد با وزن ملکولی پایین (قند و عناصر معدنی) از طریق روزنه های هیدروفوبیک موجود در سطح کوتیکول برگ صورت می گیرد ولی جذب و نفوذ عناصر درشت تر از طریق روزنه های اطراف سلولهای نگهبان برگ انجام می شود.

روش جذب برگ می مطابق جذب ریشه ای دارای دو مرحله جذب فعال و غیر فعال است. در جذب غیر فعال یون ها توسط یک فرایند فیزیکی و غیر حیاتی انتقال می یابند. انرژی حیاتی برای این جذب لازم نیست و یون ها بدون اراده خود تحت تاثیر انرژی سیننتتیک وارد انساج گیاهی می شوند. در جذب غیر حیاتی اولیه، برگ با پدیده جذب سطحی، تبادل، نفوذ یا ترکیبی از چند یا همه آنها یون ها را جذب می کند. این مرحله از جذب برای تقریبا تمام عناصر فوق العاده سریع است ولی به هر حال سرعت آن برای تمام عناصر یکسان نمی باشد. عموما آنیون ها کند تر از کاتیون ها جذب می شوند.

جذب فعال عبارت است از مجموع فرایندهایی که توسط آن یک یون خلاف شیب پتانسیل الکتروشیمیایی و متناسب با فعالیت های حیاتی گیاه به طرف داخل سلول پیش می رود. این مرحله از جذب کندتر ولی به صورت مداوم انجام می گیرد. این مرحله از جذب تابع فعالیت حیاتی گیاه می باشد و در اندام های هوایی مرده انجام نمی شود.



جذب از طریق روزنه های هیدروفوبیک کوتیکول



جذب از طریق روزنه های اطراف سلول نگهبان

عوامل موثر در جذب مواد غذایی از طریق اندام های هوایی :

(۱) نور، دما و رطوبت نسبی :

عوامل محیطی جذب مواد محلول پاشی شده را با نمو کوتیکول و غیره تحت تاثیر قرار می دهند. مقدار کوتین و موم در شدت نور بالا، بیشتر از شدت نور پایین است. رطوبت نسبی هوا اگر کم باشد سبب خشک شدن سریع محلول از سطح برگ ها شده و در نتیجه از مقدار جذب می کاهد.

۲) سن، سطح برگ و گونه گیاهی :

به سه دلیل جذب عناصر محلولپاش شده از برگ ها و اندام های هوایی جوان بهتر صورت می گیرد. نخست ضخامت لایه پوستک در اندام های جوان کمتر است در نتیجه نفوذ بهتر صورت می گیرد، از سوی دیگر در سلول های جوان قدرت متابولیکی بالا موجب افزایش جذب در مرحله فعال می شود و در نهایت با مسن تر شدن گیاه، نفوذ پذیری غشاء پلاسما افزایش می یابد و مواد موجود در داخل سلول به آپوپلاست نفوذ نموده و در نتیجه سلول به محلولپاشی پاسخ نمی دهد.

سطح پایینی برگ ها نسبت به سطح بالایی آن، قدرت جذب بیشتری دارند. گونه های گیاهی با توجه به ساختمان پوستک سلولهای اپیدرمی پاسخ های متفاوتی نسبت به محلولپاشی دارند.

۳) وضعیت تغذیه ای گیاه :

زمانیکه گیاه دچار کمبود یک عنصر باشد با محلولپاشی آن عنصر فرایند جذب بیشتر و سریعتر می شود. به عنوان مثال اگر ازت به مقدار زیاد در شیره سلول گیاهی موجود باشد، محلولپاشی ازت تاثیر چندانی در رشد و نمو گیاه نخواهد داشت.

نکات کلیدی در فرایند محلولپاشی :

در زمان محلولپاشی کیفیت آب مصرفی بسیار حائز اهمیت است چراکه شوری و pH بالا موجب رسوب املاح و کاهش کارایی کود می گردد پس توصیه می شود قبل از افزودن کود به تانک کود از اصلاح کننده ها استفاده کرده و سپس کود اضافه گردد و حتی الامکان از منبع آب شیرین با درجه سختی کم جهت محلولپاشی استفاده شود. مناسب ترین pH آب برای محلولپاشی محدوده ۶ می باشد.

جهت آماده سازی محلول کود ابتدا مخزن را با نصف آب مورد نظر پر کرده و پس از تکان دادن گالن محتوی کود میزان مورد نیاز کود را اندازه گرفته و در حالتی که مخزن به صورت یکنواخت هم زده می شود به آن اضافه کنید و سپس باقیمانده آب را به مخزن کود بیفزایید.

برای اطمینان از صحت انجام عملیات محلولپاشی پیشنهاد می شود کود مورد نظر با غلظت مربوطه تهیه و در قطعه کوچکی از مزرعه برگپاشی شود. در صورت عدم ظهور علائم برگ سوزی پس از ۳ روز در گیاه، در تمام سطح مزرعه برگپاشی انجام پذیرد.

به کارگیری مویان (سورفکتانت) موجب کاهش نیروی کشش سطحی آب شده و در نتیجه قطرات آب حالت پخشیدگی به خود گرفته و سطح تماس برگ با ذرات کودی افزایش یافته و میزان جذب برگی افزایش می یابد.

هرچقدر ذرات محلول کوچکتر بر روی گیاه بنشینند ، جذب آن آسانتر خواهد بود لذا پیشنهاد می شود به صورت مه پاشی انجام پذیرد و طبق آزمایشات صورت گرفته قطر ذرات محلولپاشی ۱/۰ تا ۲/۰ میلیمتر مناسب بوده و از بروز پدیده سوختگی برگ ها ممانعت می کند.

در محلولپاشی غلظت پیشنهادی از سوی شرکت تولیدکننده بسیار حائز اهمیت می باشد چراکه افزایش غلظت علاوه بر احتمال گرفتگی نازل ها، موجب سوزش برگ ها نیز می گردد.

در تغذیه برگ گیاه عناصر غذایی را از طریق کوتیکول و روزنه های هوایی در دو سطح برگ جذب می کند ولی از آنجاکه بیشتر روزنه های مربوطه در سطح زیرین برگ قرار دارند لذا پیشنهاد می گردد که محلولپاشی از زیر برگ صورت گیرد.

در طول روز بخصوص زمانیکه آفتاب به صورت عمود بر سطح برگ می تابد، روزنه ها جهت جلوگیری از تبخیر آب بسته خواهند شد. بر همین اساس محلولپاشی در صبح زود یا عصر که اشعه آفتاب مایل است انجام گیرد.

حرارت محیط در هنگام محلولپاشی پایین تر از ۲۹ درجه سانتیگراد باشد چراکه در دمای بالا روزنه ها بسته شده و کارایی مصرف محلولپاشی تقلیل می یابد.

هنگام محلولپاشی سرعت وزش باد باید حداقل باشد چراکه وزش باد هدر رفتگی کود را به صورت محسوس افزایش می دهد.

محلولپاشی باید هنگامی صورت پذیرد که گیاه تشنه نباشد به عبارتی محلولپاشی باید چند روز پس از آبیاری صورت پذیرد.

محلولپاشی عناصر کم مصرف پس از بکارگیری عناصر پر مصرف انجام شود.

محلولپاشی در گیاهان پهن برگ به علت دارا بودن سطح جذب موثرتر خواهد بود و روی این اصل محلولپاشی باغات میوه، گیاهان سبزی صیفی و نظایر آن بسیار مفید خواهد بود.

در صورت آمیختن چندین کود یا کود مربوطه با سموم ، از قابلیت اخلاط آنها مطمئن بوده و از بروز رسوب در تانک جلوگیری نمایید.



شرکت آریانام نهاده
نگاهی نو به فردا

