

# محلول پاشی عناصر غذایی



PTMP/SK/R&D/A/Foliar01/30122020

## مقدمه

تغذیه برگی به طور گسترده در مدیریت پیشرفته محصولات پذیرفته شده است، و به منظور اطمینان از عملکرد بهینه‌ی محصولات، به ویژه زمانی که تأمین عناصر غذایی از خاک ناکافی یا قطعی نیست، استفاده می‌شود. شناخت بنیادین اصول تغذیه برگی موجب ارتقای کارایی آن در تولید پیشرفته محصولات می‌شود. تغذیه برگی در مقایسه با تغذیه خاکی آسیب کمتری به طبیعت وارد کرده و روشی سریعتر به ویژه در مراحل بحرانی رشد گیاه برای برطرف نمودن کمبود عناصر غذایی است.

## علت محلول پاشی عناصر غذایی

محیط خاکی نامناسب و شرایط آب و هوایی نامطلوب موجب محدود شدن قابلیت فراهمی عناصر غذایی و جذب عناصر از خاک می‌شود. اگر این محدودیت‌ها همزمان با دوره‌های بحرانی نیاز گیاه باشند، در این شرایط کاربرد عناصر فوق به صورت محلول پاشی مفید است.

شرایطی که موجب تغذیه برگی نسبت به تغذیه خاکی می‌شوند شامل:

- هنگامی که نیاز گیاه از ظرفیت ریشه در جذب عناصر غذایی تجاوز کند. این اتفاق زمانی روی می‌دهد که:
  - حلالیت یا انتقال عناصر غذایی به سمت ریشه در نتیجه‌ی pH نامطلوب، وجود بی‌کربنات و یا ترکیب شیمیایی عناصر غذایی، غلظت بالای یون‌های رقیب در خاک، شرایط نامطلوب رشد ریشه به دلیل بیماری‌ها و نماتد یا وجود شرایط نامناسب برای جذب عناصر غذایی از خاک (دمای پایین، رطوبت یا مقدار اکسیژن نامطلوب و تهویه نامناسب و غرقاب شدن) محدود می‌شود.
  - محدودیت در ظرفیت جذب فیزیولوژی گیاه، برای مثال در اوایل بهار در زمان تشکیل گل و میوه، حرکت عناصر غذایی از جمله کلسیم، بور، آهن، منگنز و روی در آوند آبکش و دمای پایین محدود می‌شود.
- هنگامی که نیاز موضعی درون گیاه بیشتر از ظرفیت گیاه در توزیع دوباره عناصر غذایی در داخل گیاه باشد.



# محلول پاشی عناصر غذایی



PTMP/SK/R&D/A/ Foliar01 /30122020

تعاونی پترو تمدن مهام پارس

- در مجاورت میوه‌های بزرگ و خوشه، یا در هنگام پر شدن دانه یا توسعه‌ی بافت‌های ذخیره‌ای و با افزایش نیاز موضعی به عناصر غذایی (به ویژه نیتروژن و پتاسیم) و تحرک کم برخی عناصر (به ویژه کلسیم و بور) در آوند آبکش روی می‌دهد.
  - تحرک عناصر غذایی در داخل گیاه در زمان پیش افتادن گلدهی نسبت به توسعه‌ی برگ به دلیل محدود شدن انتقال عناصر غذایی در آوند چوبی، محدود شود.
  - دوره‌های خشکی یا رطوبت زیاد نیز می‌توانند جریان تبخیر - تعرق را در آوند چوبی محدود کرده و انتقال عناصر غذایی غیرمتحرک در آوند آبکش را محدود نماید.
  - محدود شدن جذب و انتقال عناصر غذایی به دلیل پیر شدن بافت‌ها.
  - کاهش رشد و فعالیت ریشه به دلیل رقابت اندام هوایی با ریشه برای کربوهیدرات‌ها و متابولیت‌ها.
- کوددهی بهینه برگی، تلفیقی از علم درک عوامل کنترل کننده‌ی کارایی کودهای برگی و معرفی فرمولاسیون‌ها و روش‌های کاربردی است.
- کارایی کوددهی برگی، به خصوصیات فیزیکی و شیمیایی کود، گونه، نوع و سن برگ، خصوصیات شیمیایی کود، شرایط محیطی و روش کاربرد بستگی دارد.
- حتی در خاک‌هایی که به خوبی کوددهی شده‌اند، شرایط محیطی موجب محدود شدن انتقال عناصر غذایی از ریشه به اندام‌های هدف می‌شود. تحرک عناصر غذایی (جدول ۱) در برگ و آوند آبکش متفاوت است که به گونه، سن برگ و علل غیرمتحرک شدن عناصر بستگی دارد.

جدول ۱: زمان جذب و تحرک عناصر غذایی در گیاهان

عناصر غذایی	میزان جذب ۵۰ درصد	تحرک در گیاه
نیتروژن به شکل اوره با بیورت پایین	۲ - ۵ ساعت	متحرک
فسفر	۱۰ - ۵ روز	متحرک
پتاسیم	۲۴ - ۱۰ ساعت	متحرک
کلسیم	۲ - ۱ روز	غیر متحرک
منیزم	۵ - ۲ ساعت	متحرک
آهن	۲۰ - ۱۰ روز	میانگین
روی	۲ - ۱ روز	میانگین
منگنز	۲ - ۱ روز	غیر متحرک



# محلول پاشی عناصر غذایی



PTMP/SK/R&D/A/Foliar01/30122020

میانگین	۲ - ۱ روز	مس
در برخی گونه ها متحرک	۲ - ۱ روز	بور
میانگین	۲۰ - ۱۰ روز	مولیبدن

جذب برگ‌گی عناصر غذایی سریعتر از ریشه است به طوری که در شرایط مشاهده نشانه‌های کمبود و نیاز به تصحیح سریع نشانه‌های، در شرایط مختل شدن فعالیت ریشه در مرحله زایشی درختان، در مراحل حساس تعیین کننده محصول نهایی درختان به منظور افزایش محصول و کیفیت میوه تغذیه برگ‌گی توصیه می‌شود.

## جذب و انتقال

مراحل جذب عناصر غذایی شامل نفوذ از کوتیکول و روزنه‌های برگ‌گی و انتقال یون‌ها از طریق سلول به سلول و مسیرهای آوندی (چوبی و آبکش) از برگ‌ها به محل مصرف است. انتشار غیرفعال از کوتیکول، روزنه‌ها و حفره‌های قطبی برگ (aquaporines) انجام می‌پذیرد. میزان جذب بستگی به غلظت محلول در سطح برگ و رطوبت نسبی هوا دارد. انتقال سلول به سلول از طریق انتشار، جذب غشاء سیتوپلاسمی و انتقال فعال با مصرف انرژی همراه است. انتقال عناصر غذایی به نقاط دورتر از طریق حرکت سیمپلاست (آوند آبکش) و حرکت آپوپلاست (آوند چوبی) انجام می‌پذیرد. حرکت سیمپلاستی نیاز به انرژی دارد و برای کاتیون‌ها مناسب‌تر است، اما به دلیل بار منفی دیواره سلولی انتقال آنیون‌ها محدودتر است. انتقال عناصر غذایی توسط رابطه بین منبع و محل مصرف تنظیم و انتقال یون‌ها از محل ساخت قندها (منبع برگ‌های بالغ) به محل مصرف (گل‌ها، میوه‌ها، نقاط مریستمی انتهایی شاخه‌ها و ریشه‌های در حال توسعه) انجام می‌شود. انتقال در آوند چوبی حرکت آپوپلاست توسط جریان آوند چوبی تنظیم می‌شود. نیروی رانش در این جریان اختلاف پتانسیل آب بین خاک، برگ و اتمسفر است. انتقال آوند چوبی توسط تعرق در طی روز و فشار ریشه در شب کنترل می‌شود. موفقیت معمول محلول پاشی بستگی به مواردی از جمله محلول پاشی در هوای خنک و زمان‌های مرطوب روز، در سرعت کم باد، عدم محلول پاشی در شرایط تنش (پیش از آن درختان آبیاری شوند)، آزمون اثرات جانبی و سمیت بر روی تعداد اندکی از درختان چند هفته پیش از محلول پاشی اصلی (درختان در مناطق مرطوب دارای کوتیکول نازک و حساس‌تر به صدمه هستند) دارد.

## منبع

تدین، محمد سعید (۱۳۹۸). نکاتی کاربردی در مورد محلول پاشی عناصر غذایی در گیاهان باغی و زراعی. نشریه فنی: ۵۸۳

