

# بومو محصولی نوین برای کشاورزی امروز

بخش تحقیق و توسعه شرکت رویال ساکار تجارت

مولیبیدن به فرم مولیبدات  $MoO_4^{2-}$  جذب گیاه می‌شود و به عنوان کم نیازترین عنصر در گیاه در ساخت آنزیم‌های متعددی مانند نیترات ردوکتاز، زانتین دهیدروژناز، آلدهاید اکسیداز و سولفیت اکسیداز نقش دارد. از این رو، در نمو گیاه به ویژه آن قسمت که به متابولیسم نیتروژن و ساخت هورمون‌های گیاهی اسید آبسزیک و ایندول تری بوتیریک اسید (پیش ماده اکسین) مربوط است اثر می‌گذارد.

## عوارض کمبود مولیبیدن

به نظر می‌رسد کمبود مولیبیدن در گیاهان به ندرت اتفاق می‌افتد. با این حال، کمبود آن اغلب به دلیل نقشی که در فعالیت‌های دیگر دارد به اشتباه تشخیص داده می‌شود یا به مشکلات دیگر نسبت داده می‌شود. بقولات حساس‌ترین گیاهان نسبت به کمبود مولیبیدن و بور هستند. کمبود مولیبیدن در یونجه علائمی شبیه کمبود نیتروژن دارد. در این گونه موارد ممکن است توصیه به استفاده از کودهای ازته بشود. این به معنی افزایش هزینه‌های کود دهی و بهره‌وری کمتر از آن است. کمبود مولیبیدن در خاک‌های قلیایی کمتر دیده می‌شود اما در خاک‌های اسیدی یا با بارندگی زیاد کمبود آن دیده می‌شود. البته بایستی در نظر داشت که مولیبیدن یک عنصر ریز مغذی است و به مقدار بسیار کم مورد نیاز است. بیش بود آن برای گیاه سمی است و ممکن است اثرات گیاه‌سوزی بر جای بگذارد.

## فواید محلول پاشی مولیبیدن

کاربرد کودهای محلول پاشی حاوی مولیبیدن به خوبی می‌تواند آنزیم‌های حاوی مولیبیدن را راه‌اندازی کند و در رشد گیاه موثر باشد. در واقع مولیبیدن می‌تواند بهره‌وری ما را از کاربرد کودهای خاک مصرف و برگ مصرف افزایش دهد. محلول پاشی نیتروژن بر روی گیاهان روغنی

در سیب و تشکیل خوشه‌های تنک در انگور از نشانه‌های کمبود بور و عدم گرده افشانی مناسب هستند.

## فواید محلول پاشی بور

بور به دلیل نقشی که در ساخت دیواره سلولی و تقسیم سلولی دارد در ترمیم بافت‌های آسیب دیده اثرگذار است. بنابراین بسیاری از کشاورزان که اندام‌های رویشی مانند برگ، هدف تولید آنها است- مانند چای که یک گیاه چند ساله با برداشت متعدد است- از محلول پاشی بور به هدف ترمیم بافت‌های آسیب دیده ناشی از آفات استفاده می‌کنند.

## مولیبیدن به چه صورت جذب شده و در گیاه چه وظایفی دارد؟



## بور به چه صورت جذب شده و در گیاه چه وظایفی دارد؟

بور به صورت بورات یا یون  $BO_3^{3-}$  به گیاه جذب می‌شود و نقش‌های اساسی در فعالیت‌های سلولی دارد. بور در تشکیل جوانه‌زنی و نمو دانه گرده دخیل بوده و بر گل دهی، تشکیل دانه یا میوه تاثیر دارد. بور همچنین در فعالیت‌هایی مانند رسیدگی، تنفس و تقسیم سلولی نقش دارد. ارتباط تنگاتنگ با جذب کلسیم باعث شده است بور نقشی اساسی در تشکیل نشاسته در دانه، غده‌ها و میوه‌ها داشته باشد.

## عوارض کمبود بور

کمبود بور در طیف وسیعی از گیاهان زراعی به خصوص گیاهان ریشه ای، کلزا، پنبه، انگور، انواع کلم و سبزیجات دیگر موجب کاهش عملکرد می‌شود.

اولین عامل که در میزان دسترسی به بور تاثیر گذار است رطوبت و اسیدیته خاک است. تولید محصول در خاک‌های خشک و pHهای بالا تر از 6/5 که بخش اعظمی از خاک‌های کشور ما را شامل می‌شود، به میزان زیادی در خطر کمبود بور قرار دارد. بور نقش فعالی در انتقال قندها از دیواره سلولی و همچنین در ساخت خود دیواره سلولی دارد. به دلیل اثر در نمو سلولی، کمبود بور منجر به کند شدن رشد و نمو می‌شود.

کمبود بور باعث تولید برگ‌های ضعیف و شکننده در سورگوم، گیاهان خانواده کلم و چغندر قند می‌شود. پنبه نیز به کمبود بور بسیار حساس است و تولید گل‌های ناقص یا ضعیف می‌کند و در شرایط حاد ریزش گل و غوزه را به همراه دارد.

عملیات گرده افشانی و تشکیل دانه و میوه به شدت تحت تاثیر دسترسی به بور است. مقدار کافی از بور لازم است تا دانه‌های گرده کافی و با قابلیت زنده مانی بالا ایجاد شود. تشکیل میوه‌های کم در گیلاس، تشکیل میوه‌های کوچک با تعداد دانه کمتر

**OMEX**

رویال میزبان کشاورزی ایران  
WWW.DKFK.IR

تلفن: ۰۲۱ ۸۸ ۵۰ ۲۰ ۲۰

**ROYAL**  
رویال میزبان کشاورزی ایران

در آغاز مراحل رشدی حساس گیاه مانند قبل از گلدهی خالی از لطف نیست. بومو را علاوه بر قبل از گلدهی می‌توان در زمان پر شدن اندام‌های ذخیره‌ای در چغندر قند یا سیب زمینی نیز به کار برد.

جهت کاهش هزینه محلول پاشی‌های متعدد می‌توان بومو را با کودهای دیگر مخلوط و مصرف نمود. برای مثال اگر قبل از گلدهی از کودهای فسفر بالا یا پتاس بالا استفاده می‌کنید منعی ندارد که بومو را نیز به آنها اضافه نمایید. یا در زمان مصرف کودهای ازته اختلاط بومو با آنها بهره‌وری آنها را افزایش و سرعت رشد را بیشتر می‌کند. اختلاط بومو با کودهای روی آن را به ترکیب مناسبی برای بذر مال تبدیل می‌کند یا در درختان میوه می‌توان آن را به عنوان ترکیب فروت ست استفاده کرد.

### آزمایش مزرعه ای

در تابستان سال ۱۳۹۹ در شهرستان کردکوی استان گلستان یک برنامه جامع کودی با استفاده از کودهای امکس در مزرعه سویا اجرا شد که در آن بومو ده روز قبل از گلدهی به میزان ۱ لیتر در هکتار مورد استفاده قرار گرفت. در بازدیدهای روزهای بعد مشخص شد گیاهان تیمار شده گل‌های بیشتری تولید کرده و نسبتاً زودتر از شاهد به گل رفته‌اند. پس از تشکیل غلاف و دانه شمارش تعداد غلاف و تعداد دانه صورت گرفت و مشخص شد تعداد غلاف در تیمار ۲۵ درصد بیشتر از شاهد است. تعداد دانه‌های چروکیده و تیره رنگ در شاهد زیاد بود ولی این دانه‌ها در تیمار دیده نشد.

در آزمایش مشابهی که در سال گذشته نیز بر روی سویا با دوزهای ۱ لیتر در هکتار و ۲ لیتر در هکتار انجام شد نتایج مشابهی به دست آمد. هر دو تیمار باعث افزایش معنی دار تعداد غلاف شدند ولی در حالی که تیمارها افزایش وزن قابل توجهی نسبت به شاهد پیدا کردند، تفاوتی از نظر تعداد دانه در هر غلاف بین تیمارهای ۱ و ۲ لیتر در هکتار وجود نداشت.



یا بزرگ شدن آنها به نحوی که تعادل رشدی گیاه بر هم نخورد و بافتی مقاوم نسبت به تنش‌ها ایجاد شود نیاز مند بور است. شاید بدانید که هر دانه گرده حاوی دو سلول است. یکی رویشی و دیگری زایشی. دو سلولی که وظیفه مهم تداوم نسل و حفظ ذخیره ژنتیکی گیاه را دارند. بنابراین، کمبود بور در زمان تشکیل دانه گرده منجر به تولید گرده‌های ناقص یا ضعیف خواهد شد که موفقیت کمتری در زمان گرده افشانی خواهند داشت.

با این توصیف می‌توان گفت ترکیب بومو امکس را در هر زمانی از رشد گیاه می‌توان استفاده کرد. به شرط آنکه اطلاعات خوبی از وضعیت عناصر غذایی در خاک و در گیاه خود داشته باشیم. اما اگر چنین اطلاعاتی را هم نداشته باشید مصرف یک بار از کود بومو



مانند کلزا نشان داده است مصرف این کود در دوزهای کم باعث کاهش درصد روغن در این گیاهان می‌شود. به این ترتیب وجود مولیبدن که در متابولیسم ازت نقش دارد این نقیصه را جبران می‌کند و عملکرد را در سطح مطلوب حفظ می‌کند.

### بور و مولیبدن در کنار هم، BoMo

وقتی صحبت از آنزیم می‌شود یعنی از ابتدایی‌ترین مراحل رشد گیاه تا مرگ آن مد نظر است. ازت یا نیتروژن پر مصرف‌ترین عنصر برای رشد گیاه است و عمدتاً به فرم نیترات  $\text{NO}_3^-2$  به گیاه جذب می‌شود. اما این فرم از ازت برای گیاه قابل استفاده نیست و باید به نیتريت و آمونیوم تبدیل شود. مولیبدن در فعال سازی آنزیم‌های مرتبط با این فرایند نقش اساسی دارد. یعنی هر جا که بخواهد مولکولی ساخته شود؛ چه پروتئین چه کربوهیدرات و یا هورمون‌های تنظیم کننده رشد گیاه به آن نیاز است. البته فعالیت این آنزیم‌ها بدون حضور مولیبدن یا در غلظت کم آن هم انجام می‌شود اما بسیار کند. ولی آنچه که در کشاورزی امروز برای ما مهم است نهایت بهره‌وری از زمان است. برای مثال در مورد رقابت گیاه زراعی تازه جوانه زده با علف‌های هرز حتی یک روز هم اهمیت دارد. بنابراین رشد سریع و تغذیه مطلوب و متناسب لازمه کشاورزی امروز است.

هر جا سخن از رشد گیاه است چه این رشد ناشی از بزرگ شدن سلول باشد چه ناشی از تقسیم سلول، علاوه بر نیاز به آنزیم‌های مختلف به مواد اولیه برای ساخت دیواره سلولی نیاز است. بور نقش عمده‌ای در تشکیل دیواره سلولی نخستین و ثانویه دارد. در نتیجه تولید سلول‌های زیاد



**OMEX**

رویال میزبان کشاورزی ایران  
WWW.DKFK.IR

تلفن: ۰۲۱ ۸۸ ۵۰ ۲۰ ۲۰

**ROYAL**  
رویال میزبان کشاورزی ایران