

## زینک تیپ پلاس، نگاهی متفاوت

بذر مال نمودن بذور با مواد مختلف یکی از ارزانتین روش هایی است که یک کشاورز می تواند در جهت بهبود رشد و افزایش شاخص های عملکردی محصول بکار گیرد. تیمار بذر با موادی نظیر سموم قارچکش و یا حشره کش و همچنین با برخی از کودها به سلامت گیاه کمک نموده و باعث تسریع جوانه زنی و افزایش رشد می شود. بوته های حاصل از بذور بذر مال شده دارای درصد آلودگی کمتری به عوامل بیماریزا و آفات هستند. همچنین بذر مال نمودن با انواع مختلف کود نیز عموماً در جهت تامین عناصر مورد نیاز بذر برای جوانه زنی و رشد انجام می گردد. بنابراین می توان در ساختار تیمارهای بذری از ترکیبات مختلفی استفاده نمود تا اهداف مذکور تحقق یابد. از جمله عواملی که در جوانه زنی بذر نقش موثری دارند می توان به عناصر روی و فسفر، ترکیبات هیومیک اسید و میزان pH خاک اشاره کرد.

### فسفر

شکل ذخیره فسفر در بذور محصولات زراعی، اسید فیتیک است. اسید فیتیک حدوداً یک تا ۱/۵ درصد از وزن بذر را تشکیل می دهد که بطور تقریبی ۷۰ درصد از کل فسفر موجود در بذر می باشد. اسید فیتیک زمانی که بوسیله آنزیم فیتاز شکسته می شود، فسفر خود را آزاد می کند. در جدول زیر مقدار اسید فیتیکی که در طول جوانه زنی تجزیه شده و فسفر آزاد نموده است قابل مشاهده است.

	۲۴ ساعت	۴۸ ساعت	۷۲ ساعت
گندم	۱/۱۲ گرم در ۱۰۰ گرم بذر	۰/۷۹ گرم در ۱۰۰ گرم بذر	۰/۶۹ گرم در ۱۰۰ گرم بذر
چاودار	۰/۷۱ گرم در ۱۰۰ گرم بذر	۰/۴۴ گرم در ۱۰۰ گرم بذر	۰/۴۷ گرم در ۱۰۰ گرم بذر

استفاده از موادی که حاوی مقادیر بالایی از فسفر بوده و توانایی نفوذ بالایی به درون بذر را دارند جهت بذر مال نمودن بذور، می تواند در روزهای اولیه جوانه زنی بسیار موثر واقع شود. زمانی که میزان فسفر موجود در بذر در بالا باشد و یا فسفر در مرحله ابتدایی جوانه زنی بذر بمقدار لازم در اختیار بذر قرار گیرد، باعث تسریع جوانه زنی، بهبود ریشه دهی و استقرار گیاهچه می گردد.

در ابتدای زمان جوانه زنی، وجود ذخیره فسفر معدنی می تواند اهمیت بسیار زیادی در عملکرد جنین و جوانه زنی داشته باشد. مشاهده شده است که استفاده از مواد حاوی فسفر برای بذر مال نمودن بذور باعث افزایش سرعت رشد ریشه و حجم ریشه ها می شود. افزایش میزان فسفری که در دسترس بذر می باشد می تواند از طریق تسریع ریشه دهی و همچنین افزایش حجم ریشه به استقرار مناسب گیاه کمک کند. این مسئله باعث می شود که گیاه سریعتر و بهتر به منابع محدود غذا و آبی که در اختیار دارد دسترسی پیدا کند. در صورت عدم دسترسی بذر به منابع کافی فسفر، تغییراتی در میزان هورمون های گیاهی مانند اتیلن، اکسین و سیتوکنین ایجاد می گردد که می توانند به عنوان سیگنال کمبود فسفر در بذر عمل نماید.

در موجودات زنده، فسفر بصورت یون فسفات آزاد نیز یافت می شود و فسفات معدنی نام دارد که با هیدرولیز پیروفسفات ایجاد می گردد. فسفات ها عمدتاً در شکل آدنوزین فسفات (ADP, ATP) و در ساختار RNA و DNA یافت می شوند و با هیدرولیز ATP و ADP بوجود می آیند. ATP حاوی مقادیر بالایی از انرژی می باشد که نقش حیاتی در تامین انرژی مورد نیاز جهت تجزیه کربوهیدراتها و سایر مواد اندوخته ای بذر، طی فرآیند جوانه زنی ایفا می کنند.

## روی

روی عنصری ضروری در زندگی گیاهان می باشد که در غلظت های پایین مورد نیاز بوده و در بسیاری از فرآیندهای بیوشیمیایی مانند متابولیسم کربوهیدراتها، پروتئین، لیپیدها و سنتز اسیدهای نوکلئیک، تحریک بیوسنتز تریپتوفان (پیش ماده اکسین) و فرآیندهای فیزیولوژیک (فرآیندهای فتوسنتز، جوانه زنی و شکل گیری فشار بافت ها) نقشی اساسی دارد (Tsenov and Lidon, ۲۰۱۲).

همچنین روی در یکپارچگی غشا، کنترل نفوذپذیری آن و حفاظت از سلولها در برابر آسیب های ناشی از تنش اکسیداتیو نقش دارد (Cackmak, ۲۰۰۰). از طرف دیگر روی تنها عنصری است که در شش گروه آنزیمی حضور دارد:

۱-اکسیدو ردوکتاز ها ۲-ترانسفرازها ۳-هیدرولازها ۴-لیازها ۵-ایزومراز ها ۶-لیگازها

مقدار طبیعی روی در گیاه بین ۱۵۰-۱۰ پی پی ام (Muligan et al., ۲۰۰۱) و یا (۱۵۰-۲۵) پی پی ام (Malik et al., ۲۰۱۱) می باشد. در صورتیکه این مقدار در بافت های گیاهی به ۴۰۰ پی پی ام افزایش یابد، می تواند باعث بروز علائم مسمومیت شود. از دیگر نقشهای عنصر روی می توان به حضور آن در تعدادی از آنزیم ها که در متابولیسم نیتروژن، انتقال انرژی و سنتز پروتئین نقش دارند، اشاره نمود. همچنین روی عنصری تاثیرگذار در فعالیت هیدروژنازها، کربنیک آنهیدراز و سنتز سیتوکروم بوده و در سیستم یونی، تنظیم رونویسی ژنها در شرایط تنش های محیطی و افزایش مقاومت به آنها دخالت دارد. از طرف دیگر روی نقش کوفاکتوری داشته و فعال کننده بسیاری از آنزیم ها می باشد. (Hafeez et al., ۲۰۱۳). میزان کافی روی می تواند باعث افزایش تشکیل کلروفیل شود که به نقش ساختاری و کاتالیکی آن در پروتئین ها بر می گردد. در مورد نقش روی در گیاهان می توان به موارد زیر نیز اشاره نمود:

-کمک به جذب آب و مواد غذایی از طریق تاثیر در تنظیم پتانسیل اسمزی گیاه

-کمبود آن باعث کاهش در سنتز پروتئین ها می شود.

-نقش کوفاکتوری در بیش از ۳۰۰ آنزیم در گیاهان

طبق مطالعه کاکمک و همکاران (Cakmak et al., ۱۹۹۶) وجود روی در بذور جوانه زده باعث افزایش رشد ریشه چه می شود. بطور کلی در جوانه زنی بذر مراحل زیر اتفاق می افتد:

۱-آبگیری و جذب

## ۲- تحریک سنتز پروتئین و RNA

### ۳- افزایش متابولیسم و تنفس

### ۴- هیدرولیز بخش اندوخته ای بذر بوسیله آنزیم ها

### ۵- تغییرات در ساختار سلولی

### ۶- تقسیم سلولی و رشد سلولی

حضور روی می تواند در مرحله آگیری و جذب بذر بویژه در شرایط خشکی بسیار موثر باشد. همچنین نقش عنصر روی به عنوان کوفاکتور در برخی از آنزیم های هیدرولیز کننده اثبات شده است. به عنوان مثال روی جهت سنتز پیش ماده هورمون اکسین (تریپتوفان) مورد نیاز بوده و در ساختار آنزیم های مسیر تبدیل تریپتوفان به اکسین حضور دارد. اکسین با تاثیر بر فعالیت آنزیم ها می تواند بطور غیر مستقیم در جوانه زنی بذر موثر واقع شود. از جمله آنزیم هایی که بوسیله اکسین تنظیم می شوند، گلی اگزالاز (Glyoxalase) است که در رشد و توسعه سلولی نقش دارد (Hentrich et al., ۲۰۱۳). به همین جهت کمبود روی باعث ایجاد اختلال در متابولیسم هورمون اکسین می شود. اگرچه اکسین بطور مستقیم در جوانه زنی بذر نقش ندارد ولی حضور آن در ریشه چه بذر برای رشد گیاهچه های جوان لازم و ضروری می باشد. (Hentrich et al., ۲۰۱۳).

اثر سینرژیکی روی با جیبرلین در جوانه زنی بذور گیاهان به اثبات رسیده است. جیبرلیک اسید نقش مهمی در آغاز سنتز آنزیم های هیدرولیز کننده بذر دارد. کمبود روی باعث تاخیر در رشد، کاهش طول میانگرمه ها و سطح برگ می شود. این مسئله مشابه کوتولگی حاصل از کمبود جیبرلین است. بنابراین بنظر می رسد که روی نقش مهمی در بیوسنتز و متابولیسم جیبرلین ها داشته باشد. در مطالعه سکیموتو و همکاران (Sekimoto et al., ۱۹۹۷) مشخص شد که در شرایط کمبود روی، پیش ماده سازنده جیبرلیک اسید یک (GA<sub>1</sub>) کاهش می یابد. بنظر می رسد در شرایط کمبود روی، اختلال در تبدیل پیش ماده جیبرلیک اسید ۲۰ (GA<sub>20</sub>) به جیبرلیک اسید یک (GA<sub>1</sub>) روی می دهد. مطالعه آنها نشان داد که روی ممکن است در رونویسی و بیان ژن مراحل ساخت جیبرلین نقش داشته باشد.

### زینک تیپ پلاس (Zinc tip plus)، محصولی منحصر بفرد جهت بذرمال نمودن بذور مختلف

زینک تیپ پلاس محصولی از سبد شرکت آرمان سبز آدینه می باشد که توسط شرکت AMC اسپانیا تولید و می تواند به عنوان بذرمال مورد استفاده قرار گیرد. زینک تیپ پلاس حاوی ترکیبات فسفر، روی و مواد آلی است که در تسریع و بهبود شرایط جوانه زنی بذر بسیار موثر می باشند.

ترکیبات زینک پلاس و درصد آنها عبارتند از :

ماده آلی	Zn	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	N	pH
٪۱۵	٪۸	٪۷	٪۳	۱-۱/۵

این محصول با فرمولاسیون منحصر بفرد خود می تواند کلیه نیازهای بذر به عناصر اساسی روی و فسفر در جوانه زنی را برطرف نماید. pH پایین زینک تیپ پلاس به تنظیم pH محلول نهایی کمک می کند که با پایین آوردن pH آب خنثی تا ۵/۵، محیط مناسبی برای جوانه زنی بذر فراهم می کند. شرکت AMC اسپانیا با تکنیکی خاص، دو عنصر فسفر و روی را در کنار یکدیگر و در یک فرمولاسیون گرد آورده است و باعث می شود نه تنها اثر رقابتی در این ترکیب وجود نداشته باشد، بلکه میزان جذب و جابجایی عناصر در گیاه از حالت عادی هم بالاتر رود.



آر گلن  
سبزر  
آرینده  
آرینده