

## اثر تلقیح ازتوباکتر کروکوکوم به عنوان یک کود بیولوژیک بر روی رشد و عملکرد گندم هوشنگ خسروی، ناهید صالح راستین<sup>۱</sup>

برای افزایش تولید محصولات کشاورزی یا باید سطح زیر کشت را بیشتر کرد که چندان مقدور نمی‌باشد و یا میزان تولید در واحد سطح را افزایش داد. برای این منظور اقدامات زیادی صورت گرفته است از جمله مصرف کودهای شیمیایی و سموم می‌باشد. مسئله قابل تأمل اینجاست که استفاده از این مواد سنتتیک علاوه بر هزینه بالا، خسارات عمده‌ای را به محیط‌زیست وارد می‌کنند که نتیجه آن مسمومیت انسان، دام و آبزیان است. علاوه مصرف سموم بر علیه آفات و بیماریها باعث از بین رفتن حشرات مفید، میکروفون و میکروفلور خاک می‌شود. مجموعه این مسائل ضرورت تجدیدنظر در روشهای افزایش تولید را بیش از پیش روشن می‌سازد. در این راستا مدد گرفتن از طبیعت بهترین راه ممکن است. در خاک میکروارگانیسم‌های زیادی زندگی می‌کنند که با شناخت آنها و روابط متقابلشان با خاک و گیاه می‌توان بهره‌وری بهینه‌ای از آنان داشت. از جمله این میکروارگانیسم‌ها می‌توان به ازتوباکترها اشاره کرد که علاوه بر تثبیت ازت قادر به سنتز مواد محرک رشد ریشه گیاه و کنترل بعضی عوامل بیماریزایی گیاهی توسط برخی سوبه‌ها نیز می‌باشند. امروزه بسیاری کشورها از کود ازتوباکترین برای محصولات مختلفی از جمله غلات، صیفی‌جات و سبزیجات استفاده می‌کنند. بنابراین مطالعه این باکتری در خاکهای زراعی به منظور تعیین خصوصیات کیفی سوبه‌های بومی و اثرات استفاده از آنها در بهبود رشد و حفظ سلامت گیاه ضرورت پیدا می‌کند. هدف از این تحقیق کاهش مصرف کودهای نیتروژنی و افزایش عملکرد می‌باشد.

در این بررسی ۴۶ نمونه از خاکهای زراعی استان تهران مورد استفاده قرار گرفتند برای تهیه هر نمونه از قسمتهای مختلف یک مزرعه تعداد حداقل ۱۰ نمونه فرعی از لایه زراعی برداشته شد و پس از مخلوط کردن کامل آنها حدود ۲ کیلوگرم از هر مزرعه به آزمایشگاه منتقل گردید. نمونه‌ها با روش خمیر اشباع خاک از نظر وجود ازتوباکتر مورد بررسی قرار گرفتند. بعد از تهیه کشت‌های فرعی، سوبه‌های خالص آن جداسازی شد. برای شناسایی باکتری، آزمایشات مختلفی بر روی سوبه‌های جدا شده صورت گرفت و در نهایت سوبه‌های برتر از نظر توان تثبیت نیتروژن با روش ارزیابی احیاء استیلین انتخاب و در یک آزمایش گلخانه‌ای بر روی گندم آزمایش شد. محصول پس از دو ماه برداشت و پارامترهای وزن خشک اندام هوایی، تعداد و وزن خوشه‌ها و جذب نیتروژن با برنامه آماری MSTAT-C مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. این طرح در قالب بلوک‌های کاملاً تصادفی به صورت فاکتوریل شامل ۴ سطح

<sup>۱</sup> به ترتیب عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات خاک و آب، دانشیار دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

ازتوباکتر، ۴ سطح کمپوست (باگاس نیشکر، فیلتر کیک و کود گاوی) به میزان ۱ درصد و ۲ سطح نیتروژنی صفر و ۳۵ میلیگرم در کیلوگرم خاک در ۴ تکرار انجام شد.

#### ۱- اثر تیمارها بر وزن خشک اندام هوایی :

نتایج نشان داد که با اعتماد ۹۹ درصد می‌توان اظهار داشت که ازتوباکتر اثر معنی‌داری در افزایش وزن خشک اندام هوایی گندم داشته است. جدول مقایسه میانگین‌های مربوط به سه فاکتور نشان داد که کمپوست فیلتر کیک به همراه ازتوباکتر و یا کود گاوی با ازتوباکتر می‌تواند جایگزین مناسبی برای کود ازتی باشد.

#### ۲- تأثیر تیمارهای مختلف بر جذب نیتروژن

داده‌ها نشان داد که تلقیح گندم با ازتوباکتر بدون حضور نیتروژن و کمپوست روی جذب نیتروژن گندم مؤثر بوده است اما این افزایش در حدی نبوده که از نظر آماری معنی‌دار باشد. بررسی نشان داد که مصرف نیتروژن به همراه کمپوست کود دامی و یا فیلتر کیک بیشترین اثر را در جذب نیتروژن داشته است.

#### ۳- تأثیر تیمارهای مختلف بر تعداد خوشه‌های گندم

نتایج نشان داد که اثرات متقابل سه فاکتور ازتوباکتر کمپوست و ازت در سطح یک درصد معنی‌دار شده است. از مقایسه میانگین‌ها این طور بر می‌آید که تیمار تلقیح با مخلوطی از سویه‌ها بدون مصرف کمپوست و نیتروژن نسبت به شاهد اختلاف معنی‌دار را داشته است و این در حالی است که همین تیمار تلقیحی، در حضور مخلوط کمپوست و کود ازتی با تیمار تلقیح نشده تفاوت معنی‌داری پیدا نمی‌کند که این امر می‌تواند نشانه غیرفعال شدن باکتری در سطوح بالای نیتروژن باشد.

#### ۴- تأثیر تیمارهای مختلف بر وزن خوشه‌ها

نتایج تجزیه واریانس نشان‌دهنده این است که هرچند تیمارهای تلقیح با ازتوباکتر به تنهایی از نظر آماری تأثیر معنی‌داری روی وزن خوشه‌ها نداشتند ولی اثرات متقابل آنها با هریک از فاکتورهای ازت و کمپوست و همچنین اثرات متقابل سه فاکتور (ازتوباکتر، کمپوست و نیتروژن) در سطح یک درصد معنی‌دار شده است.

نتایج نشان می‌دهد که تلقیح گندم بوسیله ازتوباکتر کروکوکوم روی همه پارامترهای رشد به نحوی مؤثر بوده، گرچه در بعضی موارد این اثرات از نظر آماری معنی‌دار نشده است. نتایج همچنین نشان داد که تلقیح با ازتوباکتر باعث گسترش قابل توجه سیستم ریشه‌ای گندم شده است. لذا یکی از دلایل افزایش سایر پارامترها را می‌توان همین مسئله دانست. بعلاوه یکی دیگر از دلایل افزایش

شاخص‌های رشد گیاه در اثر تلقیح با ازتوباکتر را می‌توان به عوامل دیگری مانند سنتز هورمونهای رشد توسط این باکتری نسبت داد. در رابطه با تعداد و وزن خوشه‌ها بهترین نتایج اکثراً از تیمار مصرف توأم باکتری و ماده آلی بویژه کود دامی و فیلتر کیک حاصل شده است. لذا حضور کمپوست در کنار ازتوباکتر برای بالا بردن عملکرد این محصول ضروری به نظر می‌رسد. با توجه به اینکه در جداول مقایسه میانگین‌ها در اکثر موارد بین کود دامی و فیلتر کیک از نظر تأثیر روی شاخصهای رشد گیاه اختلاف معنی‌داری مشاهده نمی‌شود، لذا در این بین کود دامی که فراوان‌تر و ارزان‌تر است به عنوان بستر مناسبی برای فعالیت ازتوباکتر کروکوکوم توصیه می‌شود.