

بررسی اثر بخشی کود زیستی ویژه گندم (فلاویت) بر عملکرد گندم در استان خوزستان  
 ابراهیم جواهری<sup>۱</sup>، ژاله کریمی-۲، علی شاه ولی-۳، بهروز قمر زاده<sup>۴</sup>  
 ۱ به ترتیب عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان ۲  
 کارشناس ارشد مدیریت ترویج جهاد کشاورزی استان ۳ کارشناس ارشد ترویج مدیریت  
 کشاورزی اهواز ۴ رییس ترویج مدیریت کشاورزی شهرستان شوش

## چکیده

ازت پر مصرف ترین عنصر غذایی برای تولید در محصولات زراعی می باشد. با این که کودهای شیمیایی در ۵۰ سال اخیر نقش عمده ای در افزایش عملکرد محصولات کشاورزی داشته اند، ولی امروزه به تدریج اثرات منفی ناشی از مصرف بی رویه کودهای شیمیایی بروز کرده است. به طور که تمایل به مصرف کودهای بیولوژیکی به منظور تامین بخشی از نیتروژن مورد نیاز گیاه در سال های اخیر پررنگ تر و شناسایی و ارایه انواع میکروب ها با ساختارهای مختلف به سرعت ادامه دارد. کودهای بیولوژیک حاوی باکتری ریزوسفری محرک رشد گیاه از جمله رایج ترین کودهای بیولوژیک می باشند که در جهان و در سال های اخیر در ایران مورد استفاده کشاورزان قرار گرفته است. اصولا باکتری های موجود در این کودها بایستی شامل گروهی از باکتری های ریزوسفری مفید باشند که از قدرت کلنیزاسیون خوبی برخوردار بوده و قادر باشند تا در طول فصل رشد با استفاده از مکانیسم های مختلف در یک یا چند مرحله شاخص های مختلف رشد را بهبود بخشیده و نهایتا منجر به افزایش عملکرد کمی و کیفی محصول شوند. افزایش درصد جوانه زنی، افزایش سطح سبز مزرعه، استقرار بهتر گیاهچه، بهبود جذب عناصر غذایی، تعدیل اثرات نامطلوب انواع تنش های زنده و غیر زنده، تغییر زمان گلدهی، بهبود بسیاری از شاخص های رشد، سطح برگ و .... حفظ سلامت گیاه در مقابل بیمارگرهای

ریشه و بالاخره افزایش عملکرد، از مهمترین نتایج ذکر شده درخصوص استفاده از این باکتری ها در آزمایشات متعدد انجام شده بوده است. در آزمایشی که در سطح ۲۸ استان کشور از جمله دو نقطه در شمال و جنوب استان خوزستان (شوش دانیال و اهواز)، اجرا شد نشان داد که کود زیستی فلاویت (باکتری های جنس فلاوباکتریوم هوازی، گرم منفی، متقارن و میله ای به طول ۳ تا ۱ میکرومتر و پهنای ۳/ میکرومتر) با دو ساختار فرمولی متفاوت نسبت به شاهد از افزایش عملکرد بالایی برخوردار شد. به طوری که میزان افزایش عملکرد هکتاری با کمباین در شوش به طور متوسط بیش از ۲۰ درصد برای تیمار فلاویت نسبت به شاهد دیده شد. همچنین میزان افزایش عملکرد هکتاری با کمباین در جنوب اهواز به طور متوسط بیش از ۲۰ درصد برای فلاویت نسبت به شاهد به دست آمد.

#### مقدمه

گندم از محصولات بسیار مهم و استراتژیک کشور می باشد که هر تلاشی برای افزایش عملکرد آن می تواند کمک شایانی به توسعه و اقتصاد کشور بنماید. تغذیه مناسب گندم نقش اساسی در عملکرد این گیاه دارد و در صورتی که نقصانی در تدارک هر یک از عناصر غذایی اصلی مورد نیاز گندم وجود داشته باشد می تواند به طور مستقیم سبب افت عملکرد گندم گردد. افزایش قیمت کودهای شیمیایی در بازارهای جهانی سبب بروز معضلاتی در تامین کود شیمیایی مورد نیاز گندم در کشور شده است و هم اکنون تامین یارانه این کودها نیز به آسانی امکان پذیر نمی باشد. از این رو دولت با اختصاص بخشی از یارانه کود شیمیایی به انواع کودهای بیولوژیک سعی دارد تا ضمن ترویج استفاده از این نوع کودها، قدمی نیز در کاهش مصرف کودهای شیمیایی بردارد. کودهای بیولوژیک می توانند ضمن جایگزینی تمام و یا

بخشی از کودهای شیمیایی تاثیرات مثبتی در رشد گیاه و افزایش عملکرد داشته باشند. این کودها همچنین از قیمت تمام شده پایین تری برخوردارند و ضمن کمک به اقتصاد زارعین، در مقایسه با کودهای شیمیایی اثرات مخرب بر روی محیط زیست نیز ندارند.

### مواد و روش ها

برای انجام آزمایش یک قطعه زمین ۱/۵ هکتاری انتخاب و آماده شد. نوع و مقدار کود مصرفی نیز بر اساس آزمون خاک در نظر گرفته شد. پس از آماده سازی، زمین به سه قطعه نیم هکتاری تقسیم گردید. تیمار های آزمایشی به شرح زیر اجرا گردیدند:

۱- تیمار شاهد: در این تیمار بذور گندم بدون هیچ کود زیستی در نیم هکتار اول مزرعه کشت شد.

۲- تیمار کود زیستی فلاویت A (Fla-wheat A): در این تیمار مقدار بذر مورد نیاز برای کشت در نیم هکتار دوم (با احتساب ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار) بر روی یک نایلون بزرگ پهن شد و یک لیتر کود زیستی فلاویت بر روی بذر به طور کامل اسپری و مخلوط گردید، به طوری که کلیه بذر ها به کود آغشته گردیدند. در مرحله بعد بذور آغشته شده به کود در سایه قرار داده شد تا کاملاً خشک و آماده کشت شدند.

۳- تیمار کود زیستی فلاویت B (Fla-Wheat B): در این تیمار مانند تیمار دوم، مقدار بذر مورد نیاز برای کشت در نیم هکتار دوم (با احتساب ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار) بر روی یک نایلون بزرگ پهن شد و یک لیتر کود زیستی فلاویت بر روی بذر به طور کامل اسپری و مخلوط گردید، به طوری که کلیه بذر ها به کود آغشته گردیدند. در مرحله بعد بذور آغشته شده به کود در سایه قرار داده شد تا کاملاً خشک و آماده کشت شدند. بذور در نظر گرفته شده به

میزان ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار و از دو رقم باژ برای منطقه فکه در شمال شوش و چمران برای منطقه سفحه در جنوب اهواز استفاده شد. میزان بذر ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار و با استفاده از ردیف کار در هر دو قطعه عملیات کاشت انجام شد. کودهای مصرفی بر اساس آزمون خاک توصیه و مصرف گردید. کود نیتروژن از منبع اوره به میزان ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار در دو تقسیط در مراحل پایه به میزان ۱۰۰ کیلوگرم و سرک در مرحله پایان پنجه دهی به میزان ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار مصرف شد. مقدار ۱۰۰ کیلوگرم فسفات از منبع سوپرفسفات تریپل در هر دو قطعه مصرف شد. عملیات آبیاری در قطعه شوش با استفاده از سیستم تحت فشار و به میزان ۱۹۰۰ متر مکعب طی ۸ مرحله بدون احتساب بارندگی و از منبع رودخانه کرخه تامین گردید. کیفیت آب رودخانه کرخه مناسب و مشکل خاصی برای مصرف در کشاورزی ندارد. در منطقه سفحه منبع آبیاری رودخانه کارون و ۳ مرحله آبیاری به روش غرقابی بدون احتساب بارندگی انجام شد. آب کارون در مسیر خود در مقطع اهواز نسبت به کرخه از کیفیت پایین تر برخوردار است. در منطقه شوش هیچگونه علف کش استفاده نشد. در منطقه سفحه از علف کش توفوردی برای مبارزه با علف های برگ پهن به میزان ۲ لیتر در هکتار استفاده شد. نمونه برداری از عملکرد به دو روش استفاده از کمباین و کیل گیری با استفاده از کادرهای یک متر مربعی از هر قطعه آزمایشی انجام شد.

## نتایج

### ۱- شوش دانیال (منطقه فکه)

برداشت از قطعه شوش در تاریخ ۱۴ اردیبهشت ماه انجام گردید. نتایج عملکرد قطعه شوش با استفاده از کمباین برای تیمارهای فلاویت A ، فلاویت B و شاهد به ترتیب ۵۲۲۰، ۴۸۱۳ و ۴۱۶۰ کیلوگرم در هکتار به دست آمد. عملکرد حاصل از کیل گیری برای قطعه شوش پس از انجام آزمون تی (T test)

به تعداد ۲۰ کادر یک متر مربعی برای هر تیمار و مقایسه دوبدوی آنها با میانگین های ۴۴۹۶ ، ۴۴۵۸ و ۴۰۳۰ کیلوگرم در هکتار به ترتیب برای تیمارهای فلاویت A ، فلاویت B و شاهد به دست آمد. بر اساس نتایج به دست آمده در قطعه شوش تیمارهای کودی نسبت به شاهد هر دو در سطح پنج درصد معنی دار شد. درصد افزایش عملکرد هکتاری با کادر یک متر مربعی برای فلاویت B نسبت به شاهد ۸ درصد و برای فلاویت A نسبت به شاهد بیش از ۱۰ درصد به دست آمد.

۲- اهواز (صفحه)

عملیات برداشت در منطقه سفحه در ۲۳ اردیبهشت ماه انجام شد. عملکرد هکتاری با کمباین برای قطعه سفحه در جنوب اهواز ۳۰۲۰، ۳۴۴۰ و ۲۹۷۰ کیلوگرم به ترتیب برای تیمارهای فلاویت A ، فلاویت B و شاهد به دست آمد. نتایج مقایسات دوبدوی تیمارها در قطعه سفحه حاکی از تفاوت معنی دار در سطح پنج درصد بین تیمارهای کودی بکار رفته و شاهد داشت. تعداد نمونه های برداشت شده از قطعه سفحه ۲۰ کادر یک متر مربعی از هر تیمار بود. مقایسات بین تیمارهای انجام شده نشان داد که تیمارهای کودی بکار رفته از عملکرد بیشتری نسبت به شاهد برخوردار بود. درصد افزایش عملکرد با استفاده از کادر یک متر مربعی در فلاویت B نسبت به شاهد ۱۱/۵ درصد و در فلاویت A نسبت به شاهد ۱۰/۶ درصد بود. در جدول ۱ جزییات هر آزمایش آورده شده است. در جدول ۳ عملکرد دانه به دو روش کمباین و کادر درج شده است.

### جدول ۱ مشخصات و عملیات انجام شده در دو قطعه آزمایشی

ردیف	محل اجرای طرح	نام کشاورز	سطح زیر کشت	عملیات تهیه زمین	نوع و میزان کود پایه	تاریخ های مصرف کود
۱	شوش دانیال فکه	سلیمان پور	۰/۵+۰/۵+۰/۵	دیسک- گاسپاردو	۱۰۰ کیلو گرم اوره و ۱۰۰ کیلو گرم سوپرفسفات تریپل	۹۳/۱۰/۲۲
۱	نحوه کاشت	میزان بذر	تاریخ کاشت	نوع، میزان سموم و تاریخ مصرف	تعداد دفعات آبیاری	تاریخ برداشت
	گاسپاردو	۲۰۰	۹۲/۱۰/۲۲	بدون مصرف سم و علفکش	۸ مرتبه به روش قطره ای	۹۳/۲/۲۳
۲	منطقه اجرای طرح	نام کشاورز	سطح زیر کشت هکتار	عملیات تهیه زمین	نوع و میزان کود پایه	تاریخ مصرف کود
	اهواز سفحه- مگطوع ابریسیم لومی	۰/۵+۰/۵+۰/۵	شخم+دیسک+ماله	۱۰۰ کیلوگرم سوپرفسفات تریپل	۹۲/۹/۱۰	
	نحوه کاشت	میزان بذر	تاریخ کاشت	نوع، میزان سموم و تاریخ مصرف	تعداد دفعات آبیاری	تاریخ برداشت
	سانتریفیوژ	۲۵۰	۹۲/۹/۱۰	۲، ۲/۴D لیتر در هکتار	۴ مرتبه به روش غرقابی	۹۳/۲/۱۳

### جدول ۲ عملکرد هکتاری بدست آمده با کمباین و کادر یک مترمربعی

ردیف	منطقه	عملکرد کمباین (Kg/ha)	عملکرد با کادر (Kg/ha)
		فلاویت A شاهد	فلاویت A شاهد
۱	شوش دانیال (فکه)	۵۲۲۰	۴۸۱۳
۲	اهواز (سفحه)	۳۲۲۰	۳۴۴۰
		فلاویت B شاهد	فلاویت B شاهد
		۴۱۶۰	۴۴۹۶
		۲۹۷۰	۳۳۸۰
		۴۰۳۰	۴۴۵۸
		۲۶۷۸	۳۲۶۳

### نتیجه کلی

نتایج بدست آمده نشان دادند که کود زیستی فلاویت در شرایط اقلیمی خوزستان (در محدوده شوش تا جنوب اهواز) قادر به افزایش عملکرد به طور متوسط تا ۱۰ درصد می باشد. همچنین ساختار فرمولی هر دو نوع فلاویت مناسب و فلاویت نوع A نسبت به نوع B دارای تاثیر بیشتر بود.

### منابع

- ۱- اسدی رحمانی، ه و ج، قادری و..... ۱۳۹۰. بررسی تاثیر کاربرد باکتری های جنس فلاوباکتیریوم بر رشد و عملکرد گندم در مناطق مختلف کشور. دوازدهمین کنگره علوم خاک ایران، تبریز ۱۲ الی ۱۴ شهریورماه.
- ۲- رفیعی، س و ه، اسدی رحمانی، ۱۳۸۹. جداسازی و شناسایی گونه های مختلف باکتری فلاوباکتیریوم (Flavobacteriom spp) از ریزوسفر گندم مناطق مختلف ایران. نشریه آب و خاک (علوم آب و صنایع کشاورزی). موسسه خاک و آب.