

بررسی اثر تاریخ کاشت، رقم و ازتوباکتر بر عملکرد گندم در منطقه بردسیر

عادل امیری^{۱*}، عنایت‌اله توحیدی^۲، محمدعلی جواهری^۳ و قاسم محمدی نژاد^۴

تاریخ دریافت: ۸۶/۱۰/۱ و تاریخ پذیرش: ۸۹/۲/۱۸

E-mail: Adel_Amiri_58@yahoo.com

چکیده

برای بررسی تأثیر تاریخ کاشت، رقم و ازتوباکتر بر عملکرد گندم، یک آزمایش در سال ۱۳۸۵ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی بردسیر اجرا شد. تاریخ کاشت (۱۵ مهر، ۵ آبان و ۲۵ آبان) به عنوان فاکتور اصلی و ازتوباکتر به همراه سه رقم گندم ۲- C_{۸۰}، ۴- C_{۸۰} و الوند (شاهد) به صورت اسپلیت فاکتوریل به عنوان فاکتورهای فردی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار بررسی شد. در زمان برداشت میانگین تعداد سنبلچه در سنبله، ارتفاع بوته، طول سنبله، تعداد پنجه، وزن کاه، وزن هزار دانه، پروتئین دانه و عملکرد دانه اندازه‌گیری شد. تفاوت عملکرد در تاریخ‌های مختلف کاشت معنی‌دار بود. اثر متقابل ازتوباکتر و رقم بر عملکرد معنی‌دار بود. به طوری که بیشترین و کمترین عملکرد به ترتیب مربوط به بذر الوند تلقیح شده با ازتوباکتر و رقم ۲- C_{۸۰} بود. رقم ۲- C_{۸۰} در تاریخ پنج آبان بیشترین و در کشت ۲۵ آبان کمترین عملکرد را داشت. به طوری که رقم الوند در تاریخ کاشت پنج آبان بیشترین و رقم ۴- C_{۸۰} در کشت ۲۵ آبان و عدم تلقیح کمترین میزان عملکرد را داشتند. براساس نتایج حاصل، کود بیولوژیک ازتوباکتر به دلیل سهولت استفاده و همچنین صرفه اقتصادی، و رقم الوند و تاریخ کاشت پنج آبان به دلیل مصون ماندن گیاه از تنش‌های حرارتی به کشاورزان منطقه توصیه می‌شوند.

کلمات کلیدی: ازتوباکتر، تاریخ کاشت، رقم، عملکرد گندم

۱- مربی، گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بم، کرمان - ایران (*مسئول مکاتبه)
۲- استادیار، گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر، کرمان - ایران
۳- مربی پژوهشی، بخش چغندر قند، مرکز تحقیقات کشاورزی استان کرمان، کرمان - ایران
۴- استادیار، گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر، کرمان - ایران

مقدمه

تأمین غذا از اصلی‌ترین مشکلات اقتصادی جوامع جهان سوم است و در این رابطه، نقش غلات به‌ویژه گندم حائز اهمیت می‌باشد. عملکرد گندم در ایران به دلایل مختلفی پایین بوده و در حد نصف عملکرد جهانی قرار دارد. برای تأمین نیازهای غذایی کشور لازم است همگام با روند افزایش جمعیت، تولید گندم نیز در کشور افزایش یابد، چنین افزایش تولیدی محتاج گسترش تحقیقات در زمینه‌های به‌زراعی و به‌زادگی از جمله افزایش پتانسیل عملکرد و معرفی ارقام پرمحصول و عوامل مؤثر بر عملکرد می‌باشد. تعیین بهترین تاریخ کاشت به نحوی که برنامه کشت مطابق آن تنظیم شود، درمقایسه با تاریخ‌های کاشت دیگر منجر به حصول حداکثر عملکرد می‌گردد (۱ و ۲). در کشت‌های دیر هنگام فصل رشد و نمو کوتاه شده، گرده‌افشانی و جذب مواد غذایی و پر شدن دانه به تأخیر می‌افتد و به علاوه افزایش درجه حرارت در زمان گل‌دهی باعث عدم جوانه‌زنی دانه گرده و عقیمی برخی گلچه‌ها می‌شود. افزایش درجه حرارت همچنین در طول دوره دانه‌بندی باعث کاهش وزن هزار دانه می‌گردد (۲ و ۴). تاریخ کاشت اثر قابل ملاحظه‌ای بر روی عملکرد دانه داشته و اغلب عامل تعیین‌کننده موفقیت در تولید محصول می‌باشد. تاریخ کاشت‌های زودتر و دیرتر از حد معمول باعث کاهش عملکرد گندم می‌شوند (۸ و ۹). تأخیر در تاریخ کاشت باعث افزایش و کاهش تعداد دانه در سنبله و کاهش عملکرد دانه می‌گردد (۱۰). در بررسی پنج رقم گندم در سه تاریخ کاشت مشاهده شد که آخرین تاریخ کاشت ۳۳ درصد نسبت به تاریخ کاشت اول کاهش عملکرد داشت. همچنین اجزای عملکرد به‌جز تعداد سنبلچه در سنبله را تحت تأثیر قرار داد (۱۰). بررسی اثر تاریخ کاشت بر روی عملکرد و اجزای عملکرد گندم نشان داد که عملکرد دانه در تمام نواحی و در دو سال آزمایش تحت تأثیر تاریخ کاشت قرار گرفت و تاریخ کاشت به موقع نسبت به کاشت زود هنگام و دیر هنگام بهتر بود (۵ و ۱۳). در این بررسی، اثر تاریخ کاشت بر عملکرد دانه و پروتئین گندم و جو نشان داده شد که افزایش تراکم

بذر نیز کاهش عملکرد ناشی از تأخیر در تاریخ کاشت را جبران نمود (۴). کاشت زود و دیر هنگام باعث تأخیر در خوشه‌دهی و رسیدن و کاهش وزن دانه گندم و چادودار گردید. تأخیر در کاشت، کاهش عملکرد دانه را، به دلیل کاهش تعداد دانه در خوشه و وزن هزار دانه به همراه داشته است (۱۵).

در خاک‌های زراعی با زهکشی خوب بیشترین مقدار تثبیت ازت به صورت آزاد توسط ازتوباکتر انجام می‌گیرد. در نتیجه تلقیح با این باکتری‌ها تا ۴۰ درصد افزایش عملکرد در گندم و جو را گزارش داده است (۱۴). در یک آزمایش مزرعه‌ای، تلقیح ازتوباکتر همراه با کود دامی موجب افزایش ۳۷ درصدی در عملکرد دانه گندم شد. در این آزمایش، اثرات مایه تلقیح ازتوباکتر را بر روی عملکرد و اجزای عملکرد و جذب ازت بررسی و افزایش وزن هزار دانه، عملکرد، ارتفاع بوته، دانه در خوشه و طول خوشه را با کاربرد تیمار ازتوباکتر گزارش نمودند. در آزمایشی دیگر بر روی گندم و جو کاربرد آزوسپیریلیم براسیلنس^۱ را مورد بررسی قرار داده و گزارش کردند با کاربرد باکتری مذکور تعداد خوشه در مترمربع، تعداد دانه در خوشه، عملکرد دانه و درصد پروتئین در هر دو محصول افزایش یافت (۶).

ارقام گندم باتوجه به تیپ رشد و شرایط آب و هوایی هر اقلیم تولید، توزیع و معرفی می‌گردد. جهت تولید حداکثر، علاوه بر شناخت کافی از رقم تحت کشت بایستی عواملی مانند تاریخ کاشت، میزان بذر مصرفی در هکتار، آب موردنیاز، مبارزه با آفات و بیماری‌ها و علف‌های هرز و همچنین زمان برداشت را رعایت نمود (۱). هدف از انجام این آزمایش، بررسی تغییرات عملکرد تحت تأثیر تاریخ‌های مختلف کاشت و کاربرد ازتوباکتر بود.

مواد و روش‌ها

به منظور افزایش تولید در واحد سطح گندم استفاده از ارقام اصلاح شده مناسب و سازگار با عملکرد بالا از اهمیت خاصی برخوردار است. بدین جهت دو لاین $C_{۸۰-۲}$ و $C_{۸۰-۴}$ در منطقه بردسیر برای اولین بار طبق توصیه و هماهنگی انجام شده با سازمان تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کشور در کنار رقم الوند در تاریخ‌های مختلف کاشت و کاربرد ازتوباکتر مورد آزمایش قرار گرفتند.

آزمایش در سال ۱۳۸۵ در مزرعه مرکز تحقیقات کشاورزی شهرستان بردسیر واقع در ۷۰ کیلومتری کرمان در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی شامل سه تاریخ کاشت (۱۵ مهرماه یا کاشت به‌موقع، پنج آبان یا کاشت میانه، ۲۵ آبان ماه یا کاشت دیرهنگام) به عنوان فاکتور اصلی و سه رقم (الوند و لاین‌های مذکور) با دو سطح کود بیولوژیک ازتوباکتر (تلقیح و عدم تلقیح بذور) که از مرکز تحقیقات کشاورزی کرمان تهیه شد، به عنوان فاکتورهای فرعی و به صورت اسپلیت فاکتوریل در سه تکرار اجرا شد. تلقیح بذور با ازتوباکتر، طبق میزان توصیه شده (دو کیلوگرم در هکتار) و کاشت به صورت دستی انجام شد. آبیاری و مصرف کودهای شیمیایی شامل N و P براساس نتایج آزمون خاک به صورت اوره به میزان ۳۵۰ کیلوگرم، سوپرفسفات تریپل ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار داده شد. به علت کافی بودن پتاسیم خاک (۲۶۸ ppm) از مصرف آن صرفه‌نظر شد. برداشت پس از حذف ۰/۵ متر از ابتدا و انتهای هر کرت (مساحت هر کرت ۴/۸ مترمربع) انجام شد. علاوه بر عملکرد، میانگین ارتفاع بوته، طول خوشه، تعداد پنجه، وزن کاه، تعداد سنبلچه در سنبله، وزن هزار دانه و مقدار پروتئین دانه اندازه‌گیری شد.

داده‌ها با نرم‌افزار MSTATC تجزیه و تحلیل و میانگین صفات به روش آزمون چنددامنه‌ای دانکن مقایسه شد.

نتایج و بحث

ارتفاع بوته

ارتفاع بوته تحت تأثیر تاریخ کاشت، ازتوباکتر و رقم قرار نگرفت، گزارشات دیگر نیز نشان می‌دهند که ارتفاع تحت تأثیر تاریخ کاشت قرار نگرفت و کاربرد ازتوباکتر باعث افزایش ارتفاع بوته گندم گردیده است (۱۲ و ۱۴).

طول سنبله

طول سنبله به طور معنی‌داری تحت تأثیر تاریخ کاشت قرار نگرفت که با نتایج مطالعات دیگران مطابقت می‌کند (۱۴).

تعداد پنجه

کاشت به موقع بیشترین تعداد پنجه را تولید می‌نماید (۱۰). در این مطالعه، کاشت پنجم آبان ماه به‌طور معنی‌داری باعث افزایش تعداد پنجه در بوته شد (جدول ۱). تلقیح یا عدم تلقیح بذور با ازتوباکتر اثر معنی‌داری در تعداد پنجه ایجاد ننمود. برخی مطالعات نیز به این مطلب اشاره نموده‌اند (۶). بیشترین تعداد پنجه در رقم $C_{۸۰-۲}$ اختلاف معنی‌داری با کمترین آن در رقم $C_{۸۰-۴}$ نشان داد (جدول ۱). تفاوت معنی‌داری بین بیشترین تعداد پنجه در تاریخ کاشت پنج آبان و رقم $C_{۸۰-۲}$ با همان تاریخ کاشت و رقم $C_{۸۰-۴}$ مشاهده شد (جدول ۲). اثر متقابل رقم در ازتوباکتر تفاوت معنی‌داری نشان داد (جدول ۳). بیشترین تعداد پنجه در تاریخ کاشت دوم، تلقیح بذور با ازتوباکتر و لاین $C_{۸۰-۲}$ به‌دست آمد که با کمترین تعداد پنجه حاصل شده تفاوت معنی‌داری نشان داد (جدول ۴).

جدول ۱ - مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه تحت تأثیر اثرات اصلی

تیمار	تعداد پنجه در بوته	وزن کاه (تن در هکتار)	وزن هزار دانه (گرم)	پروتئین (درصد)	عملکرد (تن در هکتار)
تاریخ کاشت					
۱۵ مهر	۲/۰ ^b	۳/۱۷ ^a	۳۱/۷۲ ^a	۱۱/۸۸ ^a	۶/۳۱ ^{ab}
۵ آبان	۲/۳ ^a	۳/۶۱ ^a	۳۳/۷۸ ^a	۱۱/۵۹ ^{ab}	۶/۹۹ ^a
۲۵ آبان	۲/۰ ^b	۳/۵۸ ^a	۳۳/۰۶ ^a	۱۰/۹۶ ^b	۵/۳۷ ^b
ازتوباکتر					
تلقیح بذور	۲/۲ ^a	۳/۴۴ ^a	۳۳/۲۲ ^a	۱۱/۶۰ ^a	۶/۵۰ ^a
عدم تلقیح بذور	۲/۰ ^a	۳/۴۷ ^a	۳۲/۴۸ ^a	۱۱/۳۶ ^a	۵/۹۵ ^b
رقم					
الوند	۲/۱ ^{ab}	۴/۳۷ ^a	۳۶/۱۷ ^a	۱۱/۰۲ ^b	۶/۹۷ ^a
C _{۸۰-۲}	۲/۴ ^a	۲/۷۵ ^c	۳۰/۱۷ ^b	۱۱/۴۶ ^{ab}	۶/۱۳ ^{ab}
C _{۸۰-۴}	۱/۹ ^b	۳/۲۴ ^b	۳۳/۲۲ ^b	۱۱/۹۵ ^a	۵/۵۶ ^b
میانگین کل	۲/۱۴	۳/۴۵	۳۲/۹۸	۱۱/۴۸	۶/۲۲

براساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن، مقایسه میانگین‌های دارای حروف غیریکسان در سطح ۰/۰۵ دارای تفاوت معنی دارند.

جدول ۲ - مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه تحت تأثیر اثرات متقابل تاریخ کاشت و رقم

تیمار	تعداد پنجه در بوته	وزن کاه (تن در هکتار)	پروتئین (درصد)	عملکرد (تن در هکتار)
تاریخ کاشت ۱۵ مهر				
رقم الوند	۲/۱ ^{bc}	۴/۱۳ ^b	۱۰/۶۱ ^c	۶/۷۷ ^{ac}
C _{۸۰-۲}	۲/۲ ^{bc}	۲/۳۹ ^e	۱۲/۴۷ ^a	۵/۹۷ ^{bd}
C _{۸۰-۴}	۱/۸ ^c	۳/۰۱ ^{de}	۱۲/۵۵ ^a	۶/۱۷ ^{bd}
تاریخ کاشت ۵ آبان				
رقم الوند	۲/۳ ^b	۴/۰۷ ^{dc}	۱۱/۷۱ ^{ac}	۷/۴۴ ^{ab}
C _{۸۰-۲}	۲/۸ ^a	۳/۲۹ ^d	۱۰/۸۸ ^c	۷/۹۰ ^a
C _{۸۰-۴}	۱/۸ ^c	۳/۴۷ ^{cd}	۱۲/۱۹ ^{ab}	۵/۶۲ ^{cd}
تاریخ کاشت ۲۵ آبان				
رقم الوند	۲/۰ ^{bc}	۴/۹۲ ^a	۱۰/۷۵ ^c	۶/۶۹ ^{ac}
C _{۸۰-۲}	۲/۰ ^{bc}	۲/۵۷ ^e	۱۱/۰۲ ^{bc}	۴/۵۳ ^d
C _{۸۰-۴}	۲/۱ ^{bc}	۳/۲۴ ^d	۱۱/۱۲ ^{bc}	۴/۹۰ ^d
میانگین کل	۲/۱۲	۳/۴۵	۱۱/۴۷	۶/۲۲

براساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن، مقایسه میانگین‌های دارای حروف غیریکسان در سطح ۰/۰۵ دارای تفاوت معنی دارند.

جدول ۳ - مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه تحت تأثیر اثرات متقابل ازتوباکتر و رقم

تیمار	تعداد پنجه در بوته	پروتئین (درصد)	عملکرد (تن در هکتار)
تلقیح بذور			
رقم الوند	۲/۵ ^a	۱۱/۱۶ ^{bc}	۷/۷۹ ^a
C _{۸۰-۲}	۲/۲ ^{ab}	۱۰/۹۶ ^{bc}	۵/۸۵ ^b
C _{۸۰-۴}	۱/۹ ^b	۱۲/۶۷ ^a	۵/۸۶ ^b
عدم تلقیح بذور			
رقم الوند	۱/۷ ^b	۱۰/۸۸ ^c	۶/۱۵ ^b
C _{۸۰-۲}	۲/۵ ^a	۱۱/۹۶ ^{ab}	۶/۴۱ ^b
C _{۸۰-۴}	۱/۸ ^b	۱۱/۲۴ ^{bc}	۵/۲۷ ^b
میانگین کل	۲/۱	۱۱/۴۸	۶/۲۲

بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن، مقایسه میانگین‌های دارای حروف غیر یکسان در سطح ۰/۰۵ دارای تفاوت معنی دارند.

وزن کاه

هزار دانه معنی‌دار نشد. نتیجه مشابه در آزمایشی دیگر نیز حاصل شده است (۱۵). رقم الوند بیشترین وزن هزار دانه را داشت (جدول ۱).

پروتئین

کاشت زودهنگام نسبت به کاشت تأخیری منجر به افزایش میزان پروتئین دانه گندم می‌گردد که آزمایشات دیگران حاکی از به‌دست آمدن نتیجه مشابه در این مطالعه است (جدول ۱) (۳). بیشترین میزان پروتئین در دانه‌های رقم C_{۸۰-۴} با کمترین میزان آن در رقم الوند تفاوت معنی‌داری نشان داد (جدول ۱) (۳). بیشترین میزان پروتئین در تاریخ کاشت به‌موقع و رقم C_{۸۰-۴} بود که با کمترین میزان آن در کاشت ۱۵ مهر و رقم الوند تفاوت معنی‌داری نشان داد (جدول ۲). کاربرد ازتوباکتر در رقم C_{۸۰-۴} منجر به افزایش معنی‌دار در میزان پروتئین نسبت به سایر تیمارها شد (جدول ۳). در اثر متقابل سه تیمار اثر معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۴).

وزن کاه به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر تاریخ کاشت و همچنین ازتوباکتر واقع نشد که نتایج مشابه توسط دیگر مطالعات نیز گزارش شده است (۵ و ۱۳). ولی وزن کاه تحت تأثیر ارقام قرار گرفت، به‌طوری‌که رقم الوند بیشترین وزن کاه را تولید نمود و کاشت تأخیری رقم الوند بیشترین و لاین ۴- C_{۸۰} در تاریخ ۱۵ مهر کمترین وزن کاه را تولید نمود (جدول‌های ۱ و ۲).

تعداد سنبلچه

تعداد سنبلچه تحت تأثیر تاریخ کاشت قرار نگرفت (۱۰). تلقیح بذور C_{۸۰-۴} که ۲۵ آبان کشت شده بود بیشترین تعداد سنبلچه و بذور C_{۸۰-۲} در حالت عدم تلقیح در تاریخ ۵ آبان کمترین آن را تولید نمود (جدول ۴).

وزن هزار دانه

اثر رقم بر وزن هزار دانه معنی‌دار شد به‌طوری‌که الوند بیشترین وزن را داشت (جدول ۱). اما تاریخ کاشت بر وزن

جدول ۴ - مقایسه میانگین اثرات متقابل صفات مورد مطالعه در تیمارهای مختلف

تیمار	تعداد پنجه	تعداد سنبلیچه در خوشه
تاریخ کاشت ۱۵ مهر		
الوند × تلقیح بذور	۲/۷ ^{ab}	۳۴/۷۰ ^{ac}
C _{۸۰-۲} × تلقیح بذور	۲/۰ ^{bf}	۳۴/۸۰ ^{ac}
C _{۸۰-۴} × تلقیح بذور	۱/۸ ^{cf}	۳۰/۸۰ ^{cd}
الوند × عدم تلقیح بذور	۱/۵ ^f	۳۶/۶۰ ^{ac}
C _{۸۰-۲} × عدم تلقیح بذور	۲/۵ ^{ac}	۲۶/۵۰ ^d
C _{۸۰-۴} × عدم تلقیح بذور	۱/۸ ^{cf}	۳۲/۲۰ ^{bd}
تاریخ کاشت ۵ آبان		
الوند × تلقیح بذور	۲/۷ ^{ab}	۳۵/۸۶ ^{ac}
C _{۸۰-۲} × تلقیح بذور	۳/۰ ^a	۳۱/۴۰ ^{bd}
C _{۸۰-۴} × تلقیح بذور	۱/۷ ^{ef}	۳۴/۳۰ ^{ac}
الوند × عدم تلقیح بذور	۲/۰ ^{bf}	۳۴/۵۰ ^{ac}
C _{۸۰-۲} × عدم تلقیح بذور	۲/۷ ^{ab}	۳۸/۷۰ ^{ab}
C _{۸۰-۴} × عدم تلقیح بذور	۱/۹ ^{cf}	۳۰/۹۰ ^{cd}
تاریخ کاشت ۲۵ آبان		
الوند × تلقیح بذور	۲/۲ ^{bf}	۳۶/۵۰ ^{ac}
C _{۸۰-۲} × تلقیح بذور	۱/۶ ^{ef}	۴۱/۲۰ ^a
C _{۸۰-۴} × تلقیح بذور	۲/۳ ^{ea}	۳۴/۶۰ ^{ac}
الوند × عدم تلقیح بذور	۱/۷ ^{df}	۳۵/۲۰ ^{ac}
C _{۸۰-۲} × عدم تلقیح بذور	۲/۴ ^{ad}	۳۴/۴۰ ^{ac}
C _{۸۰-۴} × عدم تلقیح بذور	۱/۸ ^{cf}	۳۲/۰۰ ^{bd}
میانگین کل	۲/۱۲	۳۴/۱۷

بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن، مقایسه میانگین‌های دارای حروف غیریکسان در سطح ۰/۰۵ دارای تفاوت معنی دارند.

عملکرد

مطلب اشاره نموده‌اند (جدول ۱) (۶ و ۱۲). رقم الوند با عملکرد ۶۹۷۰ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد و رقم C_{۸۰-۴} به میزان ۵۵۶۰ کیلوگرم در هکتار کمترین عملکرد را تولید نمودند (جدول ۱). کاشت لاین C_{۸۰-۲} در تاریخ پنج آبان ماه بالاترین عملکرد را تولید نمود که برتری معنی‌داری نسبت به سایر تیمارها نشان داد (جدول ۲). تلقیح بذور رقم

تعیین تاریخ کاشت در حصول عملکرد مطلوب حایز اهمیت است به‌طوری‌که در این مطالعه نیز مشخص شد، کاشت به‌موقع به‌طور معنی‌داری سبب افزایش عملکرد گندم می‌شود (جدول ۱) (۵ و ۱۳). بیشترین عملکرد در تلقیح بذور با ازتوباکتر به‌دست آمد که با عدم کاربرد آن تفاوت معنی‌داری نشان داد که در بسیاری از آزمایش‌ها نیز به این

(جدول ۳).

بیشتر در زمینه به‌زراعی بهره‌گیری از پتانسیل فیزیولوژیکی این رقم فراهم گردد و به عنوان رقم جدید به کشاورزان معرفی شود. کاربرد ازتوباکتر میزان عملکرد را در حالت تلقیح حدود ۱۰ درصد افزایش داد، بنابراین ازتوباکتر به دلیل صرفه اقتصادی و سهولت در امر استفاده به کشاورز توصیه می‌شود.

منابع مورد استفاده

۱. خواجه‌پور م. ر (۱۳۷۱) اصول و مبانی زراعت، جهاد دانشگاهی اصفهان.
۲. رادمهر م (۱۳۷۳) بررسی اثرات تاریخ کاشت و تراکم بر عملکرد گندم. مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.
۳. مودب شبستری م. و مجتهدی م (۱۳۶۹) فیزیولوژی گیاهان زراعی، مرکز نشر دانشگاهی تهران.
۴. نکویی ا (۱۳۷۱) بررسی شاخص‌های رشد ارقام گندم در اصفهان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد زیست‌شناسی. دانشگاه اصفهان.
5. Blue EN, Mason SE and Sander DH (1990) Influence of planting date, seeding rate and phosphorus rate on Wheat yield. *Aron. J.* 52: 762-768.
6. Carletti S (2002) Use of plant growth- promoting rhizobacteria in plant micropropagation [Online]. Available at www.ag.auburn.edu. (modified 13 Mar. 2002; accessed 8 July 2002; verified 22 May 2002). Auburn University, Alabama Agricultural Experiment Station, Alabama. USA.
7. Conry MJ and Hegarty A (1992) Effects of sowing date and seed rate on the grain yield and protein content of winter Barley. *J. Agr. Sci.* 118: 276-287.
8. Dadhiwal VK (1990) Effect of temperature on wheat in India climate and food securting. Los Banos, Laguna. IRRI. Pp. 134-144.
9. Geleto T, Elias E and Tanner DG (1990) The Effects of different sowing dates and fertilizers on the agronomic characteristics of three Ethiopian varieties of bread wheat. Tanner FG and et al., The sixth regional wheat workshop for eastern, Central and southern Africa. Mexico, CIMMYT. Pp. 191-197.
10. Ishag HM (1994) Genotype difference in heat stress in wheat in the irrigated Gezira Scheme. Wheat in heat stressed environments. Irrigated dry areas and rice-wheat farming systems. Mexico. Mexico, CIMMYT. Pp. 170-174.
11. Jagnow G, Hoeflich G and Hoffman KH (1991) Inoculation of non-symbiotic rhizosphere bacteria: Possibilities of increasing and stabilizing yield. *Angew. Bot.* 65: 97-126.

الوند به‌طور معنی‌دار سبب تولید بیشترین میزان عملکرد شد تاریخ کاشت بر عملکرد دانه و اجزای آن به دلیل قرار گرفتن در دماهای متفاوت تأثیر به‌سزایی داشته است. به‌طوری‌که تفاوت عملکرد دانه در مناسب‌ترین تاریخ کاشت (تاریخ کاشت پنج آبان) با کاشت تأخیری ۳۰ درصد می‌باشد. همچنین نتایج نشان داد که تاریخ کاشت بر تعداد پنجه و تعداد سنبلچه در سنبله، پروتئین و نهایتاً عملکرد تأثیر آشکاری داشته است. بهترین نتایج حاصله که منجر به حداکثر عملکرد شد را در تاریخ کاشت پنج آبان شاهد بودیم. علی‌رغم مواجهه تاریخ کاشت اول با تنش نسبی گرما، مناسب‌تر بودن کشت زودهنگام نسبت به کاشت تأخیری واضح است. درمقایسه با سایر صفات وزن هزار دانه عامل مهم در برتری الوند نسبت به دو لاین دیگر بود. نتایج نشان داد که تاریخ کاشت پنج آبان و تلقیح بذور با ازتوباکتر در رقم الوند بیشترین عملکرد را تولید نمود. با توجه به اینکه عملکرد تولیدی توسط لاین ۸۰-۲ C به میزان ۶۱۳۰ کیلوگرم در هکتار نزدیک به عملکرد رقم الوند است، امید است با تحقیقات

12. Kader MA, Mian MH and Hoque MS (2002) Effects of Azotobacter Inoculant on the yield and Nitrogen Uptake by wheat. *Int. J. Biol. Sci.* 2(4) 250-261.
13. Knapp WR and Knap JS (1978) Response of winter wheat to date of planting and fall fertilization. *Agron. J.* 70: 1048-1053.
14. Munthali FC (1990) Effect of time of planting on the grain yield and yield components of rainfed wheat grown three location in malawi. Chitedze agricultural Research Station. Lilongwe (Malawi).
15. Stern WR and Kirby EJM (1979) Premordium initiation at the shoot apex in four contrasting varieties of spring wheat in response to sowing date. *J. Agr. Sci.* 93: 203-215.

Study the effect of planting time, cultivar and azetobacter on wheat (*Triticum aestivum* L.) yield at Bardsir region

A. Amiri¹, E. Tohidi Nejad², M.A. Javaheri³ and Q.Mohamadi Nejad⁴

E-mail: adel_amiri_58@yahoo.com

Abstract

In order to evaluate the effects of planting date, genotype and Azetobacter on wheat, the experiment was conducted in Bardsir Agricultural Research station in 1358. Planting date was mentioned as main factor in three levels (15th of Mehr, 5th of Aban and 25th of Aban), Azetobacter in three levels and three different genotype of wheat including, C80-2, C80-4 and Alvand (control) were treated as Split factorial in RCBD with three replication. The measured traits at harvesting time was, mean on spikelet per spike, plant height, Spike length, Number of tiller, straw weight, 1000 grain weight, grain protein, and grain yield. There is significant difference among different planting dates, also the interaction of Genotype× azetobacter was significant for yield, the highest yield was belonged to Alvand with inoculation with Azetobacter white C80-4 had showed the lowest yield without inoculation. The interaction of planting date × Genotype C80-2 was the best the in the 5th Aban white this line had the lowest yield on 25th Aban. At the whole experiment Alvand showed the highest yield with inoculation, at 5th Aban as planting date, while C80-4 had the lowest in 25 of Abab and without inoculation. According to the result of this research, Azetobacter as an useful biological fertilizer would be advisable, due to facilitating the Application and Economic benefit, For the farmers. Also it is advised to the farmers for planting Alvand as a good variety, and also planting in 5th of Aban because of escape of temperature stress.

Keywords: Azetobacter, Cultivar, Planting time, Wheat, Yeild

1- Instructor, Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Islamic Azad University, Bam Branch, Kerman - Iran (**Corresponding Author**)

2- Assistant Professor, Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman - Iran

3- Research Instructor, Kerman Agriculture Research Center, Kerman – Iran

4- Assistant Professor, Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman – Iran