



بررسی اثر میزان بذر و تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد جو رقم صحرا

حسین علی فلاحی^{1*}، مهرداد محمودیان²، عباسعلی اندرخور³

^{1*} استادیار بخش تحقیقات زراعی باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی مازندران، سازمان

تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ساری، ایران

² مربی دانشگاه آزاد اسلامی واحد آزادشهر، آزادشهر، ایران

³ مربی بخش تحقیقات زراعی باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی مازندران، سازمان تحقیقات، آموزش

و ترویج کشاورزی، ساری، ایران

تاریخ دریافت: ؛ تاریخ پذیرش:

چکیده

حصول عملکرد بالا از دانه جو، نیازمند سازگاری مراحل رشد رویشی و زایشی گیاه با شرایط جوی مساعد با رعایت تاریخ کاشت مناسب و تراکم مطلوب عوامل تولید می‌باشد. از آن جا که تاریخ کاشت و میزان بذر جو رقم صحرا در شرایط اقلیمی استان گلستان تعیین نشده است، پژوهش حاضر به منظور بررسی تأثیر تاریخ کاشت و میزان بذر بر عملکرد و اجزای عملکرد جو رقم صحرا با استفاده از طرح کرت‌های خرد شده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار، در مزرعه ایستگاه تحقیقات کشاورزی گنبد به اجرا در آمد. کرت‌های اصلی تاریخ کاشت در چهار سطح شامل 22 آبان، 7 آذر، 22 آذر و 7 دی‌ماه و کرت‌های فرعی میزان بذر در چهار سطح به میزان 240، 270، 300 و 330 دانه در متر مربع بودند. بر پایه نتایج اثر تاریخ کاشت بر عملکرد دانه، تعداد سنبله در متر مربع، تعداد دانه در سنبله، تعداد دانه در مترمربع، وزن هزاردانه، عملکرد زیستی و شاخص برداشت معنی‌دار بود. بیشینه و کمینه عملکرد دانه به ترتیب از تاریخ کاشت 22 آبان و 7 دی حاصل شد. اثر تراکم‌های مختلف بذر بر عملکرد دانه غیر معنی‌دار بود و به نظر می‌رسد سطح پایین تراکم بذر مناسب باشد. با جمع‌بندی نتایج صفات مورد مطالعه، تاریخ کاشت 22 آبان و تراکم 240 دانه در متر مربع برای شرایط آب و هوایی گنبدکاووس توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: تراکم، رویشی، صفات، عملکرد دانه.

مقدمه

زمان کاشت جو در هر منطقه بستگی به شرایط آب و هوایی منطقه، جنس خاک و سیستم کشت دارد. جو پاییزه را باید زمانی کشت نمود که پیش از ورود به فصل سرما به خوبی تولید ریشه و پنجه نموده و نسبت به سرمای زمستان مقاوم شده باشد، بنابراین باید در پاییز هر چه زودتر اقدام به کشت شود تا به اندازه کافی تولید پنجه نماید. تأخیر در کاشت موجب کاهش قدرت پنجه‌زنی، تعداد دانه در سنبله، وزن دانه‌ها و افزایش درصد پروتئین جو خواهد گردید. در جو مانند سایر غلات عملکرد دانه در هکتار رابطه مستقیمی با تراکم سنبله‌های برداشت شده و نیز عملکرد یک سنبله دارد، همچنین باید از عواملی مانند مقاومت نسبت به خوابیدگی و بیماری‌ها و وزن هزار دانه که می‌توانند عملکرد را تحت تأثیر قرار دهند استفاده نمود (نورمحمدی و همکاران، 1380).

برخی گزارش‌ها نشان می‌دهد که اگر عملکرد دانه مد نظر باشد، تراکم بوته مطلوبی وجود دارد که در آن تراکم، بیشینه عملکرد دانه حاصل شود. در صورتی که تراکم کم باشد، از ظرفیت تولید به نحو بهینه استفاده نمی‌شود و بیشتر از تراکم مطلوب نیز مواد فتوسنتزی به‌جای این که به مصرف تولید دانه برسد، صرف رشد رویشی یا تنفس گیاه می‌شود. دستیابی به بیشینه عملکرد دانه، یا با افزایش تراکم گیاهی و یا افزایش عملکرد تک بوته امکان‌پذیر است. به منظور تصمیم‌گیری برای انتخاب یکی از این دو راه، در نظر گرفتن مبانی تشکیل عملکرد ضروری است و چون اثرات فرآیندهای تشکیل دهنده عملکرد در رابطه با تاریخ کاشت و شرایط اقلیمی روند ثابتی ندارد، باید تراکم کاشت بر اساس هر مورد تعیین شود (فلاحی و همکاران، 1383). نتایج حاصل از آزمایش شریفی (1395) نشان داد که تاخیر کاشت از 20 مهر تا 20 آذر سبب کاهش عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک، تعداد سنبله در

متر مربع و تعداد دانه در سنبله شد.

همچنین بر پایه گزارش ناپ (1978) تأثیر سوء کاشت دیر هنگام نسبت به کاشت زود هنگام بر روی عملکرد شدیدتر است و تأخیر در کاشت، ارتفاع گیاه، تعداد سنبله در متر مربع و تعداد دانه در سنبله را کاهش می‌دهد. مطالعات بلیه و همکاران (1990) نشان داد که تعداد دانه در سنبله می‌تواند تحت تأثیر شرایط محیطی قرار گیرد و می‌تواند طی زمان پیش از شروع گرده‌افشانی تا مدتی پس از آن تغییر کند. وزن نهایی دانه تابعی از سرعت تأمین مواد فتوسنتزی و طول دوران پر شدن دانه است. این دو عامل تحت تأثیر تأخیر در کاشت نقصان یافته و موجب کاهش وزن دانه می‌گردند.

استان گلستان با حدود 668 هزار هکتار اراضی زیر کشت از جمله مناطق مهم کشاورزی محسوب می‌شود (بی‌نام، 1395) و به جهت داشتن شرایط مناسب آب و هوایی، در صورت فراهم بودن آب اکثر اراضی آن توانمندی تولید دو محصول زراعی را در سال دارا می‌باشد، بنابراین زراعت جو به دلیل این که زمین را زودتر در اختیار کشت بعدی قرار می‌دهد اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. بر این اساس با توجه به این که تاکنون تاریخ کاشت و میزان مناسب بذر جو رقم صحرا در شرایط اقلیمی استان گلستان تعیین نشده است، پژوهش حاضر به منظور بررسی و تعیین مناسب‌ترین تاریخ کاشت و میزان بذر و تأثیر آن بر روی برخی ویژگی‌های زراعی جو رقم صحرا انجام شد.

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گنبد کاووس واقع در سه کیلومتری شمال شرقی شهرستان گنبد با طول جغرافیایی 55 درجه و 12 دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی 37 درجه و 16 دقیقه عرض شمالی با میانگین بارندگی ده ساله 453 میلی‌متر و میانگین درجه حرارت روزانه 17/7

درجه سانتی‌گراد و بافت خاک سیلتی لوم با اسیدیته 8/1 به صورت طرح کرت‌های خرد شده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در شرایط دیم سال 1385 که فاکتور تاریخ کاشت در چهار سطح شامل 22 آبان، 7 آذر، 22 آذر و 7 دی‌ماه به عنوان فاکتور اصلی و میزان بذر چهار سطح به میزان 240، 270، 300 و 330 دانه در متر مربع به عنوان فاکتور فرعی، روی جو رقم صحرا انجام شد.

زمین مورد استفاده در سال پیشین زیر کشت آفتابگردان بود، عملیات تهیه زمین به صورت یک شخم و دو دیسک عمود بر هم و میزان کود فسفره، پتاسه و نیتروژن بر اساس آزمون خاک یکنواخت برای همه تیمارها اعمال گردید که کود فسفره از منبع سوپرفسفات تریپل و پتاس از منبع سولفات پتاسیم به میزان 150 کیلو گرم در هکتار در زمان کاشت و کود نیتروژن از منبع اوره به میزان 150 کیلوگرم در هکتار که در سه مرحله کاشت، پنجه‌زنی و ساقه‌دهی به زمین داده شد. بذور ضد عفونی و سپس هر کرت در 6 خط به طول 6 متر با فاصله ردیف 20 سانتی‌متر در 3 تکرار و فاصله بین کرت‌های فرعی 40 سانتی‌متر، فاصله بین کرت‌های اصلی 1/6 متر و بین تکرارها 2 متر با بذرکار آزمایشات غلات کشت شد. در این آزمایش برخی صفات از قبیل: تعداد سنبله در متر مربع، تعداد دانه در سنبله، تعداد دانه در متر مربع، وزن هزار دانه، عملکرد زیستی و شاخص برداشت در سطح یک متر مربع و عملکرد دانه با رطوبت 12 درصد در سطح کل کرت اندازه‌گیری شد. سپس داده‌ها با نرم افزار آماری SAS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. مقایسه میانگین‌های هر صفت با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال یک درصد انجام گرفت.

نتایج و بحث

بر اساس نتایج به دست آمده، تفاوت معنی داری در سطح احتمال یک درصد بین تاریخ‌های کاشت بر عملکرد دانه مشاهده شد (جدول 1). اصولاً عملکرد دانه ناشی از تغییرات بوجود آمده در تعداد سنبله در متر مربع، تعداد دانه در سنبلچه و وزن هزار دانه می‌باشد (فلاحی، 1383). از این رو با توجه به این‌که در این آزمایش عوامل فوق تحت تاثیر تیمارهای مختلف تاریخ کاشت و میزان بذر قرار گرفته‌اند بنا بر این عملکرد دانه نیز تحت تاثیر قرار گرفته و تاریخ کاشت 22 آبان نسبت به تاریخ‌های 7 و 22 آذر و 7 دی برتری قابل توجهی داشته به طوری که در تاریخ کاشت 22 آبان، عملکرد 5/68 تن در هکتار و تاریخ کاشت‌های 7 آذر، 22 آذر و 7 دی به ترتیب 4/71، 4/74 و 4/17 تن در هکتار بوده است (جدول 2). بیشینه عملکرد در تاریخ کاشت 22 آبان مرتبط با تعداد دانه در متر مربع و تعداد سنبله در متر مربع بود اما در این تاریخ کاشت تعداد دانه در سنبله از تاریخ کاشت 7 آذر کمتر بود. این نتایج توسط دیگر محققین از جمله (کرنی، 1986؛ ناپ، 1980) نیز گزارش شده است.

بر پایه نتایج اثر تراکم بوته در مترمربع بر عملکرد دانه و اثر بر هم کنش (متقابل) تاریخ کاشت و تراکم معنی دار نشد (جدول 1). با وجود این تراکم 300 دانه در مترمربع و 270 دانه در مترمربع به ترتیب بیشینه (4/93 تن در هکتار) و کمینه (4/73 تن در هکتار) را دارا بودند (جدول 2). لازم به ذکر است در آزمایش‌هایی که بر روی تراکم بذر و تاریخ کاشت اعمال می‌گردد نتیجه به دست آمده به طور قطعی مطلوب‌ترین تراکم و تاریخ کاشت نمی‌باشد، چون ممکن است تراکم و یا تاریخ کاشتی خارج از این تیمارها به کار برده شده وجود داشته باشد، که در آن تیمارها، عملکرد دانه به بیشینه خود برسد.

اثر تاریخ کاشت بر روی تعداد دانه در متر مربع، تعداد دانه در سنبله، تعداد سنبله در متر مربع و وزن هزار دانه در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود و همچنین اثر تراکم و اثر بر هم کنش تراکم

و تاریخ کاشت بر اجزای عملکرد (وزن هزار دانه، تعداد دانه در متر مربع، تعداد دانه در سنبله و تعداد سنبله در متر مربع) معنی‌دار نشد (جدول 1).

وزن هزار دانه یکی دیگر از اجزای تشکیل دهنده عملکرد محسوب می‌گردد و به طور معمول تحت تأثیر ژنوتیپ قرار دارد. هر چند شرایط محیطی به‌ویژه شرایط پس از مرحله تشکیل دانه تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر وزن نهایی دانه خواهد داشت. وزن هزار دانه تفاوت قابل ملاحظه‌ای در تاریخ‌های کاشت مختلف نشان دادند (جدول 2). روند وزن هزار دانه بدین صورت بوده است که در تاریخ کاشت 7 دی ماه و 7 آذر ماه بترتیب با (38/50 و 43/75 گرم) دارای بیشینه و کمینه وزن هزار دانه بودند اما تاریخ کاشت 22 آبان ماه با وزن هزار دانه 40 گرم بیشینه عملکرد دانه را داشت که تعداد سنبله در متر مربع و تعداد دانه در متر مربع کاهش وزن هزار دانه و تعداد دانه در سنبله را جبران نموده است (جدول 2).

از آن جا که وزن هزار دانه از ویژگی‌های نسبتاً ثابت یک رقم می‌باشد، بنابراین به جز در مواقع خوابیدگی بوته و یا دیگر شرایطی که موجب کاهش دوام سایه‌انداز می‌شوند، تغییر در عملکرد دانه می‌تواند به طور معمول به تغییر دو جزء دیگر آن (تعداد سنبله در واحد سطح و تعداد دانه در سنبله) مربوط باشد. به عبارتی دیگر، تعداد دانه در واحد سطح به عنوان مهمترین عامل تعیین‌کننده عملکرد دانه می‌باشد. بنابراین، با تکیه به روابط مبدا- مقصد پیش‌بینی می‌شود که در هر گیاه زراعی مشخص، یک بیشینه تراکم جمعیت دانه وجود دارد که ورای آن عملکرد دانه افزایش نخواهد یافت (امام و نیک‌نژاد، 1373؛ کوچکی و بنایان‌اول، 1373).

اثر سطوح مختلف تاریخ کاشت بر تعداد دانه در متر مربع در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول 1). میانگین تعداد دانه در متر مربع در تاریخ‌های مختلف کاشت 22 آبان، 7 آذر، 22 آذر و 7

بررسی اثر میزان بذر و تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد جو رقم صحرا

دی ماه به ترتیب 12033، 13988، 11168 و 9399 بود. کمینه و بیشینه تعداد دانه در متر مربع به ترتیب به 22 آبان و 7 دی ماه اختصاص یافت (جدول 2)، افزایش تعداد دانه در متر مربع با تاریخ کاشت‌های زودتر در هماهنگی با افزایش تعداد سنبله در متر مربع و تعداد دانه در سنبله بود. بسیاری از محققان نتایج مشابه‌ای را گزارش نمودند (عسگری محقق، 1382؛ ایوانز، 1970).

مقایسه میانگین‌ها نشان می‌دهد که تاریخ کاشت 7 آذر ماه با میانگین 19/45 بیشینه و تاریخ کاشت 7 دی ماه با میانگین 17/07 کمینه تعداد دانه در سنبله را تولید نمودند (جدول 2). تولید دانه در جو یکی از فرآیندهایی است که به اثرات بر هم کنش میان عوامل اولیه ژنتیکی و محیطی واکنش نشان می‌دهد. از آن جایی که مقدار تخصیص و ذخیره اسیمیلات در شرایط نامطلوب تغییر می‌کند، تعداد دانه و همچنین میانگین وزن تک دانه نیز در شرایط نامطلوبی که بر روی نمو گلچه‌ها و تلقیح آنها موثرند، تغییر پیدا می‌کند و در نهایت با توجه به واکنش‌های متقابلی که میان گلچه‌ها در زمان گرده افشانی و رقابت بین دانه‌های نمو یافته وجود دارد، تعداد و اندازه دانه‌ها تعیین می‌گردد. هر چند کرنی (1969) و هریس (1984) بر خلاف نتایج ما گزارش داده‌اند که تغییر تاریخ کاشت اغلب تأثیر اندکی بر تعداد دانه در سنبله دارد. تعداد نهایی دانه در سنبله معمولاً به شرایط پیش از گلدهی و وزن تک‌دانه به شرایط موجود بین مرحله گرده‌افشانی و رسیدن دانه بستگی دارد. به تأخیر افتادن کاشت موجب مصادف شدن زمان گلدهی با درجه حرارت بالا (تنش حرارتی) گردیده و در نتیجه تعدادی از دانه‌ها سقط می‌شوند و تعداد دانه در سنبله کاهش می‌یابد.

مقایسه میانگین‌ها نشان می‌دهد که با تأخیر در کاشت، تراکم سنبله در واحد سطح کم شده است، دلیل کم شدن تراکم سنبله در تاریخ‌های کاشت دیر هنگام در وهله اول کم شدن موفقیت در

استقرار گیاه و در وهله دوم کاهش تعداد پنجه‌های بارور در هر بوته می‌باشد. هریس (1984) با پژوهشی در طول سه فصل بر روی سه تاریخ کاشت جو زمستانه دریافت که کشت دیرتر، تراکم جمعیت سنبله را به دلیل کاهش استقرار بوته و تعداد پنجه‌های بارور در هر بوته به گونه فزاینده‌ای کاهش داد که این نتایج توسط بسیاری از محققان گزارش شده است (بقایی کیا، 1373؛ ثباتی و هاشمی دزفولی، 1377؛ نوایی و ذوالقدر، 1370).

تاثیر سطوح مختلف تاریخ کاشت بر عملکرد بیولوژیک در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود اما تاثیر تراکم و اثر بر هم کنش تراکم و تاریخ کاشت بر این فاکتور معنی‌دار نبود (جدول 1). میانگین‌های کل ماده خشک در تاریخ‌های مختلف کاشت در سه گروه قرار گرفتند که تیمارهای 22 آبان و 7 دی ماه به ترتیب با 17/070 و 13/320 تن در هکتار بیشینه و کمینه عملکرد بیولوژیک را به خود اختصاص دادند (جدول 2). از این رو بیشینه عملکرد بیولوژیک مربوط به تیمار 22 آبان که دارای بیشترین عملکرد دانه است، می‌باشد این نتایج توسط بسیاری از محققین گزارش شده است (ثباتی و هاشمی دزفولی، 1377؛ نوایی و ذوالقدر، 1370).

شاخص برداشت بیان‌کننده نسبت توزیع مواد فتوسنتزی بین عملکرد اقتصادی و عملکرد بیولوژیک است. افزایش عملکرد دانه از راه افزایش عملکرد بیولوژیکی و شاخص برداشت امکان پذیر می‌گردد (سرمدنیا و کوچکی، 1371). در این بررسی شاخص برداشت تحت تاثیر تاریخ کاشت قرار گرفت اما تراکم و اثر بر هم کنش تراکم و تاریخ کاشت تاثیر معنی‌دار بر این فاکتور نداشتند (جدول 1). میانگین‌های شاخص برداشت در سه گروه قرار گرفتند. بین تیمار گروه اول و سوم اختلاف معنی‌دار وجود دارد اما بین دیگر تیمارها تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (جدول 2).

توصیه ترویجی

یافته‌های این آزمایش نشان داد که بیشینه عملکرد دانه و بیولوژیک جو رقم صحرا مربوط به تاریخ کاشت اول (22 آبان) بود و با تاخیر در کاشت عملکرد بیولوژیک، عملکرد دانه، وزن هزار دانه، تعداد دانه در سنبله و وزن دانه در سنبله کاهش یافت، حال آن که شاخص برداشت افزایش یافت. تاریخ کشت مطلوب (22 آبان ماه) جو رقم صحرا با مقادیر مطلوب تعداد سنبله در واحد سطح و تعداد دانه در متر مربع همراه بود. بین تراکم‌های مختلف بذر تفاوتی از نظر عملکرد دانه وجود نداشت و با افزایش تراکم بذر، وزن هزار دانه کاهش و شاخص برداشت و تعداد دانه در سنبله افزایش یافت. اثر تراکم‌های مختلف بذر بر عملکرد دانه غیر معنی‌دار بود و به نظر می‌رسد سطح پایین تراکم بذر مناسب‌تر باشد. با جمع‌بندی نتایج صفات مورد مطالعه، تاریخ کاشت 22 آبان و تراکم 240 دانه در متر مربع برای شرایط آب و هوایی گنبدکاووس مناسب می‌باشد.

جدول 1- تجزیه واریانس عملکرد دانه، وزن هزار دانه، تعداد دانه در متر مربع، تعداد دانه در سنبله،

تعداد سنبله در مترمربع، شاخص برداشت و عملکرد بیولوژیک

منابع تغییرات		میانگین مربعات ¹				درجه آزادی
عملکرد	وزن هزار	تعداد دانه در	تعداد دانه	تعداد سنبله	شاخص برداشت	عملکرد
دانه	دانه	متر مربع	در سنبله	در مترمربع	برداشت	دانه
						بیولوژیک

11139408	3/93	33595/08	0/21	9331460	0/270	1/930	2	تکرار
**	5/58**	82449/02**	12/62**	43655841**	/583**	4/761**	3	تاریخ کاشت
2218841	1/18	2564/25	1/24	1177578	7/937	0/147	6	خطای اول
716649 ^{ns}	0/58 ^{ns}	1496/85 ^{ns}	0/16 ^{ns}	868939 ^{ns}	1/361 ^{ns}	^{ns}	3	تراکم
672384 ^{ns}	1/34 ^{ns}	1790/53 ^{ns}	4/87 ^{ns}	694477 ^{ns}	3/305 ^{ns}	0/102 ^{ns}	3	تاریخ کاشت جدول 2- مقایسه میانگین عملکرد عملکرد در هر متر مربع، تعداد دانه در متر مربع و برداشت (درصد)
857598	1/23	1809/09	0/50	833952	2/548	0/104	24	خطای دوم
6/18	3/43	6/69	3/89	7/84	3/88	6/70	-	ضرر بی‌تغییرات (%)

1- ** و ns به ترتیب نشانگر معنی‌دار بودن در سطوح احتمال یک درصد و عدم تفاوت معنی‌دار می‌باشد.

عوامل آزمایشی	عملکرد دانه	وزن هزار	تعداد دانه در	تعداد دانه در	تعداد سنبله	شاخص	عملکرد زیستی
	(تن در هکتار)	دانه (گرم)	متر مربع	سنبله	در مترمربع	برداشت (درصد)	(کیلوگرم در هکتار)

							تاریخ کاشت
a17070	a33/25	a748/25	b18/71	a13988	c40/00	a5/68	22 آبان (P1)
b14702	ab32/33	b620/00	a19/45	b12033	d38/50	b4/71	7 آذر (P2)
b14756	ab32/33	b623/92	c17/90	c11168	b41/91	b4/74	22 آذر (P3)
c13320	b31/58	c548/75	d17/07	d9399	a43/75	c4/17	7 دی (P4)
							تراکم (بذر در مترم)
a15030	a32/16	a632/00	a18/14	a11497	a41/50	a4/80	(D1)240
a14707	a32/25	a622/67	a18/24	a11368	a41/08	a4/73	(D2)270
a15270	a32/41	a649/00	a18/39	a11973	a40/75	a4/93	(D3)300
a14841	a32/66	a636/75	a18/36	a11749	a40/83	a4/84	(D4)330
							اثر بر هم
a17005	a34/00	a756/00	a18/43	a13912	a40/66	a5/74	P1D1
a16560	a32/33	a702/66	a19/20	a13456	a39/00	a5/34	P1D2
a17465	a32/66	a780/66	a18/66	a14567	a40/00	a5/93	P1D3
a17252	a33/00	a753/66	a18/56	a14017	a40/33	a5/73	P1D4

بررسی اثر میزان بذر و تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد جو رقم صحرا

a14924	a32/00	a621/33	a20/20	a12506	a37/00	a4/72	P2D1
a13785	a32/66	a585/33	a19/00	a11067	a39/33	a4/45	P2D2
a15601	a31/66	a646/66	a18/93	a12236	a39/66	a4/91	P2D3
a14498	a33/00	a626/66	a19/66	a12323	a38/00	a4/76	P2D4
a14815	a32/00	a616/66	a17/06	a10523	a44/00	a4/68	P3D1
a15066	a32/00	a638/33	a17/83	a11378	a42/00	a4/85	P3D2
a14395	a32/33	a606/00	a18/53	a11232	a40/33	a4/60	P3D3
a14750	a33/00	a634/66	a18/16	a11538	a41/33	a4/82	P3D4
a13376	a30/66	a534/00	a16/86	a9048	a44/33	a4/06	P4D1
a13418	a32/00	a564/33	a16/93	a9571	a44/00	a4/29	P4D2
a13621	a32/00	a564/66	a17/43	a9858	a43/00	a4/29	P4D3
a12865	a31/66	a532/00	a17/06	a9118	a43/66	a4/04	P4D4

1- اعداد هر گروه در هر ستون که دارای یک حرف مشترک هستند، فاقد تفاوت معنی‌دار آماری بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح

احتمال یک درصد می‌باشند.

منابع مورد استفاده

1- شریفی، ح. ر. 1395. واکنش مراحل فنولوژیک، عملکرد و اجزای عملکرد ارقام گندم نان با

عادات‌های رشد متفاوت به تاخیر در کاشت. مجله به زراعی نهال و بذر. 2: 32-44: 21.

2- فلاحی، ح. ع.، سیادت، س. ع.، سیدی، ف. 1383. بررسی و تعیین میزان تراکم بذر و تأثیر مقادیر

مختلف ازت بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام گندم. هشتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات

ایران: 425.

3. Blye, E. N., S. E. Mason and D. H. Sander. 1990. Influence of planting date, seedling rate and phosphorus rate on wheat yield. *Agron. J.* 22: 762-768.
4. Bulman, P., and D.L. Smith. 1993. Yield and yield components response of spring barley to fertilizer nitrogen. *Agron. J.* 85: 226-231.
5. Corny, M. J. and A. Hegarty. 1992. Effect of sowing date and seed rate on the grain yield and protein content of winter barley. *Journal of Agricultural Science.* 118:179-187.
6. Darwinkel, A. 1978. Patterns of tillering and grain production of winter wheat at a wide range of plant densities. *Neth. Agric. Sci.* 26:388-398.
7. Evans, L. T. and R. L. Dustone. 1970. Some physiological aspects of evolution in wheat. *Aust. J. Biol. Sci.* 23: 725-741.
8. Harris, P. B. 1984. The effects of sowing date disease control seed rate and the application of plant growth regulator and autumn nitrogen on the growth and yield of Igrī winter barley. *Res. Develop. Agric. Camb.* 1: 21-27.
9. Hucle, P. and R. J. Baker. 1986. Tiller phenology and yield of spring wheat in a semi-arid environment. *Crop Sci.* 29:631-635.
10. Kirby, E. J. M. 1969. The effect of sowing date and plant density on barley. *Annals of Applied Biology.* 63: 513-521.
11. Knapp, W. R. and J. S. Knapp. 1980. Interaction of planting date and fall fertilization on winter barley performance. *Agron. J.* 72: 440-445.