تحقیقات غلات
سال سوم/ شماره اول/ ۱۳۹۲ (۹۴-۸۳)

بررسی اثر میزان بذر بر عملکرد علوفه و دانه در کشت دو منظوره گندم (*Triticum aestivum* L.) در شرایط اقلیمی خرم‌آباد

بهروز پروانه[۱]، علی‌اصغر چیت‌بند[۲*]، احسان‌اله زیدعلی[۲] و منوچهر سیاح‌فر[۳]

۱- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خرم آباد، ۲- دانشجوی دکتری علوم علف‌های هرز دانشگاه فردوسی مشهد و ۳- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات لرستان

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۹/۱۲- تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۲/۲)

چکیده

به منظور بررسی اثر میزان بذر بر عملکرد علوفه و دانه در کشت دو منظوره گندم نان، پژوهشی در قالب کرت‌های دو بار خرد شده با طرح پایهٔ بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خرم آباد واقع در منطقه کمالوند در سال زراعی ۱۳۹۰ اجرا شد. تیمارهای آزمایش شامل عامل رقم در دو سطح چمران و پیشتاز، عامل برداشت علوفه به همراه و بدون برداشت علوفه سبز در بهار و عامل میزان بذر در سه سطح (۱۵۰، ۲۰۰ و ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار) بودند که عامل رقم در کرت‌های اصلی، عامل برداشت در کرت‌های فرعی و عامل میزان بذر در کرت‌های فرعی فرعی قرار گرفتند. صفات زراعی و مورفولوژیک مورد بررسی شامل عملکرد علوفه خشک بهاره، عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت، تعداد دانه در واحد سطح، تعداد دانه در سنبله و وزن هزار دانه بودند. نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که رقم پیشتاز به علت بالاتر بودن عملکرد علوفه خشک بهاره، عملکرد دانه و سایر صفات زراعی مؤثر در عملکرد دانه و علوفه، رقم بهتری جهت کشت دو منظوره گندم آبی برای تولید توأم علوفه و دانه در مقایسه با رقم چمران بود. در سطوح بذر مصرفی، سطح ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار در مقایسه با سایر سطوح به کار رفته، عملکرد دانه و علوفهٔ بیشتری تولید کرد که این میزان مصرف بذر جهت کشت دو منظوره گندم آبی در منطقه خرم‌آباد و مناطق با اقلیم مشابه در سایر استان‌ها مناسب‌تر است.

واژه‌های کلیدی: شاخص برداشت، عملکرد دانه، کشت دو منظوره، گندم نان

* نویسنده مسئول: a.a.chitband@gmail.com

مقدمه

مسئله تأمین غذای جمعیت رو به افزایش جهان یکی از مهم‌ترین مسائلی است که خصوصاً در کشورهای در حال توسعه، که نیمی از جمعیت آن‌ها از فقر غذایی یا سوء تغذیه رنج می‌برند فکر بشر را به خود مشغول ساخته است. در کشور ما نیز این مسئله حائز اهمیت است. از طرف دیگر با توجه به محدودیت مراتع کشور و عدم تناسب علوفه استحصالی و نیاز غذایی دام‌های موجود در کشور، استفاده از کشت دو منظوره غلات به عنوان راهکاری ضروری تا حدی زیادی به رفع این مشکل کمک می‌کند (Dorodian, 2003).

برداشت علوفه سبز گندم پیش از مرحله ساقه‌روی، به گونه‌ای که عملکرد دانه کاهش پیدا نکند و یا کاهش حاصله به واسطه ارزش علوفه تولیدی جبران شود، تحت عنوان کشت دو منظوره گندم نامیده می‌شود. این روش نه تنها باعث حفظ مراتع در ابتدای فصل رشد که بسیار در این زمان حساس هستند، می‌شود، بلکه جایگزین مناسبی برای دام‌هایی است که در جنگل‌ها چرا می‌کنند، ضمن اینکه به حفظ جنگل و مراتع کمک شایانی نموده و کاملاً در راستای اهداف توسعه پایدار منابع طبیعی و کشاورزی است. همچنین، کشت دو منظوره غلات به دلیل استقرار سریع، تولید علوفه در فصل سرما، ایجاد پوشش خاک در زمستان، مقدار پروتئین مناسب، خوشخوراکی، کیفیت غذایی، قابلیت هضم خوب و حفاظت خاک از طریق ممانعت از فرسایش آبی و خسارت پرندگان از اهمیت بالایی برخوردار است (Rahimian and Khazai, 1991). در بسیاری از موارد به علت کاهش ارتفاع ارقام پا بلند و کاهش خوابیدگی (Hashemi and Siadat, 1993)، تنظیم تراکم بوته و کاهش علف‌های هرز (Gooding *et al.*, 2000) کشت دو منظوره گندم باعث افزایش عملکرد دانه نسبت به شاهد نیز شده است (Lebaschi *et al.*, 2000).

رعایت اصول فنی زراعی نظیر میزان بذر، تاریخ کاشت، تاریخ برداشت علوفه، طول دوره برداشت، ارتفاع و دفعات برداشت و نیز رقم مناسب برای کاشت از عوامل مهمی است که در کارایی کشت دو منظوره تأثیر بسزایی دارد (Parrott and McKay, 2003).

برداشت مکانیکی و یا چرا می‌توانند در تعدیل بافت-های هوایی گیاه مؤثر واقع شوند. برداشت مکانیکی علوفه، تأخیر در مراحل رشد و نمو گیاه را به دنبال دارد که در نهایت باعث کاهش ارتفاع غلات و افزایش مقاومت به ورس نیز می‌شود. با مطالعه‌ای که روی برداشت قصیل ارقام یولاف و جو به عمل آمده، چنین نتیجه گرفته شده است که این نوع برداشت، در ایجاد مقاومت به ورس در غلات مؤثر است. برداشت علوفه سبز در رقم زرجو که به ورس حساس است، می‌تواند ضمن استحصال علوفه زیاد، مقدار دانه بیشتری را نیز تولید کند (Rahimian and Khazai, 1991).

اگرچه چرانیدن گندم باعث کاهش ارتفاع بوته می‌شود، اما نه تنها منجر به تولید قصیل می‌شود بلکه باعث کاهش عملکرد نیز نمی‌شود، ضمن اینکه از نظر اقتصادی در زمان برداشت (اواخر زمستان) کمبود علوفه را نیز جبران می‌کند. علاوه بر این ارزش غذایی علوفه سبز گندم در حد بالایی است. کشورهای غرب آسیا، شمال افریقا، استرالیا، انگلستان، زلاند نو، اسپانیا و در داخل کشور استان‌هایی چون فارس، اصفهان و مازندران چنین روشی را برای تولید علوفه به کار می‌برند (Chaychi *et al.*, 2004). معمولاً برداشت قصیل از غلات در منطقه سیستان و بلوچستان با استفاده از یک تا دو چین علوفه قبل از تولید دانه چه به صورت چرای مستقیم دام و چه به صورت غیرمستقیم انجام می‌شود. اما عمدتاً این نوع برداشت با توجه به اینکه با اصول علمی و مدیریت صحیح همراه نمی‌باشد، سبب کاهش تولید دانه غلات می‌شود (Lebaschi *et al.*, 2000). در آمریکا سالیانه ۱/۵ میلیون هکتار از اراضی گندم‌کاری مورد چرا قرار می‌گیرد. در مناطق دیم‌خیز مرز استپی شمال سوریه، اردن و الجزایر که میزان بارندگی نسبتاً کافی است، استفاده از علوفه سبز جو از سال‌های پیش شروع شده و هم اکنون قسمت اعظم جیره غذایی بز و گوسفندان را تشکیل می-دهد. این استراتژی استفاده از قصیل جو سبب شده که علی‌رغم بارندگی کم که روی تعداد گوسفندان تأثیرگذار است، سبب افزایش ۱/۵ برابری تعداد آن‌ها شود (Muir, 2006)، اما تعیین نوع اثر چنین برداشتی از علوفه سبز غلات بر عملکرد نهایی دانه و علوفه، کشاورزان دامپرور را در انتخاب نوع گیاه زراعی جهت کشت یاری می‌کند.

یکی از مشکلاتی که در زمینه کشت دو منظوره غلات به ویژه گندم وجود دارد، محدودیت زمانی انجام عمل چرا است. از نظر فنولوژیک مدت زمان مناسب جهت

حصول حداکثر استفاده اقتصادی از علوفه گندم و دیگر غلات کمتر از یک ماه است که این زمان کوتاه نیز به واسطه عوامل جوی مثل بارندگی و سرمای شدید زمستان محدودتر می‌شود (Hashemi and Siadat, 1993). بیرون آوردن دام به ویژه گوسفندان در ماه‌های بهمن و اسفند آنان را در معرض آسیب قرار می‌دهد و نامناسب بودن زمین از نظر رطوبت بالا بر اثر بارندگی یا آبیاری، زمان مساعد برای چرا را بسیار محدود می‌نماید (Franzluebbers and Stuedemann, 2008). چرای رایج گندم در اوایل بهار، مادامی که جوانه ساقه از گزند دام مصون مانده و به صورت رویشی باقی بماند، صدمه جدی به دانه آن وارد نمی‌کند؛ ولی بعد از پیدایش گل‌ها و رشد طولی ساقه که همزمان با بلند شدن طول روز در بهار اتفاق می‌افتد، به علت قطع شدن اندام زایشی عملکرد بالقوه گیاه کاهش می‌یابد (Chaychi *et al.*, 2004).

انتخاب رقم مناسب نیز در موفقیت کشت دو منظوره نقش کلیدی دارد. چنانچه ارقام زودرس علوفه خوبی در ابتدای بهار یا اواخر زمستان دارند، اما عملکرد دانه آن‌ها پس از چرا به علت زودرس بودن و فرصت کم جهت رشد مجدد، ناچیز است. تحقیقات متعدد نشان داده است که اثر و فرآیندهای تشکیل دهنده عملکرد در رابطه با رقم، عملیات کاشت و شرایط اقلیمی روند ثابتی ندارد و باید میزان بذر بر اساس هر دو عامل تعیین شود (Landau *et al.*, 2006).

کامبوزیا (Kambozia, 1988) طی یک بررسی، اثر ارقام در عملکرد و اجزای عملکرد گندم در شرایط کشت دو منظوره بیان نمود که اثر برداشت علوفه در واریته‌های مختلف، کاملاً متفاوت است. اندازه بوته، پنجه‌زنی و انشعابات گیاهان، مقاومت به خوابیدگی و کاهش آمیزش گل‌ها به عنوان مهم‌ترین عوامل گیاهی موثر بر تراکم مطلوب مطرح شده است (Hashemi and Siadat, 1993). نور محمدی و همکاران (Normohammadi *et al.*,1997) نیز افزایش میزان بذر را در شرایط کشت دو منظوره ضروری دانستند، از این‌رو تراکم مناسب در شرایط کشت دو منظوره با تراکم در شرایط معمول، کاملاً متفاوت است.

در رابطه با برداشت علوفه سبز به صورت قصیل یا چرای دام در مراحل رشدی غلات و کشت ارقام دو منظوره غلات جهت تولید توأم دانه و علوفه، تحقیقات چندانی صورت نگرفته است لذا انتخاب و استفاده از رقم یا ارقامی که پتانسیل و راندمان تولید عملکرد دانه و علوفه مناسب و بالایی جهت تولید توأم علوفه و دانه را داشته باشند مهم است. بنابراین، پژوهش حاضر با اهداف دستیابی به الف) تعیین بهترین رقم و میزان بذر مصرفی در کشت دو منظوره گندم جهت تولید توأم دانه و علوفه سبز بهاره و ب) بررسی اثرات برداشت علوفه سبز بهاره بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه و برخی صفات زراعی و مورفولوژیک گندم انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی اثر میزان بذر بر عملکرد علوفه و دانه در کشت دو منظوره گندم نان، آزمایشی در سال ۱۳۹۰ در کمالوند خرم‌آباد با طول جغرافیایی ۴۸ درجه و ۲۷ دقیقه شرقی، عرض جغرافیایی ۳۳ درجه و ۳۹ دقیقه شمالی و ارتفاع از سطح دریا ۱۱۲۵ متر، به صورت کرت‌های دو بار خرد شده با در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار به اجرا درآمد.

جهت عملیات آماده سازی زمین، ابتدا زمین توسط گاو آهن برگردان دار شخم و سپس دو دیسک عمود بر هم زده شد. عملیات تسطیح با استفاده از لولر انجام گرفت و سپس و با استفاده از فاروئر پشته‌هایی به عرض ۶۰ سانتی‌متر درون هر کرت ایجاد شد. کود نیتروژن به میزان ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار به صورت یک سوم در زمان کاشت و دو سوم باقی مانده در دو زمان پنجه‌زنی و ظهور سنبله بوته‌های گندم مصرف شد. درحالی‌که کودهای فسفره و پتاسه در زمان کاشت و در هنگام عملیات تهیه زمین به ترتیب به میزان ۷۰ و ۴۰ کیلوگرم در هکتار مصرف شدند. مصرف تمامی این کودها بر اساس نتایج آزمون خاک بود. خاک مزرعه نیز از نوع رسی سیلتی شنی بود. ارقام گندم مورد استفاده در این پژوهش، شامل رقم چمران (V_1)، پیشتاز (V_2) بود که پس از تهیه زمین، به میزان لازم توزین و کشت شد. هر کرت اصلی شامل دو کرت فرعی و هر کرت فرعی شامل سه کرت فرعی فرعی بود. هر کرت فرعی فرعی شامل ۶ خط کاشت به طول ۶ متر، فاصله بین خطوط کاشت ۱۵ تا ۲۰ سانتی‌متر، عرض آن ۱/۲ متر و تعداد خطوط کاشت در هر کرت آزمایشی ۶ خط بود.

تیمارهای آزمایش شامل عامل رقم (V) برای دو رقم چمران (V_1) و پیشتاز (V_2) به عنوان فاکتور اصلی در کرت‌های اصلی، عامل برداشت علوفه سبز (H) در دو سطح شامل اواخر مرحله پنجه زنی و قبل از ساقه رفتن گیاه (H_1) و عدم برداشت علوفه سبز (H_2) به عنوان فاکتور فرعی در کرت‌های فرعی، و عامل میزان بذر (S) شامل سه سطح تراکم ۱۵۰، ۲۰۰ و ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار (S_1، S_2، S_3) از بذور ارقام چمران و پیشتاز گندم به عنوان فاکتور فرعی فرعی در کرت‌های فرعی فرعی بودند.

در طول فصل رشد، چهار تا پنج عملیات آبیاری، کود دهی، مبارزه با آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز انجام شد. برای کنترل علف‌های هرز پهن برگ و باریک برگ از علف‌کش‌های تری بنورون متیل (گرانستار) به میزان ۲۰-۱۵ گرم در هکتار، فنوکساپروپ- پی- اتیل+ مفن پایر دی اتیل (پوماسوپر) به مقدار ۱-۰/۸ لیتر در هکتار و کلودینافوپ-پروپارژیل (تاپیک) به میزان ۰/۸-۰/۶ لیتر در هکتار در اواخر زمستان و اوایل بهار استفاده شد. در طی فصل رشد، تعداد پنجه در بوته، ارتفاع بوته در مرحله برداشت علوفه سبز، ارتفاع نهایی بوته، تعداد سنبله در واحد سطح، تعداد دانه در سنبله، وزن هزار دانه، عملکرد دانه، عملکرد علوفه خشک، عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت یادداشت برداری شد.

برای تعیین عملکرد علوفه سبز بهاره، نمونه‌های حاصل از تمامی بوته‌های کرت‌های فرعی از سطح خاک برداشت شده و به مدت ۲۴ ساعت در آون در دمای ۷۵ درجه سانتی‌گراد قرار گرفته و سپس توزین شدند. در این حالت به علت عدم برداشت و اندازه‌گیری علوفه سبز از تیمار کرت‌های بدون برداشت علوفه، تجزیه آماری این صفت با استفاده از موازین طرح کرت‌های یک بار خرد شده انجام شد. همچنین، جهت تعیین عملکرد بیولوژیک و اجزای عملکرد، از کوادرات ۰/۵×۰/۵ از تمامی کرت‌های فرعی فرعی به طور تصادفی استفاده شد. نمونه‌های حاصل از آن‌ها به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۷۵ درجه سانتی‌گراد در آون خشک و توزین شدند. در هنگام برداشت، نمونه برداری پس از حذف ۲ خط از طرفین و حذف نیم متر از ابتدا و انتهای هر پلات اصلی انجام شد. شاخص برداشت (HI) با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد، که در آن SDW، وزن خشک دانه و TDW وزن خشک کل بوته است:

$$HI = SDW/TDW \quad (۱)$$

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم افزارهای MSTAT-C و EXCEL 5.0 و مقایسات میانگین آن‌ها با استفاده از آزمون دانکن چند دامنه ای دانکن (D.M.R.T) در سطح احتمال ۵٪ انجام شد.

نتایج و بحث

تعداد پنجه در بوته

نتایج حاصل از تجزیه واریانس تعداد پنجه در بوته بر عامل رقم (V) در سطح ($P<0.05$)، و میزان بذر در هکتار (S) بر تعداد پنجه در بوته در سطح ($P<0.01$) معنی داری بود. درحالی‌که عامل برداشت علوفه (H) بر تعداد پنجه در بوته تأثیر معنی داری در سطوح آماری ۱ و ۵ درصد نداشت (جدول ۱).

نتایج حاصل از مقایسات میانگین نشان داد که رقم پیشتاز (V_2) با میانگین تعداد پنجه ۵/۸ دارای تعداد پنجه بیشتری در مقایسه با رقم چمران (V_1) با میانگین تعداد پنجه ۴/۶ بود. همچنین بر اساس نتایج حاصل بالاترین تعداد پنجه در بوته مربوط به تیمار ۱۵۰ کیلوگرم مصرف بذر در هکتار (S_1) با میانگین تعداد پنجه ۶/۴ و کمترین آن مربوط به تیمار میزان بذر ۲۵۰ کیلوگرم مصرف بذر در هکتار (S_3) با میانگین تعداد پنجه ۲/۱ بود. همچنین نتایج حاصل از اثرات متقابل میزان مصرف بذر×رقم، دارای اثر بسیار معنی داری در سطح احتمال ($P<0.01$) بر تعداد پنجه در بوته بود (جدول ۱) که بر اساس آن، بیشترین تعداد پنجه در بوته مربوط به تیمار (V_2S_1) رقم پیشتاز و ۱۵۰ کیلوگرم مصرف بذر در هکتار با میانگین تعداد پنجه ۷/۳ و کمترین آن مربوط به تیمار (V_1S_3) رقم چمران و ۲۵۰ کیلوگرم مصرف بذر در هکتار با میانگین تعداد پنجه ۳/۷ بود (شکل ۱). در بررسی انجام شده کشت دو منظوره گندم توسط چایچی و همکاران (Chaychi *et al.*, 2000; Chaychi *et al.*, 2004) مشخص شد که با افزایش مقدار بذر از ۱۳۰ به ۲۳۰ کیلوگرم در هکتار، تعداد پنجه در بوته و وزن خشک ساقه به ترتیب ۳۹/۳ و ۱۵/۵ درصد کاهش یافت.

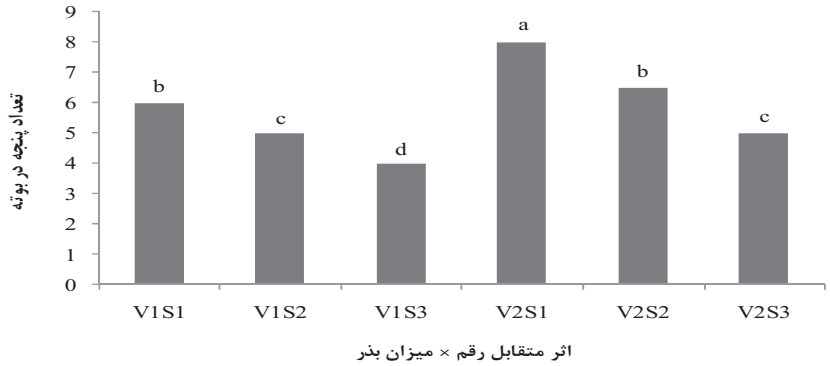
جدول ۱- تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه در کشت دو منظوره گندم

Table 1. Analysis of variance of traits in wheat dual purposed cultivation

منابع تغییرات	S.O.V	درجه آزادی df	میانگین مربعات Mean Square								
			عملکرد علوفه خشک بهاره (kg/ha) Spring forage yield	عملکرد بیولوژیک (kg/ha) Biological yield	عملکرد دانه (kg/ha) Grain yield	شاخص برداشت Harvest index	ارتفاع بوته (cm) Plant height	تعداد سنبله در واحد سطح The number of spike	تعداد دانه در سنبله The number of grain per spike	وزن هزار دانه (gr) Seeds 1000 weight	تعداد پنجه در بوته Tillers per plant
تکرار	Replication	2	12297.056	121288.11	846652.78	23.528	36.778	4969.333	36.333	1.361	0.343
رقم	Variety	1	35289.87 **	24858.78 ns	11119.2**	38.028 ns	277.778**	11449 ns	684.694 ns	373.778**	13.567*
خطای (a)	Error (a)	2	39.056	362740.78	7518.08	15.361	10.778	1270.333	60.111	1.861	0.338
برداشت علوفه	Cutting forage	1	-	4855302*	104706.3 **	23.361 ns	427.111**	13301.778**	132.250*	113.778**	0.467 ns
رقم× برداشت علوفه	(V×CF)	1	-	840889 ns	1640.25 ns	4.694 ns	9 ns	16 ns	20.250 ns	7.111*	0.080 ns
خطای (b)	Error (b)	4	539.556	4731217	22081.89	12.444	11.556	70.222	9.333	0.611	0.194
میزان بذر	Seed Rate	2	30175.45 **	1332069.8 **	57426.57**	7.694 ns	36.778**	14307.083**	7.583 ns	13.361**	15.310**
میزان بذر× رقم	(V×SR)	2	407.389 ns	76644.7ns	9300.28 ns	0.361 ns	0.778 ns	24.083 ns	5.028 ns	3.694*	0.901**
برداشت علوفه× میزان بذر	(CF×SR)	2	-	244978.9 ns	2487.03 ns	0.528 ns	2.111 ns	48.861ns	0.750 ns	1.194ns	0.031 ns
رقم× برداشت علوفه×میزان بذر	(V×CF×SR)	2	-	133361.8 ns	7454.08 ns	2.528 ns	0.333 ns	40.750 ns	3.083 ns	0.194 ns	0.121 ns
خطای (c)	Error (c) خطای	16		804782.3	7347.24	2.694	0.750	88.278	3.778	0.653	0.052
ضریب تغییرات (٪)	CV (%)		4.74	7.95	4.39	7.83	4.07	4.69	7.91	5.04	10.16

ns ,*, ** Non-Significant, Significant at 5% and 1% levels of probability, respectively.

ns غیر معنی دار * و ** به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪.



شکل ۱- اثر متقابل رقم × میزان مصرف بذر در کشت دو منظوره گندم. تیمارهایی که دارای حداقل یک حرف مشترک هستند، اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۱٪ بر اساس آزمون دانکن ندارند. V1 رقم چمران و V2 رقم پیشتاز و S1، S2 و S3 به ترتیب تراکم ۱۵۰، ۲۰۰ و ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار هستند.

Figure 1. Interaction between cultivar and seed rate in wheat dual purposed cultivation. Treatments with at least one common letter are not significantly different based on Duncan test**.** V1 Chamran and V2 Pishtaz cultivar and S1,S2 and S3 are 150, 200 and 250 kg.ha^{-1} plant density.

ارتفاع بوته در مرحله برداشت علوفه سبز

نتایج حاصل از تجزیه واریانس ارتفاع بوته در مرحله برداشت علوفه سبز در بهار در عامل رقم در سطح ($P<0.05$) و میزان مصرف بذر در هکتار (S) بر ارتفاع بوته در مرحله برداشت علوفه سبز در سطح ($P<0.01$) معنی داری بود. درحالی‌که اثرات متقابل دوگانه و سه‌گانه این صفات اثر معنی داری بر ارتفاع بوته در مرحله برداشت علوفه سبز در بهار، در سطوح آماری ۵ و ۱ درصد نداشتند (جدول ۱).

نتایج حاصل از مقایسات میانگین عامل رقم (V) نشان داد که بیشترین ارتفاع بوته در مرحله برداشت علوفه سبز مربوط به رقم پیشتاز با میانگین ارتفاع ۱۴/۲ سانتی متر و کمترین آن مربوط به رقم چمران با میانگین ۱۰/۸ سانتی‌متر بود (جدول ۲). براتی (Barati, 1999) و لک و همکاران (Lak *et al.*, 2005) گزارش کردند که در اثر برداشت علوفه سبز (قصیل) در مرحله ابتدای ساقه رفتن ارتفاع بوته کاهش یافت. همچنین، نتایج حاصل از مقایسه سطوح مختلف مصرف بذر (S) نشان داد که بیشترین و کمترین ارتفاع بوته در مرحله برداشت علوفه سبز مربوط به تیمارهای ۲۵۰ و ۱۵۰ کیلوگرم مصرف بذر در هکتار که به ترتیب دارای میانگین‌های ارتفاع ۱۳/۶ و ۱۱/۳ سانتی‌متر بودند (جدول ۲). چایچی و همکاران (Chaychi *et al.*,2000; Chaychi *et al.*, 2004) در بررسی کشت دو منظوره گندم بیان نمودند که با افزایش مقدار بذر از ۱۳۰ به ۲۳۰ کیلوگرم در هکتار، وزن خشک ساقه و ریشه و ارتفاع بوته به ترتیب ۴۱/۳، ۴۸/۸ و ۴/۷ درصد افزایش یافت.

تعداد سنبله در واحد سطح

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که هر دو عامل برداشت علوفه سبز (H) و مقادیر مصرف بذر در هکتار (S) تأثیر بسیار معنی داری در سطح احتمال ($P<0.01$) بر تعداد سنبله در واحد سطح داشتند، درحالی‌که اثر متقابل آن‌ها بدون اختلاف معنی دار بود. بعلاوه، نتایج حاصل از تجزیه واریانس مربوط به تعداد سنبله در واحد سطح نیز نشان داد که عوامل مورد مطالعه و اثرات متقابل آن‌ها هیچ گونه تأثیر معنی داری در سطوح آماری ۱ و ۵ درصد نداشتند (جدول ۱). نتایج مقایسات میانگین نشان داد که بیشترین تعداد سنبله در واحد سطح مربوط به تیمار عدم برداشت علوفه سبز در بهار (H_2) با متوسط ۵۷۴ سنبله در واحد سطح و کمترین آن مربوط به تیمار برداشت علوفه سبز در بهار با میانگین ۵۳۵ سنبله در واحد سطح بود. همچنین، بالاترین و کمترین تعداد سنبله در واحد سطح مربوط به تیمارهای مصرف بذر ۲۵۰ و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار با متوسط سنبله ۵۹۰ و ۵۲۱ بود (جدول ۲). مازورک و همکاران (Mozurek *et al.*, 1998) بیان کرد که بین میزان بذر مصرفی با تعداد پنجه های بارور، تعداد دانه در تک بوته، تعداد دانه در هر سنبلچه، وزن هزار دانه و عملکرد دانه همبستگی منفی وجود دارد.

جدول ۲- مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه در کشت دو منظوره گندم

Table 2. Mean comparison of traits in wheat dual purposed cultivation

منابع تغییرات SOV		عملکرد علوفه خشک بهاره(kg/ha) Spring forage yield	عملکرد بیولوژیک (kg/ha(Biological yield	عملکرد دانه (kg/ha) Grain yield	شاخص برداشت Harvest Index	ارتفاع بوته (cm) Plant height	تعداد سنبله در واحد سطح The number of spike	تعداد دانه در سنبله The number of grain per spike	وزن هزار دانه (gr) Seeds 1000 weight	تعداد پنجه در بوته Tillers per plant
رقم Variety	V1	1188 b	18162 a	5970 b	33 a	78 b	537 a	45 a	36 b	4.6 b
	V2	1476 a	18109 a	6322 a	35 a	84 a	572 a	52 a	43 a	5.8 a
برداشت علوفه Cutting forage	H1	1331	16974 b	5607 b	33 a	77 b	535 b	48 b	38 b	5.3 a
	H2	-	19297 a	6685 a	35 a	84 a	574 a	52 a	41 a	5.1 a
رقم × برداشت علوفه (H×V)	V1h1	1188	17150 a	5424 c	32 a	75 b	517 c	44 c	35 d	5.7 b
	V1h2	-	19170 a	6516 ab	34 a	81 ab	557 b	47 bc	38 c	5.4 b
	V2h1	1476	16800 a	5789 bc	35 a	80 b	554 b	51 ab	41 b	5.9 a
	V2h2	-	19420 a	6854 a	35 a	87 a	591 a	57 a	45 a	5.7 a
میزان بذر (Seed)	S1	1161 c	17150 b	5961 c	35 a	79 c	521 c	49 a	41 a	6.4 a
	S2	1352 b	18020 b	6090 b	34 a	81 b	553 b	50 a	40 a	4.1 b
	S3	1583 a	19240 a	6378 a	33 a	83 a	590 a	50 a	38 b	2.1 c
رقم × میزان بذر (S×V)	V1s1	1011 e	17100 b	5808 c	34 ab	77 e	504 d	45 b	37 c	5.4 b
	V1s2	1284 d	18130 ab	5922 c	33 ab	78 e	535 c	46 b	36 c	4.5 c
	V1s3	1368 bc	19260 a	6181 b	32 b	80 d	571 b	45 b	36 c	3.7 d
	V2s1	1311 cd	17200 b	6114 b	36 a	82 c	537 c	53 a	44 a	7.3 a
	V2s2	1450 ab	17910 ab	6258 b	35 ab	84 b	571 b	54 a	43 a	5.6 b
	V2s3	1620 a	19230 a	6594 a	34 ab	86 a	609 a	55 a	41 b	4.5 c
برداشت علوفه × میزان بذر (S×H)	H1s1	1161	16020 d	5431 d	34 a	76 e	504 d	47 b	49 d	6.5 a
	H1s2	1352	16980 cd	5557 d	33 a	77 e	532 c	48 b	38 cd	5.1 b
	H1s3	1582	17930 bc	5832 c	33 a	79 d	570 b	48 b	37 bc	4.3 c
	H2s1	-	18280 bc	6490 b	36 a	82 c	538 c	51 ab	43 b	6.2 a
	H2s2	-	19050 ab	6622 b	35 a	84 b	574 b	52 a	42 a	5 b
	H2s3	-	20560 a	6943 a	34 a	86 a	610 a	52 a	40 a	3.9 c

تیمارهایی که دارای حداقل یک حرف مشترک هستند دارای اختلاف معنی‌داری بر اساس آزمون دانکن نیستند.

Treatments have at least one common letter are not significantly different based on Duncan test.

عملکرد علوفه سبز بهاره

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که هر دو عامل رقم و بذر بکار رفته، تأثیر بسیار معنی داری در سطح احتمال ($P<0.01$) بر عملکرد علوفه سبز بهاره داشتند، درحالی‌که اثر متقابل آن‌ها بدون اختلاف معنی داری بودند (جدول ۳). بیشترین عملکرد علوفه سبز بهاره مربوط به رقم پیشتاز با متوسط عملکرد ۱۴۷۶ کیلوگرم در هکتار و کمترین آن مربوط به رقم چمران با متوسط عملکرد ۱۱۸۸ کیلوگرم در هکتار بود. در مورد تیمار مصرف بذر، بالاترین و کمترین عملکرد علوفه سبز مربوط به تیمارهای مصرف بذری ۲۵۰ و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار به ترتیب با متوسط عملکرد ۱۵۸۳ و ۱۱۶۱ کیلوگرم در هکتار بود. تیماری بذری ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار با متوسط عملکرد ۱۳۵۲ کیلوگرم در هکتار دارای عملکردی حد واسط بین تیمارهای S_1 و S_2 داشت (جدول ۳). دورودیان و همکاران (Dorodian *et al.*, 2011) بیان نمودند که رقم پیشتاز گندم به علت مقاومت به سرما و رشد اولیه بهتر و سریع‌تر در مقایسه با رقم استورک (گندم دوروم)، در انتهای زمستان تعداد بوته بیشتری را در واحد سطح تولید کرده و در نتیجه مقدار عملکرد علوفه سبز بهاره حاصل از آن بیشتر بود.

وزن هزار دانه

محققان بسیاری گزارش کرده‌اند که از بین اجزای عملکرد، وزن هزار دانه و تعداد دانه در غلاف در کنترل خصوصیات ژنتیکی بوده و کمتر تحت تأثیر عوامل زراعی و محیطی قرار می‌گیرند (Singh and Faroda, 2004).

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که عوامل رقم و برداشت علوفه دارای اثر بسیار معنی داری ($P<0.01$) و عامل مصرف بذر اثر معنی داری ($P<0.05$) بر وزن هزار دانه داشت. درحالی‌که اثرات متقابل آن‌ها فاقد اثر معنی دار بر وزن هزار دانه بودند (جدول ۱).

بر اساس نتایج حاصل، بیشترین و کمترین وزن هزار دانه به ترتیب مربوط با ارقام پیشتاز و چمران با متوسط وزن ۴۳ و ۳۶ گرم بودند به عبارتی، رقم پیشتاز ۱۹٪ وزن هزار دانه بیشتری نسبت به رقم چمران داشت. همچنین تیمار عدم برداشت علوفه سبز در بهار با متوسط وزن ۴۱ گرم دارای وزن هزار دانه بیشتری در مقایسه با تیمار برداشت علوفه سبز در بهار با متوسط وزن ۳۸ گرم بود. بعلاوه، تیمار ۱۵۰ کیلوگرم مصرف بذر در هکتار وزن هزار دانه بیشتری (متوسط وزن ۴۱ گرم) در مقایسه با تیمار ۲۵۰ کیلوگرم مصرف بذر در هکتار (متوسط ۳۸ گرم) داشت.

عملکرد دانه

نتایج نشان داد که هر سه عامل رقم، مصرف بذر و برداشت علوفه تأثیر بسیار معنی داری ($P<0.01$) بر عملکرد دانه داشتند (جدول ۱). درحالی‌که اثرات متقابل آن‌ها هیچ اثر معنی داری بر عملکرد دانه در سطوح احتمال ۱ و ۵ نداشتند (جدول ۱).

بالاترین عملکرد دانه مربوط به رقم پیشتاز به میزان ۶۳۲۲ کیلوگرم در هکتار و کمترین آن مربوط به رقم چمران با مقدار ۵۹۷۰ کیلوگرم در هکتار بود. براتی (Barati, 1999)، چایچی و همکاران (Chaychi *et al.*, 2000, Chaychi *et al.*, 2004)، لباسچی و همکاران

جدول ۳- تجزیه واریانس عملکرد علوفه سبز بهاره در کشت دو منظوره گندم

Table 3. Analysis of variance of spring green forage yield in wheat dual purposed cultivation

منابع تغییرات	S.O.V	درجه آزادی (df)	میانگین مربعات (MS)
تکرار	Replication	2	12297.056
رقم	Variety	1	35289.389**
خطای (a)	Error (a)	2	39.056
میزان بذر	Seed Rate	2	30175.056**
رقم× میزان بذر	(V× SR)	2	407.389 ns
خطای(b)	Error (b)	8	539.556
ضریب تغییرات (٪)	CV (%)		4.74

ns غیر معنی دار، * و ** به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪.

ns, *, ** Non-Significant and significant at 5% and 1% probability levels, respectively.

(Lebaschi *et al.*, 2000)، قندی و امین پور (Ghandi, and Aminpor, 1993) و شارو و موتاسیان (Sharrow and Motacedian, 1987) بیان نمودند که ارقام پیشتاز و چمران گندم از لحاظ تولید عملکرد دانه و برخی صفات زراعی و مورفولوژیک دارای تفاوت‌هایی در خصوصیات ژنتیکی هستند و احتمالاً رقم پیشتاز با تولید پنجه‌های بیشتر و طویل‌تر، ارتفاع بوته بیشتر و سرعت رشد مجدد بیشتر، تنش ناشی از برداشت علوفه سبز را بهتر تحمل کرده و به همین جهت از لحاظ تولید علوفه و عملکرد دانه نسبت به رقم چمران برتری داشت. همچنین، بیشترین عملکرد دانه مربوط به تیمار بذری ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار با میانگین عملکرد ۶۳۸۷ کیلوگرم در هکتار، و کمترین عملکرد دانه مربوط به تیمار ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار مصرف بذر با میانگین عملکرد ۵۹۶۱ کیلوگرم در هکتار بود. تیمار ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار دارای عملکردی متوسطی با میانگین عملکرد ۶۰۹۰ کیلوگرم در هکتار داشت. در این تحقیق، علت افزایش عملکرد با بیشتر شدن تراکم ارقام گندم را می‌توان این‌گونه توجیه کرد که هر چند با افزایش میزان بذر در هکتار تعداد پنجه در بوته، وزن هزار دانه و تعداد سنبله بارور در بوته به علت رقابت بین بوته‌ها کاهش می‌یابد ولی به علت افزایش تعداد سنبله در واحد سطح در تراکم‌های بالا، که مهم‌ترین جزء عملکرد دانه تولیدی در گندم است و همچنین عملکرد دانه در واحد سطح را بیش از سایر اجزای عملکرد تحت تأثیر قرار می‌دهد، تعداد بذر در واحد سطح و نیز عملکرد دانه در هکتار افزایش می‌یابد به طوری که حتی کاهش صفات فوق قادر نبوده عملکرد دانه را کاهش دهد. نوری نیا (Norinia, 1994) مشاهده کرد با افزایش تراکم بوته از ۳۰۰ تا ۶۰۰ بوته در متر مربع عملکرد دانه افزایش یافت، که در بین سطوح مختلف تراکم، اختلاف معنی داری مشاهده نشد. هر چند که برخی از محققین چون چایچی و همکاران (Chaychi *et al.*, 2000) در بررسی کشت دو منظوره گندم بیان نمودند که مقدار عملکرد دانه گندم با افزایش میزان بذر مصرفی، به علت وجود رقابت شدید در تراکم‌های بالا در زمان رشد رویشی، کاهش می‌یابد.

نتایج مربوط به برداشت علوفه نیز نشان داد که بیشترین عملکرد دانه مربوط به تیمار عدم برداشت علوفه سبز در بهار با متوسط عملکرد ۶۶۸۵ کیلوگرم در هکتار و کمترین عملکرد دانه مربوط به تیمار برداشت علوفه سبز در بهار با میانگین عملکرد دانه ۵۶۰۷ کیلوگرم در هکتار بود (جدول ۲ و ۳). دورودیان و همکاران (Dorodian *et al.*, 2011) بیان نمودند که بالاترین عملکرد دانه مربوط به تیمار عدم برداشت علوفه سبز بود. براتی (Barati, 1999) نتیجه گرفت که برداشت علوفه سبز (قصیل) در مرحله ابتدای ساقه رفتن باعث بروز اثر متفاوت و معنی داری در عملکرد دانه در مقایسه با حالت بدون برداشت و برداشت در مرحله پنجه زنی می‌شود. همچنین کریستین و همکاران (Christiansen *et al.*, 1989) نیز خاطر نشان کردند که در اثر برداشت یا چرای علوفه به علت کاهش وزن هزار دانه و تعداد خوشه‌ها در واحد سطح، عملکرد دانه کاهش می‌یابد. همچنین قندی و امین پور (Ghandi and Aminpor, 1993) بیان کردند که برداشت علوفه در مقایسه با عدم برداشت علوفه منجر به کاهش عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیکی ارقام گردید درحالی‌که شاخص برداشت افزایش پیدا کرد. لباسچی و همکاران (Lebaschi *et al.*, 2000)، کریستین و همکاران (Christiansen *et al.*, 1989) و اسکات و همکاران (Scott *et al.*, 1989) گزارش دادند که برداشت علوفه سبز با جلوگیری از ورس، باعث افزایش عملکرد دانه می‌شود.

عملکرد بیولوژیک

عملکرد بیولوژیک شامل عملکرد کاه و کلش و دانه است. عملکرد بیولوژیک کل قسمت‌های هوایی گیاه را شامل می‌شود و در محاسبه شاخص برداشت به کار می‌رود. همان‌طور که اشاره شد عملکرد بیولوژیک ترکیب دو عملکرد کاه و کلش و عملکرد دانه است. نتایج نشان داد که عامل برداشت علوفه دارای تأثیر معنی داری ($P<0.05$) و عامل میزان مصرف بذر دارای تأثیر بسیار معنی داری ($P<0.01$) بر عملکرد بیولوژیک داشتند، درحالی‌که اثرات متقابل آن‌ها هیچ اثر معنی داری بر عملکرد بیولوژیک نداشتند (جدول ۱).

نتایج نشان داد که در اثر برداشت علوفه سبز عملکرد بیولوژیک ۱۴٪ کاهش یافته بود. بالاترین عملکرد بیولوژیک مربوط به تیمار عدم برداشت علوفه سبز در بهار با متوسط عملکرد ۱۶۹۷۴ کیلوگرم در هکتار بود (جدول ۲).

همچنین در تیمارهای مربوط به میـزان مصـرف بـذر مشخص شد که بیشترین میزان عملکرد بیولوژیک مربوط به تیمار ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار مصـرف بـذر بـا متوسـط عملکرد ۱۹۲۴۰ کیلوگرم در هکتار و کمتـرین آن مربـوط به تیمار ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار مصرف بـذر بـا میـانگین عملکـرد ۱۷۱۵۰ کیلـوگرم در هکتـار بـود (جـدول ۲). دورودیـان و همکـاران (Dorodian *et al.*, 2011) بیـان نمودند که با افزایش تراکم بـذر مصـرفی از ۱۳۰ بـه ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار ماده خشک کل گیاه بیشتر شده بود.

شاخص برداشت

شاخص برداشت یکی از شاخص‌های مهم در تعیین رشد رویشی و عملکرد گیاه زراعی است. این شاخص بیان کننده نسبت توزیع مواد فتوسنتزی بین عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک می‌باشد، به طوری که هر چه این نسبت بالاتر باشد، نشان دهنده کارآیی بیشتر اندام تولید کننده در حصول عملکرد بالاست. این شاخص از تقسیم مقدار عملکرد اقتصادی (که همان عملکرد دانه یا قسمتی از گیاه که دارای ارزش اقتصادی است) بر عملکرد بیولوژیکی (به طور معمول وزن کلیه قسمت‌های هوایی گیاه) بدست می‌آید. نتایج حاصل از تجزیه واریانس شاخص برداشت نشان داد که عوامل مورد مطالعه و اثرات متقابل آن‌ها تأثیر معنی داری بر شاخص برداشت نداشتند (جدول ۱).

نتیجه گیری کلی

نتایج حاصل از این پژوهش مزرعه ای نشـان داد کـه امکان کشت دو منظوره گندم آبی بـا هـدف تولیـد علوفـه سبز در بهار و تولید دانه در اواخر فصـل رشـد وجـود دارد ولی باید در انتخاب ارقام مناسب و مدیریت زراعـی جهـت رسـیدن بـه تولیـد علوفـه سـبز و دانـه در حـد معقـول و اقتصادی تدابیر و دقت لازم به عمل آید. در این پـژوهش، رقم پیشتاز با لحاظ تولید عملکرد علوفه خشـک در بهـار، عملکرد دانه و سایر صفات زراعـی چـون تعـداد پنجـه در بوته، ارتفاع بوته در مرحلـه برداشـت علوفـه سـبز کـه در تولید عملکرد علوفه و دانه مؤثر است در مقایسـه بـا رقـم چمران برتری محسوسی داشـت، کـه علـت تولیـد بیشـتر علوفه خشک بهاره در این رقم در مقایسه با رقم چمران را در برتری ویژگی‌های ژنتیکـی ایـن رقـم یعنـی، پتانسـیل تولید شاخساره و پنجه های بیشتر و طویل‌تـر آن دانسـت که می‌تواند به عنوان مناسب‌تـرین رقـم جهـت کشـت دو منظوره گندم آبی با هدف تولید توأم علوفـه بهـاره و دانـه برای استفاده کشاورزان توصیه شود. از طرفی، میـزان بـذر مصرفی ۲۵۰ کیلوگرم در هکتـار بـه دلیـل تولیـد بیشـتر عملکرد دانه و علوفـه خشـک بهـاره در مقایسـه بـا سـایر تراکم‌ها، به عنوان مناسب‌ترین مقـدار مصـرف بـذر جهـت کشت دو منظوره گندم آبی در منطقه خرم‌آباد و مناطق با اقلیم مشابه در استان لرستان تشخیص داده شد.

Reference

Barati, K. 1999. The evaluation effect of forage rye and triticale eat different phonological stages on grain yield. M.Sc. Dissertation, University of Azad Islamic Khorasgan, Iran. (In Persian).

Chaychi, M., Zargar, G. and Yaghobi, R. 2000. The evaluation of plant density and forage yield of two wheat cultivars grown in the dual cultivation. Proceeding of 6th Agronomy and Plant Breeding Congress. 24-27 June, Babolsar, Iran. pp: 453. (In Persian).

Chaychi, M., Zargar, G., Yaghobi, R. and Esmailian, K. 2004. The evaluation effect of seeding rate on grain yield of wheat in Mazandaran. **Journal of Agriculture and Natural Resources** 11 (3): 5-14. (In Persian).

Christiansen, S., Svejcar, T. and Phillips, W. A. 1989. Spring and fall cattle grazing effects on components and total grain yield of winter wheat. **Agronomy Journal** 81: 145-150.

Dorodian, H. 2003. The evaluation effects of forage and plant density on yield and yield components of bread wheat and durum in two dual culture. M.Sc. Dissertation, University of Tehran, Iran. (In Persian).

Dorodian, H., Chaychi, M., Sadeghi, M. and Mohammadian, N. 2011. The evaluation effect of plant density and forage yield and yield components of bread and durum wheat in dual purpose cultivation (forage and grain). **Journal of Biological Sciences** 5 (1): 47-57. (In Persian).

Franzluebbers, A. J. and Stuedemann, J. A. 2008. Soil physical responses to cattle grazing cover crops under conventional and no tillage in the Southern Piedmont USA. **Soil and Tillage Research** 100: 141–153.

Ghandi, A. and Aminpor, R. 1993. The evaluation effect of cutting time on grain yield in dual culture. **Journal of Research and Manufacturers** 16 (4): 82-86. (In Persian).

Gooding, M. J., Cosser, N. D., Thompson, A. J. and Davies, W. P. 2000. Sheep grazing and defoliation of contrasting varieties of organically grown winter wheat with and without under sowing. **Grass and forage Science** 53: 76-87.

Hashemi, A. and Siadat, A. 1993. The effect of planting dates and cutting green forage on wheat dry matter and grain yield. **Report Chamran University Research Project** pp. 98. (In Persian).

Kambozia, G. 1988. Dual culture and its effect on the properties of some cereal species. M.Sc. Dissertation, University of Tarbiat Modarres, Iran. (In Persian).

Lak, S, Golabi, M., Majdam, M., Siadat, A. and Normohammadi, G. 2005. The evaluation effect of plant density and cutting height on yield and grain triticale green forage in Ahvaz weather conditions. **Iranian Journal of Crop Sciences.** 7 (1): 29-45. (In Persian).

Landau, S., Barkai, D., Dvash, L. and Brosh, A. 2006. Energy expenditure in Awassi sheep grazing wheat stubble in the northern Negev Desert of Israel. **Livestock Science** 105: 265–271.

Lebaschi, M., Rezai, A. and Mazaheri, D. 2000. The quantitative aspects of dual use of oats and barley. **Journal of Research and Manufacturers** 21: 15-19. (In Persian).

Mozurek, J., Jaskiwicz, B. L. and Sulek, A. 1998. Effect of sowing rate and spacing on yield, yield components and germination of winter triticale cv. Lasko. **Pamientnicpulawski 89**: 143-154.

Muir, J. P. 2006. Weight gains of meat goat kids on wheat (*Triticum aestivum* L.) pastures fertilized at different nitrogen levels. **Small Ruminant Research** 66: 64–69.

Norinia, A. 1994. The study of interaction effects of variety, seed density and planting pattern on grow than yield in Gorgan region. M.Sc. Dissertation, Chamran University of Ahvaz, Iran. (In Persian).

Normohammadi, G., Siadat, A. and Kashani, A. 1997. Cereal crops. Chamran University of Ahvaz Press. Ahvaz, Iran. pp: 453. (In Persian).

Parrott, D. and McKay, H. V. 2003. Erratum to: Mute swan grazing on winter crops: estimation of yield loss in oil seed rape and wheat correction to yield loss estimates. **Crop Protection** 22: 685–686.

Rahimian, M. and Khazai, H. 1991. The evaluation effect of date and cutting height on yield and yield components of spring barley. **The Journal of Agricultural Science and Technology** 7 (2): 21-29. (In Persian).

Scott, W., Hines, S. and Love, B. 1989. The effects of grazing on components of grain yield in winter barley. **New Zealand Journal of Experimental Agriculture** 14: 313-319.

Sharrow, S. H. and Motacedian, I. 1987. Spring grazing effects on components of winter wheat yield. **Agronomy Journal** 79: 502-504.

Singh, B. and Faroda, A. S. 2004. Physiological parameters of Brassica species as affected by irrigation and nitrogen management on arid soils. **Indian Journal of Agriculture Science** 39: 426-443.

Evaluation of seeding rate on forage and grain yield of wheat (*Triticum aestivum* L.) in dual purpose cultivation in Khorramabad

Behruz Parvaneh[1], AliAsghar Chitband[2*], Ehsan Zaidali[2] and Manochehr Siahfar[3]

1. Staff Member, Islamic Azad University, Khorramabad Branch, 2. Ph.D Student of Weed Science, Ferdowsi University of Mashhad, 3. Dept. of Plant Protection, Agricultural and Natural Resources Research Center of Lorestan

(Received: December 2, 2012- Accepted: April 22, 2013)

Abstract

To evaluate the seeding rate effect on forage and grain yield of wheat (*Triticum aestivum* L.) in irrigation cultivation, an experiment was conducted as split-split plots based on randomized complete block design with three replications at Khorramabad conditions in 2011. Treatments included two cultivars of wheat (Pishtaz and Chamran), with and without green forage harvesting as sub- plots and three levels of seeds (150, 200 and 250 kg/ha) as sub-sub- plots. The plants were harvested at vegetative growth stage (tillering stage) for green forage and the physiological maturity for grain production. The measured factors were forage yield and grain yield, grain weight, biological yield, harvest index, grain number per m^2, the spike number of grain per m^2 and one thousand grain weights. Results showed that among cultivars, forage harvesting and seed amount were significant. The maximum grain yield, dry forage yield and thousand grain weights belonged to Pishtaz cultivar. The highest grain and biological yield, harvest Index and thousand grain weight, were obtained in non-harvesting treatment. Also, the most grain yield, dry forage yield and biological yield were depended to 250 kg/ha. Therefore, in order to produce wheat in dual purpose cultivation at khorramabad and similar climatic conditions, Pishtaz cultivar and 250 kg/ha seed rate were found to be better compared to Chamran and other seeding rates.

Keywords: Bread weat, Dual cultivation, Grain yield, Harvest index

*Corresponding author: a.a.chitband@gmail.com