

## اثر تراکم کاشت و نحوه برداشت علوفه بر عملکرد و اجزای عملکرد گندم نان و دوروم در کشت دومنظوره (برداشت علوفه و دانه)

حمیدرضا دورودیان<sup>۱\*</sup>، محمدرضا چایی چی<sup>۲</sup>، سید مصطفی صادقی<sup>۳</sup>، ناصر محمدیان روشن<sup>۴</sup>

۱\*، ۳ و ۴- دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان، گروه زراعت، لاهیجان، ایران، صندوق پستی: ۱۶۱۶

۲- دانشگاه تهران، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، گروه زراعت و اصلاح نباتات، کرج، ایران.

darya717@yahoo.com

### چکیده

به منظور بررسی جنبه‌های مختلف زراعی کشت دو منظوره (برداشت دانه و علوفه سبز) به عنوان یکی از راهکارهای تولید علوفه و حفاظت از مراتع در کشور و قابلیت مکانیزاسیون این روش، آزمایش اسپلیت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در مزرعه آموزشی- پژوهشی دانشگاه تهران در سال زراعی ۱۳۸۵-۱۳۸۴ انجام گردید. تیمارهای فرعی آزمایش شامل گندم نان (رقم پیشناز) و گندم دوروم (رقم استورک) در تراکم‌های ۱۳۰، ۱۸۰ و ۲۳۰ کیلوگرم بذر در هکتار به صورت فاکتوریل در کرت‌های فرعی کشت گردیدند. تیمار نحوه برداشت علوفه در سه سطح برداشت بیولوژیک (چرای دام)، برداشت مکانیزه (برداشت بوسیله موور) و شاهد (عدم برداشت) در مرحله پیش از شروع طویل شدن ساقه در کرت‌های اصلی اجرا گردید. نتایج آزمایش نشان داد که برداشت مکانیزه باعث کاهش عملکرد دانه رقم استورک می‌گردد. در کشت دومنظوره، گندم نان با تراکم ۱۸۰ کیلوگرم بذر در هکتار و گندم دوروم با تراکم ۲۳۰ کیلوگرم در هکتار به ترتیب با ۵۰۵۰ و ۵۶۶۰ کیلوگرم در هکتار عملکرد دانه بهترین شرایط کشت بود (برداشت علوفه در رقم استورک فقط به صورت چرای دام). با این عمل به طور میانگین ۱۵۵۰ کیلوگرم در هکتار علوفه خشک در انتهای فصل زمستان قابل برداشت خواهد بود. در صورت رعایت اصول فنی خصوصاً کشت رقم مناسب، برداشت علوفه به صورت مکانیزه یا چرای دام باعث افزایش درآمد زارع می‌گردد.

**کلمات کلیدی:** کشت دو منظوره، گندم دوروم، برداشت مکانیزه علوفه، چرای دام.

## مقدمه

استفاده از علوفه سبز غلات به منظور تغذیه دام‌ها از قدیم در ایران مرسوم بوده است (۸). برداشت علوفه سبز گندم پیش از مرحله ساقه روی، به گونه‌ای که عملکرد دانه کاهشی پیدا نکند و یا کاهش حاصله بواسطه ارزش علوفه تولیدی جبران گردد، تحت عنوان کشت دومنظوره گندم شناخته شده است. با توجه به اینکه این روش باعث حفظ مراتع در ابتدای فصل رشد که بسیار در این زمان حساس هستند می‌شود و جایگزین علوفه مناسبی برای دام‌هایی است که در جنگل‌ها چرا می‌کنند، به حفظ جنگل‌ها و مراتع کمک شایانی نموده و کاملاً در راستای اهداف توسعه پایدار منابع طبیعی و کشاورزی است. در بسیاری از موارد به علت کاهش ارتفاع ارقام پابلند و کاهش خوابیدگی (۹)، تنظیم تراکم بوته و کاهش علف‌های هرز (۱۴) کشت دومنظوره گندم باعث افزایش عملکرد دانه نسبت به شاهد نیز گردیده است (۶ و ۷). مکانیزاسیون کشت دومنظوره یعنی برداشت علوفه بوسیله ادوات برداشت مناسب با سرعت بیشتر، راهکار بسیار مناسبی جهت مقابله با مشکلات کشت دومنظوره است، یکی از مشکلاتی که در زمینه کشت دومنظوره غلات 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 مدت زمان کوتاه نیز بواسطه عوامل جوی مثل بارندگی و سرمای شدید زمستان محدودتر می‌شود (۹ و ۱۷). بیرون آوردن گوسفندان از استراحتگاه در بهمن یا اسفند ماه 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 محدودتر می‌نماید (۱۶). گذشته از این در بسیاری مناطق زارع به اندازه زمین زیرکشت، دام در اختیار ندارد. مجموع این عوامل باعث می‌گردد که بکارگیری مکانیزاسیون جهت گسترش این روش کشت بسیار مفید و کارآ باشد.

علاوه بر مکانیزاسیون، رعایت اصول فنی زراعی نظیر تراکم کاشت، تاریخ کاشت، تاریخ برداشت علوفه، طول دوره برداشت، ارتفاع و دفعات برداشت و نیز رقم مناسب برای کاشت از عوامل مهمی است که در کارآیی کشت دو منظوره تاثیر بسزایی دارد (۱۳). چرای رایج گندم در طول زمستان و اول بهار، مادام که جوانه ساقه از گزند دام مصون مانده و بصورت 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، چرا می‌تواند سبب قطع اندام‌های زایشی شده و عملکرد بالقوه گیاه کاهش یابد (۳). انتخاب رقم مناسب 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 (۲). کامبوزیا (۵) نیز به اثر ارقام در عملکرد و اجزای عملکرد گندم در شرایط کشت دو منظوره اشاره کرده است. آزمایشات وی نشان داد که اثر برداشت علوفه در واریته‌های مختلف، کاملاً متفاوت است. اندازه بوته، پنجه زنی و انشعابات گیاهان، مقاومت به خوابیدگی و کاهش آمیزش گل‌ها به عنوان مهمترین عوامل گیاهی موثر بر تراکم مطلوب مطرح شده است (۹). نورمحمدی و همکاران (۸) نیز افزایش میزان بذرها در شرایط کشت دومنظوره ضروری دانستند، از اینرو

اصلی تحت عنوان نحوه برداشت علوفه در سه سطح برداشت مکانیزه، چرای دام و شاهد (عدم برداشت) در کرت اصلی (به دلیل نیاز به مساحت بزرگ برای اجراء) و تیمارهای تراکم کاشت در سه سطح (۱۳۰ کیلوگرم در هکتار، ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار و ۲۳۰ کیلوگرم در هکتار) و نوع گندم (دوروم *Triticum durum* Deef. رقم استورک و گندم نان *Triticum aestivum* L. رقم پیشتاز) - از ارقام بسیار خوب و مناسب منطقه کرج - به صورت فاکتوریل در کرتچه‌های فرعی قرار گرفتند. پس از شخم، با توجه به آزمون خاک (جدول ۱) کود سوپرفسفات تریپل و سولفات پتاسیم به ترتیب به مقادیر ۱۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار به صورت دستی در مزرعه پخش و بوسیله دیسک با خاک مخلوط گردیدند.

تراکم مناسب در شرایط کشت دو منظوره با تراکم در شرایط معمول، کاملاً متفاوت است.

در این آزمایش اثرات تراکم‌های مختلف کاشت و دو روش برداشت علوفه (چرا بوسیله دام و برداشت مکانیزه) و اثرات متقابل آن‌ها بر عملکرد علوفه، اجزای عملکرد و صفات مورفولوژیک گندم نان و دوروم مورد مقایسه قرار گرفته است تا بهترین تیمار از نظر حصول حداکثر عملکرد و سود اقتصادی تعیین و به کشاورزان توصیه گردد.

### مواد و روش‌ها

این آزمایش به صورت آزمایش اسپلیت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار در سال ۱۳۸۴ در مزرعه آموزشی، پژوهشی پردیس کشاورزی، دانشگاه تهران در کرج اجرا گردید. تیمار

جدول ۱: نتایج آزمون خاک مزرعه

پتاس	فسفر	نیتروژن	بافت خاک	EC	pH
میلی گرم بر کیلوگرم	(درصد)			دسی زیمنس بر متر	
۱۲۴	۵	۰/۰۷	لومی رسی	۱/۲۲	۷/۴

جهت برآورد علوفه تر و خشک، یک روز قبل از برداشت علوفه، محصول تولید شده در داخل یک کوادارت ۱ متر مربعی از ارتفاع ۵ سانتی‌متری از سطح خاک در کلیه تیمارها برداشت و جهت توزین به آزمایشگاه منتقل گردید. با توجه به نیاز ۲ کیلوگرم ماده خشک برای هر گوسفند در روز (۳) (و نصف این مقدار جهت مصرف نصف روز) و مساحت ۳۲ متر مربعی هر کرت آزمایشی و ۱۸ کرت برداشت بیولوژیک و میانگین ۱۵۰ گرم ماده خشک موجود در هر مترمربع و (تولید حدود ۹۰ کیلو ماده خشک در

کشت در تاریخ ۲۷ مهر ماه سال ۱۳۸۴ صورت گرفت. در طول مراحل آزمایش کلیه مسائل فنی نظیر آبیاری (بصورت جوی و پشته)، کوددهی و مبارزه باعلف‌های هرز (فقط وجین) رعایت گردید. عوامل مذکور در تمام تیمارها به صورت یکسان انجام شد. با توجه به نتایج آزمون خاک، کود سرک به میزان ۵۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار در مراحل پنجه زنی و پس از برداشت مصرف گردید. با توجه به بارندگی زیاد در فروردین، به جهت کاهش خطر خوابیدگی از پخش کود نیتروژن سرک در فصل بهار خودداری شد.

سانتی‌متر) گردید چرا ادامه یافت. بلافاصله پس از برداشت علوفه، آبیاری به همراه کود سرک نیتروژن صورت گرفت. چرا در سه تکرار به طور همزمان انجام شد. عملکرد دانه و بیولوژیک در سطح یک متر مربع از هر کرت محاسبه شد و داده‌های حاصله مورد تجزیه واریانس قرار گرفت. مقایسه میانگین با کمک روش دانکن در سطح ۵ درصد انجام شد.

### نتایج

نتایج تجزیه واریانس صفات مهم در جدول ۲ آمده است:

مجموع کرت‌های چرا، تعداد ۹۰ راس گوسفند (۳۰ راس دام در هر کرت اصلی) در تاریخ ۱۰ اسفند ماه ۱۳۸۴ همزمان با برداشت مکانیزه بوسيله دستگاه موور موتوری، هنگامیکه بوته‌ها در انتهای مرحله رویشی و پیش از شروع مرحله «ساقه روی» (مطابق با مرحله ۲۹ طبقه بندی زادوکس) (۸) قرار داشتند، جهت اعمال تیمار چرای دام مورد استفاده قرار گرفت.

۵۷۶ متر مربع = ۳۲ متر مربع \* ۱۸ مساحت کل کرت‌های تحت تیمار چرا

تعداد دام مورد نیاز وارد کرت‌های مربوطه شده و تا جایی که میزان باقیمانده بوته‌ها بر اثر چرا برابر با میزان باقیمانده در تیمار برداشت مکانیزه (حدود ۵

جدول ۲: تجزیه واریانس برخی صفات مورد اندازه‌گیری

میانگین مربعات						منبع تغییر
عملکرد علوفه خشک گرم بر متر مربع	عملکرد دانه گرم بر متر مربع	عملکرد بیولوژیک گرم بر متر مربع	ارتفاع بوته سانتیمتر	تعداد پنجه در بوته	درجه آزادی	
---	۲۵۸۲۹ ns	۸۹۰۰۵/۳ns	۳۳/۱۳*	۰/۰۰۱ns	۲	نحوه برداشت
---	۱۸۱۵۲	۹۹۶۶۸/۶	۱۰۶/۷۹	۰/۰۰۱	۴	خطای کرت اصلی
۲۱۳۴۹ **	۲۲۵۰۸ns	۲۸۵۷۲	۸/۹۹ns	۰/۰۰۲ ns	۲	تراکم
۱۸۱۳۲**	۱۰۳۸۶ns	۱۱۰۷۰۴/۱ *	۳۰۷/۹**	۰/۰۰۱ns	۱	ارقام
---	۱۳۱۵۸ns	۷۱۴۹۶/۷**	۶/۸۰ns	۰/۰۰۱۴ns	۴	نحوه برداشت*تراکم
---	۱۴۴۱۷*	۱۱۳۶۱ns	۶۹/۶۰ *	۰/۰۰۰۷ns	۲	نحوه برداشت*رقم
۱۵۳۲۱*	۲۹۴ ns	۷۳۸۷/۱۶ns	۴/۸۹ns	۰/۰۱ *	۲	ارقام*تراکم
---	۳۱۸۶ ns	۱۲۷۴۹/۳ns	۲۹/۶۴ns	۰/۰۰۰۱ns	۴	نحوه برداشت*تراکم*رقم
۵۵۴۶/۱	۵۹۹۰	۲۵۶۲۴/۹۸	۲۳/۴۶	۰/۰۰۳	۳۰	خطای کرت فرعی
۱۸/۴	۱۶/۱	۱۱/۸	۸/۶	۱۵/۶		CV.

جدول ۳: مقایسه اثرات اصلی تیمارهای آزمایشی بر برخی صفات مورد مطالعه

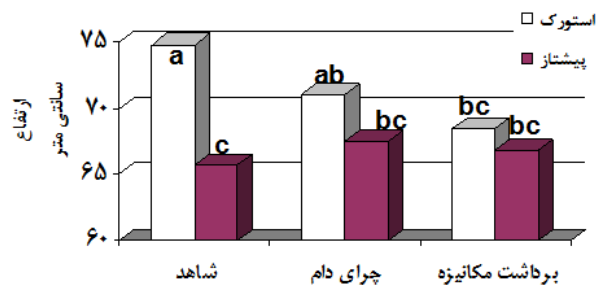
عملکرد علوفه گرم بر مترمربع	عملکرد دانه گرم بر مترمربع	عملکرد بیولوژیک گرم بر مترمربع	ارتفاع بوته سانتی متر	
				روش برداشت
-----	۵۳۳ a	۱۴۳۷ a	۷۰b	چرای دام
-----	۴۶۵ a	۱۳۱۳ a	۷۶a	شاهد
-----	۴۵۲ a	۱۳۱۷ a	۶۸b	برداشت مکانیزه
				تراکم بذر
۱۲۴c	۴۸۷ a	۱۳۱۱ a	۷۳ a	۱۳۰ kg/ha
۱۳۶b	۴۸۶ a	۱۳۸۷ a	۷۳ a	۱۸۰ kg/ha
۱۴۹ a	۴۶۷ a	۱۳۶۹ a	۷۴ a	۲۳۰ kg/ha
				ارقام گندم
۱۴۰ a	۴۹۴ a	۱۴۰۱ a	۶۸ b	پیشتاز
۱۳۱b	۴۶۶ a	۱۳۱۰ b	۷۵ a	استورک

توجه: اعداد هر ستون در هر تیمار که دارای حرف مشترکند، در سطح اطمینان ۹۵٪ در آزمون دانکن با یکدیگر تفاوت معنی داری ندارند

### ارتفاع بوته

این صفت تحت تاثیر اثر رقم و اثر متقابل ارقام و نحوه برداشت قرار گرفت (جدول ۲). برداشت علوفه (با هر دو روش) باعث کاهش ارتفاع بوته رقم استورک که رقم پابلندی است گردید، اگرچه اختلاف تیمارهای چرای دام و شاهد از این نظر معنی دار نبود. ارتفاع بوته در رقم کوتاه تر پیشتاز بر اثر برداشت تغییر معنی داری

نشان نداد (شکل ۱). کاهش ارتفاع در رقم پابلندی استورک بر اثر برداشت علوفه جهت مقاومت به ورس مطلوب است. با این وجود وینتر و تامپسون (۲۰) گزارش نمودند که ارتفاع گندم پاکوتاه در اثر چرا بیشتر از گندم های پابلندی کاهش می یابد؛ که نشان دهنده اثر متفاوت چرا بر ارقام مختلف است.



شکل ۱: اثر متقابل ارقام و نحوه برداشت علوفه بر ارتفاع بوته

نتیجه تغییر تعداد پنجه‌های بارور به منظور جبران تغییر تعداد بوته نیست. افزایش تراکم با تغییرات وسیع در آهنگ نمو بوته‌ها همراه بوده که ممکن است موجب تغییراتی در مقدار هر یک از اجزای سه گانه عملکرد دانه (به ویژه تراکم جمعیت سنبله و اندازه سنبله) که تمایل به جبران متقابل دارند، شود (۱۶). تعداد پنجه یکی از صفات مهم رویشی تعیین کننده عملکرد علوفه و دانه گندم می باشد، چرا که گیاهانی که نور بیشتری دریافت می کنند دارای قدرت پنجه زنی بیشتر می باشند (۵).

#### عملکرد علوفه خشک

برتری کشت دو منظوره نسبت به در میزان عملکرد علوفه تولید شده در انتهای زمستان است. در گندم پیشتاز تراکم ۱۸۰ و در رقم استورک تراکم ۲۳۰ کیلو بذر در هکتار تراکم بهینه برای تولید حداکثر علوفه سبز در انتهای زمستان است (شکل ۲). این مقادیر با تراکم مناسب جهت استحصال حداکثر دانه تطابق ندارد. در مقایسه خصوصیات رشد این دو گیاه مشخص شد که رقم پیشتاز مقاومت بیشتری به سرما داشته و رشد اولیه بهتر و سریعتری نسبت به رقم استورک دارد و در نتیجه در انتهای زمستان تعداد بوته بیشتری را در واحد سطح حفظ می نماید. رقم استورک قابلیت پنجه زنی کمتری دارد؛ از اینرو جهت حداکثر تولید علوفه در این رقم احتیاج به تراکم بالاتری می باشد. از طرف دیگر نشانه‌های ضعیف سرمازدگی در رقم استورک نمایان بود که کاهنده عملکرد و کیفیت علوفه می باشد. تیمارهایی که دوره رشد بیشتری قبل از برداشت یا تراکم بالاتری داشته باشند میزان علوفه بسیار بالاتری تولید می کنند. از نتایج مهم این تحقیق دست یابی به

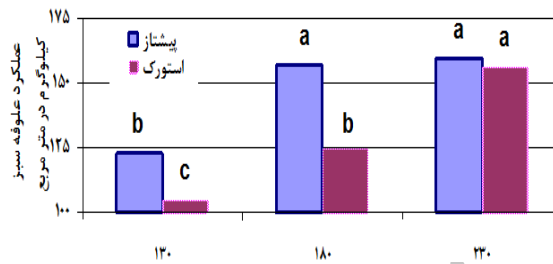
اثرات ساده و متقابل تراکم در این صفت معنی دار نگردید. چایی چی و همکاران (۳) بیان نمودند که افزایش تراکم به طور معنی داری باعث افزایش ارتفاع بوته می گردد. در این آزمایش، رقم پیشتاز علی رغم پاکوتاهی (با ارتفاع میانگین ۶۶ سانتی متر) واکنش خوبی در کشت دو منظوره نشان داد که بیانگر اینست که اهمیت صفات دیگری مثل تعداد پنجه و سرعت رشد و ... کمتر از ارتفاع بوته نیست و در برنامه‌های اصلاحی توجه یک جانبه به صفت ارتفاع بوته برای انتخاب رقم مناسب کشت دو منظوره صحیح نیست.

#### تعداد پنجه

اثرات اصلی هیچ یک از تیمارها بر این صفت معنی دار نگردید، ولی مشاهده شد که اثر متقابل تراکم کشت و ارقام مورد استفاده بر تعداد پنجه کل معنی دار است ( $P < 0.05$ ) (جدول ۲). رقم پیشتاز در تراکم ۱۳۰ و رقم استورک در ۲۳۰ کیلوگرم بذر در هکتار بالاترین تعداد پنجه را به ترتیب با میانگین ۵/۰۰ و ۵/۰۶ پنجه در بوته دارا بودند (جدول ۳). کاهش پنجه بر اثر افزایش تراکم و بدنبال افزایش رقابت بین بوته‌ای در رقم پیشتاز مشاهده گردید، ولی رقم استورک در تراکم ۲۳۰ کیلوگرم بذر در هکتار پنجه بیشتری تولید کرد که بیشتر شامل پنجه‌های نابارور می شود، چراکه تعداد سنبله بارور در این تراکم و رقم کمتر از میانگین بود. برداشت علوفه تأثیری بر تعداد پنجه نداشت. بسیاری از دامداران و محققین در مورد اثرات چرا بر عملکرد دانه در اشتباه هستند، زیرا برداشت علوفه، پنجه زنی را تحریک نمی کند و تعداد پنجه‌های بارور در حالت چرا و عدم چرا تفاوتی نخواهد داشت (۱۰). میزان تغییر در عملکرد بواسطه تغییر تراکم به سادگی

تاکید کردند. از نظر خوشخوراکی تفاوت خاصی بین ارقام پیشتاز و استورک مشاهده نگردید و دام با رغبت یکسانی هر دو رقم را چرا نمود.

این نکته بود که میزان علوفه برداشت شده در انتهای زمستان با میزان کاهش عملکرد دانه ناشی از برداشت همبستگی ندارد ( $r=0/22$ ). چایی چی و همکاران (۳) نیز بر اثر متقابل ارقام و تراکم در میزان تولید علوفه

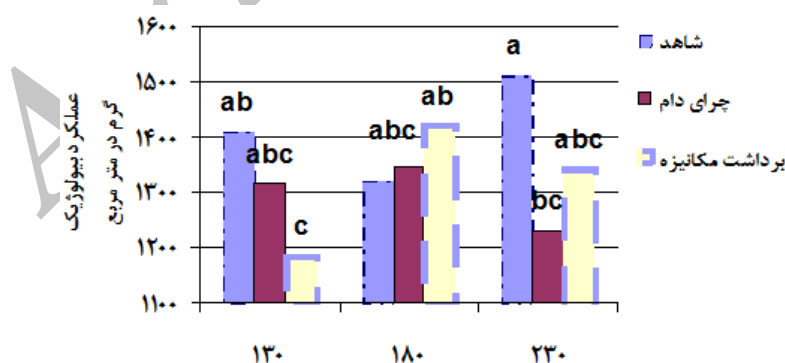


شکل ۲: اثر متقابل تراکم و رقم بر عملکرد علوفه سبز در انتهای زمستان

برداشت، افزایش تراکم باعث افزایش محسوسی در عملکرد بیولوژیک نمی شود و نهایتاً در تیمار ۱۳۰ کیلو گرم بذر در هکتار بهترین نتیجه حاصل می شود. رقم پیشتاز عملکرد ماده خشک بیشتری نسبت به رقم استورک تولید نمود ( $P < 0/05$ ) (جدول ۲).

### عملکرد بیولوژیک

تولید ماده خشک بوته تحت تاثیر اثر متقابل نحوه برداشت و تراکم قرار گرفت (شکل ۳). در برداشت مکانیزه افزایش تراکم از ۱۳۰ به ۱۸۰ کیلوگرم بذر باعث افزایش ماده خشک کل گیاه گردید، ولی اثر متقابل تراکم و رقم معنی دار نبود. در شرایط عدم

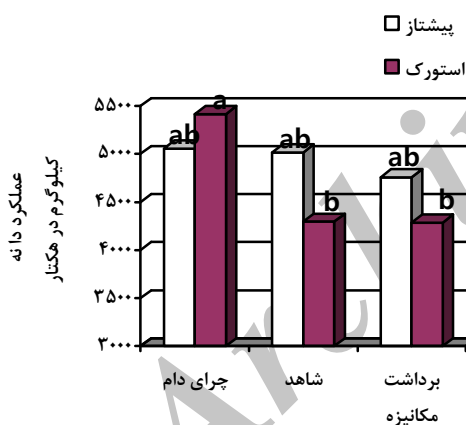


شکل ۳: اثر متقابل نحوه برداشت و تراکم بر عملکرد بیولوژیک گندم

بیشتر، بقای بهتر بوته و پنجه ها و عدم آسیب از سرما در برگ های رقم پیشتاز می باشد. از اینرو توجه به ارتفاع بوته بیشتر به تنهایی ملاک کافی و شایسته ای

در این آزمایش رقم پابلند استورک علی رغم ارتفاع بیشتر، عملکرد علوفه کمتری را در تراکم ثابت تولید نمود که به علت پنجه زنی و مقاومت به سرمای

و همکاران (۱۵) گزارش نمودند که در صورت عدم برداشت علوفه، کاشت زود هنگام و تراکم بالا باعث کاهش عملکرد دانه می شود. در تراکم ۱۳۰ کیلو گرم بذر در هکتار عملکرد دانه در برداشت مکانیزه به طور معنی داری کمتر از چرای دام گردید (شکل ۴). بطور کلی این تراکم برای کشت دومنظوره مناسب نیست؛ چرا که هم علوفه کمتر و هم عملکرد دانه پایبندی بدست می دهد. عملکرد دانه در رقم استورک در برداشت مکانیزه پایبندتر از چرای دام است، ولی در رقم پیشتاز تفاوتی بین روش های مختلف برداشت وجود ندارد که نشان دهنده وجود اثر متقابل بین ارقام گندم و روش برداشت علوفه است (شکل ۵).



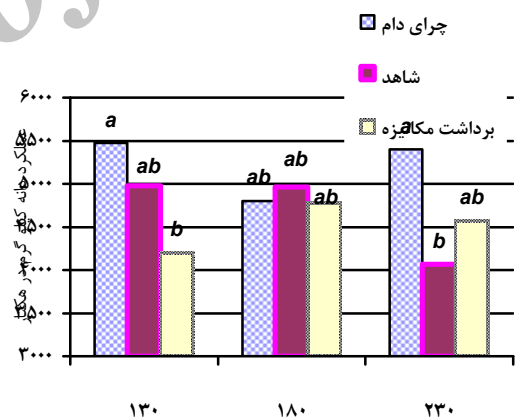
شکل ۵: اثر متقابل نحوه برداشت و ارقام بر عملکرد دانه

کشت دو منظوره گندم نان با تراکم ۱۸۰ کیلو گرم بذر در هکتار و گندم دوروم با تراکم ۲۳۰ کیلو گرم در هکتار و برداشت علوفه (به ترتیب با ۵۰۵۰ و ۵۶۶۰ کیلو گرم در هکتار عملکرد دانه و به طور میانگین ۱۵۵۰ کیلو گرم علوفه خشک در هکتار در انتهای فصل زمستان) بهترین شرایط کشت می باشند (برداشت در رقم استورک به صورت چرای دام)، چراکه علی رغم

برای انتخاب ارقام مناسب برای کشت دو منظوره نبوده و رشد بیشتر در شرایط سرد زمستان از اهمیت بیشتری در تولید علوفه بالاتر برخوردار است.

### عملکرد دانه

در تیمار عدم برداشت با افزایش تراکم در هر دو رقم، کاهش عملکرد دانه مشاهده می گردد، در نتیجه بهترین تراکم در شرایط عدم برداشت علوفه در هر دو رقم ۱۳۰ کیلو گرم در هکتار می باشد (شکل ۴). البته انتخاب تراکم مناسب به تاریخ کاشت نیز بستگی دارد. با توجه به اینکه این آزمایش در تاریخ مناسب برای کشت دومنظوره کشت گردید، تراکم یاد شده نیز فقط در تاریخ کاشت اواخر مهر قابل توصیه است. Epplin



شکل ۴: اثر متقابل تراکم کاشت و نحوه برداشت علوفه بر عملکرد دانه

Worrell (۲۲) و Day و همکاران (۱۳) نیز افزایش عملکرد دانه در اثر چرانیدن را تأیید نموده اند. همبستگی صفات زراعی با عملکرد دانه در سیستم کشت دو منظوره با اندک تغییراتی، از چهارچوب کلی روابط و همبستگی های سیستم کشت دانه گندم پیروی می نماید (۱۵ و ۱). اثر هیچ کدام از تیمارها بر شاخص برداشت معنی داری نبود.



در تیمار شاهد (عدم برداشت علوفه) افزایش تراکم نه تنها درامدی را برای زارع حاصل نمی‌نماید، بلکه وی را متحمل هزینه بذر اضافی نیز می‌کند. بنابراین تراکم ۱۳۰ کیلوگرم بذر در هر دو رقم تراکم مناسبی برای تولید را فراهم می‌آورد. باید توجه داشت که تیمار شاهد بطور کلی در آمد کمتری از تیمار برداشت علوفه نصیب کشاورز می‌نماید.

با توجه به اثر متقابل ارقام و روش برداشت پیشنهاد می‌گردد که در مورد مکانیزاسیون برداشت علوفه حتماً به خصوصیات رقم مورد کاشت توجه شود. در مورد رقم پیشتاز مشکلی از این نظر وجود ندارد، ولی مکانیزاسیون برداشت رقم استورک باید با مطالعات بیشتری صورت گیرد؛ چراکه برداشت مکانیزه بطور معنی داری باعث کاهش عملکرد سنبله و تعداد سنبله در بوته و عملکرد دانه در بوته، ارتفاع بوته تعداد دانه در بوته، عملکرد بیولوژیک تک بوته و تعداد پنجه‌های فرعی می‌گردد (۴). علت این اثرات هنوز مشخص نیست و می‌تواند مورد تحقیق قرار گیرد. بر پایه مطالعاتی که در بین منابع علمی صورت گرفته، در بررسی صفات مرتبط با عملکرد دانه و علوفه بالاتر در کشت دو منظوره، توجه خاصی به ارتفاع بوته (۴)، تعداد پنجه بارور و نابارور، مقاومت به سرما (۳)، سرعت رشد و سرعت رشد نسبی بالاتر (۱)، مقاومت به لگد کوبی (۸) و صفاتی از این قبیل می‌شود. ولی در این آزمایش رقم پابلند استورک علی‌رغم ارتفاع بیشتر، عملکرد علوفه کمتری را در تراکم ثابت تولید نمود که به علت پنجه زنی و مقاومت به سرمای بیشتر، بقای بهتر بوته و پنجه‌ها و عدم آسیب از سرما در برگ‌های رقم پیشتاز می‌باشد. از اینرو در برنامه‌های اصلاحی جهت تهیه ارقام مناسب کشت دو منظوره توجه به ارتفاع بوته

عدم کاهش در تولید دانه، میزان علوفه بیشتری را به دست می‌دهند و کاملاً از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه خواهند بود. ضمناً در شرایط بارندگی زیاد و یا مصرف کود بیش از حد، بطور چشمگیری از خطر ورس می‌کاهند. نیاز به تراکم بالاتر در رقم استورک به علت قابلیت پنجه زنی کمتر این رقم است. رقم استورک علی‌رغم اینکه ارتفاع بلندتری دارد؛ بدلیل تعداد پنجه کمتر باید با تراکم بیشتری کاشته شود.

نتایج دیگر محققان نیز بر تراکم مناسب ۳۰۰ بذر در متر مربع در کشت دو منظوره تاکید دارد (۱۲).

با توجه به تغییرات وضعیت دامپروری و میزان کمبود علوفه و وجود ادوات لازم برای برداشت و هزینه اجاره ادوات و نیز تغییرات قیمت علوفه در طول ماه‌های فروردین و اسفند در هر منطقه، برآورد دقیق منفعت زارع از این روش کشت مقدور نمی‌باشد. با توجه به تغییرات عملکرد و علوفه دانه و کاه (که امروزه با توجه به کمبود علوفه قیمت قابل توجهی پیدا کرده است) می‌توان به این نتیجه رسید که افزایش میزان بذر تا تراکم ۲۳۰ کیلوگرم برای رقم استورک و تا ۱۸۰ کیلوگرم برای رقم پیشتاز (به منظور افزایش تولید علوفه) کاملاً توجیه اقتصادی داشته و علوفه برداشت شده جبران هزینه بذر مصرفی را می‌نماید. نتیجتاً اینکه تراکم مطلوب هنگامی به دست می‌آید که ویژگی‌های ژنوتیپ نیز در نظر گرفته شود. مثلاً تراکم لازم برای گندم‌های بهاره بیش از گندم‌های زمستانه است زیرا گندم‌های بهاره فرصت کمتری برای پنجه زنی دارند. ارقام پابلند و نیمه پاکوتاه نیز ممکن است به تراکم و فاصله کاشت واکنش‌های متفاوتی داشته باشند، زیرا پوشش ایجاد شده و الگوی استفاده از رطوبت در آن‌ها فرق می‌کند (۱۹).

منظوره گندم رقم هیرمند، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد جیرفت ۱۸۰ صفحه

۲. امام، ی. و نیک نژاد، م.، ۱۳۸۳. مقدمه‌ای بر فیزیولوژی عملکرد گیاهان زراعی، تالیف هی و واکر. انتشارات دانشگاه شیراز. ۵۷۱ صفحه

۳. چایی چی، م.؛ زرگر نتاج، ج. و یعقوبی، ر.، ۱۳۷۹. بررسی اثر تراکم کاشت بر عملکرد دانه و علوفه دورقم گندم در کشت دو منظوره. ششمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات، بابل

۴. دورودیان ح. ر.، ۱۳۸۲. بررسی اثر نحوه برداشت علوفه و تراکم کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد دو نوع گندم نان و دوروم در شرایط کشت دو منظوره. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران. ۸۰ صفحه.

۵. کامبوزیا، ج.، ۱۳۶۷. کشت دو منظوره و تأثیر آن روی خواص کمی برخی از گونه‌های غلات. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت مدرس. ۱۳۸ صفحه.

۶. لباسچی، م.؛ رضائی، ع. و مظاهری، د.، ۱۳۶۹. بررسی جنبه‌های کمی استفاده دو منظوره از یولاف و ارقام جو، مجله پژوهش و سازندگی شماره ۲۱. صفحات ۱۵-۱۹

۷. منصوری فر، س.، ۱۳۷۱. تأثیر تراکم و برداشت علوفه سبز بر روی کیفیت علوفه و عملکرد دانه گندم. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه شهید چمران اهواز. ۱۵۵ صفحه.

۸. نور محمدی ق.؛ سیادت، ع. و کاشانی، ع.، ۱۳۷۶. زراعت غلات. انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز. ۴۵۳ صفحه

بیشتر به تنهایی ملاک کافی و شایسته‌ای نمی باشد و رشد بیشتر در شرایط سرد زمستان از اهمیت بیشتری در تولید علوفه بالاتر برخوردار است. همچنین اگر به لحاظ فاز رویشی رقم دیررس تر باشد، فاصله زمانی بیشتری از کاشت تا ساقه روی وجود داشته و علاوه بر افزایش عملکرد علوفه سبز، مدت زمان مجاز برای چرا یا برداشت مکانیزه افزایش یافته و شرایط جوی محدودیت کمتری را برای برداشت ایجاد خواهد کرد. فقط در مناطقی که تأخیر در برداشت علوفه باعث کاهش قیمت آن می‌گردد، ارقام زودرس بر ارقام دیررس ارجحیت دارند.

همچنین پیشنهاد می‌گردد تحقیقات مدون و دنباله داری با همکاری متخصصین ماشین آلات جهت تهیه ادوات برداشت علوفه غلات دانه ریز صورت گیرد. در طرح‌های تحقیقاتی در این زمینه به اثرات مهم ارقام توجه خاصی مبذول گردد و نیز تهیه و اصلاح ارقام مناسب جهت کشت دو منظوره با ویژگی‌های یاد شده در اولویت طرح‌های تحقیقاتی قرار گیرد و سازگاری ارقام مناسب جهت کشت دو منظوره در مکان‌های مختلف ارزیابی گردد.

### سپاسگزاری

مراتب سپاسگزاری خود را از جناب آقای مهندس کیاپاشا که با در اختیار قرار دادن دستگاه ابتکاری برداشت علوفه، کمک شایانی به انجام این تحقیق کردند، ابراز می‌دارم.

### منابع

۱. ابراهیمی م. ع.، ۱۳۷۴. بررسی اثرات استفاده از ازت و مراحل مختلف برداشت علوفه در کشت دو

- forage yield and response to planting date in dual-purpose system. *Agric. Syst.* 63: 161-173.
16. Joseph, K.D.S.; Aleey, M.; Brann, D.E. and Gravelle, W.D., 1985. Row spacing and seeding rate effects on yield and yield components. *Agron. J.* 77: 211-214.
  17. Sharrow, S.H., 1990. Defoliation effects on biomass yield components of winter wheat. *Can. J. Plant. Sci.* 70: 1191-1194.
  18. Skorda, E., 1977. Effect of clipping on forage, hay and grain production from barley, wheat and triticale. ICARDA. Aleppo. Syria. P. 266-274.
  19. Tompkins, D.K.; Hultreen, G.E.; Wright, A.T. and Flower, D.B., 1991. Seed rate and row spacing no till winter wheat. *Agronomy J.*, 83:648-689.
  20. Winter, S.R. and Thompson, E.K., 1987. Grazing duration effects on wheat growth and grain yield. *Agron. J.* 79:110-114.
  21. Winter, S.R. and Mustick, J.T., 1991. Grazed wheat grain yield relationship. *Agron. J.* 83: 130-135.
  22. Worrell, M.A.; Undersder, D.J. and Khalilian, J., 1992. Grazing wheat different morphological stage for effects on grain yield and soil compaction. *Agron. J.* 50:81-85.
۹. هاشمی دزفولی، الف. و سیادت، ع.، ۱۳۷۲. تأثیر تاریخ کاشت و برداشت علوفه سبز بر روی عملکرد ماده خشک و دانه گندم. گزارش طرح تحقیقاتی دانشگاه شهید چمران اهواز ۹۸ صفحه.
  10. Bonachela, S.; Orgaz, F. and Fereres, E., 1995. Winter cereals grown for grain and for the dual purpose of forage plus grain I. Production. *Field Crops. Res.* 44: 1-11.
  11. Christiansen, S.; Srejeaar, T. and Phillips, W. A., 1989. Spring and fall cattle grazing effects on components and total grain yield of winter wheat. *Agron. J.* 81: 145-150.
  12. Donaldson, E.; Schilinger, W.F. and Dofing, S.M., 2001, Straw production and grain yield relationships in winter wheat. *Crop Sci.* 41: 100-106.
  13. Day, A.D.; Thompson, R.K. and Mc Gaughey, W.F., 1968. Effect of clipping on the performance of spring barley seeding in October. *Agron. J.* 60: 11-12.
  14. 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 undersowing. *Grass and forage Science*, 53: 76-87.
  15. Epplin, F.M.; Hossain, I. and Krenzer, E.G., 2000. Winter wheat fall-winter