اثرات ماشین‌های کاشت روی پشته و فاصله ردیف‌های کشت در شرایط هیرم‌کاری و خشکه‌کاری بر عملکرد گندم در شمال خوزستان

امین رضا جمشیدی[1*]، محمد امین آسودار[2]

(تاریخ دریافت: ۸۹/۲/۱۸ تاریخ پذیرش: ۸۹/۸/۲۵)

چکیده

یکی از اهداف زیربنایی تولید در بخش کشاورزی اجرای روش‌های مکانیزه و جدید کاشت محصولات می‌باشد که موجب افزایش بهره‌وری و پایداری تولید در این بخش شده است. بنابراین جهت افزایش تولید گندم در واحد سطح، استفاده از فناوری مکانیزه به‌ویژه کاربرد ماشین‌های جدید کاشت توصیه می گردد. در این راستا به منظور ارزیابی عملکرد دو سیستم کاشت گندم به صورت جوی و پشته در مقایسه با روش کاشت مرسوم به عنوان شاهد، آزمایشی در سال زراعی ۸۸-۸۷ در شهرستان شوشتر واقع در شمال خوزستان انجام شد. در این آزمایش پس از شخم با گاوآهن برگردان‌دار در عمق ۲۵ سانتی‌متری و تعداد دو مرتبه دیسک در عمق ۱۰ سانتی متری، ۹ تیمار متفاوت کاشت مورد مقایسه قرار گرفتند. تیمارها شامل نوع کشت (هیرم کاری و خشکه کاری)، کاشت با خطی‌کارهای روی پشته (شیار بازکن ثابت و شیار بازکن فنردار) و سه خط کشت روی پشته با فاصله ردیف‌های ۶۰ و ۷۵ سانتی متری با سه تکرار در قالب طرح آماری فاکتوریل خرد شده با پایه بلوک‌های کامل تصادفی اجرا گردید. نتایج نشان داد که کشت هیرم کاری، استفاده از خطی کار با شیار بازکن فنردار و فاصله ردیف‌های ۷۵ سانتی‌متری میزان عملکرد را در سطح یک در صد ($P \leq ۰/۰۱$) در مقایسه با روش مرسوم به میزان ۳۳ درصد افزایش داد. همچنین این فاصله در شاخص برداشت، نوع کشت و نوع شیاربازکن تفاوت بسیار معنی‌دار نشان داد. بیشترین عملکرد دانه (۵۴۶۷ کیلوگرم) مربوط به تیمار هیرم کاری، فاصله ردیف‌های ۷۵ سانتی‌متری و استفاده از خطی کار با شیاربازکن های فنردار بود و کمترین عملکرد (۴۱۳۳ کیلوگرم) مربوط به تیمار کشت مرسوم منطقه به‌دست آمد. نتایج محاسبات نشان داد که کاشت به صورت هیرم‌کاری، در ردیف‌های ۷۵ سانتی‌متری دارای سه خط کاشت با شیار بازکن های فنردار مناسب ترین تیمار در افزایش عملکرد دانه و ماده خشک تولیدی می‌باشد که در مقابل کشت مرسوم ۹ درصد افزایش عملکرد داشت.

واژه های کلیدی: کشت روی پشته، هیرم کاری، خطی کار، عملکرد گندم، فاصله ردیف های کاشت

۱- عضو هیأت علمی گروه مهندسی ماشین‌های کشاورزی و مکانیزاسیون دانشگاه آزاد اسلامی واحد شوشتر

۲- دانشیار گروه مهندسی ماشین‌های کشاورزی و مکانیزاسیون دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان

*مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: Amin_ jamshidi83@yahoo.com

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

استفاده از روش‌های پیشرفته در کاشت گندم می‌تواند باعث یکنواختی در پراکندگی بذر در واحد سطح شده که این موضوع می‌تواند باعث صرفه جویی در مصرف بذر و کاهش بسیاری از مشکلات بعد از کاشت از جمله رقابت برای استفاده از ذخیره آبی و مواد غذایی خاک و کاهش مشکلات برداشت مکانیزه و در نهایت باعث افزایش تولید محصول گردد (Searcy & Roth,1992). اولویت‌های بکارگیری روش‌های مکانیزه کاشت در تولید محصول، با توجه به شرایط فنی، اقتصادی و اجتماعی هر جامعه مشخص می شود. بنابراین بالا بردن پتانسیل تولید در واحد سطح، استفاده از فناوری و نوآوری ماشینی در امور کشاورزی می‌تواند تاثیر گذار باشد، (Asoodar *et al,*. 2006). در سال‌های اخیر استفاده از تکنیک‌های کشت که بتوانند بستر بذر را به‌طور مناسبی آماده و بذور را در عمق تقریباً یکنواخت کشت نمایند، بیشتر از هر زمان دیگری ضرورت پیدا کرده است (Barzegar *et al,*. 2004). آسودار و راهدار (۲۰۰۵) اظهار نموده‌اند که بیشتر ماشین‌های کاشت مورد استفاده در ایران، بذر را در خطوط موازی در کف کرت‌ها جهت آبیاری غرقابی قرار می دهند که نتیجه این ترکیب کاشت و آبیاری، سبب کاهش درصد سبز شدن و تعداد جوانه در واحد سطح خواهد شد. فاهونگ و همکاران (۲۰۰۴) در آزمایشی در کشور چین عملکرد گندم را در دو روش کاشت روی پشته و کاشت مرسوم بررسی کردند، آن‌ها به این نتیجه رسیدند که کاشت روی پشته ۲۰ درصد افزایش عملکرد داشته است. فریمن و همکاران (۲۰۰۲) بیان نمودند که سیستم کشت روی پشته به دلیل ایجاد زهکشی مناسب، عملکرد را بین ۱۳۳ تا ۴۶۷ کیلوگرم در هکتار نسبت به کشت مرسوم افزایش می دهد. آسودار و راهدار (۲۰۰۵) کاشت به دو صورت خطی و ایجاد جوی و پشته به فواصل ۶۰ و ۷۵ سانتی‌متر و همچنین ایجاد جوی و پشته و بعد از آن کاشت در فواصل ۶۰ و ۷۵ سانتی‌متری و ۳ الی ۴ خط کشت روی پشته را بررسی نمودند. استفاده از فاروئر به فواصل ۷۵ سانتی‌متر و پس از آن کاشت در تمام سطح زمین (داخل جوی و روی پشته) بهترین تیمار کاشت بوده و میزان عملکرد را در مقایسه با تیمار بدون فاروئر افزایش داد، از طرفی استفاده از فاروئر قبل از کاشت با فاصله ۶۰ سانتی‌متر عملکرد بالاتری را نسبت به تیمار بذرکار بدون فاروئر نشان داد. دوکسبوری (۲۰۰۰) کاشت گندم روی پشته را بهترین روش در افزایش عملکرد معرفی کردند. رافون و همکاران (۲۰۰۲) بیان نمودند که جهت صرفه جویی مصرف بذر و کود با هدف کاهش هزینه ها و افزایش بازدهی آبیاری می‌توان کارنده‌ای مناسب برای کاشت گندم روی پشته بکار گرفت، که بذور را در عمق مناسب و کود را در زیر آن قرار دهد. با توجه به بررسی تحقیقات انجام شده در ایران و جهان اینگونه برداشت می‌شود که تأثیر شرایط مذکور (تیمارهای مورد استفاده) در شرایط آب و هوایی و شرایط متفاوت خاک و همچنین نوع گیاه و رقم آن تأثیرات متفاوتی بر رشد و عملکرد گندم دارند. بنابراین این تحقیق جهت ارزیابی کارآیی خطی کارهای ساخته شده جهت کاشت گندم روی پشته و همچنین بررسی تأثیر ترکیب فاصله جوی و پشته در مقایسه با کاشت مرسوم در منطقه (شاهد) و همچنین نوع کشت به صورت هیرم‌کاری و خشکه‌کاری، بر عملکرد و اجزاء عملکرد گندم در شرایط آب و هوائی استان خوزستان انجام گردید.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی ۸۸-۱۳۸۷ در شهرستان شوشتر واقع دراستان خوزستان در موقعیت جغرافیائی ۳۲ درجه و ۲ دقیقه عرض شمالی و ۴۹ درجه و ۱۴ دقیقه طول شرقی و در

Archive of SID

www.SID.ir

ارتفاع ۶۷ متری از سطح دریا به اجرا در آمد. زمین کشت قبلی در یک تناوب ۲ ساله به ترتیب گندم، آیش و گندم بوده و در سال زراعی ۸۴-۸۳ نیز زیر کشت گندم بوده است. خاک مزرعه در عمق ۳۰-۰ سانتی متری دارای بافت سیلتی لومی با هدایت الکتریکی ۲/۱ میلی موس بر سانتی‌متر و اسیدیته ۷/۰۲ بوده است. آزمایش در قالب طرح آماری فاکتوریل خرد شده با پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا گردید. در این آزمایش دو سطح هیرم کاری و خشکه کاری به عنوان فاکتورهای اصلی و سه خط کشت روی پشته ها با فواصل ۶۰ و ۷۵ سانتی‌متر با دو ماشین کشت پشته کار با شیار بازکن‌های ثابت و فنر دار به عنوان فاکتورهای فرعی ارزیابی شدند. در هر واحد آزمایش (کرت فرعی) تعداد ۱۱ پشته به طول ۲۰ متر برای جوی و پشته ۶۰ سانتی‌متری و تعداد ۹ پشته به طول ۲۰ متر برای جوی و پشته ۷۵ سانتی‌متری جهت کشت ایجاد گردید که در مجموع سطح کل هر کرت معادل ۱۲۰ متر مربع محاسبه شد، زمین مورد آزمایش به تعداد ۳۰ کرت مساوی تقسیم و در قطعات مورد نظر به صورت زیر عملیات کاشت گندم به شرح ذیل انجام گردید.

الف) شاهد: عملیات خاک ورزی مرسوم (شخم با گاو آهن برگرداندار از نوع سوار شونده، دیسک افست سبک و ماله) و مصرف نهاده های کود براساس آزمون خاک و کاشت با خطی کار تاکا و آبیاری غرقابی که روال هر ساله‌ی زارعین می‌باشد، انجام گرفت (Naderi, 2005).

ب) خشکه کاری: خاک ورزی تا مرحلهٔ ماله زدن مشابه قطعه‌ی شاهد بود. ایجاد جوی و پشته همزمان با کاشت بذر انجام شد. میزان مصرف بذر ۱۶۵ کیلوگرم در هکتار (توصیه سازمان جهاد کشاورزی) و فاصله‌ی ردیف های جوی و پشته ۶۰ و ۷۵ سانتی‌متر (عرض جوی برای هر تیمار جوی و پشته ۳۰ سانتی‌متر بوده است) به تعداد سه خط کاشت روی پشته ها انجام شد.

ج) هیرم کاری: با استفاده از فاروئر زمین به شکل جوی و پشته درآمده و سپس آبیاری قبل از کاشت به منظور هیرم کاری و ایجاد شرایط مناسب برای سبز شدن علف‌های هرز انجام شد. در زمانی که رطوبت خاک به حد گاورو (ظرفیت رطوبتی جهت کار در مزرعه) رسید مبارزه‌ی مکانیکی با کولتیواتور صورت گرفت. در هر سه روش، گندم رقم غالب منطقه نوع چمران و تاریخ کاشت بر اساس توصیه‌ی بخش تحقیقات وزارت جهاد کشاورزی در نیمه اول آذرماه انجام گرفت (Asoodar & Desbiolles, 2003).

جهت کنترل علف‌های هرز در کرت‌ها با استفاده از علف کش کلودینافوپ پروپارجیل ۸ درصد به میزان ۷۵۰ میلی لیتر در هکتار علیه علف‌های هرز باریک برگ و از علف‌کش تری بنورون متیل به میزان ۲۵ گرم در هکتار علیه علف‌های هرز پهن برگ، در مرحله پنجه زنی گندم استفاده شد (Aquino, 1998). عمل کولتیواتور زنی نیز در بین ردیف‌ها جهت از بین بردن علف‌های هرز صورت گرفت (Asoodar & Rahdar 2005).

پارامترهای اندازه گیری شده

درصد سبز شدن

تعداد بوته‌های سبز شده در طول یک متر و روی دو خط کشت (خط وسط و یک خط مجاور آن) اندازه گیری و ثبت گردید و با استفاده از رابطه (۱) درصد سبز شدن بذور محاسبه شد (Asoodar *et al.*, 2006).

$$E = \frac{n_1}{n_2 \times v \times p} \times 100 \qquad \text{رابطه (۱)}$$

n_1: تعداد بذرهای سبز شده؛ n_2: تعداد بذرهای کشت شده؛ v: قوه نامیه بذر؛ P: خلوص (اعشار).

Archive of SID

www.SID.ir

ضریب سرعت سبز شدن

با شمارش روزانه تعداد بوته های سبز شده روی دو خط کاشت مجاور به طول یک متر و با استفاده از رابطه (۲) ضریب سرعت سبزشدن محاسبه گردید (Asoodar *et al.*, 2006).

رابطه(۲) $$V=\frac{N_1+N_2+N_3+...N_n}{N_1T_1+N_2T_2+N_3T_3+...+N_nT_n}\times 100$$

V: ضریب سرعت سبز شدن (٪)

N_1: تعداد گیاهچه های سبز شده در اولین روز سبز شدن

$N_2...N_n$: تعداد گیاهچه های سبز شده در روزهای بعدی تا اتمام دوره سبز شدن (حدوداً بیست روز)

$T_1...T_n$: تعداد روزهای بعد از کاشت از شروع تا اتمام دوره سبز شدن

عملکرد و اجزاء عملکرد

پس از برداشت محصول اجزاء اصلی عملکرد از قبیل تعداد سنبله در متر مربع، تعداد دانه در سنبله، وزن هزار دانه و عملکرد اندازه گیری شد. جهت تعیین شاخص‌های ذکر شده، ابتدا به طور تصادفی از هر کرت مساحت یک متر مربع در ۴ تکرار انتخاب شد و سپس بوته ها از سطح زمین برداشت گردید. همچنین در بوته های برداشت شده از مساحت ۱ متر مربع سنبله ها شمارش و به عنوان تعداد سنبله در واحد سطح منظور شد. سنبله ۲۰ بوته به‌طور تصادفی جدا شد و دانه ها شمارش گردید و سپس میانگین آن‌ها در ۲۰ سنبله به عنوان تعداد دانه در سنبله تعیین گردید. وزن هزار دانه با نمونه گیری تصادفی با سه تکرار در هر تیمار محاسبه گردید (Asoodar *et al.*, 1994).

عملکرد بیولوژیکی و اقتصادی

از قسمت وسط هر کرت سطحی به اندازه ۴=۴×۱ متر مربع انتخاب و جهت تعیین عملکرد کلی محصول برداشت و به عنوان عملکرد بیولوژیک در نظر گرفته شد. پس از آن محصول بوسیله دستگاه خرمنکوب مخصوص مزارع آزمایشی، خرمنکوبی و دانه ها جدا و توزین گردید (Freeman *et al.*, 2002).

محاسبات آماری

محاسبات آماری و تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار Mstat C و رسم نمودارها با استفاده از نرم افزار Excel انجام گردید و برای مقایسه میانگین ها از آزمون چند دامنه ای دانکن استفاده شد.

نتایج و بحث

درصد و ضریب سرعت سبز شدن گندم

تجزیه واریانس درصد سبز شدن بذور را در جدول شماره ۱ نشان می دهد اثر نوع کشت، فاصله بین ردیف و نوع شیاربازکن بر میانگین درصد سبز شدن در سطح ۱ درصد معنی دار شد. جدول شماره ۲ اثر نوع کشت، فاصله بین ردیف و نوع شیاربازکن را بر درصد سبز شدن نشان می دهد. در خشکه‌کاری در هر دو فاصله بین ردیف‌های ۶۰ و ۷۵ سانتی‌متر درصد سبز شدن به‌طور معنی‌داری نسبت به کشت هیرم کاری کاهش یافته است. کمترین میزان سبز شدن با میانگین ۶۰/۱ درصد مربوط به کشت مرسوم و بیشترین میزان سبز شدن با میانگین ۸۳/۴ درصد مربوط به کشت با فاصله بین ردیف‌های ۷۵ سانتی‌متر بود. دلیل این امر را می توان به رطوبت بهینه و قابل دسترس در فاصله ۷۵ سانتی متری برای بذر دانست، زیرا در این فاصله‌ها آب ماندگی بر روی بذور بی اثر بوده و روی بذور فشردگی مدت ایجاد نشده است. همچنین در مقایسه با فاصله بین ردیف‌های ۶۰ سانتی متری از رطوبت بهتر و طولانی تری استفاده شده است. در نتیجه سبز شدن در رطوبت بهینه خاک، به‌طور

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱- خلاصه تجزیه واریانس سبز شدن گندم تحت تأثیر روش‌های مختلف کاشت

منابع تغییرات	درجه آزادی	درصد سبز شدن	سرعت سبز شدن (ضریب)
تکرار	۲	۳۱/۳۳	۰/۰۰۰۱
نوع کشت (A)	۱	۱۹۳/۲۹*	۰/۰۹۱**
خطا			
فاصله بین ردیف (B)	۱	۰/۳۶۲	۲
نوع کشت در فاصله بین ردیف (A×B)	۱	۶۳**	۶
نوع شیاربازکن (C)	۱	۰/۲۴	۱۶۰
نوع کشت در نوع شیاربازکن (A×C)	۱	۱۰۹ **	۰/۱۶
فاصله بین ردیف در نوع شیاربازکن (B×C)	۱	۵۶**	۳۵**
نوع کشت در فاصله بین ردیف در نوع شیاربازکن (A×C×B)	۱	۰/۱۱	۰/۰۷**
خطا	۲		
ضریب تغییرات (٪)		۱۲/۳	۰/۷۹

تیمار با علامت * در سطح ۵ درصد و تیمار با علامت** در سطح ۱ درصد معنی‌دار است

معنی‌داری بیشتر از خشکه کاری بوده است و کاهش رطوبت خاک در زمان کاشت، کاهش درصد سبز شدن را به دنبال داشت. این نتایج با گزارش و مشاهدات، سیخاندر و همکاران (۲۰۰۳)، سایر و مورنو راموس (۲۰۰۴) و فینلی و همکاران (۱۹۹۴) مطابقت داشت.

ضریب سرعت سبز شدن

طبق جدول شماره ۱، اثر نوع کشت، فاصله بین ردیف و نوع شیاربازکن بر میانگین ضریب سرعت سبز شدن در سطح ۱ درصد معنی‌دار بوده است. با توجه به جدول شماره ۲ ضریب سرعت سبز شدن، مربوط به کشت هیرم کاری نسبت به کشت مرسوم افزایش یافت، که نشان می‌دهد، وجود رطوبت در دسترس خاک اطراف منطقه بذر در کشت هیرم کاری بسیار موثر بوده است. همچنین سبز شدن حداقل دو روز زودتر شروع شده که برتری این نوع کشت را نسبت به خشکه کاری نشان داد. این نتایج یافته های فاهونگ و همکاران (۲۰۰۴) مطابقت داشت.

عملکرد و اجزاء عملکرد

نتایج تجزیه واریانس تعداد سنبله در متر مربع در (جدول شماره ۴) ارائه شده است. تأثیر نوع کشت، فاصله بین ردیف و نوع شیاربازکن بر میانگین تعداد سنبله در سطح ۱ درصد معنی‌دار شد. همانطور که از مقایسه میانگین ترکیبات تیماری (جدول ۳) مشاهده می شود، هیرم کاری با توجه به مرطوب بودن خاک در اوایل دوره کاشت بر میزان درصد و سرعت سبز شدن اولیه بذور تأثیر معنی داری داشت که در این تیمار تعداد سنبله در متر مربع نسبت به کشت خشکه‌کاری افزایش یافت. این افزایش کلی را می‌توان به اثر متقابل نوع کشت که همان مرطوب بودن زمین در شروع کاشت و فاصله بین ردیف‌های ۷۵ سانتی‌متر نسبت داد. روند تغییرات تعداد سنبله در متر مربع نشان داد که با کاهش تراکم در فاصله بین ردیف‌های ۷۵ سانتی‌متری تعداد سنبله نیز افزایش یافت. این یافته ها و استدلال مورد بحث با نتایج و یافته های

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲- اثر نوع کشت، بر میانگین درصد سبز شدن و سرعت سبز شدن

نوع کشت	سبز شدن (درصد)	سرعت سبزشدن
خشکه‌کاری، ردیف ۶۰ سانتی‌متر، شیار بازکن فنردار	۶۰/۴۳^{e}	۶/۶^{c}
خشکه‌کاری، ردیف ۶۰ سانتی‌متر، شیار بازکن ثابت	۶۲/۵^{d}	۶/۷^{c}
خشکه‌کاری، ردیف ۷۵ سانتی‌متر، شیار بازکن فنردار	۶۲/۹^{d}	۶/۷^{c}
خشکه‌کاری، ردیف ۶۰ سانتی‌متر، شیار بازکن ثابت	۶۵/۸^{c}	۶/۵^{d}
هیرم‌کاری، ردیف ۶۰ سانتی‌متر، شیار بازکن فنردار	۶۷/۹^{c}	۷/۳^{b}
هیرم‌کاری، ردیف ۶۰ سانتی‌متر، شیار بازکن ثابت	۶۶/۳^{c}	۷/۶^{a}
هیرم‌کاری، ردیف ۷۵ سانتی‌متر، شیار بازکن فنردار	۸۳/۴^{a}	۷/۸^{a}
هیرم‌کاری، ردیف ۶۰ سانتی‌متر، شیار بازکن ثابت	۷۷/۹۳^{b}	۷/۴^{b}
کشت مرسوم	۶۰/۱^{e}	۶^{e}
LSD	۱۴/۳۷	۰/۰۷

* حروف مشابه بیانگر نبود اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۱ درصد است

جدول ۳- خلاصه تجزیه واریانس عملکرد، اجزای عملکرد گندم تحت تأثیر روش‌های مختلف کاشت

منابع تغییرات	درجه آزادی	تعداد سنبله در متر مربع	تعداد دانه در سنبله	وزن هزاردانه	عملکرد بیولوژیک	عملکرد دانه	شاخص برداشت
تکرار	۲	۲۱/۷۹۲	۱۵/۷۷۰	۴/۲۸۶	۲۰/۱۱۷	۰/۲۴۷	۱/۸۲۴
نوع کشت (A)	۱	۱۵۰	۲۲۳/۱۲۷*	۷۸/۸۴۴	۹۴/۰۱۰	۰/۷۷۰*	۱۱/۹
خطا		۳۳/۸۷۵	۶/۷۴۵	۶/۲۳۶	۱۰/۲۲۱	۰/۰۲۷	۱/۳۲
فاصله بین ردیف (B)	۱	۶۲۰/۱۶۷**	۲/۱۶۰	۱۱۴/۸۴۴**	۲۶/۰۴۲	۰/۰۷*	۷۵/۲۰**
نوع کشت در فاصله بین ردیف (A×B)	۱	۷۴۸/۱۶۷**	۴۲۶/۷۲**	۰/۱۵۰	۶۰۰	۰/۰۱	۰/۰۷
نوع شیاربازکن (C)	۱	۱۰۵۸۴**	۱۲/۳۲	۵/۰۱	۲/۳۴۴	۱/۳۵۴**	۱۶/۸۲**
نوع کشت در نوع شیاربازکن (A×C)	۱	۹۱۲/۶۶**	۶۴/۰۲	۱۱/۹*	۱۰۳۳/۵۹۴	۰/۰۹۴*	۸/۵۲**
فاصله بین ردیف در نوع شیاربازکن (B×C)	۱	۳۰۰	۶۴/۳۲	۲/۶	۵۰۴/۱۶۷	۰/۰۷*	۴/۰۸*
نوع کشت در فاصله بین ردیف در نوع شیاربازکن (A×C×B)	۱	۱۶۴/۱۶**	۵۱/۶۲	۳۱/۹۷**	۱/۰۴۲	۰/۲۲**	۲/۳۴
خطا	۲	۲۷/۱۳	۱۶/۰۱	۲/۲۶	۹/۴۴۰	۰/۰۱۱	۰/۶۳
ضریب تغییرات (٪)		۱۲/۴	۷/۹۵	۴/۳۵	۲/۳۵	۲/۴	۲/۵۹

تیمار با علامت * در سطح ۵ درصد و تیمار با علامت** در سطح ۱ درصد معنی‌دار است

ارتگا و همکاران(۲۰۰۲)، فاهونگ و همکاران (۲۰۰۴) مطابقت داشت. بیشترین تعداد سنبله در متر مربع با میانگین ۴۲۸ سنبله مربوط به تیمار کشت مرسوم و پس از آن با میانگین ۳۶۸ مربوط به تیمار هیرم‌کاری با فاصله بین ردیف‌های ۷۵ سانتی متر و خطی کار با شیار بازکن‌های فنردار می باشد. رطوبت بهینه خاک در ابتدای کشت و افزایش فاصله بین ردیف‌های کاشت از ۶۰ سانتی متر به ۷۵ سانتی‌متر و عملکرد مطلوب شیار بازکن فنردار در کشت هیرم کاری و قرار دادن بذر در عمق یکسان، که ابتدا باعث افزایش درصد و ضریب سرعت سبز شدن بوته ها شد، در ادامه سبب افزایش تعداد سنبله در واحد سطح گردید، این نتایج با یافته‌های لیندوال و همکاران (۲۰۰۵) مطابقت داشت. کمترین تعداد سنبله در واحد سطح با میانگین ۳۱۱ مربوط به تیمار کشت خشکه کاری با فاصله

Archive of SID

www.SID.ir

ردیف‌های ۶۰ سانتی متر و استفاده از خطی‌کار با شیار بازکن‌های ثابت می‌باشد.

وزن هزار دانه

با توجه به جدول شماره ۳ تاثیر نوع کشت، فاصله بین ردیف و نوع شیار بازکن بر میانگین وزن هزار دانه در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار شد. افزایش فاصله بین ردیف‌های کشت منجر به استفاده بیشتر و بهتر بذور از رطوبت خاک با جلوگیری از آب ماندگی روی بذور و تشکیل سله که منجر به استفاده ریشه از رطوبت گردید. بیشترین وزن هزار دانه (جدول ۴) مربوط به کشت هیرم کاری با فاصله بین ردیف‌های ۷۵ سانتی‌متر و استفاده از خطی‌کار با شیار بازکن‌های فنردار بود. این تیمار با میانگین ۴۳ گرم دارای بیشترین وزن هزار دانه بود. بنابراین کاهش وزن هزار دانه در کشت مرسوم را می توان به وجود تعداد سنبله بیشتر در متر مربع نسبت داد این نتایج با نتایج دوکسبوری و همکاران (۲۰۰۲) و گوپتا (۲۰۰۲) مطابقت داشت.

جدول ۴- اثر نوع کشت، بر میانگین وزن هزار دانه، تعداد دانه در سنبله، تعداد سنبله در واحد سطح و شاخص برداشت

نوع کشت	وزن هزار دانه	تعداد دانه در سنبله	تعداد سنبله در متر مربع	شاخص برداشت
خشکه‌کاری، ردیف ۶۰ سانتی‌متر، شیار بازکن فنردار	۶۰/۴۳^{e}	۴۲/۶^{e}	۳۲۹^{d}	۶/۶^{c}
خشکه‌کاری، ردیف ۶۰ سانتی‌متر، شیار بازکن ثابت	۶۲/۵^{d}	۴۵/۶^{d}	۳۱۱^{e}	۶/۷^{c}
خشکه‌کاری، ردیف ۷۵ سانتی‌متر، شیار بازکن فنردار	۶۲/۹^{d}	۵۰^{c}	۳۲۵^{d}	۶/۷^{c}
خشکه‌کاری، ردیف ۶۰ سانتی‌متر، شیار بازکن ثابت	۶۵/۸^{c}	۳۶/۷^{f}	۳۱۷^{e}	۶/۵^{d}
هیرم‌کاری، ردیف ۶۰ سانتی‌متر، شیار بازکن فنردار	۶۷/۹^{c}	۵۳^{b}	۳۵۳^{c}	۷/۳^{b}
هیرم‌کاری، ردیف ۶۰ سانتی‌متر، شیار بازکن ثابت	۶۶/۳^{c}	۴۴/۳^{d}	۳۶۱^{bc}	۷/۶^{a}
هیرم‌کاری، ردیف ۷۵ سانتی‌متر، شیار بازکن فنردار	۸۳/۴^{a}	۵۸^{a}	۳۸۴^{b}	۷/۸^{a}
هیرم‌کاری، ردیف ۶۰ سانتی‌متر، شیار بازکن ثابت	۷۷/۹۳^{b}	۴۴^{d}	۳۶۸^{bc}	۷/۴^{b}
کشت مرسوم	۶۰/۱^{e}	۳۴^{f}	۴۲۸^{a}	۶^{e}
LSD	۲/۸۳	۳/۰۰	۷/۶۴	۱/۵۲

* حروف مشابه بیانگر نبود اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۱ درصد است

شاخص برداشت

نتایج تجزیه واریانس شاخص برداشت، (جدول ۳) نشان داد که اثر نوع کشت، فاصله بین ردیف و نوع شیار بازکن بر میانگین شاخص برداشت در سطح ۱ درصد معنی‌دار است. با توجه به جدول ۴ دلیل افزایش عملکرد دانه در هیرم کاری را می‌توان با افزایش درصد جوانه زنی و ضریب سرعت سبز شدن و همچنین افزایش تعداد دانه در سنبله که از مهمترین شاخص‌های افزایش عملکرد به شمار می‌روند مرتبط دانست. در کشت هیرم استفاده از شیار بازکن فنردار باعث گردید عمق کشت یکنواخت‌تر و بذور به طور مطلوبی در بستر خاک قرار گیرند. در نتیجه درصد سبز شدن و تعداد دانه در سنبله افزایش یافت. نتایج مشابهی توسط آسودار و راهدار (۲۰۰۵) گزارش گردیده است.

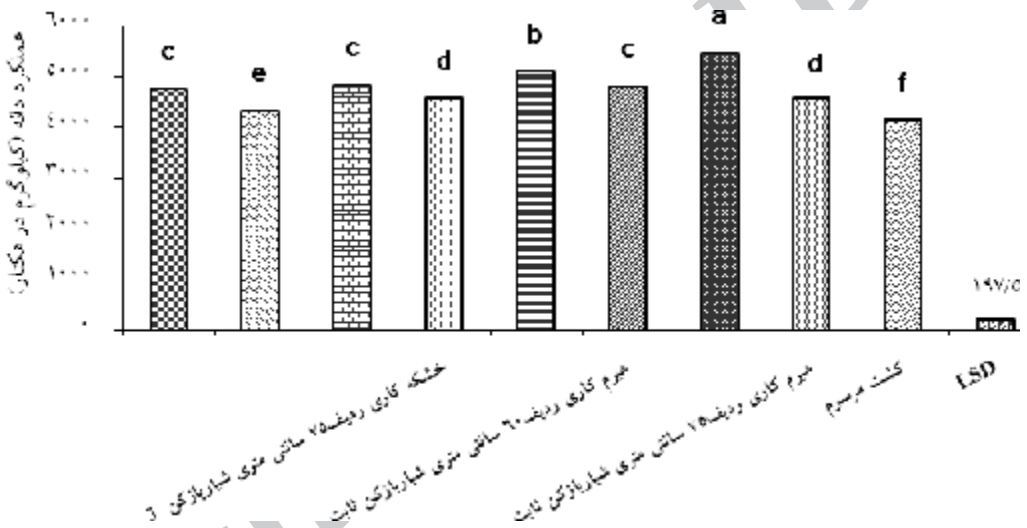
عملکرد اقتصادی

شکل شماره۱ مقایسه میانگین عملکرد دانه را در تیمارهای مختلف نشان می دهد. بیشترین مقدار عملکرد محصول با میانگین۵۴۶۷ کیلوگرم در هکتار مربوط به تیمار کشت هیرم کاری بود.

Archive of SID

www.SID.ir

کاشت با فاصله ردیف‌های۷۵ سانتی‌متری نسبت به فاصله ردیف‌های۶۰ سانتی‌متری و کاشت مرسوم به ترتیب بین ۵ تا ۳۳ درصد افزایش عملکرد نشان داد. زیرا در این تیمار گندم از رطوبت جوی های طرفین و عرض بیشتر پشته بهتر استفاده کرده و محدودیت اثرات تشکیل سله را نداشته است. در نتیجه فضای بیشتری برای ریشه گندم جهت استفاده از مواد غذایی خاک و هوا برای ادامه رشد فراهم گردیده است. شیاربازکن مورد استفاده در این تیمار مجهز به فنرهای نوسان‌گیر بود که طبق نتایج افضلی‌نیا و همکاران (۲۰۰۴) باعث یکنواختی کاشت و مهیا کردن خاک بستر بذر گردید. شیارباز کن فنردار در مقایسه با نوع ثابت ۹ درصد افزایش عملکرد نشان داد، به این ترتیب کمترین مقدار عملکرد دانه مربوط به تیمار کشت مرسوم (شاهد) با میانگین ۴۱۳۳ کیلوگرم در هکتار مربوط به روش آبیاری به صورت غرقابی بود.



شکل ۱- اثر نوع کشت فاصله بین ردیف و نوع شیاربازکن بر میانگین عملکرد دانه گندم

نتیجه‌گیری

کاشت روی پشته و اندازه فاصله بین ردیف‌ها بر روی درصد و ضریب سرعت سبز شدن بذور گندم در ابتدای کشت بسیار موثر می‌باشد. همانطور که نتایج نشان می‌دهد تأثیر روش کاشت جوی و پشته‌ای به همراه شیار بازکن‌های فنردار، روی افزایش تعداد سنبله در متر مربع، وزن هزار دانه، عملکرد دانه‌ای و شاخص برداشت معنی‌دار بوده است، به‌طوری‌که کشت جوی پشته با فاصله ردیف‌های ۷۵ سانتی‌متری دارای میانگین عملکرد دانه‌ای ۵۴۶۷ کیلوگرم در هکتار نسبت به کشت مرسوم با میانگین عملکرد ۴۱۳۳ کیلوگرم در هکتار ۳۳ درصد افزایش داشته است. کاهش سله روی بذور به جهت آبیاری نشتی و فضای کافی بین خطوط کشت در اثر آرایش منظم کاشت با خطی کار می تواند دلایل افزایش عملکرد باشد. همچنین ژغییر فاصله بین ردیف‌ها از ۶۰ سانتی‌متر به ۷۵ سانتی‌متر عملکرد دانه‌ای را به میزان ۵ درصد افزایش داده است. شیار بازکن‌های فنردار در هنگام کشت با حالت ارتجاعی خود باعث یکنواختی

www.SID.ir

کاشت شده که ضریب سرعت و درصد سبز شدن بذور را در ابتدای کاشت افزایش داده است. تغییر شیار بازکن‌های خطی‌کار از حالت ثابت به فنردار به میزان ۹ درصد عملکرد دانه‌ای را افزایش داده است.

منابع:

1- Afzalinia, S., Shaker, M. and Zare. E. 2003. Performance evaluation of the most common grain drills In IRAN written for presentation at the CSAE/SCGR meeting. Montréal, Québec. July 6 - 9, 2003 Paper No. 03-221.

2- Anonymous. 2004. Hand book for wheat seeding, post emergence and harvesting in Khouzestan. Jihade Keshavarzi Organization. Extension office publication. Pp:45. (Translated in Persian).

3- Aquino, p. 1998. The adoption of bed planting of wheat in Yaqui valley, Sonora, Mexico. CIMMTY- MEXICO. WPSR NO, 17A. (Wheat Program Special Report NO, 17A).

4- Asoodar, M. A. and Desbiolles, J. 2003. No-till sowing performance under dry land farming conditions, In the 7th International conference on development of dry lands - ICDD, September, 14-17. Tehran, Iran.

5- Asoodar, M. A. and Rahdar, M. R. 2005. Effect of using furrowers on wheat planting and grain yield production. Final research report, No. 149. Shahid Chamran University, Ahwaz :88. (Translated in Persian).

6- Asoodar, M. A., Bakhshandeh, A.M., Afrasiabi, H. and Shafeinia, A. 2006. Effects of press wheel weight and soil moisture at sowing on grain yield. Journal of Agronomy, 5 (20): 278-283.

7- Asoodar, M.A., Siadat, A. and Khademalhosseini, N. 1994. Study of the effects of using wheat grain drills with different seeding space and amount of seed on wheat variety Chenab yield. Final research report, No. 197. Shahid Chamran University, Ahwaz. Iran:84. (Translated in Persian).

8- Barzegar, A.R., Asoodar, M.A., Eftekhar, A.R., and Herbert, S.J. 2004. Tillage effects on soil physical properties and performance of irrigated wheat and clover in semi arid region. Agron. Journal. 3 (4): 237-242.

9- Duxbury JM, Abrol IP, Gupta RK and Bronson KF (2000). Analysis of long-term soil fertility experiments with rice-wheat rotations in South Asia. P.vii-xxii. In Rice-Wheat Consortium Paper Series No 6. Rice-Wheat Consortium for Indo Gangetic Plains, New Delhi, India.

10-Fahong, W., Xuqing, W. and Sayre, K. 2004. Comparison of conventional, flood irrigated, flat planting with furrow irrigated, raised bed planting for winter wheat in China. Field Crops Research, 87 pp: 35-42.

11- Finlay, M. J., Tisdall, J. M. and Mckenzie, B. M. 1994. Effect of tillage below the seed on emergence of wheat seedling in a hardest ting soil. Soil & Tillage Research, 28 (3-4): 213-225.

12- Freeman, K. W., Desta, K., Raun, W. R. 2002. Winter wheat grain yield and grain nitrogen as influenced by bed and conventional planting system. Department of plant and soil science, Oklahoma University, Stillwater, OK. 74078.

Archive of SID

www.SID.ir

13- Gupta, R. 2002. Sustainable Resource Management in Intensively Cultivated Irrigated Rice Wheat Cropping Systems of the Indo-Genetic Plains of South Asia: Strategies and Options. Paper presented at the International Conference on "Managing Natural Resources for Sustainable Production in the 21st Century" February 14-18, 2000, New Delhi, India.
14- Lindwall, C. W., Larney, F. J. and Johnston, A. M. 2005. New raised bed system may counter some of the soil and water problems of irrigated cropping. Soil & Tillage Research 79: 17-23.
15- Naderi, A. 2005. Basic irrigation wheat cultivation in Khuzestan. Safiabad Agricultural Research Center, Ministry of Jihad Agriculture. Khuzestan Iran: 17. (Translated in Persian).
16- Ortega, L., Sayre, K. D., Drijber, R.A. and Francis, C. A. 2002. Soil attributes in furrow- irrigated bed planting system in North West Mexico. Soil & Tillage Research 63: 123-132.
17- Rafon, L., Mahler, T., Tindall, A. and Bell, S. M. 2002. Fertilizing gardens northern Idaho. Fertilizer guide current information Series No. 922.
18- Rehm, G. W., and Lamb. J. 2004. Impact of banded potassium on crop yield and soil potassium in ridge till planting. SSSAJ. 68:629-636.
19- Sayre, K. D., and Moreno Ramos, O. H. 2004. Applications of raised-bed planting systems to wheat. Wheat special report No. 31. 362. Mexico, DF: CIMMYT.
20- Searcy W. S. and Roth, L. O. 1992. Precision metering of fluid drilled seeds. Oklahoma Agric. EXP. State. Research. Bull. NO: 4067.
21- Sikhander, K., Hussain, I., Sohail, M., Kissana N. S. and Abbas, S. G. 2003. Effect of different planting methods on yield and yield components of wheat. Asian Journal of Plant Science. 2 (10): 811-813.

Archive of SID

www.SID.ir