پژوهش و سازندگی

شماره ۷۲، پاییز ۱۳۸۵

در زراعت و باغبانی

اثر وزن چرخ فشاردهنده و میزان رطوبت در جوانه زنی و استقرار گیاه گندم

• **محمد امین اسودار**، گروه ماشین‌های کشاورزی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین (خوزستان)
• **عبدالمهدی بخشنده**، گروه تولیدات گیاهی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین (خوزستان)
• **حسین افراسیابی**، گروه ماشین‌های کشاورزی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین (خوزستان)
• **علیرضا شافعی‌نیا**، گروه تولیدات گیاهی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین (خوزستان)

تاریخ دریافت: مرداد ماه ۱۳۸۲ تاریخ پذیرش: فروردین ماه ۱۳۸۵

E_mail: asoodaram@cua.ac.ir

چکیده

با توجه به اینکه عملیات کاشت در شرایط دیم بسیار به کنترل آبی متفاوت بوده و حفظ و نگهداری رطوبت در جوانه زدن و استقرار گیاه حائز اهمیت می‌باشد. به‌همین جهت در مکانیزاسیون بذر کارها از چرخ های فشار دهنده برای افزایش تماس بذر با خاک استفاده می‌شود. به منظور بررسی اثر چرخ فشار دهنده و رطوبت خاک روی سبز شدن و استقرار گیاه گندم در شرایط دیم آزمایشی در ایستگاه کشاورزی بخش اندیکا از توابع شهرستان بهبهان در سال زراعی ۸۲-۱۳۸۱ انجام گردید. طرح آزمایش بصورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه سطح رطوبت در سه سطح (۷/۱٪- ۱۴/۳٪- ۲۰/۶٪) و فاکتور وزن چرخ ها در چهار سطح (۵-۱۰/۲-۸/۳-۵/۴ کیلوگرم بر هر سانتیمتر از عرض چرخ فشاردهنده) با استفاده از دو نوع بذر کار در سه تکرار انجام شد. مطالعه و بررسی اثر چرخ‌های فشاردهنده و رطوبت خاک بر روی جوانه زدن و استقرار گیاه نشان داد که میزان جوانه زدن تحت تأثیر رطوبت خاک و فشردگی خاک روی بذر قرار دارد. میزان جوانه زدن تحت تأثیر رطوبت خاک و فشردگی در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار بود. بدین‌صورت که بیشترین میزان جوانه زدن با میانگین ۸۵٪ در تیمار رطوبت ۱۴/۳٪ و وزن ۵/۴kg/cm از عرض چرخ فشاردهنده بدست آمد و کمترین میزان جوانه زدن با میانگین ۶۰/۵٪ در ترکیب رطوبت ۲۰/۶٪ و وزن ۱۰/۵kg/cm از عرض چرخ فشاردهنده حاصل گردید. در مقایسه سطوح مختلف فشاردهنده اعمال شده، کمترین جوانه‌زدن مربوط به وزن ۱۰/۵kg/cm از عرض چرخ فشاردهنده بود. همچنین جوانه زدن برای چرخ فشار دهنده‌ای که وزن آن قابل تغییر و تنظیم بود در مقایسه با چرخ فشاردهنده‌ای که وزن ثابتی اعمال می‌کرد به‌طور معنی‌داری متفاوت بود.

کلمات کلیدی : چرخ فشاردهنده، رطوبت خاک، جوانه زنی، گندم، بذرکار دیم،

Pajouhesh & Sazandegi No:72 pp: 80-87

The effect of press wheel weight and soil moisture content at sowing on wheat emergence and crop establishment

By: M. A. Asoodar,Agricultural Machinery Department, Ramin Agricultural and Natural Resources University, Mollasani, Ahwaz, Iran,A. M. Bakhshandeh,Crop Production Department, Ramin Agricultural and Natural Resources University, H. Afraseabi,Agricultural Machinery Department, Ramin Agricultural and Natural Resources University, Mollasani, Ahwaz, Iran,, and A. Shafeinia,Crop Production Department, Ramin Agricultural and Natural Resources

Archive of SID

www.SID.ir

University

Seedilng operation under dryland condition is different from irrigated lands, because of the importance of keeping soil moisture for better seedling emergence and crop establishment. That is why press wheels are used in such seeders for increasing seed/soil contact. To investigate the effects of the combination of press wheel weight and soil moisture on wheat (*Triticum aestivum* L.) seedling emergence and crop establishment under dryland farming conditions, a field experiment was conducted at Andika region, which is located on the north of Misjid Solaiman, Khouzistan province, in 2003. A factorial complete block design was applied with three levels of soil moisture 7.1%, 14.3% and 20.6% and four levels of press wheel weight which were 5.4, 8.3, 10.2 and 10.5 kg/cm of press wheel width. Soil physical properties of the seedbed including soil moisture and bulk density were recorded. The rate of seedling emergence was varied by the combination effects of soil moisture and resulted compacted soil under dryland farming. This rate was significantly higher ($p\leq0.05$) where the combination of 14.3% soil moisture and the amount of 5.4kg/cm weight of press wheels was used. The rate of emergence was significantly lower ($p\leq0.05$) where the combination of 20.6% soil moisture and the amount of 10.5 kg/cm weight of press wheel were applied. The rate of 85% seedling emergence was the highest ($p\leq0.01$) where 14.3% of soil moisture was determined, whereas the lowest seedling emergence was measured 60.5% where the amount of soil moisture was 20.6%. Also, the wheel weight of 10.5 kg/cm width of press wheel showed the lowest seedling emergence compared to other weights were used. The variable and adjustable wheel weight related to the amount of available soil moisture was shown a better rate of seedling emergence compared to a fixed amount of press wheel weight.

Key words:Dryland, Wheat seedling emergence, Press wheels, Soil moisture

مقدمه

تکنولوژی کشاورزی در افزایش تولید غذا بوسیله استفاده بهتر و مؤثر از قدرت مزرعه توسعه پیدا کرده است که حاصل آن پیشرفت در ابزار کشاورزی است. اساس مدیریت صحیح در حفظ شرایط خاک می‌تواند با استفاده مناسب از ادوات جهت حصول اپتیمم محصول مؤثر باشد. بیش از ۶ میلیون هکتار از اراضی قابل کشت ایران به زیر کشت دیم می‌رود که بیشتر اختصاص به کشت گندم، جو و بقولات دارد (۱).

در سال‌های اخیر بهبود سیستم‌ها و تکنیک‌های کشت که بستر بذر را بطور مناسبی آماده کرده و به رشد سریع محصول کمک می‌کند، بیشتر از هر زمان دیگری ضرورت پیدا کرده است (۱، ۳، ۴). ماشین‌های کاشت مورد استفاده امروزی بذر را بدون کنترل فشار وارده از طرف چرخ فشاردهنده در خاک قرار می‌دهند که نتیجه آن کاهش جوانه زدن و تعداد جوانه است (۲۷، ۲۹، ۳۰، ۳۴). در صورتی که Rainbow و همکاران نشان دادند که در استفاده از نوع مناسب چرخ فشاردهنده با کنترل بهتر عمق کاشت جهت ایجاد تماس مناسب بین بذر و خاک میزان جوانه زدن افزایش می‌یابد. با توجه به اینکه بیشتر زمین‌های قابل کشاورزی ایران به زیر کشت رفته‌اند و امکان توسعه اقتصادی سایر زمین‌های بایر در حال حاضر وجود ندارد (۲)، تلاش‌های متخصصین علوم کشاورزی باید در جهت استفاده از واریته‌های جدید و راه‌های بهتر استفاده از تکنولوژی و روش‌های جدید کاشت محصول هدایت شود. استفاده از فناوری‌های نوین ماشینی می‌تواند یکی از مهمترین راه‌های افزایش تولید محصولات باشد (۳، ۹، ۱۶، ۳۲). به کارگیری چرخ‌های فشاردهنده با هدف ایجاد شرایط مناسب بستر بذر در جهت سبز شدن و رشد بهتر محصول (۲۶)، یکنواختی عمق کاشت (۳، ۳۴) و ایجاد شیار باریکی در بالای بستر بذر می‌تواند در عملکرد تاثیر گذار باشد (۳۱). از طرفی در جایی که بذر در خاک بدون رطوبت کشت شود، جهت هدایت بذر در شیار کشت حائز اهمیت است.

میزان محصول تحت تأثیر عواملی از قبیل نوع شیاربازکن، پوشاننده بذر، سرعت کار، خصوصیات فیزیکی خاک و نوع محصول قرار دارد (۲۰، ۳۰، ۳۴). تنظیم دقیق ابزار کاشت و همگن شدن وسایل پوشاننده برای یک کشت موفقیت آمیز از اصول اولیه کار محسوب می‌شود. چرخ فشاردهنده با مهیا کردن شیار مناسب روی سطح خاک پوشاننده بذر، آب قابل دسترس را افزایش داده، سرعت جوانه زدن و رشد گیاه را ۲۵-۱۰٪ و استقرار گیاه را ۱۰-۱۰٪ بهبود می‌بخشد (۲۶، ۲۷، ۲۸، ۲۹، ۳۲). اگر چه استقرار گیاهان با استفاده از چرخ فشاردهنده تمایل به افزایش دارد ولی در بعضی موارد تولید کل ماده خشک افزایش پیدا نمی‌کند (۶). در حالی که نتایج تحقیقات Rainbow و همکاران در استرالیا افزایش ۲۰٪ — ۱۰٪ در عملکرد علات را نشان می‌دهد (۲۸، ۲۹). چرخ‌های فشاردهنده همچنین با افزایش فشردگی موضعی در سطح خاک با محدود کردن حرکت حشرات و آفات موجب کاهش صدمه به بذر و جوانه گیاه می‌شوند (۲۳، ۳۵). نتایج تحقیقات در کوئینزلند استرالیا نشان داده است که میزان وزن وارده از طرف چرخ فشاردهنده بستگی به مقدار رطوبت قابل دسترس خاک در زمان کاشت دارد. بدینصورت که وزن کمتر برای خاک‌های سبک و وزن بیشتر ۵ kg/cm از عرض چرخ فشاردهنده) برای خاک‌های سنگین توصیه شده است.

یکی از مشخصات فیزیکی خاک که در ارزیابی تأثیر ادوات کاشت روی خاک مورد استفاده قرار می‌گیرد جرم مخصوص ظاهری خاک

Archive of SID
www.SID.ir

است. تحقیقات محققین نشان داده است که جرم مخصوص ظاهری در لایه‌های سطحی خاک در تکنیک‌های کشت مستقیم در مقایسه با سیستم‌هایی که از خاک‌ورزی مرسوم استفاده می‌شود بیشتر بوده است (۸،۱۱،۱۲،۱۵،۲۱).

به‌طور کلی مطالعه تأثیر نوع بذر کار و وزن‌های مختلف چرخ‌های فشاردهنده در استقرار غلات بخصوص در شرایط دیم در جنوب ایران انجام نشده است. لذا این آزمایش با هدف مطالعه تأثیر ترکیب میزان وزن چرخ و رطوبت خاک بر جوانه زدن و استقرار گندم در شرایط دیم انجام گرفت و شاخص‌های فیزیکی خاک از قبیل جرم مخصوص ظاهری خاک و رطوبت خاک مورد اندازه‌گیری و بررسی قرار گرفتند. این آزمایش همچنین چگونگی تأثیر چرخ فشاردهنده روی جوانه زدن و رشد گیاه در اثر تغییر شرایط بستر بذر را مورد مطالعه قرار داده است.

مواد و روش

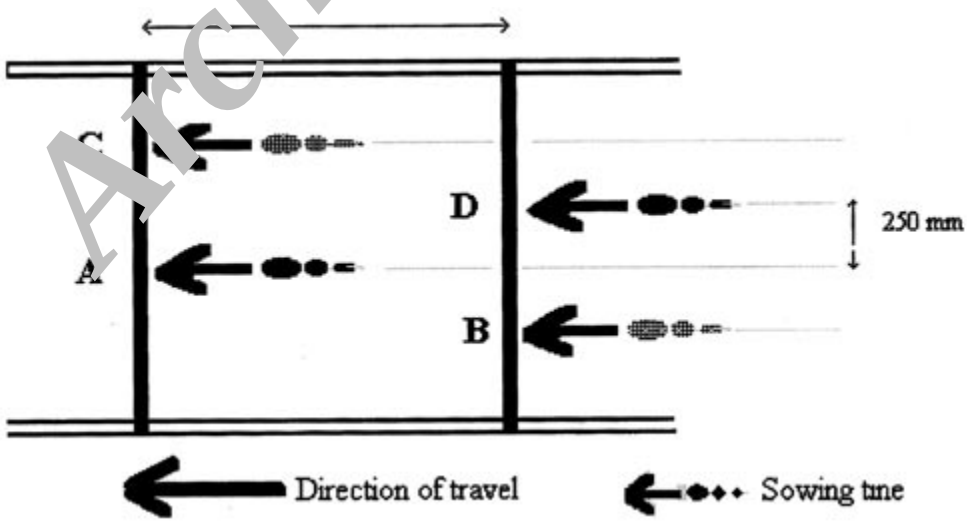
به منظور بررسی تأثیر نوع بذر کار و وزن‌های مختلف چرخ‌های فشاردهنده و در رطوبت خاک روی جوانه‌زدن و استقرار جوانه گندم در شرایط دیم آزمایشی در زمین‌های ایستگاه کشاورزی بخش اندیکا واقع در فاصله ۶۰ کیلومتری شمال شهرستان مسجد سلیمان با طول جغرافیایی ۴۹ درجه و ۱۴ دقیقه طول شرقی و عرض جغرافیایی ۳۲ درجه و ۲ دقیقه عرض شمالی و ارتفاع ۷۵۰ متری از سطح دریا اجرا شد. آزمایش بصورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با دو فاکتور رطوبت در عمق ۱۰۰-۰ میلی متر در سه سطح (W۱ = ۷/۱ ٪ - ، W۲ = ۱۴/۳ ٪ - ، W۳ = ۲۰/۶ ٪ کیلوگرم بر کیلوگرم) و فاکتور وزن چرخ در چهار سطح (۱۰/۵ - ۱۰/۲ - ۸/۳ - ۵/۴ کیلوگرم بر هر سانتیمتر از عرض چرخ فشاردهنده) در سه تکرار انجام شد. در شرایط مزرعه، پس از اندازه‌گیری رطوبت، بلافاصله اقدام به کاشت در عمق ۵۰ میلی‌متر با اعمال چهار تیمار وزنی چرخ‌ها گردید. بافت خاک از نوع سیلتی رسی بود که بافت قسمت عمده خاک‌های خوزستان را تشکیل می‌دهد. این منطقه دارای آب و هوایی با تابستان‌های گرم و خشک و زمستان‌های سرد و بارانی است. میانگین بارندگی سالیانه منطقه ۳۵۲ میلی‌متر است که بیش از ۷۵٪ این میزان بارش در فاصله بین ماه‌های آذر و فروردین می‌بارد. میانگین دمای سالیانه ۲۴/۹ درجه سانتیگراد است. پایین‌ترین درجه حرارت با میزان ۴/۶- در دی‌ماه و بالاترین آن با مقدار ۵۱/۶ + در تیرماه است. کشت قبلی در یک تناوب ۲ ساله به‌ترتیب گندم - آیش - گندم بوده است. جهت تهیه بستر بذر از یک بار شخم با گاوآهن برگرداندار با عمق کار ۱۵۰ میلی‌متر و پس از آن یک بار استفاده از دیسک افست انجام شد. مقدار ۱۲۰ کیلوگرم بذر گندم و ۱۰۰ کیلوگرم کود فسفات دی آمونیم (۴۶٪ فسفر و ۱۸٪ ازت) همزمان مورد استفاده قرار گرفت.

کالیبراسیون و کاشت

دو نوع ماشین کاشت با چرخ‌های فشاردهنده متفاوت و مجهز به ۹ واحد کاشت با فاصله خطوط ۲۵ سانتیمتر با سرعت ۸ کیلومتر در ساعت بکار گرفته شد. (شکل ۱) بذرکارها برای مقادیر بذر مورد نیاز جهت تأمین تراکم مطلوب با توجه به نتایج آزمون جوانه‌زنی (قوه نامیه)، درجه خلوص بذر بر حسب درصد و وزن هزاردانه تنظیم شدند. این تنظیم با گرداندن چرخ محرک برای کاشت مساحت $\frac{1}{10}$ هکتار انجام شد (۱۰). تعداد دور چرخ محرک جهت طی این مساحت از رابطه ۱- محاسبه شد.

$$R_{(\frac{1}{10}\text{ha})} = \frac{۳۱۸.۳}{W \times N \times d} \quad \text{رابطه (۱)}$$

که در آن: R = تعداد دور چرخ محرک جهت طی مساحت $\frac{1}{10}$ هکتار W = فاصله خطوط کشت بر حسب متر (m) N= تعداد واحدهای کاشت



شکل ۱ – وضعیت قرارگیری ردیف‌های شیاربازکن‌ها با فاصله ۲۵۰mm از یکدیگر به‌طور یک در میان جلو و عقب

Archive of SID
www.SID.ir

d = قطـر مؤثر چرخ محرک بر حسـب متـر(m) ، ۳۱۸/۳ = ضریب تبدیل

با روش مشـابهی بذرکار برای کاشـت کود تنظیم شد. جعبه دنده‌های کود و بذر متفاوت بود. موزع از نوع غلتکی شـیاردار و دریچه خروجی قابل تنظیم و لوله سقوط از نوع خرطومی مشترک برای بذر و کود در خطی‌کارها استفاده شد.

خواص فیزیکی خاک

قبـل از انجام عمل کاشـت تعـداد ۲۴ نمونه خـاک از اعماق ۵۰-۰ و ۱۰۰- ۵۰ میلی‌متری زمین بوسـیله ظروف فولادی به قطر ۷/۵ سانتیمتر، جهت محاسبه جرم مخصوص ظاهری اولیه خـ داشته شد بدین‌صورت که ظروف را با دقت در خاک فرو برده و هـ ره خاک ـارج گردید و با قرار دادن در محفظه‌های بدون هوا به آزمایشـ ـاه انتق داده شـدند و پس از توزین به‌مدت ۴۸ سـاعت در اتوکلاو ۱۰۵ در مجدداً ـی ـیری شـدند و پس از آن جرم مخصوص ظاهری و درصد رطوبت خـ محاسـ ـه گردید (۱۹،۱۷،۵). همچنیـن آب ثقلی خاک در عمق ۰۰ -۰ م ـت ـی قبل از کاشت و در طول خطوط کشت در طی مدت جوانه زدن ـرای مقایسه تأثیر کارنده‌ها در جوانه زدن اندازه‌گیری شد. برای محاسبه درصـ ـرطوبت خاک پس از وزن کردن و خشک شدن در اتوکلاو از رابطه-۲ استفاده گردید.

رابطه (۲)

$$\theta = (W_w - W_{od}) / W_{od} \times ۱۰۰$$

که در آن : θ =رطوبت خاک (٪)، W_w = وزن خاک مرطوب (kg)
W_{od} = وزن خاک خشک (kg)

جرم مخصوص ظاهری خاک در اعماق ۵۰-۰ و ۱۰۰-۵۰ میلیمتری از هر تیمار بلافاصله بعد از کاشت جهت بر رسی فشردگی خاک با استفاده از رابطه ۳ زیر محاسبه گردید.

رابطه (۳)

$$\rho_b = M_{od} / V_t$$

که در آن: ρb = جرم مخصوص ظاهری خاک (Mg/m^3)
M_{od} = وزن خاک خشـک شـده در آون (Mg) Vt = حجم نمونه خاک (m^3)

درصد جوانه زدن

برای محاسـبه درصد جوانه زدن در هر تیمار از دو خط کشـت مجاور به میزان ۰/۵m^2 به‌طور تصادفی انتخاب شـد. تعداد جوانه‌های خارج شـده (کلئوپتیل قابل رؤیت در سطح خاک) در هر روز بعد از ظهور اولین جوانه تا زمانیکه بیشتر جوانه‌ها در سطح خاک ظاهر شدند شمارش شده و بر حسب درصدی از بذور کاشته شده محاسبه شدند. از دو روش برای بررسی میزان جوانه‌زدن اسـتفاده گردید که در روش اول ظهور تجمعی (E) بر حسـب درصدی از بذور کاشته شده بیان شد (۲۵،۲۲،۱۳) برای این آزمایش تعداد بوته‌ها به‌صورت درصدی از بذور کاشته شده محاسبه شدند. متوسط فاصله بین بذور در روی ردیف کشـت جهت محاسبه درصد جوانه زدن با استفاده از رابطه -۴ تعیین گردید.

رابطه(۴)

$$D_{(cm)} = \frac{mass\,of\,۱۰۰۰\,seeds\,(g) \times ۱۰۰}{G \times W \times K}$$

که در آن: D = میانگین فاصله بین دو بذر روی خط کشت (cm) ، G = مقدار بذر کاشته شده در هکتار (kg)
W = عرض خطوط کاشت (cm) ، K = حاصل ضرب درصد قوه نامیه در درصد خلوص بذر.

سرعت جوانه زدن

ضریب سـرعت جوانه زدن (CV) که توسـط Yadav و همکاران (۳۶) و Erbach پیشـنهاد شده مستقیماً از شـمارش روزانه گیاه تا انتهای دوره جوانه‌زدن در هر تیمار محاسبه شدند (۱۳، ۳۶). ضریب سرعت جوانه زدن (CV) هرچه بیشتر باشد طول دوره جوانه زدن کوتاه‌تر و هرچه دوره جوانه زدن طولانی‌تر باشـد سـرعت جوانه زدن کمتر اسـت که می‌تواند ناشی از کمبود رطوبت در خاک، کشت عمیق‌تر یا فشردگی بیش از حد خاک روی خط کشـت توسط چرخ فشاری باشـد. بنابراین، ضریب سرعت جوانه زدن کمتر نشانه تأخیر در جوانه زدن و خروج کمتر جوانه‌ها است. این ضریب از رابطه-۵ قابل محاسبه است.

رابطه (۵)

$$CV = \frac{(N۱ + N۲ + N۳ + ... + Nn)}{(N۱T۱ + N۲T۲ + N۳T۳ ..... + NnTn)} \times ۱۰۰$$

که در آن: CV = ضریب سرعت جوانه زدن (٪)
N۱ = تعداد گیاهچه‌های سبز شده در اولین روز از شروع جوانه زدن
N۲...Nn = تعداد گیاهچه‌های سـبز شده در روزهای بعدی تا خاتمه جوانه زدن.
T۱...Tn = تعـداد روزهای بعـد از کاشـت از شـروع تـا خاتمه جوانه زدن.

بـرای تجزیه واریانس اعداد بدسـت آمده از نرم افزار SAS اسـتفاده و رسم گراف‌ها با استفاده از نرم افزار Excel و Grapher انجام گرفت و جهت مقایسه میانگین‌ها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن استفاده شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس تاثیر رطوبت خاک در عمق ۱۰۰-۰ میلی‌متری و وزن چرخ فشاردهنده بر روی جرم مخصوص ظاهری خاک در دو عمق ۵۰-۰ و ۱۰۰-۵۰ میلی‌متـری، درصد جوانه زدن و سـرعت جوانه زدن در جدول (۱) نشان داده شده است. جرم مخصوص ظاهری خاک محل آزمایش قبل از انجام کاشـت در اعماق ۵۰ -۰ و ۱۰۰-۵۰ میلی‌متری بترتیب Mg/m^3 ۱/۳۴ و Mg/m^3 ۱/۳۹ بود و این جرم مخصوص ظاهری بعد از کاشـت در این اعماق به‌ترتیب Mg/m^3 ۱/۴۶ و Mg/m^3 ۱/۵۲ اندازه‌گیری شد.

Archive of SID

www.SID.ir

اثـر رطوبت خاک و وزن چرخ فشـاردهنده بر خاک روی خط کاشـت (جدول۱) نشـان داد که با افزایش رطوبت خاک و وزن چرخ فشـاردهنده فشـردگی خاک در عمـق ۵۰ - ۰ میلی‌متری به‌طور معنـی‌داری افزایش یافته اسـت. جرم مخصوص ظاهری خاک در عمـق ۵۰ -۰ میلی‌متری در کشـت با رطوبت ۷/۱٪ نسـبت به کشـت با رطوبت‌های ۱۴/۳٪ و ۲۰/۶٪ به‌طـور معنـی‌داری کمتر بـود. در عمق ۱۰۰ - ۵۰ میلی‌متـری نیز جرم مخصوص ظاهری خاک در رطوبت‌های بالاتر مقادیر بیشـتری را نشان داد. در طی مدت کاشـت تا کامل شـدن ظهور جوانه‌ها، خاک در همه تیمارها سـفت‌تر شده و تکنولوژی کاشـتی که در آن بذر را در رطوبت‌های مختلف و با استفاده از چهار وزن متفاوت چرخ فشاردهنده می‌کاشت از نظر آماری تأثیـر معنی‌داری روی جوانه زدن نشـان دا[illegible]دول(۲) میانگین مربعات و سـطح معنی‌دار بودن صفات اندازه‌گیری شـده را نشان می‌دهد. از طرفی بیـن میزان رطوبت و وزن چرخ فشـار دهنده اثر متقابل وجود داشـت که می‌تواند ناشـی از اهمیت ترکیب رطوبت خاک و وزن چرخ فشار دهنده در زمان کاشت باشد.

درصد گیاهان سبزشـده در تیمار کاشت در رطوبت ۱۴/۳٪ و کمترین وزن چرخ فشاردهنده (۵/۴ kg/cm از عرض چرخ) در مقایسه با رطوبت‌های بالا ۲۰/۶٪ و رطوبت پایین ۷/۱٪ در زمان کاشت به‌طور معنی‌داری بیشتر بود. با مقایسه تعداد جوانه‌ها، مشاهده شد که در رطوبت کمتر خاک، جوانه زدن به‌طور معنی‌داری بیشتر از رطوبت زیادتر بود. همچنین همانطور که در شـکل ۲ و ۳ نشان داده شده است افزایش و کاهش رطوبت خاک در زمان کاشـت از مقدار ۱۴/۳٪ باعث کاهش معنی‌دار در درصد جوانه زدن شـده

جدول۱- اثر چرخ فشاردهنده و در [illegible] رطـ[illegible]ر جرم مخصوص ظاهری، درصد جوانه زدن و سرعت جوانه زدن

نام تیمار رطوبت خاک	رطوبت خاک ٪	جرم مخصوص ظاهری ۰ - ۵۰ mm (Mg/m³)	جرم مخصوص ظاهری عمق ۵۰- ۱۰۰ mm (Mg/m³)	درصد جوانه زدن	سرعت جوانه زدن
W۱	۷/۱	۱/۴۱c	۱/۴۶b	۶۳/۵b	۹/۷۱c
W۲	۱۴/۳	۱/۴۵b	۱/۵۰a	۷۵a	۱۱/۱۷a
W۳	۲۰/۶	[illegible]a	۱/۵۲a	۶۰/۵c	۱۰/۱۱b
تیمار وزن چرخ	Kg/cm width				
P۱	۵/۴	۱/۳۹b	۱/۴۹a	۷۱/۶۷a	۱۱/۲۴a
P۲	۸/۳	۱/۴۸a	[illegible]۸a	۶۶b	۱۰/۴۴b
P۳	۱۰/۲	۱/۴۹a	[illegible]۵۰a	۶۳/۳۳b	۹/۶۴d
P۴	۱۰/۵	۱/۴۸a	۱/۵۰a	۶۴/۳۳b	۱۰c

*میانگین‌های با حروف مشابه در هر ستون از نظر آماری در سطح ۵٪ فاقد اختلاف معنی‌دار می‌باشند (آزمون چند دامنه‌ای دا[illegible])

جدول ۲ - میانگین مربعات و سطح معنی‌دار بودن صفات اندازه‌گیری شده

علائم اختصاری	منبع تغییرات S.O.V	درجات آزادی df	فشردگی در عمق mm ۱۰۰-۵۰	فشردگی در عمق mm۵۰- ۰	درصد سبز شدن	سرعت سبزشدن
R	تکرار	۲	۰/۰۰۰۲۵ns	۰/۰۰۰۴ns	۲۵/۱۵ns	۰/۳۸ns
W	رطوبت	۲	۰/۰۱۵۳**	۰/۰۳۵**	۷۰۳**	۱۸۷۷**
P	وزن چرخ	۳	۰/۰۰۰۹۳ns	۰/۱۷۹**	۱۲۴**	۱۸۳**
W*P	اثر متقابل	۶	۰/۰۰۲۶ns	۰/۰۰۰۲۰ns	۲۸*	۲۳۰**
E	خطا	۲۲	۰/۰۰۱۸	۰/۰۰۰۹۳	۹/۷	۰/۰۰۳۶۲
CV			۲/۸۴۴	۲/۹۰	۴/۶۹	۰/۵۸۲۵

* ، ** ، ns به ترتیب تفاوت معنی‌دار در سطح ۵٪ ، ۱٪ و عدم تفاوت معنی‌دار را نشان می‌دهند.

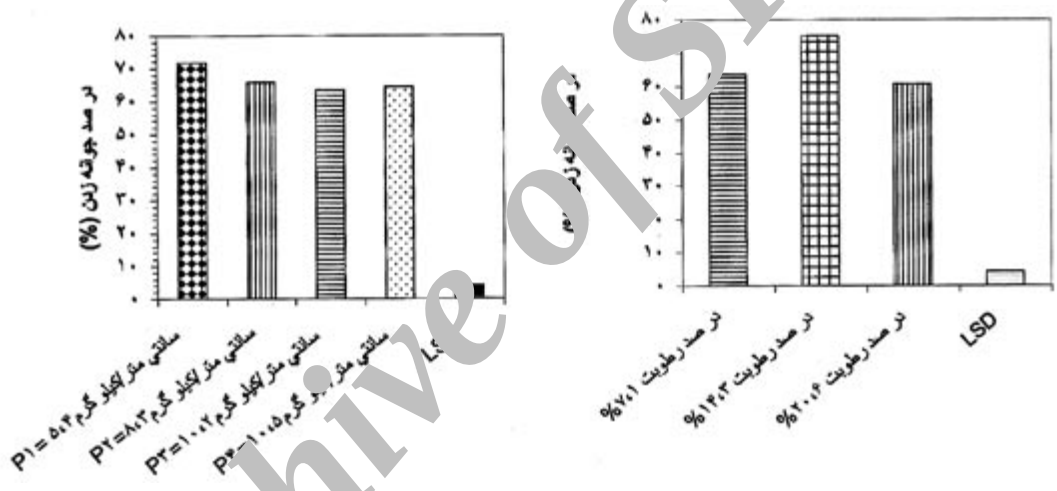
Archive of SID
www.SID.ir

است که با نتایج گزارش شده توسط Tessier و همکاران (۳۴) Rainbow و همکاران (۲۸) و Finlay و همکاران (۱۴) مطابقت دارد .

تأثیر رطوبت خاک و وزن چرخ فشـاردهنده بر جرم مخصوص ظاهری خاک روی خط کشـت (جدول۱) نشان داد که فشردگی خاک در عمق ۵۰ - ۰ میلیمتری با افزایش رطوبت و وزن چرخ فشـاردهنده بطور معنی‌داری افزایش پیدا کرده اسـت که ممکن اسـت به‌دلیل وجود رابطه بین افزایش رطوبت خاک و تراکم‌پذیری خاک باشد.

Mickyes(۲۰) و Tessierو همکاران(۲۴) در تحقیقات خود نشان دادند که در رطوبت‌های بین ۲۵-۱۵٪ بیشـترین فشردگی درخاک اتفاق میافتد و این فشردگی از رطوبت ۱۰٪ به ۲۵٪ بیشتر می‌شود.

جرم مخصوص ظاهری بعد از کاشـت د[illegible] ۵۰ - ۰ میلی‌متری از مقـدار ۱/۴۱Mg/m^3 تا ۱/۵۲Mg/m^3 و [illegible]رم مخصـ[illegible]ی ظاهری در عمق ۱۰۰ – ۵۰ میلی‌متری از مقدار ۱/۶ Mg/m^3 تا [illegible]۱/۵۲Mg/[illegible] متغیر بوده



شکل ۲ تأثیر وزن چرخ فشاردهنده و رطوبت در سبزشدن نهایی

است. می‌توان گفت بزرگتر بودن جرم مخصوص ظاهری در عمق ۵۰ - ۰ میلی‌متری به‌علت وجود رطوبت بیشـتر خاک بوده که ممکن است به‌علت اثر رطوبت بیشتر و وزن بالاتر چرخ روی خطوط کشت باشد که این نتایج بـا گزارش‌هـای Bligh (۷،۶) و Rovira (۳۱) همخوانی دارند. هرچند که ایـن رطوبت روی فشـردگی خاک در عمـق ۱۰۰ - ۵۰ میلی‌متری تأثیر معنی‌داری نداشـته اسـت و این نتایج با گزارش‌هـای Yadav و همکاران (۳۶) Erbach (۱۳) و Rainbow و همـکاران (۲۸) موافـق اسـت. جوانه زدن بذور بیشـترین عکس‌العمل را نسـبت به وزن ۴/۵ kg/cm از عرض چرخ فشـاردهنده (P۱) و میزان رطوبت خـاک ۱۴/۳٪ (W۲) در منطقه بذر نشـان داده اسـت. رابطه مشـابه بین وزن چرخ فشاردهنده و رطوبت خاک توسـط Finlay و همـکاران (۱۴) و همچنیـن Tessier و همکاران (۳۴) گزارش شده است .

اگر این ترکیب در رطوبت خاک و میزان وزن چرخ فشـاردهنده رعایت و در حین کاشـت کنترل شود می‌تواند مناسب ترین شرایط را برای جوانه زدن و رشد محصول (۳۰،۲۶) فراهم نماید. هرچند زمانی‌که تعداد جوانه‌ها مقایسـه شدند میزان رطوبت کمتر در کاشت به‌طور معنی‌داری اثرات بهتر از رطوبت بالاتر خاک داشـت که ممکن است ناشی از اثر فشرده‌شدن بیش از حد خاک پوشـاننده روی بذر کاشته شده در اثر افزایش رطوبت در زمان کاشت باشـد که با نتایج گزارش شده توسط Tessier و همکاران (۳۴،۳۳) Rainbow و همـکاران (۲۸) و Finlay و همـکاران (۱۴) و Radford و همکاران (۲۵،۲۴) مطابقت دارد .

سـرعت جوانه‌زدن در تیمار رطوبت ۱۴/۳٪ با وزن ۵/۴kg/cm از عرض چرخ فشاردهنده در مقایسه با تیمارهای W۱ و W۳ اختلاف معنی‌دار داشت که می‌تواند به‌دلیل فشردگی کم خاک و وجود رطوبت سهل الوصول خاک اطراف منطقه بذر باشد.

نتیجه‌گیری

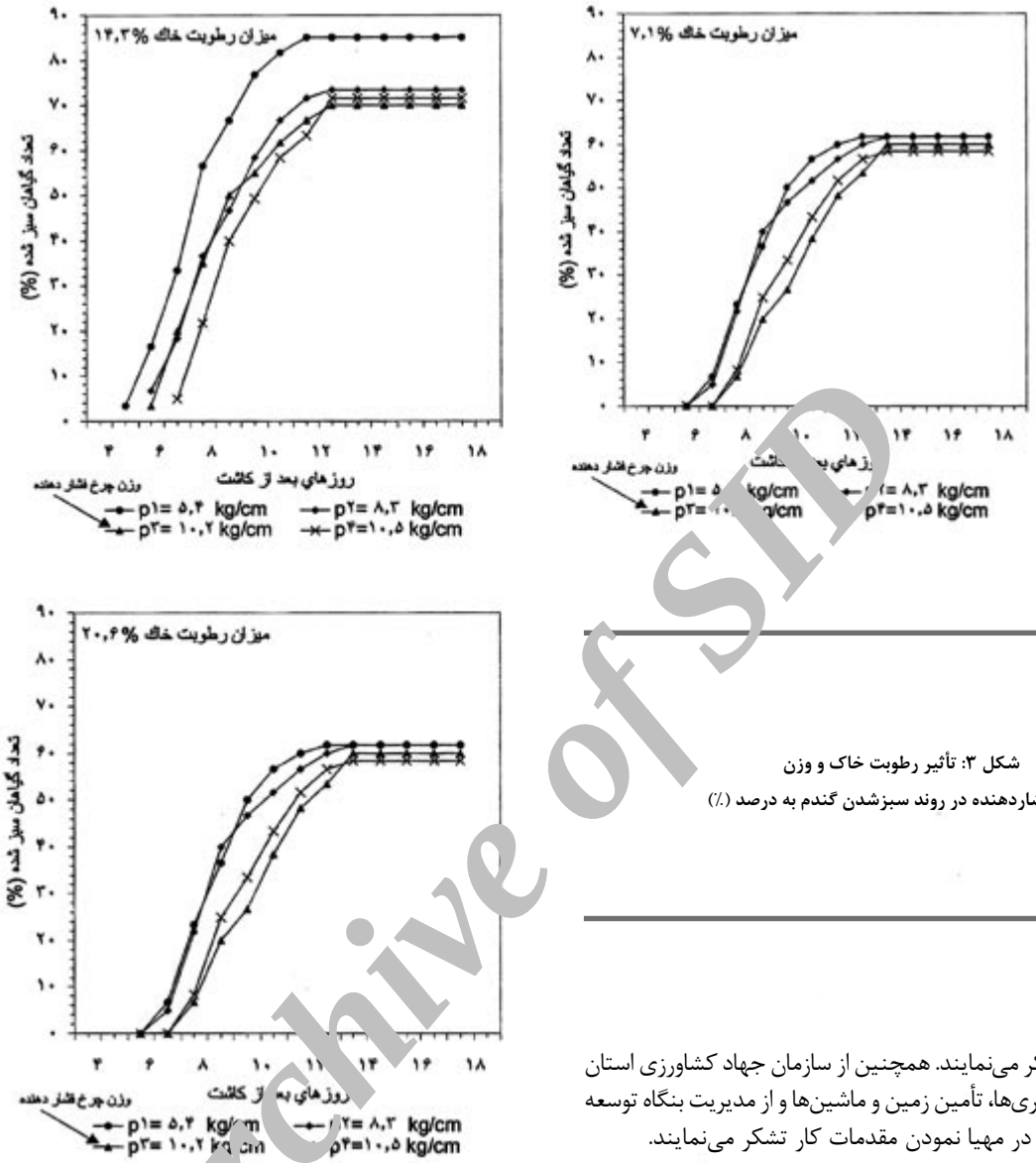
میزان درصد رطوبت خاک و وزن چرخ فشـاردهنده در زمان کاشت از اهمیت زیادی برخوردار است. همان‌طور که در جداول ۱ و۲ نشان داده شده است این عوامل از نظر آماری اثرات معنی‌دار[illegible]ی جرم مخصوص ظاهری خاک در منطقه بذر و درصد گیاهان سبز شده داشته است.

وزن‌هـای P۱ و P۲ با اسـتفاده از میزان بهینـه رطوبت خاک در زمان کاشت سـرعت جوانه زدن بالاتری داشـته‌اند که ناشی از کاهش فشردگی خاک و حرکت بهتر رطوبت برای استفاده جوانه‌ها است. بنابراین وزن کمتر از طـرف چرخ فشـاردهنده می. هر دو تیمار رطوبـت خاک در عمق ۱۰۰ - ۵۰ میلی‌متری تواند فشـردگی بهینـه را با حداکثر نرخ جوانه زدن ایجاد کندو وزن چرخ فشاردهنده در زمان کاشت در شرایط دیم از اهمیت زیادی برخوردار هسـتند. همچنین با توجه بـه نمودارهای ۲و۳ افزایش یا کاهش در رطوبت خـاک از مقدار ۱۴/۳٪ درصد جوانـه زدن را به‌طور معنی‌داری کاهش داده است.

سپاسگزاری

نویسندگان ازمعاونت پژوهشی دانشگاه شهید چمران به‌خاطر تأمین بخشی

Archive of SID
www.SID.ir



شکل ۳: تأثیر رطوبت خاک و وزن چرخ فشاردهنده در روند سبزشدن گندم به درصد (٪)

از هزینه‌های طرح تشکر می‌نمایند. همچنین از سازمان جهاد کشاورزی استان خوزستان بخاطر همکاری‌ها، تأمین زمین و ماشین‌ها و از مدیریت بنگاه توسعه ماشین‌های کشاورزی در مهیا نمودن مقدمات کار تشکر می‌نمایند.

منابع مورد استفاده

۱ - اسکندری، ایرج. ۱۳۷۷؛ انتخاب خطی‌کار مناسب برای کاشت گندم دیم. مجله آب، خاک، ماشین، سال پنجم. شماره ۴۲، ۳۲-۲۷.

۲ - سیدان، محمدعلی. ۱۳۸۱؛ ارزیابی اقتصادی ارقام اصلاح شده گندم آبی در استان همدان. خلاصه مقالات اولین کنگره بین‌المللی گندم، تهران، ایران. ۱۶ تا ۱۹ آذر ۱۳۸۱.

3- Asoodar, M. A., 2001; Improving crop growth with direct drilling under dryland condition, in International Conference on Agricultural Science and Technology (ICAST), Beijing, China, November 7-9, 2001. pp: 420-428.

4- Asoodar, M. A., Riely, T., Fielke, J. and Bellotti, W., 2000; No-till sowing techniques influence soil moisture, cone index, and crop root growth, In 4th International Soil Dynamics Conference, Australia, March 26-30.

5- Barzegar, A. R., Asoodar, M. A., Khadish, A., Hashemi, A. M. and Herbert, S. J., 2003; Soil physical characteristics and chickpea yield responses to tillage treatments, Soil and Tillage Res., 71: 49-57.

6- Bligh, K. J. 1991; Narrow-winged seeder points reduce water erosion and maintain crop yields, W. A. Journal of Agriculture, 32: 62-65.

7- Bligh, K. J., 1994; No-till sowing, loamy soils activity. West Aust. J. Agric. Res., 35: 47-50.

8- Chang, C and Lindwalli, C W, 1992; Effects of tillage and crop rotation on physical properties of a loam soil. Soil and Tillage Res. 22: 383-389.

Archive of SID
www.SID.ir

9- Crabtree, W. L., and Gilkes, R. J. 1999; Improved Pasture Establishment and Production on Water- Repellent Soils. Agron. J. 91: 467- 470.

10- Deere and Company, 1981; Planting, Fundamental of machine operation. Moline, Illinois, John Deere service publication, Dept. F., pp 185.

11- Edwards, J H, Wood, C W, Thurlow, D L and Ruf, M. E., 1992; Tillage and crop rotation effects on fertility status of a Hapludult soil. Soil Sci. Soc. Am. J. 65, 1577-1582.

12- Ehlers, W, Koke, U, Hessf, F and Bohm, W, 1983; Penetration resistance and root growth of oats in tilled and untilled loess soil. Soil Tillage Res. 3, 261-275.

13- Erbach, D. C., 1982; Tillage for continuous corn and corn-soybean rotation. Transactions of the ASAE, 25: 906-911, 918.

14- Finaly, M. J., Tisdall, J. M. and Mckenzie, B. M., 1994; Effect of tillage below the seed on emergence of wheat seedlings in a hardsetting soil. Soil & Tillage Res., 28(3-4): 213-225.

15- Francis, G. S. and Knight T. L., 1993; Long -term effects of conventional and no-tillage on selected soil properties and crop yields in Canterbury, New Zealand. Soil Tillage Res. 26, 193-210.

16- Kondinin-Group, 1990; The Seeding Edge: The Australian seeding and tillage manual. 1st Edition Ed. M. Coupe. Mt. Lawley, WA, Kondinin Group, pp 412.

17- Koppi, A. J., Douglas, T. and Moran, C. J., 1992; An image analysi evaluation of soil compaction in grassland. J. Soil Sci., 43: 1[illegible]-25.

18- Lindwall, C. W. and Erbach, D. C., 1983; Planter effects on soil properties and crop emergence. ASAE meeting presentation, Hyatt Regency, Chicago, Illinois, St. Joseph, MI 49085 USA.

19- Mcintyre, D. S. 1974; Soil sampling techniques for physical measurements. In: J. Loveday (Editor), Methods for analysis of irrigated soils, Technical communication No. 54 of the Commonwealth Bureau of Soils, pp. 12-20

20- Mckyes, E. 1985; Soil cutting and tillage, Department of Agricultural Engineering, McGill University, Quebec, Canada, Elsevier science publishing company inc., New York, USA.

21- Mielke, L N, Doran, J W, and Richards, K A. 1986; Physical environment near the surface of ploughed and no-tilled soils. Soil Tillage Res. 7, 355-366.

22- Nasr, H. M. and Selles, F., 1995; Seedling emergence as influenced by aggregate size, bulk density, and penetration resistance of the seedbed. Soil and Tillage Res., 34: 61-67.

23- Nielsen, R. G. H., Radford, B. J. and Norris, C. P., 1986; Press wheels increase plant strikes and profits. Queensland Agricultural Journal, Jan-Feb: 41-44.

24- Radford, B. J, Thorburn. P. J. and Key. A. J., 1995; Enhancement of wheat establishment with modified sowing and fallow management techniques. Soil and tillage research, 36: 73- 89.

25- Radford, B. J. and Nielsen, R. G. H., 1988; Soil compaction above the seed at sowing to increase crop establishment. Queensland J. of Agric. and Anim. Sci., 45(2): 105-113.

26- Radford, B. J., 1986; Effect of press wheel and depth of sowing on the establishment of semidwarf and tall wheats. Aust. J. of Exp. Agric., 26 (6): 697-702.

27- Rainbow, R. W. and Dare, M. W., 1997; Summary of nitrogen and phosphorus fertilizer placement research 1993-1995. In Farming systems development in Adelaide, CRC, Cooperative Research Center for Soil & Land Management, pp. 128-129.

28- Rainbow, R. W. and Yeoman, T., 1994; Improving the seeding system. In Proceeding of national workshop on narrow sowing points in University of South Australia, edited by R. J. Hannam, CRC, Cooperative Research Centre for Soil & Land Management, pp. 33-36.

29- Rainbow, R. W., Slattery, M. G. and NORRIS, C. P., 1992; Effects of seeder design specification on emergence and early growth of wheat. In Proc. Conf. on Eng. in Agric. in Albury, I.E. NSW, Aust. 10-11, pp. 13-20.

30- Riethmuller, G. P., 1995; The influence of seed drill share size and covering implements on wheat emergence and yield on a sandy clay loam. Journal of the Society for Engineering in Agriculture, 24 (2): 16-20.

31- Rovira, A. D., 1993; Sustainable farming systems in the cereal-livestock areas of the Mediterranean region of Australia. Proc. of the Third International Conf. on Sustainable Agriculture in Wye College, London, edited by H. F. Cook and H. C. Lee, Wye College Press, pp. 12-30.

32- Stickler, F. C. 1962; Seeding depth and use of press wheels as factors affecting winter barley and winter wheat yields in Kansas, Agronomy J. 54: 492-494.

33- Tessier, S., Saxton, K. E., Papendick, R. I. and Hyde, G. M., 1988; Measurement of the physical properties of the soil-seed environment. Paper no. 88-215, Calgary, Alberta, CSAE, Box 306, SK, Canada, S7N0W0.

34- Tessier, S., Saxton, K. E., Papendick, R. I. and Hyde, G. M., 1991; Zero-Tillage furrow opener effects on seed environment and wheat emergence. Soil & Tillage Res., 21(3-4): 347-360.

35- Ward, L. 1992; Winter or Summer, press wheels increase plant strikes and profits. Australian Grain. April – May, 38.

36- Yadav. R. C and J. P. Gupta. 1976; Germination and seedling emergence in relation to soil moisture and post-sowing compaction. Indiana J. Agri. Sci. 47(9): 448-55.

Archive of SID

www.SID.ir