اثر روش‌های خاک ورزی حفاظتی، کاشت و آبیاری بر راندمان مصرف آب و عملکرد گندم در شمال اهواز

مهرداد غضنفر[۱]، محمدامین آسودار[۲] ، خلیل عالمی سعید[۳]، مهدی سعادت فرد[٤]

۱، ۲ و ٤- به ترتیب دانشجوی کارشناسی‌ارشد، دانشیار و مربی گروه مهندسی ماشین های کشاورزی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان ۳- استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین
mehrdad_ghazanfar2009@yahoo.com

چکیده

یکی ار عوامل مؤثر بر افزایش عملکرد محصولات کشاورزی انتخاب سیستم‌های خاک‌ورزی و کاشت مناسب برای هر محصول و منطقه می‌باشد. کشور ایران در ناحیه خشک و نیمه‌خشک قرار دارد و بحران آب به عنوان یکی از عوامل محدودکننده در کشاورزی به شمار می‌رود. به منظور بررسی اثر روش‌های خاک‌ورزی و کاشت حقاظتی بر کارایی مصرف آب و عملکرد گندم در سال زراعی ۱۳۸۷ آزمایش در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان انجام شد. این طرح به صورت کرت‌های خردشده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا گردید. تیمارهای خاک‌ورزی شامل کم‌خاک‌ورزی (یک بار چیزل پکر)، کم‌خاک‌ورزی (دو بار چیزل پکر)، بی‌خاک‌ورزی و خاک‌ورزی مرسوم (گاوآهن برگرداندار و دو بار دیسک) بود. در کرت‌های اصلی و تیمارهای کاشت شامل، کاشت روی پشته ٦۰ سانتیمتر، کاشت روی پشته ۷۵ سانتیمتر و کاشت مسطح بوده که در کرت‌های فرعی قرار داشتند. نتایج نشان داد اثر خاک ورزی و کاشت بر مصرف آب ($P\leq$۰/۰۱) معنی دار شده است. روش بی خاک ورزی با ۱۹/۵ لیتر بر متر مربع کمترین میزان را داشته و در روش های کاشت، روش جوی و پشته٦۰ سانتی متری با ۲۵/۹۰ لیتر بر متر مربع کمترین میزان مصرف آب را نشان داد. بی خاک ورزی دارای بیشترین کارایی مصرف آب با ۱/٦۷ کیلوگرم بر متر مکعب اندازه گیری شد. خاک ورزی مرسوم با ۱/٤۷، چیزل یکبار ۱/۳۸ و چیزل دوبار ۱/۳۲ کیلوگرم بر متر مکعب می باشد. در عملکرد گندم بین تیمارهای خاک‌ورزی و کاشت هیچ اختلاف معنی داری مشاهده نگردید. در عین حال عملکرد دانه در خاک‌ورزی مرسوم به مقدار ٥٦٥۷ کیلوگرم بر هکتار بیشترین میزان را بین روش‌های خاک‌ورزی داشته است. همچنین در روش های کاشت، روش مسطح با ٦٥۱۰ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد را به خود اختصاص داد.

واژه های کلیدی: روش‌های خاک‌ورزی، الگوی کاشت، کارایی مصرف آب، گندم

مقدمه

یکی از عوامل محدود کننده تولید محصولات کشاورزی در جهان و به ویژه ایران کمبود آب می باشد. در حدود ۹۳ درصد از منابع آب تجدید شونده کشور در کشاورزی فاریاب مصرف می گردد در حالی که تولیدات کشاورزی حاصل از آن جوابگوی نیاز غذایی کشور نمی باشد. شرایط خاص اقلیمی کشور با توسعه خشکی و پراکنش نا مناسب بارندگی نیاز به صرفه جویی در مصرف آب در کشاورزی را آشکارا بیان می کند. لذا تولید بهینه مواد غذایی منوط به استفاده صحیح و منطقی از منابع محدود آبی کشور می باشد. در همین راستا می توان گفت که آب آبیاری یکی از مهم ترین نهاده های کشاورزی است. نتایج تحقیقات و مطالعات مختلف بیانگر آن است که متوسط بازده کل آبیاری در کشور ۳۵ درصد بوده که مقدار آن از متوسط جهانی (کشورهای در حال توسعه ٤٥ درصد و توسعه یافته ٦٠ درصد) پایین تر است. یعنی ۷۰ درصد از منابع آب به صورت تبخیر، نفوذ عمقی، جریانات سطحی به زهکش ها و از طریق رودخانه ها به دریا ریخته و یا از مرزهای کشور خارج می شود (حیدری و کشاورز، ۱۳۸۳). در کشور ایران بیشترین میزان آب در بخش کشاورزی مصرف می شود، لذا بهره برداری بهینه و کاهش در آن می تواند در رفع محدودیت های منابع آبی نقش موثر داشته باشد.

شیوه های مختلف خاک ورزی و کاشت از طریق تغییر در شرایط فیزیکی بستر بذر، یعنی مشخصه های حرارتی، رطوبتی، تهویه ای و مقاومتی خاک، می توانند بر نحوه سبز شدن گیاه تاثیر گذار باشند(مک مستر[1] و همکاران، ۲۰۰۲). یکی از عملیات مهم زراعی در مورد اکثر گیاهان، خاک ورزی است. ادوات خاک ورزی باید بستر مناسب را جهت جوانه زنی و رشد ریشه با حداقل مصرف انرژی آماده کند به نحوی که شرایط نهایی خاک در حد مطلوب و قابل قبولی باشد (اسکندری، ۲۰۰۲؛ شفیعی، ۱۳۸٤ و صلح جو و لغوی، ۲۰۰۰). بیش از نصف انرژی مصرفی برای تولید محصولات کشاورزی صرف خاک ورزی می شود. کم خاک ورزی با صرف انرژی کمتر، رژیم مطلوب تر فیزیکی و آبی را برای گیاه فراهم می کند و فعالیت میکروفلوری را که در سنتز هوموس شرکت دارد، افزایش می دهد (ظریف نشات[2]، ۲۰۰۳). در هر اقلیم و هر منطقه با توجه به بافت خاک، میزان بارندگی، عمق آب زیر زمینی، مقدار تبخیر و تعرق از خاک و گیاه و... باید از ماشین های خاک ورزی متفاوت استفاده نمود تا مناسب ترین ماشین خاک ورز را در هر منطقه مشخص شود (شمس آبادی و رفیعی، ۱۳۸۵).

از عوامل که بر روی میزان بهره وری آب تاثیر گذار است الگوی کشت و تراکم بذر می باشد. تراکم بذر یکی از فاکتور های مهم در بازده محصول می باشد، که اگر از میزان بهینه کمتر باشد کاهش محصول را به دنبال داشته و بر عکس اگر از مقدار بهینه بیشتر باشد به علت افزایش رقابت، سنبله ضعیف تر شده و در نتیجه

[1] Mc master
[2] Zarif Neshat

محصول کمتری به دست می آید. با در نظر گرفتن اینکه هزینه اولیه کاشت با افزایش تراکم بذر بالا می رود (شمس آبادی و رفیعی، ۱۳۸۵). به طور مرسوم در کشور ایران کشت گندم بر روی زمین مسطح و با استفاده از خطی کارهای مرسوم، بذر پاش ها و یا به صورت دست پاش صورت می گیرد و متناسب با آن، روش آبیاری نیز غرقابی بوده که دارای راندمان و یکنواختی توزیع بسیار پایینی می باشد(حیدری شریف آباد، ۱۳۸۳). کاشت گندم بر روی پشته یکی از روش هایی است که به طور وسیع در کشورهای پیشرفته مورد استفاده قرار می گیرد. این سیستم ضمن افزایش راندمان آبیاری و کاهش مصرف آب به واسطه انجام آبیاری به روش نشتی (جوی و پشته ای)، به طور قابل ملاحظه نیز سبب افزایش عملکرد محصول در واحد سطح می گردد (تالوکدر[1]، ۲۰۰٤). برای دستیابی به عملکرد و درآمد بیشتر، روش های نوین از جمله کشت جوی و پشته ای و روش های حفاظتی، رواج و رونق یافته اند (نولر و بردشاو۲، ۲۰۰۷).

بنابراین مطالعه اثر شیوه های خاک ورزی حفاظتی و کاشت در کاهش مصرف آب آبیاری، در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین ضروری به نظر رسید و پروژه بررسی بهره وری آب در تولید گندم تحت تاثیر ماشین های خاک ورزی و کاشت به اجرا در آمد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی ۸۸-۱۳۸۷ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان اجرا شد. این تحقیق به صورت کرت های خرد شده در قالب بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا گردید. تیمارهای خاک‌ورزی شامل کم‌خاک‌ورزی (یک بار چیزل پکر)، کم‌خاک‌ورزی (دو بار چیزل پکر)، بی‌خاک‌ورزی و خاک‌ورزی مرسوم (گاوآهن برگرداندار و دو بار دیسک) بود. تیمارهای کاشت شامل، کاشت روی پشته ٦۰ و ۷۵ سانتیمتر و کاشت مسطح بوده که در کرت‌های فرعی قرار داشتند. پارامتر های مورد بررسی در این طرح مقدار آب ورودی به کرت و عملکرد گندم می باشد.

به منظور اندازگیری مقدار آب، آبیاری در این طرح از روش سیفون مستغرق استفاده گردید. برای انتقال آب از نهر به شیارها از سیفون های پلاستیکی با قطر ۳/۸ سانتی متری استفاد شد. برای اندازگیری عملکرد دانه، ابتدا ۱ متر از طرفین کرت‌ها و ۲ متر از بالا و پایین کرت‌ها برای از بین بردن اثر حاشیه حذف شد. سپس از سطح باقی‌مانده کرت‌ها مساحت سه مترمربع با استفاده از کادرهایی به مساحت یک مترمربع به طور تصادفی انتخاب و بوته‌های موجود در این سطح به دقت و بدون اینکه بذری دچار ریزش شود تقریباً از کف برداشت شدند، پس از توزین و خرمنکوبی، بذور جدا شده و به دقت وزن گردیدند. جهت اندازه‌گیری عملکرد

[1] Talukder
[2] Knowler and Bradshaw

بیولوژیک، پس از برداشت محصول (سه مترمربع از هر کرت) وزن کاه و ساقه و سنبله‌های بذر با ترازویی به دقت ۱ گرم اندازه‌گیری شد.

به منظور محاسبه کارایی مصرف آب از رابطه (۱) استفاده شد.

$$WUE = \frac{Y}{WU}$$ رابطه (۱)

که در آن:

WUE= راندمان مصرف آب (کیلو گرم بر متر مکعب)

Y= عملکرد محصول (کیلوگرم)

WU= مقدار مصرف آب (مترمکعب)

محاسبات آماری و تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS و رسم نمودارها، با استفاده از نرم‌افزار Excel انجام گرفت و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن استفاده گردید.

نتایج و بحث

مقایسه میانگین سطوح مختلف روش خاک ورزی بر مصرف آب آبیاری در جدول(۱) نشان داده شده است. که بی خاک ورزی با ٥٤٦ لیتر بر متر مربع کمترین مصرف آب و چیزل دوبار با۶۱۷ لیتر بر متر مربع دارای بیشترین مصرف آب می باشد. اولیری[1] (۱۹۹٦)، هتفیلد [2](۲۰۰۱)، شوکلا[3] و همکاران (۲۰۰۳) و کارمانوس[4] و همکاران (۲۰۰٤) نشان دادند که سیستم های خاک ورزی حفاظتی عموما باعث ذخیره بیشتر رطوبت در خاک شده که مصرف آب را کاهش می دهند. این سیستم در مقایسه با سیستم خاک ورزی مرسوم، به این دلیل وجود بقایا در سطح خاک باعث کاهش تبخیر رطوبت از سطح خاک و افزایش نفوذ و کاهش آب بردگی می شود.

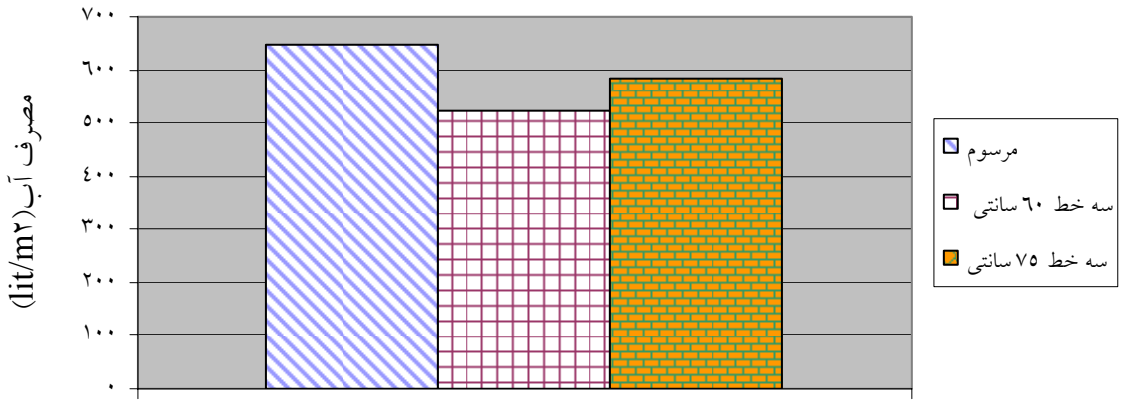
[1] Oleary
[2] Hatfield
[3] Shukla
[4] Karamanos

جدول ۱- مقایسه میانگین اثر روش خاک ورزی بر مصرف آب

خاک ورزی	مصرف آب(Lit/m^2)
چیزل دو بار	۶۱۷[a]
مرسوم	۵۹۸[a]
چیزل یک بار	۵۷۸[a]
بی خاک ورزی	۵٤٦[b]

حروف مشابه نشانگر عدم تفاوت معنی داری ($P \leq$ ۵٪) است.

روش کاشت بر مصرف آب آبیاری در نمودار (۱) نشان داده شده است. روش کاشت سه خط ٦۰ سانتی متری با سه خط کشت کمترین مصرف آب را داشته است. در رابطه با تاثیر روش کاشت بر مصرف آب آبیاری، حسین و همکاران (۲۰۰٤)، تالوکدر و همکاران (۲۰۰٤)، فاهونگ[1] و همکاران (۲۰۰۳)، حسن و همکاران (۲۰۰۵)، سو[2] و همکاران (۲۰۰۷) و ویتا[3] و همکاران (۲۰۰۷) نشان دادند که الگوی کاشت به طریق جوی و پشته در کاهش مصرف آب تاثیر گذار است.



نمودار (۱) اثر روش کاشت بر مصرف آب

نتایج تجزیه واریانس تاثیر خاک ورزی و کاشت بر کارایی مصرف آب آبیاری در جدول (۲) نشان داده شده است. تنها فاکتور تاثیر گذار بر کارایی مصرف آب، خاک ورزی است که در سطح ۵ درصد معنی دار

[1] Fahong
[2] Su
[3] Vita

شده است. کریسویل[1] و همکاران (۱۹۹۳) یافتند که بی خاک ورزی با حفظ بقایای گیاهی در سطح خاک، درجه حرارت خاک را با انعکاس تشعشع خورشید کاهش داده و ذخیره رطوبتی آن را با کاهش تبخیر افزایش می دهد و نفوذ آب بداخل خاک را نیز بیشتر می کند و نیاز به آب کمتری در هنگام آبیاری پیدا کرده و در نتیجه راندمان بالاتری از خود نشان می دهد.

جدول ۲- تجزیه واریانس کارایی مصرف آب

منابع تغییرات	df	کارایی مصرف آب (kg/m^2)	
		F	MS
تکرار(R)	۳	۲/٤۲^{ns}	۲/۵۳۷
خاک ورزی(T)	۳	٤/۱۵*	٦/۵۳٦
اشتباه فاکتور اصلی	۹	۱/۵۰^{ns}	۱/۵۷۳
کاشت(P)	۲	۱/۵۰^{ns}	۰/۲۳۰
اثر متقابل (T×P)	٦	۰/۷۷^{ns}	۰/۸۱۱
اشتباه فاکتور فرعی	۲٤	-	۱/۰۵۰
CV		۹/۱۵۸	

*، **، ^{ns} به ترتیب تفاوت معنی دار، در سطح ۵٪ ، ۱٪ و عدم تفاوت معنی دار را نشان می دهد.

مقایسه میانگین سطوح مختلف روش خاک ورزی در جدول (۳) نشان می دهد که بی خاک ورزی با۱/٦۷ کیلوگرم بر متر مکعب دارایی بیشترین کارایی مصرف آب می باشد. در رابطه با تاثیر روش های خاک ورزی بر کارایی مصرف آب، آزوز[2] و ارشاد (۱۹۹۵) نشان دادند که بی خاک ورزی باعث افزایش کارایی مصرف آب می گردد.

[1] Cresswell
[2] Azooz

جدول ۳- مقایسه میانگین اثر روش خاک ورزی بر کارایی مصرف آب

خاک ورزی	کارایی مصرف آب(kg/m^3)
بی خاک ورزی	۱/٦٧^{a}
مرسوم	۱/٤٧^{ab}
چیزل یک بار	۱/۳۸^{b}
چیزل دو بار	۱/۲۲^{b}

حروف مشابه در هر سطر نشانگر عدم تفاوت معنی دار ($P \leq$ ٪۵) است.

براساس تجزیه واریانس جدول (٤) نشان می دهد که اثر روش های خاک ورزی در سطح ۵ درصد و اثر روش های کشت در سطح ۱ درصد بر عملکرد معنی دار بوده است. گیل و همکاران (۱۹۹۰) در مورد اثر روشهای مختلف خاک ورزی بر عملکرد گندم آبی و اجزاء آن، حاکی از آن است که وزن دانه تحت تاثیر عملیات خاک ورزی بوده ولی وزن هزار دانه و ارتفاع بوته عکس العملی نسبت به تیمارهای مختلف خاک ورزی نشان نداده است. در حالی که خسروانی و همکاران (۱۳۷۸) و لیتورجیدیز و همکاران (۲۰۰٦) در تحقیقی نشان دادند که روش های خاک ورزی بر عملکرد معنی دلر نبوده است.

جدول ٤- تجزیه واریانس عملکرد

منابع تغییرات	df	عملکرد(kg/ha)	
		F	MS
تکرار (R)	۳	۱/۹۰^{ns}	۷۸۰۶۳/۲۷۳
خاک ورزی (T)	۳	٤/۹٦*	۲۰۳۸۰۷/۳۵۳
اشتباه فاکتور اصلی	۹	۱/۳۹^{ns}	۵۷۰۸۱/۴۳۷
کاشت (P)	۲	۳۳/۷۱**	۱۳۸۴۱۷۵/۸۰۳
اثر متقابل (T×P)	٦	۳/۵۲^{ns}	۱۴۴۵۵۳/۱۹۰
اشتباه فاکتور فرعی	۲٤	-	۷۶۵۴۷۹۵۴/۵۴
CV		۴/۰۱۸۴۰۷	

*، **، ^{ns} به ترتیب تفاوت معنی داری در سطح ۵٪ ، ۱٪ و عدم تفاوت معنی دار را نشان می دهد.

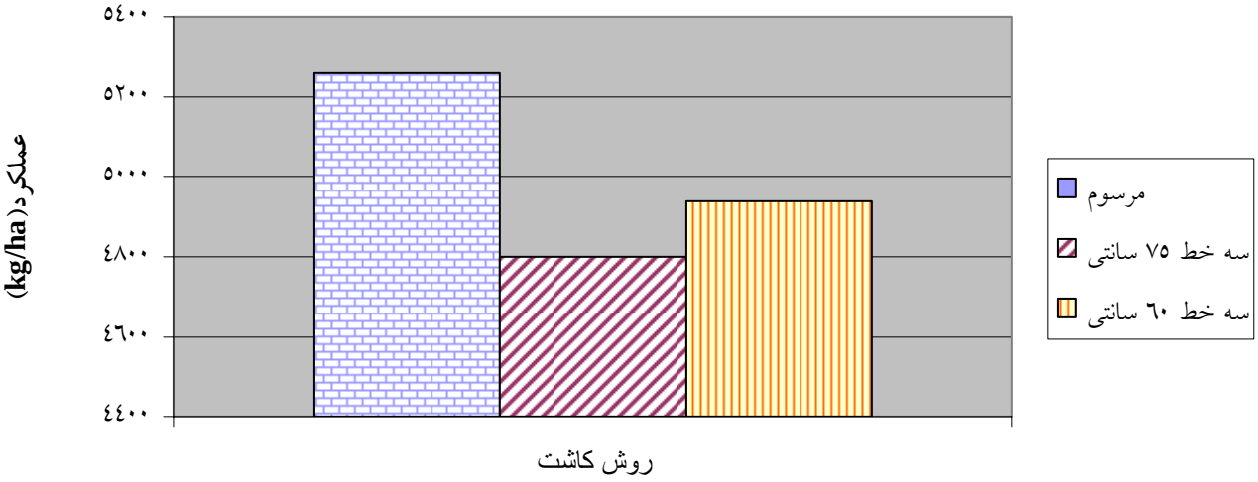
در جدول (۵) مشاهده می شود بیشترین عملکرد با میانگین ۵۱۴۲ مربوط به خاک ورزی دوبار چیزل می باشد و این نتیجه ناشی از پخش یکنواخت تر بقایا و نرمی خاک می باشد و استقرار و جوانه زنی بهتر بذر در این تیمار خاک ورزی می باشد. تاناکا (۱۹۸۹) در بررسی عملکرد محصول نخود را نسبت به ماشین های خاک ورزی مورد استفاده که عبارت بود از: بدون خاک ورزی و کم خاک ورزی و گاوآهن برگردان دار(روش متداول) مقایسه کرد و این نتیجه رسید که تفاوت میزان عملکرد نسبت به روش های خاک ورزی مذکور معنی دار نبوده و حتی روش بدون خاک ورزی تمایل به عملکرد بیشتری نشان داد. همت و اسدی (۱۳۷۶) دریافتند که استفاده از گاوآهن برگردان دار بر میزان گندم آبی نسبت به روش های دیگر خاک ورزی اثر معنی داری داشته و مقدار عملکرد را افزایش داده است. افیونی و مصدقی (۱۳۸۰) و محبوبی (۱۹۹۳) و شمس آبادی و رفیعی (۱۳۸۵) گزارش کردند که با توجه به بی اثر بودن نوع خاک ورزی بر عملکرد محصول، از لحاظ اقتصادی و صرفه جویی در زمان عملیات آماده سازی زمین و تمایل به بی خاک ورزی، یکی از دو روش آماده سازی زمین با گاوآهن چیزل یا هرس بشقابی توصیه می شود

جدول ۵- مقایسه میانگین اثر خاک ورزی بر عملکرد گندم

خاک ورزی	عملکرد(kg/ha)
دوبار چیزل	۵۱۴۲^{a}
مرسوم	۵۱۱۹^{a}
بی خاک ورزی	۵۰۶۹^{ab}
چیزل یک بار	۴۸۴۶^{b}

حروف مشابه در هر سطر نشانگر عدم تفاوت معنی داری ($P \leq$ ۵٪) است

نمودار (۲) نشان می دهد مشاهده می شود که روش کشت مسطح با میانگین ۵۳۷۳ دارای بیشترین عملکرد می باشد. دلیل این امر می تواند افزایش تعداد خوشه در متر مربع باشد .



نمودار (۲) روش کاشت بر عملکرد

نتیجه گیری

نتایج حاصل نشان می دهند که روش بی خاک ورزی با ٥٤٦ لیتر بر متر مربع کمترین میزان را داشته و در روش های کاشت، روش جوی و پشته ٦٠ سانتی متری با ٥٤٢ لیتر بر متر مربع کمترین میزان مصرف آب را دارا می باشد. همچنین بی خاک ورزی دارای بیشترین کارایی مصرف آب با ١/٦٧ کیلوگرم بر متر مکعب می باشد. خاک ورزی مرسوم با ١/٤٧، چیزل یکبار ١/٣٨ و چیزل دوبار ١/٣٢ کیلوگرم بر متر مکعب می باشد. بیشترین عملکرد در روش های خاک ورزی به خاک ورزی دو بار چیزل٥١٤٢ کیلوگرم بر هکتار و در روش های کاشت، کشت مرسوم با ٥٣٧٣کیلوگرم بر هکتار را دارا می باشند.

منابع

١. حیدری شریف آباد، ح.، ١٣٨٣. بازده مصرف و بهره وری آب. وزارت جهاد کشاورزی، کمیته ملی مدیریت خشکی وخشک سالی کشاورزی، تهران. شماره ١٢، ٤٥-٣٥.

٢. حیدری، ن.، کشاورز، ع. ١٣٨٣. نگرشی بر اتلاف منابع آب کشور در مرحله مصرف محصولات کشاورزی. کمیته ملی مدیریت خشکی و خشک سالی کشاورزی، وزارت جهاد کشاورزی، تهران. شماره ١٢، ٤٥-١٢.

٣. خسروانی، ع. زارعیان، س. و افضلی نیا، ص. ١٣٧٨. اثر روش های مختلف خاک ورزی بر عملکرد گندم آبی. مجله علوم کشاورزی ایران. ٣١(٢): ٢٧٧-٢٧٠.

٤. شفیعی، ا. ١٣٨٤. اصول ماشین های کشاورزی. انتشارات دانشگاه تهران. ٤٩٨ص.

۵. شمس آبادی، ح. و رفیعی، ش. ۱۳۸۵. بررسی اثر عملیات خاک ورزی اولیه و تراکم مختلف بذر روی عملکرد محصول گندم دیم در منطقه گنبد کاووس. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی ویژه نامه. ۱۳۰: ۱۱۹-۱۱۰.

٦. همت، ع. و اسدی خشویی، ا. ۱۳۷٦. اثرات سیستم های مستقیم کاشت، بی برگردان ورزی و خاک ورزی مرسوم بر عملکرد دانه گندم پاییز آبی. مجله علوم کشاورزی ایران. ۲۸ (۱): ۳۳-۱۹.

7. Azooz, R. H., and Arshad, M. A. 1995. Tillage effects on thermal corn ductility of two soil in Northern British Columbia. Soil Science Society of American Journal. 59: 1413-1423.

8. Cresswell, H. P., Painter, D. J. and Cameron. K. C. 1993. Tillage and water content effects on surface soil hydraulic properties and shortwave albedo. Soil Science Society of American. 57: 816-824.

9. Eskandari, A. 2002. Comparison of different tillage methods on wheat yield after harvesting chickpea in dry land areas. Journal of Agriculture Research. 11(3): 57-73.

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

11. Gill, k. and Aulakh, B. 1990. Wheat yield and soil bulk density response to some tillage system on anoxisoil. Soil and Tillage Research. 18(1): 37-45.

12. Hassan, I., Hussain, Z. and Akbar, G. 2005. Effects of permanent raised beds on water productivity for irrigated maize-wheat cropping system.

13. Hatfield, J. L., SAUER, T. J. and Prueger, J. H. 2001. Managing soil achieve greater water use efficiency: a review. Agronomy Journal. 93: 271-280.

14. Hossain, M. I., Meisner, C., Duxbury, J. M., Lauren, J. G., Rahman, M. M., Meer, M. M. and Rashid, M. H. 2004. Use of raised beds for increasing wheat production in rice-wheat cropping systems.

15. Karamanos, A. J., Bilalis, D. and Sidiras, N. 2004. Effects of reduced tillage and fertilization practices on soil characteristics, plant water status, growth and yield of upland cotton. Agronomy Crop Science. 190: 262-276.

16. Knowler, D. and Bradshaw, B. 2007. Farmers adoption of conservation agriculture: revive and synthesis of recent research. Food Policy. 32: 25-48.

17. Lithougidis, A. S., Dhima, K. V., Damalas, C. A., Vasilakoglou, I. B. and Eleftherohorinos, I. G. 2006. Tillage effects on wheat emergence and yield at varying seeding rates, and on labor and fuel consumption. Crop Science. 46: 1187-1192.
18. Mahboubi, A. A., Lal, R. and Favsey, N. R. 1993. Twenty- eight years of tillage effects on two soil Ohio. Soil Science Society of American Journal. 57: 506-512.
19. McMaster, G. S., Palic, D. B. and Dunn, G. H. 2002. Soil management alters seeding emergence and subsequent autumn growth and yield in dry land winter wheat-fallow systems in the central great plains on a clay loam soil. Soil and tillage Research. 65: 193-206.
20. Oleary, G. J. 1996. The effects of conservation tillage on potential groundwater recharge, Agronomy Water Management. 31: 65-73.
21. Shukla, M. K., Lal, R. and Ebinger, M. 2003. Tillage effects on physical and hydrological properties of a typic Argiaquoll in central Ohio. Soil Science. 168: 802-811.
22. Solhjou, A. and Loghavi, M. 2000. Optimum moisture content for determination of cone index, with cone penetrometer. Journal of Agriculture Engineering Research. 5(17): 43-50.
23. Su, Z., Zhang, J., Wu, W., Cai, D., Lu, J., Jiang, G., Huang, J., Gao, J., Hartmann, R. and Gabriels, D. 2007. Effect of conservation tillage practices on winter wheat water-use efficiency and crop yield on the loess plateau, China. Agricultural Water Management. 87: 307-314.
24. Talukder, A. S. M., Sufian, M. A., Duxbury, J. M., Luren, J. G. and Meisner, C. A., 2004. Effect of tillage options and seed rate on grain yield of wheat. Subtrop Agriculture Research. 2(3):57-62.
25. Tanaka, D. L. 1989. Spring wheat plant parameters as affected by fallow methods in the Northern Great Plains. Soil Science Society of American Journal. 53: 1506-1511.
26. Vita, P., Di Paoli, E., Fecondo, G., Di Fonzo, N. and Pisante, M. 2007. No-till and conventional tillage effects in Southern Italy. Soil and tillage Research. 92: 69-78.
27. Vita, P., Di Paoli, E., Fecondo, G., Di Fonzo, N. and Pisante, M. 2007. No-till and conventional tillage effects in Southern Italy. Soil and tillage Research. 92: 69-78.
28. Zarif Nashat, S. 2003. Effect of land preparation in dry and wet planting on cumin yield. Journal of Agriculture Engineering Research. 4(16): 29-43.

The effect of conservation tillage, planting and irrigating methods on water use efficiency and wheat grain yield in north of Ahwaz

One of the factors affecting yield crops is application of suitable tillage and planting methods. Considering that Iran is a semiarid area and the water crisis is one of the limiting factors in agriculture. Present study was conducted to evaluate the effect of tillage and planting methods on WUE and yield in wheat in 2008 in Ramin Agricultural University Research Farm. This study was performed as split plot in the form of completely randomized block design in three replication. Tillage treatments include reduced tillage (chisel once pensive), reduced tillage (twice Chisel pensive), no-tillage and conventional tillage (moldboard plow and twice disk two times) in the main plots and planting treatments included 60 cm, 75 cm on beds and flat planting. The effect of tillage and planting method, on water use efficiency was significant wit tillage, 546Lit/m^2 on no- tillage water consumption was shown. In planting methods, bed planting 60 cm with 524 Lit/m^2 was the lowest water consumption. WUE of no-tillage with 1.67 kg/m^3 showed the highest value. In wheat yield among tillage treatments and planting no significant difference was observed. While grain yield in twice Chisel pensive with the amount of 5142 kg/ha was the highest rate among tillage methods. Also, in methods of planting, flat planting with 5373 kg/ha.Was the highest grain yield.

Keywords: tillage and planting methods, water use efficiency, wheat