

اثر روش‌های مختلف خاک‌ورزی بر عملکرد و اجزا عملکرد دانه گندم رقم الوند در شرایط آذربایجان شرقی

Effect of different tillage methods on grain yield and its components in wheat cv.
Alvand under East Azarbayjan conditions

علی سالک‌زمانی^۱، ژدر عنابی^۲، بلانی^۳ و مسعود زابلستانی^۴

چکیده

سالک‌زمانی، ع.، ا. عنابی، میلانی و م. زابلستانی. اثر روش‌های مختلف خاک‌ورزی بر عملکرد و اجزا عملکرد دانه گندم رقم الوند در شرایط آذربایجان شرقی. مجله علوم زراعی ایران. ۳۳ (۳): ۹۰-۱۰۰.

به منظور بررسی اثر روش‌های مختلف خاک‌ورزی در طی دو سال متوالی بر عملکرد و اجزا عملکرد دانه گندم رقم الوند این آزمایش در ایستگاه تحقیقات خسروشهر در استان آذربایجان شرقی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تیمار خاک‌ورزی و تکرار و به مدت دو سال زراعی (۱۳۹۲-۱۳۹۳) اجرا شد. تیمارهای خاک‌ورزی شامل: ۱- گاوا آهن قلمی به عمق ۱۰-۱۵ سانتی‌متر + دیسک ۲- گاوا آهن برگرداندار به عمق ۱۰-۱۵ سانتی‌متر + دیسک ۳- گاوا آهن برگرداندار به عمق ۱۰-۱۵ سانتی‌متر + دیسک و ۴- بی خاک‌ورزی بودند. تیمارهای خاک‌ورزی در طی دو سال زراعی در یک قطعه زمین اجرا شد که سال اول زیر کشت گلرنگ و سال دوم زیر کشت گندم بود. داده‌های عملکرد و اجزاء عملکرد دانه گندم سال دوم برای ارزیابی و مقایسه و تحلیل آوری گردید. نتایج حاصل نشان داد که اثر تیمارهای خاک‌ورزی بر وزن هزار دانه، طول سنبله و تعداد دانه در سنبله معنی‌دار نبود؛ ولی بر روی ارتفاع بوته و عملکرد دانه از نظر آماری در سطح ۱٪ معنی‌دار بود. گاوا آهن برگرداندار به ۱۰-۱۵ سانتی‌متر + دیسک ۲- بهترین عملکرد دانه (۳۰۰۰ کیلوگرم در هکتار) و تیمار بی خاک‌ورزی ۴- بهترین عملکرد دانه (۲۷۰۰ کیلوگرم در هکتار) به ترتیب بیشترین و کمترین عملکرد را داشتند. گاوا آهن برگرداندار به عمق ۱۰-۱۵ سانتی‌متر تأثیر بیشتری بر نفوذپذیری خاک داشت و به‌طور کلی در شاخص مخروطی خاک (Cone index) مربوط به این تیمار بود. در مجموع گاوا آهن برگرداندار ۱۰-۱۵ سانتی‌متر + دیسک ۲- می‌تواند خصوصیات فیزیکی خاک را بهبود بخشد؛ هر چند که اختلاف جرم مخصوص ظاهری و آب قابل استفاده در بین تیمارها معنی‌دار نبود؛ ولی از نظر عددی مقادیر مربوط به تیمار فوق نسبت به سایر تیمارها وضعیتی مطلوب‌تری داشت.

واژه‌های کلیدی: خاک‌ورزی، گندم، عملکرد دانه، شاخص مخروطی خاک، جرم مخصوص ظاهری.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۵/۰۵

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی (مکاتبه کننده)، پیام نگار: asalekzamani @ yahoo.com
و ۲- اعضاء هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی

چکیده

گندم از مهمترین محصولات زراعی ایران به شمار می‌رود و از زمان‌های ماقبل تاریخ در تامین معاش و ادامه حیات ساکنان این کشور نقش مهمی داشته است. این گیاه نزدیک به ۱۰-۱۲ هزار سال قبل از میلاد مسیح در ناحیه‌ای واقع در غرب ایران و شرق عراق به تکامل رسیده است (اریط، ۱۳۸۵). سطح زیر کشت گندم کشور حدود ۱/۵ میلیون هکتار برآورده شده است که ۱/۵ درصد آبی و ۱/۵ درصد آن به صورت دیم می‌باشد. میزان تولید گندم کشور حدود ۱/۵ میلیون تن برآورد شده که ۱/۵ درصد آن از کشت آبی دست آمده است، (بی‌نام، ۱۳۸۵) استان آذربایجان ۱/۵ درصد کل اراضی گندم کشور در مقام چهارم قرار دارد و ۱/۵ درصد گندم ۱/۵ کیلوگرم در هکتار می‌باشد (بی‌نام، ۱۳۸۵). گندم در هر ۱/۵ کیلوگرم ۱/۵ کیلوگرم آید ولی هرچه خاک حاصلخیزتر و مرغوبتر باشد میزان محصول و عملکرد آن در واحد سطح افزایش می‌یابد. خاک‌های بیش از حد شنی، رسی سنگین و مرطوب، اسیدی و همچنین زمین ۱/۵ هرتز زیاد داشته باشند مناسب کشت گندم نیستند (۱/۵). با توجه به اینکه گندم دارای ریشه‌های افشان و سطحی است، بنابراین احتیاجی به خاک‌های عمیق نداشته و حدود ۱/۵ درصد ریشه آن در ۱/۵ عمق ۱/۵ متری خاک پخش می‌گردد (خداپسند، ۱۳۸۵). نکته مهمی که در کشت اغلب محصولات زراعی کمتر به آن توجه شده آماده‌سازی بستر مناسب برای ۱/۵ کبیری و جوانه‌زنی بهتر بذر و رشد مطلوب‌تر ۱/۵ است که کشاورزان به آن توجه چندانی نمی‌کنند. در کشور ما به علت سابقه بودن خاک در غالب نقاط ممکن است عملیات بی خاک‌ورزی ۱/۵ رضا بخشی نداشته باشد (خسروانی و همکاران، ۱۳۸۵).

همت و اسدی (۱۳۸۵) در تحقیقات خود به این نتیجه رسیدند که عملیات بی خاک‌ورزی در مقابل ۱/۵

پیر روش‌های خاک‌ورزی عملکرد کمتری در پی دارد. خسروانی (۱۳۸۵) اثر هفت روش مختلف تهیه زمین بر عملکرد گندم آبی را ارزیابی و گزارش نمود که شخم با گاواهن برگرداندار یک بار در بهار و پائیز موجب افزایش عملکرد و ۱/۵ با گاواهن قلمی یکبار در بهار و پائیز موجب کاهش عملکرد گندم گردید. خسروانی و همکاران (۱۳۸۵) گزارش نمودند که تیمار خاک‌ورزی مرسوم (شخم زدن با گاواهن برگرداندار ۱/۵ + ۱/۵ + دیسک زدن + ۱/۵ کودپاشی و کشت با خطی کار) ۱/۵ خاک‌ورزی ۱/۵ روی عملکرد گندم برتری داشته و در بعضی مناطق دارای اختلاف معنی‌داری از نظر آماری بوده و تیمار خاک‌ورزی مرسوم با ۱/۵ طور ۱/۵ کیلوگرم در هکتار نسبت به خاک‌ورزی سطحی افزایش عملکرد داشته است. در رابطه با استمرار عملیات بدون خاک‌ورزی در خاک‌هایی با بافت ریز ۱/۵ بقای انجام ۱/۵ که نشان داده است که تراکم خاک و هوادهی ۱/۵ ۱/۵ ۱/۵ هشت عملکرد و استفاده دوره‌ای از گاواهن برگرداندار به طور معنی‌داری باعث افزایش عملکرد می‌شود. در این تحقیق ارتباط بین شاخص مخروطی خاک و عملکرد نشان داد که با افزایش شاخص مخروطی خاک عملکرد کاهش می‌یابد و تداوم در عملیات بی خاک‌ورزی باعث افزایش شاخص مخروطی خاک می‌شود (Dickey, 1983). در پژوهشی دیگر اثر پنج سال خاک‌ورزی مداوم بر حاصلخیزی خاک مورد مطالعه قرار ۱/۵ و نتایج نشان داد که در عملیات بی خاک‌ورزی تجمع مواد غذایی منکنز، روی، فسفر، منیزیم و کلسیم در سطح خاک ایجاد می‌گردد ولی میزان پتاسیم موجود در سطح خاک کمتر می‌شود. در خاک‌ورزی مرسوم ۱/۵ از لحاظ مواد غذایی یکنواخت می‌باشد (Hargraves et al., 1982). براساس نتایج زابلستانی و همکاران (۱۳۸۵) اثر خاک‌ورزی مرسوم و خاک‌ورزی سطحی در تیر ۱/۵ ۱/۵ سال زراعی بر روی عملکرد دانه گندم معنی‌دار نبود،

92

سرک به زمین داده شد. در طول فصل رشد مراقبت‌های زراعی از جمله مبارزه با علف‌های هرز عمل آمد. مبارزه با علف هرز با سم گران استار به وزن ۱۱ گرم در هکتار و پوماسوپر به میزان ۱۱ لیتر در هکتار صورت گرفت. برداشت پس از رسیدن محصول ۱۱۱۱۱ مترمربع از هر کرت آزمایشی که با داس درو و سپس خرمکوبی گردید. از هر کرت به طور تصادفی ۱۱ بوته انتخاب و ارتفاع آن اندازه گیری شد. تعداد دانه در سنبله، تعداد سنبله در واحد سطح و طول سنبله اندازه گیری شدند. برای تعیین وزن هزار دانه از دستگاه بذر شمار استفاده و تعداد ۱۱۱۱ دانه شمارش و سپس با ترازوی دیجیتالی توزین گردید. بعد از آبیاری

Table 1. Soil physio- chemical properties for the experimental site (before experiment)

گندم در جدول ۱ ارائه شده است. این جدول نشان می‌دهد که اثلاً خاک‌ورزی بر روی عملکرد دانه، ارتفاع بوته، تعداد سنبله در واحد سطح در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود. $F_{(1,10)} = 10.76$ و $P < 0.05$. کمّی‌های یاد شده انجام شد. بین عملکرد دانه، تعداد دانه در سنبله، ارتفاع بوته، وزن هزار دانه، طول سنبله و تعداد $F_{(1,10)} = 10.76$ در جدول ۲ آمده است.

جدول ۳- صفات مورفولوژیکی عملکرد، اجزای عملکرد دانه گندم رقم الوند

Table 3. Mean comparison of morphological characteristics grain yield and its components in wheat cv. Alvand

تیمار خاک ورزی	تعداد دانه در سنبله	ارتفاع بوته (سانتی متر)	وزن هزاردانه (گرم)	تعداد سنبله در متر مربع	طول سنبله (سانتی متر)	وزن دانه (کیلوگرم/هکتار)
Tillage treatment	Grain /Spike	Plant Height (cm)	1000 GW (g)	Spike/m ²	Spike length (cm)	Grain yield (kg/ha)
A1	48 a	84 ab	40.66 a	280 ab	48 a	3823 bc
A2	47 a	88 a	39.66 ab	267 b	47 b	4746 ab
A3	47.67 a	86a	37 b	364 a	47.67 a	5034 a
A4	44.33 a	79.33 b	38.66	191.66 b	44.33 a	2903 c

اعداد در هر ستون، دارای حرف یا حروف مشترک در هر ستون، دارای حرف یا حروف مشترک بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪ اختلاف معنی دار ندارند.

Means, in each column, followed by similar letter(s) are not significantly different at 5% probability level-using Duncan's Multiple Range Test.

خاک ورزی با متوسط عملکرد دانه ۳۸۲۳ کیلوگرم/هکتار عملکرد دانه را داشتند (جدول ۳). چنانکه ذکر گردید، تیمار خاک ورزی بر روی تعداد سنبله معنی دار بوده و تیمار خاک ورزی با گاوآهن برگرداندار باعث افزایش تعداد سنبله در واحد سطح گردیده و افزایش تعداد سنبله باعث افزایش عملکرد دانه گندم گردیده است. نتایج دیگر محققین این نتیجه را تایید می کنند (Gill and Aulakh, 1990; Catizone *et al.*, 1990; Dickey, 1983).

تغییرات شاخص مخروط طی دو سال متوالی نشان می دهد (جدول ۳) که تیمار گاوآهن تاثیر بیشتری در کاهش شاخص مخروط خاک داشت و تیمار بدون عملیات تغییرات چندانی در مقدار شاخص مخروط نداشت. میزان شاخص مخروط در عمق ۰-۱۰ سانتی متر در همه تیمارها کاهش نیافته بلکه افزایش نیز داشته است. می توان استنباط کرد که این افزایش بر اثر تردد و حرکت انسان برای وجین کردن، بر داشت و سایر عملیات بوده ولی در سایر عمق ها تیمارهای گاوآهن برگرداندار باعث بهم خوردن خاک شده و در نتیجه شاخص مخروطی خاک کاهش یافته است (Twavainga *et al.*, 2002). تاوینگا و همکاران

ماندن بذر از خاک و یا پوشش کم خاک بر روی بذرها موجب از بین رفتن آن می گردد و تراکم بوته در تیمار فوق نسبت به تراکم بوته در سایر تیمارها کاهش می یابد و چون تراکم بوته یکی از عوامل مؤثر بر عملکرد زنی می باشد (نورمحمدی و همکاران، ۱۳۹۳) بنابراین در روش کاشت گندم در زمین بدون عملیات خاک ورزی میزان بذر مصرفی تا حدودی بایستی افزایش یابد. افزایش بذر مصرفی از حد میزان بذر از پتانسیل جوانه زنی گندم می باشد (Sanford and Utomo, 1995) و تعدادی از پنجه های گندم به بلوغ نرسیده در طی دوره طویل شدن سبزینه کلدی از بین می روند (Simmons *et al.*, 1982). اثر خاک ورزی بر روی ارتفاع بوته معنی دار بود ($P < 0.05$) و ارتفاع بوته در تیمار بدون عملیات خاک ورزی ۴۸ سانتی متر با سایر تیمارها اختلاف ارتفاع داشت (جدول ۳). می توان گفت که تیمار بستر مناسب برای رشد مناسب گندم شده و ارتفاع گندم افزایش یافته است.

نتایج نشان داد که اثر تیمار خاک ورزی بر روی عملکرد دانه گندم معنی دار بود ($P < 0.05$) و تیمار خاک ورزی با گاوآهن برگرداندار به عمق ۰-۱۰ سانتی متر با متوسط عملکرد دانه ۳۸۲۳ کیلوگرم/هکتار بیشترین عملکرد دانه و تیمار بدون عملیات

همکاران (Whiteley and Dexter, 1982) گزارش کردند که محدودیت رشد بستگی به میزان شاخص مخروط خاک در مرحله پس از کاشت دارد. تیمار گاواهن برگرداندار دارای کمترین مقاومت نفوذ (mm/ton) و بیشترین آب (mm) میکرومتر برثانیه بود و وایتلی و

جدول ۴- مقایسه میانگین شاخص مخروط خاک در عمق های مختلف خاک در دو سال زراعی

Table 4. Mean comparison of soil cone index in different depths in two cropping seasons

تیمار خاک ورزی Tillage treatment	عمق (سانتی متر) Depth (cm)			
	0-10	10-20	20-30	30-40
A1	1.26 ab	1.83 ab	1.95 ab	1.95 ab
A2	1.18 ab	1.65 ab	1.95 a	1.95 a
A3	1.1 b	1.44 b	1.65 a	1.65 a
A4	1.41 a	1.99 a	2.23 a	2.23 a

میانگین های در هر ستون، دارای حرف یا حروف مشترک، براساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵% اختلاف معنی دار ندارند.

Means, in each column, followed by similar letter(s) are not significantly different at 5% probability level-using Duncan's Multiple Range Test.

جدول ۴ نشان می دهد تیمارهای خاک ورزی از نظر تعداد دانه در سنبله در یک گروه قرار دارند. قرار دارند و از نظر تعداد سنبله در مترمربع، گاواهن برگرداندار ۱-۲ سانتی متر و ۳-۴ سانتی متر بی خاک ورزی در ۵-۶ سانتی متر در یک گروه قرار دارند.

References

منابع مورد استفاده

- بی نام. ۱۳۹۳. آمارنامه کشاورزی. جلد اول محصولات زراعی و باغی سال زراعی ۱۳۹۳-۱۳۹۲. دفتر آمار و فناوری اطلاعات، معاونت امور کشاورزی و اقتصادی. وزارت جهاد کشاورزی.
- بی نام. ۱۳۹۳. مدیریت طرح و برنامه. سیمای آماری سال ۱۳۹۳-۱۳۹۲. جهاد کشاورزی استان آذربایجان. ۱۳۹۳.
- خداوند، ناصر. ۱۳۹۳. غلات. چاپ دوم. انتشارات دانشگاه تهران. ۱۳۹۳.
- خسروانی، ع. س. زارعیان و ص. افضلی. ۱۳۹۳. اثر روش های مختلف خاک ورزی بر عملکرد گندم ابی. مجله علوم کشاورزی ایران. شماره ۴ : ۱۳۹۳-۱۳۹۲.
- خسروانی، ع. س. م. زابلستانی، ا. ا. محسنی منش، م. شهربانوند و ع. س. ۱۳۹۳. بررسی امکان خاک ورزی سطحی در کشت گندم ابی. ۱۳۹۳. تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی. شماره ۳. ۱۳۹۳.
- زابلستانی، م. م. س. عابدی و ع. رشاد صدقی. ۱۳۹۳. امکان خاک ورزی سطحی گندم ابی در شرایط آذربایجان شرقی. ۱۳۹۳. بررسی امکان خاک ورزی غلات.
- سالک زمانی، ع. و ا. ع. ۱۳۹۳. مطالعه روش های مختلف خاک ورزی و اثرات آن بر روی بعضی از خصوصیات بکری خاک و عملکرد کلرنک. گزارش نهایی. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی. ۱۳۹۳.
- کاظمی اربط، ح. ۱۳۹۳. زراعت خصوصی غلات. جلد اول. مرکز نشر دانشگاهی تهران. ۱۳۹۳.

نورمحمدی، ق. ع.، سیادت. اثرات غلات، انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز، صفحه ۱۰۰.
همت، ع. و ا. اسدی. اثرات روش‌های مستقیم کاشت، برگردان‌ورزی و خاک‌ورزی مرسوم بر عملکرد
دانه‌کندم پائیزه آبی. مجله علوم کشاورزی ایران. شماره ۱۰: ص ۱۰۰-۱۰۱.

Briggs, K. G. 1975. Effects of seeding rate and row spacing on agronomic characteristics of Glenlea, Pitic 62 and new Pawa wheat. *Can. J. Plant Sci.* 55: 363-367.

Catizone, P., P. M. Tedeschi and G. Baldoni. 1990. Influence of crop management on weed populations and wheat yield. Symposium on integrated weed management in cereals. Proceeding of an European Weed Research Society symposium (EWRS). Helsinki, Finland.

Dickey, E. C. 1983. Yield comparison between continuous no-till and tillage rotation. *Trans of the American Society of Agriculture Engineering (ASAE)*, 26: 1982-1986.

Gill, K. and B. Aulakh. 1990. Wheat yield and soil bulk density response to some soil tillage systems on anoxic soil. *Soil and Tillage Res.* 18(1): 37-45.

Hargrave, W. L. 1982. Influence of tillage practices on the fertility status of acid soil double-cropped to wheat and soybean. *Agron. J.* 74: 684-687.

Platonov, I. G., G. G. Manolii and K. A. Mironychev. 1992. Productivity of cereal-grass rotation depending on tillage liming and mineral fertilizers. *Izvestiya, Timiryazevskoi, Sel Skokhozyais tvennoi, Akdemi No* (3): 25-35.

Simmons, S. R., D. C. Rasmusson and J. V. Wiersma. 1985. Tillering in barley: Genotype, row spacing and seeding rate effects. *Crop Sci.* 2:2: 801-805.

Sanford, D. and A. H. Utomo. 1995. Inheritance of tillering in winter wheat population *Crop Sci.*, 35(6): 1566-1569.

Stacey, T. 2003. Wheat crop establishment: Seeding rate and depth and row spacing. Canada Grains Council Complete Guide to Wheat Management.

Twavainga, K., W. J. Cox and E. S. Vanlitarold. 2002. Tillage and rotation effects on soil physical characteristics. *Agron. J.* 94: 299-304.

Unger, P. W. 1977. Tillage effects on winter wheat production where the irrigated and dryland crops are alternated. *Agron. J.* 69: 944-950.

Whiteley, G. M., A. R. Dexter. 1982. Root development and growth of oilseed, wheat and pea crops on tilled and non-tilled soil. *Soil and Tillage Res.* 2: 4, 379-393.

Effect of different tillage methods on grain yield and its components in wheat cv. Alvand under East Azarbayjan conditions

Salek Zamani¹, A., A. Onnabi Milani² and M. Zabolastani³

ABSTRACT

Salek Zamani, A., A. Onnabi Milani and M. Zabolastani. 2007. Effect of different tillage methods on grain yield and its components in wheat cv. Alvand under East Azarbayjan conditions. Iranian Journal of Crop Sciences. 9 (1): 90-98.

In order to study the effects of tillage methods on wheat grain and its components an experiment was conducted using randomized complete block design (RCBD) with four treatments including 1-Chisel plow in depth of 5-20 Cm, 2- Moldboard plow in depth of 15 -20 Cm, 3- Moldboard plow in depth of 25-30 Cm and 4-control (No tillage) with three replications, in Khosroshahr Research Field Station in two cropping seasons (2004-2006). Tillage treatments were conducted in the same field for two years. First year safflower was grown and in the second year wheat. Data of cone index, grain yield and its components were collected for evaluation and analysis. Results showed that the effect of different tillage methods were not significant for the grain weight, spike length, grain numbers per spike. However, there were significant ($P<0.05$) differences among different tillage methods for grain yield and plant height. Moldboard plow in depth of 25- 30 Cm had the highest effect on grain yield (5034 Kg/ha) and No-tillage had the lowest (2903 Kg/ha). Mold board plow in depth of 25- 30 Cm had the least cone index, soil properties, but the highest soil permeability. Among the tillage methods, moldboard plow in depth of 25- 30 Cm compared to the other treatments had greater effect on soil cone index and grain yield.

Key words: Tillage, Wheat, Grain yield, Cone index, Soil property.

Received: February, 2007

1- Faculty member, Agricultural and Natural Resources Research Center of East Azarbijan. Tabriz, Iran (Corresponding author). E-mail: asalekzamani @ yahoo-corn

2 and 3- Faculty members, Agricultural and Natural Resources Research Center of East Azarbijan. Tabriz, Iran.