



مقایسه چهار روش خاک‌ورزی بر عملکرد شبدر برسیم در کشت دوم و تاثیر آن بر تخلخل و تراکم خاک

فرشته غلامی حسین‌پور¹، محمود شعبانپور²، سید حسین پیمان³

1- دانش آموخته کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه گیلان

2- استادیار دانشگاه گیلان، دانشکده کشاورزی

3 - استادیار دانشگاه گیلان، دانشکده کشاورزی

F_gh.hosseinpour@yahoo.com

چکیده

خاک‌ورزی از اجزای مهم مدیریت خاک است و تاثیر زیادی روی اکوسیستم‌های کشاورزی دارد. انتخاب روش و نوع وسیله خاک‌ورزی به عواملی نظیر ساختمان خاک، بافت خاک، نوع تناوب زراعی، شرایط رطوبتی خاک و زمان کشت بستگی دارد. در این تحقیق، اثر چهار روش خاک‌ورزی بر عملکرد محصول شبدر برسیم و تخلخل به عنوان شاخصی برای تراکم خاک مورد بررسی قرار گرفت. چهار تیمار خاک‌ورزی شامل: خاک‌ورزی اولیه با گاوآهن برگردان‌دار + خاک‌ورزی ثانویه با روتیواتور (T1)، دو بار خاک‌ورزی با گاوآهن برگردان‌دار در جهت عمود بر هم (T2)، بدون خاک‌ورزی (T3) و یک بار خاک‌ورزی با گاوآهن برگردان‌دار (T4) بودند. آزمایش به صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در کرت‌هایی به ابعاد 10 متر انجام شد. شبدر برسیم به عنوان محصول کشت دوم انتخاب گردید. نتایج نشان داد عملکرد محصول در روش‌های مختلف خاک‌ورزی اختلاف معنی‌داری با یکدیگر دارد. کم‌ترین عملکرد محصول و تخلخل مربوط به تیمار بدون شخم بود. تیمار T1 بیشترین عملکرد محصول را دارا بود. علت آن تخلخل بیشتر، رشد بهتر ریشه‌ها و جذب بیشتر آب و مواد غذایی در این تیمار است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت روش بدون خاک‌ورزی به دلیل فشردگی و کاهش تخلخل خاک منجر به کاهش عملکرد محصول خواهد شد. درحالی‌که استفاده از گاوآهن برگردان‌دار + روتیواتور، نسبت به سایر روش‌ها باعث افزایش تخلخل و عملکرد محصول کشت دوم در اراضی شالیزاری می‌شود و نتایج بهتری را به همراه دارد.

کلمات کلیدی: خاک‌ورزی، تخلخل، عملکرد محصول، تراکم خاک

مقدمه

عملیات خاک‌ورزی بخش غیرقابل تفکیک در چرخه تولید محصولات زراعی می‌باشد. اثر خاک‌ورزی بر تولید محصول مربوط به اثرات آن روی رشد ریشه و استفاده کافی از آب و عناصر غذایی می‌باشد (لال و همکاران، 1994). جرم مخصوص ظاهری و توزیع اندازه خلل و فرج از خصوصیات فیزیکی مهم خاک در ارتباط با تولید محصول می‌باشند و تحت تأثیر سیستم‌های خاک‌ورزی قرار می‌گیرند (فرراس و همکاران، 1999). کشت دو محصول مختلف در طول یک سال، یکی از سیستم‌های نوین کشاورزی برای افزایش بهره‌وری از زمین است، به خصوص در مورد اراضی شالیزاری که نصف سال بدون استفاده رها می‌شوند (بانترین و همکاران، 2002). در این سیستم مدیریت بقایای گیاهی اهمیت زیادی برای محصول دوم دارد و در بعضی آزمایشات برگرداندن این بقایا به خاک با کاهش مصرف کودهای شیمیایی نیز همراه است (سیدهو و بری، 1989). علیزاده و همکاران (1387) گزارش دادند که استفاده از روتیواتور نسبت به گاوآهن برگردان‌دار و بی‌خاک‌ورزی باعث افزایش عملکرد کلزا به عنوان کشت دوم بعد از برداشت برنج می‌شود.



برزگر و همکاران (2003) اعلام کردند که ادوات خاک‌ورزی اثر معنی‌داری بر روی تراکم خاک دارد که نتیجه‌ی آن اختلاف معنی‌دار در مقدار عملکرد محصول می‌باشد. داگلاس و همکاران (1994) نیز ادعان داشتند که در سامانه خاک‌ورزی حفاظتی که بقایا در سطح خاک یا نزدیک آن قرار می‌گیرند اختلال در جوانه زنی مشاهده می‌شود. زیرا بقایا تماس بذر با خاک را کاهش می‌دهند و باعث کاهش جذب آب توسط بذر می‌گردند.

مواد و روشها

قطعه زمینی به وسعت 2000 متر مربع در مزرعه پژوهشی دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان انتخاب گردید. برداشت برنج در نیمه اول شهریور ماه 1388 انجام شد. نمونه‌برداری اولیه از خاک مزرعه جهت تعیین بافت و برخی خصوصیات دیگر خاک به صورت مرکب انجام گرفت. سپس زمین به 12 کرت مربعی به ابعاد 10 متر تقسیم‌بندی شد (شامل سه بلوک و چهار تیمار) و تیمارهای خاک‌ورزی روی زمین اعمال شدند. اعمال این تیمارها به منظور اعمال مقادیر مختلف انرژی به زمین و تعداد متفاوت تردد ماشین‌آلات انتخاب شده است. جدول شماره 1 ویژگی‌های خاک مورد مطالعه قبل از اعمال روش‌های خاک‌ورزی را نشان می‌دهد.

جدول 1- ویژگی‌های اولیه خاک مورد مطالعه قبل از اعمال روش‌های خاک‌ورزی

بافت خاک	جرم مخصوص ظاهری (gr.cm^{-3})	تخلخل (درصد)	ماده آلی (درصد)	pH	هدایت الکتریکی (dS.cm^{-1})
Silty Clay Loam	1/42	0/42	2/9	6/38	1/2

تعیین بافت خاک به روش هیدرومتر و با قرائت کامل (کلوت، 1986)، جرم مخصوص حقیقی از روش پیکنومتر، جرم مخصوص ظاهری به روش کلوخه و تخلخل خاک بصورت محاسباتی (کلوت، 1986) با استفاده از جرم مخصوص حقیقی و جرم مخصوص ظاهری انجام شد. بعد از اعمال تیمارهای خاک‌ورزی کاشت بذر شبدر برسیم به صورت دست‌پاش انجام گرفت. در پایان فصل رشد شبدر (15 فروردین 1389) نمونه‌برداری خاک از عمق صفر تا 15 سانتی-متر به صورت تصادفی با سه تکرار صورت گرفت، همچنین عملکرد علوفه تولید شده نیز اندازه‌گیری شد.

نتیجه‌گیری

جدول شماره 2 خلاصه نتایج تجزیه واریانس و جدول 3 مقایسه میانگین عملکرد و جرم مخصوص ظاهری بین تیمارهای مختلف خاک‌ورزی را نشان می‌دهد.



جدول 2- تجزیه واریانس صفات مورد اندازه گیری

(M.S.) میانگین مربعات		درجه آزادی (df)	منبع تغییرات (S. S.)
تخلخل	عملکرد		
0/00002 ^{n.s}	26458 n.s	2	تکرار (r)
0/0008**	696875*	3	تیمار (T)
0/00005	391458	6	خطا (E)

جدول 3- مقایسه میانگین بین صفات مورد اندازه گیری در روش های مختلف خاک ورزی

تخلخل (%)	عملکرد (kg/ha)	تیمار
0/48 a	15666 a	T ₁
0/47 a	9666 ba	T ₂
0/44 b	4166 b	T ₃
0/47 a	7666 ba	T ₄

عملکرد محصول گیاه شبدر به طور معنی داری تحت تاثیر تیمارهای خاک ورزی قرار گرفت، بیشترین عملکرد علوفه مربوط به تیمار T₁ بود. علت بالا بودن عملکرد در تیمار T₁ را می توان کاهش تراکم خاک و افزایش تخلخل به دلیل برخورد تیغه های روتیواتور با سرعت و شدت زیاد به خاک دانست که منجر به توسعه بهتر ریشه در خاکی با کلوخه های کوچک تر، جذب آب و مواد غذایی بیشتر و در نتیجه بهبود استقرار گیاه و رشد اندام های هوایی شد. عملکرد پایین در تیمار T₃ را می توان وجود بقایای گیاهی برنج دانست که جلوی تماس کافی و بهتر بذر با خاک را گرفته و مانع جذب آب و مواد غذایی از خاک شده است. همچنین به دلیل عدم انجام شخم و فشردگی خاک تخلخل آن کم تر بوده و رشد گیاهچه و توسعه ریشه در آن نسبت به دیگر تیمارها با مشکل مواجه شده است. تخلخل خاک نیز تحت تاثیر روش های مختلف خاک ورزی قرار گرفت. بیشترین مقدار تخلخل مربوط به تیمار T₁ بود. علت بالاتر بودن تخلخل در این تیمار را می توان استفاده از روتیواتور دانست. تیغه های روتیواتور خاک را به کلوخه های ریزتری تبدیل کرده است و تراکم خاک را کاهش داده است. بنابراین موجب افزایش تهویه در خاک گردیده است. در تیمار T₂ و T₄ نیز استفاده از گاوآهن برگردان دار موجب کاهش تراکم و افزایش تخلخل شده است. اگرچه این دو تیمار با تیمار T₁ تفاوت معنی داری نشان ندادند اما عملکرد محصول در آن ها کم تر بود. استفاده از گاوآهن برگردان دار به اندازه روتیواتور نتوانسته باعث افزایش



عملکرد محصول شود. رحیم پور (1383) در مقایسه روش‌های خاک‌ورزی و تاثیر آن‌ها بر عملکرد نخود نتیجه گرفت تیمار شخم با چیزل به همراه روتیواتور با میانگین 318 کیلوگرم در هکتار دارای حداکثر عملکرد می‌باشد. ارباخ و همکاران (1992) نشان دادند که شخم با گاوآهن قلمی و گاوآهن برگردان‌دار در خاک‌هایی با زهکشی کم و بافت ریز، باعث افزایش تخلخل نسبت به روش بدون خاک‌ورزی شده‌اند.

منابع

- رحیم پور م. 1383. مقایسه روش‌های خاک‌ورزی و تاثیر آن‌ها بر عملکرد نخود. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی موسسه تحقیقات دیم.
- علیزاده م، قدسی م و یزدانی م، 1387. بررسی روش‌های مختلف خاک‌ورزی در کشت کلزا بعد از برداشت برنج. انتشارات موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
- Buntin GD, Raymer PL, Bednarz CW, Philips DV and Baird RE, 2002. Winter crop, tillage and planting date effects on double crop cotton. *Agron. J.* 94: 273-280.
- Barzegar A, Asoodar A, Khadish MA and Hashemi AM, 2003. Soil physical characteristics and chickpea yield responses to tillage treatments. *Soil and Tillage Res.* 71: 49-57.
- Douglas CL, Wilkins DE and Churchill DB, 1994. Tillage, seed size and seed density effects on performance of soft white winter wheat. *Agron. J.* 86: 707-711.
- Erbach DC, Benjamin JG, Cruse RM, Elamin A, Mukhtar S and Choi H, 1992. Soil and corn response to tillage with paraplow. *Transaction of the ASAE.* 35: 1347-1354.
- Ferreras LA, Costa JL, Garsia FO and Pecorari C, 1999. Effect of no-tillage on some soil physical properties of a structural degraded petrocalcic paleudoll of the southern Pampa of Argentina. *Soil and Tillage Res.* 54: 31-39.
- Klut A, 1986. Method of soil Analysis. Part 1. Physical and mineralogical properties. ASA. SSSA, Madison, Wiscosin. USA.
- Lal R, Mahboubi M and Faussey NR, 1994. Long term tillage and rotation effects on properties of central Ohio soils. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 57: 506-512.
- Page AL, Miller RH and Keeney DR, 1982. Method of soil Analysis. Part 2. Chemical and microbiological properties, ASA. Wiscoson. U.S.A
- Sidhu BS and Beri V. 1989. Effect of crop residue management on the yield of different crops and on soil properties. *Biological wastes.* 27: 15-27.