عملکرد گندم دیم و میزان پتاسیم خاک تحت تأثیر روش های مختلف خاکورزی

مهدی حسینی [1] سید علیرضا موحدی نائینی [2] عباس رضایی اصل [3] ابراهیم زینلی [4]

1- دانشجو کارشناسی ارشد علوم خاک دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

2- دانشیار گروه خاکشناسی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

3- استادیار گروه ماشین آلات کشاورزی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

4- استادیار گروه زراعت دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

چکیده

به منظور تعیین تأثیر روش های مختلف خاکورزی بر عملکرد گندم دیم آزمایشی در شهرستان گرگان در قالب طرح بلوک های کاملاً تصادفی انجام گردید.در خاک و گیاه پتاسیم در دو مرحله رشد گیاه گندم یعنی مرحله قبل از خوشه دهی و برداشت گندم اندازه گیری شد. گاو آهن بر گردان دار با افزایش تراکم ریشه در خاک موجب افزایش قابلیت استفاده پتاسیم و افزایش عملکرد گردید.و در نتیجه مقدار پتاسیم خاک مرحله آبستنی کاهش یافت.

کلمات کلیدی : **پتاسیم قابل استفاده گیاه، ریشه،گندم**

مقدمه

عمق و توزیع ریشه ها از پارامترهای مهم برای کنترل جذب آب و عناصر غذایی توسط گیاه هستند(منسجادی 1998)،برخی از روش های خاکورزی با کاهش مقاومت مکانیکی در برابر رشد ریشه موجب افزایش جذب عناصر و عملکرد می شوند.در منطقه مورد مطالعه با ازت کافی،پتاسیم مهم ترین عامل محدود کننده رشد گیاه است.در این خاک ها ی محل آزمایش با سطح ویژه زیاد،پخشیدگی پتاسیم از روی CEC به محل ریشه ها کند است زیرا نسبت محلول حاوی CEC (DDL) به محلول خاک زیاداست.بدین معنی که حداکثر پخشیدگی با حداکثر سطح تماس بین دو سطح ممکن است(علاءالدین ،1389).در محل موردآزمایش عصاره گیر استات آمونیوم،پتاسیم روی CEC را اندازه گیری می کند که همبستگی بالایی با عملکرد دانه گندم ندارد(طالبی زاده ،1387). تترافینیل بران سدیم و اضافه بار پتاسیم(وفاخواه ،1389) همبستگی بالایی با عملکرد دانه گندم نشان می دهد.هدف این تحقیق برآورد میزان تأثیر روش های مختلف خاکورزی بر رشد ریشه، تأمین پتاسیم مورد نیاز گیاه و عملکرد گندم در محل آزمایش بود.

مواد و روش ها

این پژوهش در قالب طرح بلوک های کاملاً تصادفی با 5 تیمار و 4 تکرار، در سال زراعی 89- 88 در اراضی زراعی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان واقع در طول جغرافیایی °54 و ’30 شرقی و عرض جغرافیایی °37 و’45 درجه شمالی اجرا گردید. پس از انتخاب قطعه زمین مورد نظر در مزرعه شماره 1 دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان در تاریخ 88/9/10 یک نمونه خاک مرکب از عمق 0-30 سانتی متر گرفته شد و آزمایش های فیزیکو شیمیایی و کانی شناسی بر روی آن انجام شد. 5 روش مختلف خاکورزی شامل شخم با گاو آهن بر گردان دار

به عمق(20-25 سانتیمتر) ، رویتواتور(12-17 سانتیمتر) ، دیسک (8-10 سانتیمتر) ،چیـزل(20-25 سانتیمتر) نظام بدون خاکورزی در نظر گرفته شدند. طول هر کرت آزمایش 5 متر و عرض آن هـم 5 متـر در نظـر گرفته شد. در تاریخ 88/9/30 گندم رقم N 8019 در کرت های آزمایشی کشت گردید. فاصله ردیف هـای کـشت 20 سانتی متر و فاصله بین بذرها در ردیف 1/5 سانتی متر و مقدار بذر مصرفی معادل 268/5 کیلوگرم در هکتار بود. 350 کیلوگرم در هکتار دی آمونیوم فسفات، 200 کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم به صورت پخش سطحی به صورت کود پایه قبل از کشت به خاک اضافه شد و سپس به وسیله روتیواتور دیسک،چیزل و برای نظام بدون خاکورزی با استفاده ازگاوآهن پنجه غازی با خاک مخلوط گردید و همچنین مقدار 60 کیلوگرم در هکتار اوره به صورت کود سرک در یک مرحلـه بـدون مخلـوط کـردن بـا خـاک قبـل از سـاقه رفـتن مـصرف گردیـد. در طـول دوره رشـد در 2 مرحلـه آبستنی(89/1/30) و برداشت گندم(89/3/29)نمونه برداری گیاه صورت گرفت و نمونـه بـرداری خـاک بـه صـورت 3 منطقه تصادفی در داخل کرت صورت گرفت و نمونه ها مخلـوط شـد و همچنـین در طـول دوره رشـد از عمـق 0-8 سانتیمتر مقاومت مکانیکی توسط دستگاه پنتومتر قبل از پنجه زنی، پنجه زنی،آبستنی،خوشه دهی،خمیری شدن دانه گندم وبرداشت گندم اندازه گیری شد. در مرحله برداشت به منظور تعیین عملکرد و اجزای عملکرد از قـسمت مرکـزی هر کرت به مساحت 2/25 مترمربع نمونه گیاه برداشت شد و همچنین از این 2/25 مترمربع 18 بوته به عنوان شاخص ، تمام آزمایش های تجزیه گیاه روی آن انجام شد. و پس از خشک کردن ، دانه و کاه و کلش در آون آسیاب و پـس از هضم بـا اسید کلـریدریک دو مولار، پتـاسیم با دستگـاه فلیم فتومتر، اندازه گیـری شـد.(والینـگ و همکـاران ، 1989) در مرحله آخر پس از جدا کردن دانه ها میزان عملکرد دانه ، تعداد خوشه در مترمربع و عملکـرد کـاه و کلـش تعیین شد.

پتاسیم قابل جذب به روش های عصاره گیری با استات آمونیوم یک نرمال (پیج و همکاران ، 1982) و تترافینیل بران سدیم (0/2 مولار تترافینیل بران سدیم + 1/7 مولار کلرید کلسیم و 0/01 مولار EDTA کاکس،1996) انـدازه گیـری گردید.داده های به دست آمده با استفاده از نرم افزار آماری SAS و همبستگی بین داده ها تجزیه گردید.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه های فیزیکی و شیمیایی نمونه مرکب خاک قبل از کشت گندم نشان می دهد که بافت خاک لـومی رسـی سیلتی می باشد. غلظت پتاسیم قابل جذب خاک با استات آمونیوم 213 میلی گرم در کیلوگرم بود جدول 1 نشان می دهد که برداشت پتاسیم دانه با گاو آهن بر گردان دار تفاوت معنی داری با روش چیزل دارد.عملکرد دانه نیز با گاو آهن بر گردان دار از چیزل و بدون شخم بیشتر است.

همبستگی معکوس و بالا بین غلظت پتاسیم قابل جذب با عصاره گیر تترافینیل بران سدیم و عملکرد دانه (74- درصد و 0/05 >) و عملکرد کاه(72- درصد و 0/05>)و برداشت پتاسیم بـه وسـیله دانـه(79- درصـد و 0/05>)و برداشت پتاسیم به وسیله کاه(73- 0/05>) در مرحله قبل خوشه دهی و نشان می دهد تیمارهای با عملکرد بـالای دانه و کاه ،غلظت پتاسیم خاک را به دلیل جذب بیشتر توسط گندم کاهش می دهند این همبستگی هـا بـرای غلظـت پتاسیم با عملکرد دانه و کاه و جذب پتاسیم به وسیله دانه و کاه در مرحله برداشت ضـعیف ترنـد.چـون شـدت جـذب عناصر در مرحله بلوغ و برداشت کاهش می یابد.همبستگی نسبتاً خوبی بین غلظت پتاسیم قابل جذب بـا عـصاره گیـر تترافینیل بران سدیم در مرحله قبل خوشه دهی با تعداد خوشه در واحد سطح(57- درصد و 0/05 >)وجود دارد.

همبستگی ضعیف تری بین غلظت پتاسیم قـابل جـذب با عصاره گیر اسـتات آمـونیوم با عملکرد دانه (56- درصـد و 5٪ >) و برداشت پتاسیم بـه وسـیله دانـه(61- درصـد و 5٪>) و عملکـرد کـاه(59- درصـد و 5٪ >) و برداشت پتاسیم به وسیله کاه (61- درصد و 5٪ >)در مرحله قبل خوشه دهی وجود دارد زیرا تناسب عـصاره گیـر استات آمونیوم برای پتاسیم خاک لسی محل مطالعه کمتر از تترافنیل بران است.

بین تعداد خوشه در واحد سطح و پتاسیم قابل جذب با عصاره گیر استات آمونیوم در مرحله قبل خوشه دهی (47- درصد و 5٪ >)نسبتاً خوبی دیده می شود. طالبی زاده(1387) نیز ملاحظه نمودند که افزایش قابلیت استفاده پتاسیم برای گندم موجب افزایش تعداد خوشه در واحد سطح و عملکرد دانه و کاه می شود.

عملکرد دانه و کاه و کلش و تعداد خوشه در واحد سطح با گاو آهن بر گردان دار نسبت به روش بدون شخم بیشتر بود (جدول 1) در روش خاکورزی با گاو آهن برگردان دار مقاومت مکانیکی خاک در مرحله آبستنی نسبت به سایر روش های خاکورزی کمتر و از مرحله آبستنی به بعد از روش چیزل و بدون شخم کمتر بود (جدول 2). در نتیجه تراکم و سطح تماس ریشه با خاک افزایش یافت.نتیجتاً جذب پتاسیم از خاک توسط گیاه افزایش و در نتیجه مقدار عملکرد دانه ، کاه و کلش و تعداد خوشه در واحد سطح (جدول 1) نسبت به تیمارهای اخیر افزایش یافت.

جدول 1- عملکرد دانه(کیلوگرم بر هکتار)،کاه(کیلوگرم بر هکتار)،برداشت پتاسیم توسط دانه(کیلوگرم بر هکتار)، برداشت پتاسیم توسط کاه(کیلوگرم بر هکتار) و تعداد خوشه در متر مربع

تیمار	عملکرد دانه	عملکرد کاه	برداشت پتاسیم به وسیله دانه	برداشت پتاسیم به وسیله کاه	تعداد خوشه در متر مربع
برگردان	2166/2 a	996/4 a	15/75 a	25/36 a	574/34 a
روتیوانور	1958/4 ab	945/4 a	12/76 ab	21/89 ab	554/ 82 a
دیسک	1653/7 abc	871/9 ab	10/83 ab	20/97 ab	419/15 b
چیزل	1505/4 c	693 ab	9/43 b	14/76 bc	319/99 bc
بدون شخم	1305/6 c	591/2 b	7/92 b	12/28 c	279/41 c

حروف مشابه در هر ستون نشان دهنده عدم اختلاف معنی دار بر مبنای آزمون LSD در سطح 5 درصد

جدول 2- مقایسه میانگین مقاومت مکانیکی (کیلوپاسکال) در عمق0-8 سانتیمتر سطح خاک برای تیمارهای آزمایشی

	قبل از پنجه			خمیری شدن	
	زنی	پنجه زنی	آبستنی	خوشه دهی	دانه	برداشت گندم
برگردان	693/4 b	697/7 b	1385/5 c	2113/2 c	3954/4 c	3867/3 c
روتیوانور	623/6 b	539/6 b	1848/9 b	2354/3 c	4081/9 c	3954 bc
بدون شخم	1820/9 a	2147/5 a	3113/1 a	3739/8 a	4657/2 a	4144/1 a
چیزل	831/9 b	1300 b	2292/1 b	3038/5 b	4399 ab	4058 ab
دیسک	845/9 b	1194/2 b	2041/7 b	2749/2 b	4181 bc	4030/6 ab

حروف مشابه در هر ستون نشان دهنده عدم اختلاف معنی دار بر مبنای آزمون LSD در سطح 5 درصد

نتیجه گیری

چون مهم ترین عامل محدود کننده رشد گندم در محل آزمایش پتاسیم است . بنـابراین هـر نـوع تیمار کودی(معدنی و یا میکروبی) ، مدیریت زراعی، مدیریت آبیاری و اصلاح خاک که موجـب افـزایش عملکـرد گیـاه گردد از طریق کاهش محدودیت جذب پتاسیم است.

خاکورزی با استفاده از گاو آهن برگردان دار در خاک مورد مطالعه با محدودیت پتاسیم با افزایش تراکم ریشه و سـطح تماس ریشه با خاک موجب افزایش جذب پتاسیم توسط گیاه و افزایش تعداد خوشه در واحد سطح و عملکرد گردد.

بیش ترین میزان عملکرد در اثر استفاده خاکورزی با گاو آهن برگردان دار حاصل شد.در این تحقیق با افزایش جـذب پتاسیم توسط گیاه با شخم گاوآهن برگردان دار میزان پتاسیم خاک در مرحله قبل از خوشه دهی(مرحله جذب فعـال عناصر)کاهش یافت.که عصاره گیری پتاسیم خاک با هر دو عصاره گیر استات آمونیوم و تترافینیل بران سدیم موید این مطلب است.

منابع

علاالدین م ،1389. پارامترهای فیریکی و شیمیایی مؤثر بر پتاسیم قابل جذب در برخی از خاک های استان های گلستان و تهران پایان نامه کارشناسی ارشد فیزیک و حفاظت خاک، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

طالبی زاده ع،1387. تأثیر انواع تیمارهای کودی همراه با کود پتاسیم بر عملکرد دانه و برداشت پتاسیم در یک خاک با سطح ویژه بالا . پایان نامه کارشناسی ارشد شیمی و حاصلخیزی خاک، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

وفاخواه م،1389. تأثیر کلسیم بر رهاسازی پتاسیم در محیط ریشه و جذب توسط گندم در خاک های با رس ایلیت و سطح ویژه بالا . پایان نامه کارشناسی ارشد شیمی و حاصلخیزی خاک، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

Cox AE, Joem BC, and Roth BC, 1996. Nonexchangable Ammonium and Potassium Determination in soils with a modified Sodium tetraphenylboron Method. Wl: Soil. Sci. Soc. Am.J., Vol. 60.

Manschadi AM, Sauerborn J, Stutzel H, Gobel W, Saxena MC, 1998. Simulation of faba bean (Vicia faba L.) root system development under Mediterranean conditions. Eur. J. Agron 9: 259–272.

Page AL, Miller RH, and Keeney DR, 1982. Method of soil Analysis.Part 2, chemical and microbiological properties, Secound Edition, No. 9.

Waling I, Vark W, Houba VJG and Van der Iee JJ, 1989. Soil and plant analysis, a series of syllabi. Part 7, plant Analysis procedures. Wageningen Agricultuer University.