دوازدهمین کنگره علوم خاک ایران
تبریز، 12 الی 14 شهریور 1390
(حاصلخیزی خاک و تغذیه گیاه)

اثر کم آبیاری بر جذب عناصر غذایی در ارقام گندم نان

سمیه رزاقی میاوقی[1] و محمد رضایی[2]

1- دانشجوی دکتری رشته خاکشناسی،somaierazaghi@yahoo.com

2-استادیار مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی، ایمیل Rezaei54@yahoo.com

چکیده

به منظور مطالعه تنش خشکی بر جذب عناصر غذایی در ارقام گندم نان آزمایشی در قالب طرح کرتهای خردشده (اسپلیت پلات) بر پایه طرح بلوکهای کامل تصادفی در چهار تکرار به مدت یک سال زراعی (89-1388) در ایستگاه تحقیقات کشاورزی شهرستان خوی در آذربایجانغربی اجرا گردید. فاکتورهای مورد آزمایش شامل سطوح مختلف آبیاری شامل 70، 100، 130و 160 میلیمتر تبخیر از تشتک کلاس A در کرتهای اصلی و 4 رقم گندم نان شامل زرین، شهریار الوند و آذر 2 در کرتهای فرعی بودند. عملکرد دانه تحت تأثیر سطوح مختلف آبیاری قرار گرفت بطوریکه در اثر شرایط تنش کمبود آب دچار کاهش گردید. از بین ارقام مورد بررسی در آزمایش رقم زرین با میانگین عملکرد دانه بیش از 3/8 تن در هکتار تحت شرایط تنش کمبود آب بیشترین عملکرد دانه را تولید نمود. و افزایش تنش کمبود آب در دانه گندم باعث افزایش جذب عناصر پتاسیم ، کلسیم و منیزیم و کاهش جذب عناصر نیتروژن و فسفر شد.رقم زرین در جذب عناصر پتاسیم و فسفر از خاک نسبت به سایر ارقام تحت شرایط تنش کمبود آب بهتر بود که یکی از دلایل تولید عملکرد بالای این رقم تحت شرایط تنش کمبود آب است.

واژه های کلیدی: تنش خشکی، جذب عناصر غذایی،ارقام گندم ،عملکرد دانه

مقدمه

خشکی شایع ترین تنش محیطی است و تقریبا تولید و عملکرد محصول را در25 درصد از زمین های جهان را محدود می کند. رادمهر(1376)عنوان کرد که وقوع همزمان تنش خشکی و درجه حرارت بالا در زمان پر شدن دانه از دلایل اصلی کاهش عملکرد گندم در بسیاری از مناطق جنوب کشور است. صیادان و طلیعی (1379)،سینگ و همکاران (1996)نیز نشان دادند که تنش خشکی در کاهش پنجه زنی و تعداد سنبله های بارور تاثیر می گذاردو سریعترین زمان جذب نیتروژن در گندم زمستانه از مرحله طویل شدن غلاف برگها و شکل گرفتن ساقه کاذب و نمایان شدن طوقه تا نمایان شدن نوک پرچم برگ بالغ بر80 درصد ذخیره کل در مرحله گرده افشانی کامل صورت گرفته است و بیش از 70 درصد از کل نیتروژن جذب شده به دانه ها به هنگام رسیدگی انتقال یافته است. طبق نظر پاین و همکاران (1992) ، رودریگوز و همکاران (1996) ، سینگ و سیل(2000) مصرف زیاد فسفر درگندم نه تنها سبب افزایش عملکرد دانه و کیفیت آن شده است بلکه مشکل تنش خشکی را به دلیل عمیق نمودن و گسترش ریشه ها در گیاه بر طرف کرده است. کادیش و همکاران(1993)،فواید یون پتاسیم در طی تنش خشکی، از طریق اثرات آن بر روی پتانسیل اسمزی برگ پتاسیل آماس، اندازه سلول و ظرفیت اب برگ کردند. دن یونتس و همکاران (2002) بیان کردند تنش کمبود آب عامل محدود کننده جذب عناصر غذایی است. کیسی و شانهان (2006) در مطالعات خود به این نتیجه رسیدند که با مدیریت صحیح آبیاری گندم زمستانه عملکرد آن بیشتر شده و مقدار عناصر غذایی به خصوص ازت تحت شرایط آبیاری فاکتور محدود کننده درتولید گندم زمستانه است.

مواد و روشها

این تحقیق درسال زراعی 89- 1388در مزرعه ایستگاه تحقیقات کشاورزی خوی واقع در3 کیلومتری شمال غربی شهرستان خوی اجرا گردید. طول جغرافیایی ایستگاه 44 درجه و 58 دقیقه و عرض جغرافیایی آن 38 درجه و 33 دقیقه وارتفاع آن از سطح دریا 1139 متر است. بر اساس اطلاعات هواشناسی طولانی مدت ، متوسط بارندگی منطقه

295 میلی متر در سال است. آزمایش در قالب طرح کرت های خرد شده (اسپلیت پلات)بر پایه طرح بلوک های کامل تصادفی در چهار تکرار به مدت یک سال زراعی اجرا شد. کرت های اصلی را در این ازمایش سطوح مختلف آب آبیاری شامل (I_1=100، I_2=130 ، I_3=160 وI_4=190) میلیمتر تبخیر از تشتک کلاس A تشکیل دادند که با توجه به نتایج آمار هواشناسی چندین ساله منطقه تعیین شدند. 4 رقم گندم نان شامل زرین، الوند، شهریار وآذر2 درکرتهای فرعی به طول 5 متر، با عرض 1/2 متر در 8 ردیف کاشت شدند. خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک محل آزمایش بر مبنای تعدادی نمونه تصادفی قبل از کاشت از عمق 30-0 سانتی متری تعیین شد. آب مورد استفاده نیز مورد تجزیه قرار گرفت. بر اساس نتایج تجزیه خاک 200 کیلوگرم در هکتار کود اوره در سه مرحله (قبل از کاشت)، به صورت کود سرک در مرحله پنجه دهی و در مرحله ساقه دهی گندم مصرف شد. سولفات پتاسیم به مقدار 95 کیلوگرم در هکتار و دی آمونیوم فسفات 90 کیلوگرم در هکتار همزمان با کاشت استفاده شد.. پس از کاشت در25 مهرماه یک نوبت آبیاری در پاییز جهت سبز نمودن بذور و استقرار آنها در خاک انجام گرفت. پس از رسیدن محصول، برای تعیین عملکرد و میزان جذب عناصر غذایی در دانه گندم، نمونه برداری ازیک متر اول هر کرت فرعی به تعداد 10 بوته انجام گرفت و در آزمایشگاه غلظت عناصر غذایی تعیین گردید.

نتایج

عناصر غذایی جذب شده دردانه گندم

نیتروژن

اثر تیمارهای آبیاری در جذب نیتروژن در دانه معنی دار نبود و تیمار آبیاری 190 میلیمتر تبخیر از تشتک کلاس A بالاترین مقدار نیتروژن (2/618%)و تیمار آبیاری 100 میلیمتر تبخیر از تشتک کلاس A کمترین درصد جذب نیتروژن (2/473%)را داشتند، ولی از لحاظ آماری هر 4 تیمار آبیاری اختلاف معنی داری با همدیگر نداشتند(جدول 1) زبیدی وهمکاران (1999) در تحقیقات خود کاهش غلظت نیتروژن در ژنوتیپ های گندم نان تحت تنش کمبود آب را مشاهده نمودند. اثر ارقام در جذب نیتروژن در دانه معنی دار بود و رقم شهریار بالاترین درصد نیتروژن در دانه(2/809%)و رقم الوند پایین ترین درصد نیتروژن دانه (2/207%) را داشتند (جدول 1)

فسفر

تیمارهای آبیاری در جذب فسفر دانه اثر معنی داری نداشتند و تیمار آبیاری100 میلیمتر تبخیر از تشتک کلاس A بیشترین مقدار فسفر(2/66 mg/g) و تیمار آبیاری130 میلیمتر تبخیر از تشتک کلاس A کمترین مقدار جذب این عنصر (1/97 mg/g) را داشتند(جدول1). رفیعی و همکاران(1383)در بررسی های خود به این نتیجه رسیدند که غلظت فسفر در گیاه ذرت تحت تنش کمبود آب کاهش می یابد. یاسین اشرف و همکاران(1998)نیز کاهش غلظت فسفر در ژنوتیپ های حساس به تنش کمبود آب را گزارش نمودند. اثر ارقام بر جذب فسفر دانه معنی دار بود. رقم شهریار بالاترین مقدار جذب فسفر(2/59 mg/g) را داشت واز لحاظ آماری با ارقام زرین و الوند به ترتیب با مقادیر فسفر2/40 mg/g و2/25 mg/g اختلاف معنی داری نشان نداد.رقم آذر2 هم کمترین مقدار جذب فسفردانه(1/91mg/g)را داشت.

پتاسیم

تیمارهای آبیاری در جذب پتاسیم در دانه مؤثر بودندو تیمار آبیاری 160 میلیمتر تبخیر از تشتک کلاس A بیشترین مقدار پتاسیم5/09 mg/g و تیمار آبیاری 130 میلیمتر تبخیر از تشتک کلاس A کمترین مقدار پتاسیم (4/681 mg/g)را داشتند(جدول 1) یاسین اشرف (1998) نیز جذب عناصر غذایی تحت تنش کمبود آب در ارقام گندم بررسی نمود و افزایش غلظت پتاسیم هم در ارقام حساس و هم در ارقام مقاوم به تنش کمبود آب را مشاهده کرد. اثر

ارقام در جذب پتاسیم در دانه معنی دار بودو رقم الوند باmg/g 5/129 بیشترین مقدار پتاسیم دانه و رقم آذر2 باmg/g 4/636 کمترین مقدار پتاسیم را داشتند. ارقام شهریار و زرین به ترتیب با مقدار پتاسیم mg/g 5/078 و mg/g 4/929 از لحاظ آماری با رقم الوند تفاوت معنی داری نداشتند.

کلسیم

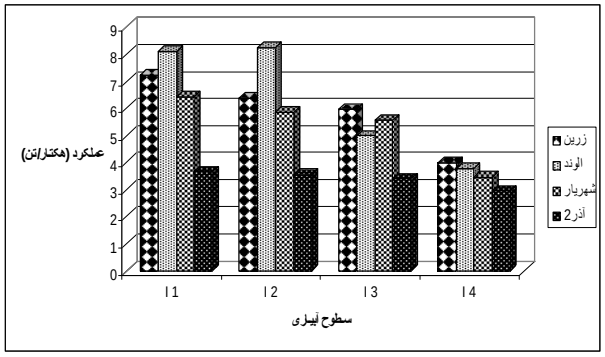
تیمارهای آبیاری بر جذب کلسیم در دانه گندم اثر معنی داری داشتند. تیمار آبیاری100 میلیمتر تبخیر از تشتک کلاس A بیشترین مقدار کلسیم(mg/g 1/497) و تیمار آبیاری160 میلیمتر تبخیر از تشتک کلاس A کمترین مقدار این عنصر(mg/g1/071)را داشتند. (جدول 1).اختلاف معنی داری بین ارقام در جذب کلسیم در دانه وجود داشت .رقم الوند بیشترین مقدار کلسیم(mg/g 1/785)در رقم آذر2 کمترین مقدار این عنصردر دانه(mg/g 1/063)را مشاهده گردید.

منیزیم

تیمارهای آبیاری در جذب منیزیم دانه اثر معنی داری نداشتند. ولی در کل، تیمار آبیاری160 میلیمتر تبخیر از تشتک کلاس A بیشترین مقدار منیزیم(mg/g 48 /0)را داشت(جدول1)پرمانچندرا و همکاران (1990)در تحقیقات خود افزایش غلظت منیزیم را تحت تنش کمبود آب در گیاه ذرت را گزارش نمودند.اثر ارقام بر جذب منیزیم دانه معنی دار بود.رقم الوند بیشترین مقدار جذب منیزیم(mg/g0/49) و رقم آذر2 هم کمترین مقدار جذب فسفردانه (mg/g42 /0) را داشت.

عملکرد دانه

بیشترین عملکرد دانه مربوط به تیمار آبیاری 100 میلی متر تبخیر از تشتک کلاس A با 6/358 تن در هکتار بود و با افزایش تبخیر از 100میلی متر در سایرتیمارهای آبیاری مقدار عملکرد دانه در واحد سطح کاهش یافت(جدول 1). کوباتاو همکاران(۱۹۹۲) و سیدیکو و همکاران(2000) هم در مطالعات خود به این نتیجه رسیدند که تنش خشکی موجب کاهش عملکرد گندم می شود. عملکرد دانه ارقام مورد مطالعه نیز از لحاظ آماری معنی دار بودو رقم الوند با 6/275تن در هکتار بیشترین عملکرد دانه و رقم آذر2 با 3/384 تن در هکتار دارای کمترین عملکرد بود.دراین آزمایش ارقام زرین و شهریار بعد از الوند در رتبه های بعدی قرار داشتند(جدول1). در این مطالعه اثرمتقابل تیمار آبیاری و ارقام برعملکرد دانه از لحاظ آماری معنی دار بود.بیشترین عملکرد دانه با8/228 تن در هکتارمربوط به رقم الوند با تیمار آبیاری 130 میلی متر تبخیر از تشتک کلاس A و کمترین عملکرد دانه 2/946 تن در هکتار از رقم آذر2 با تیمار آبیاری 190 میلی متر تبخیر از تشتک کلاس A بدست آمد(شکل 1).



شکل1- اثرمتقابل سطوح آبیاری در ارقام گندم بر عملکرد دانه(تن در هکتار)

جدول 1-مقایسه میانگین غلظت عناصر غذایی در دانه تحت تأثیر دو عامل سطوح مختلف آبیاری و ارقام به روش دانکن

تیمار	نیتروژن (%)		فسفر (mg/g)		پتاسیم (mg/g)		کلسیم (mg/g)		منیزیم (mg/g)		عملکرد دانه (تن در هکتار)	
سطوح آبیاری												
۱۰۰ میلیمتر تبخیر	۲/۴۷۳	a	۲/۶۶۱a		۴/۹۲۲	a	۱/۴۹۷a		۰/۴۶۲۹	a	۶/۳۵۸	a
۱۳۰میلیمترتبخیر	۲/۵۱۴	a	۱/۹۷۴b		۴/۶۸۱	b	۱/۴۲۵	a	۰/۴۴۸۲	a	۶/۰۰۱	a
۱۶۰میلیمترتبخیر	۲/۵۹۹	a	۲/۱۷۲	ab	۵/۰۹۲	a	۱/۰۷۱	b	۰/۴۸۱۴	a	۴/۹۷۵	b
۱۹۰میلیمترتبخیر	۲/۶۱۸	a	۲/۳۶۳	ab	۵/۰۷۷	a	۱/۴۱۰	a	۰/۴۶۳۳	a	۳/۵۴۳	c
ارقام												
زرین	۲/۴۸۸	ab	۲/۴۰۹	ab	۴/۹۲۹	a	۱/۲۲۷	bc	۰/۴۵۹۱	b	۵/۸۹۷	ab
الوند	۲/۲۰۷	b	۲/۲۵۵	ab	۵/۱۲۹	a	۱/۷۸۵	a	۰/۴۹۸۴	a	۶/۲۷۵	a
شهریار	۲/۸۰۹	a	۲/۵۹۳	a	۵/۰۷۸	a	۱/۳۲۷	b	۰/۴۶۸۶	b	۵/۳۲۰	b
آذر۲	۲/۶۹۹	a	۱/۹۱۳	b	۴/۶۳۶	b	۱/۰۶۳	c	۰/۴۲۹۷	c	۳/۳۸۴	c

میانگین‌های هر ستون با حروف مشترک، از لحاظ آماری بر اساس آزمون چند دامنه دانکن در سطح احتمال پنج درصد معنی‌دار نمی‌باشند.

فهرست منابع:

-رادمهر ،م. 1376. تاثیر تنش گرما بر فیزیولوژی رشد و نمو گندم. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد،صفحه 201.
- رفیعی، م.، نادیان، ح.، نورمحمدی، ق. و کریمی، م. 1383. اثرات تنش خشکی و مقادیر روی و فسفر بر غلظت و کل جذب عناصر در ذرت. مجله علوم زراعی ایران، جلد 35، صفحه‌های 243-235.
-صیادان ،ک وع.ا.طلیعی .1379. بررسی اثر آبیاری تکمیلی در زراعت گندم دیم. مجله علوم آب و خاک. جلد 14. شماره1. صفحات 57-68
-Cadish, G., R.S.Bradly.,B.C. Boller., and J.Nosberger . 1993.Effects of plant K on N2 fixation(15N-dilution) of field grown Centrosema Acuifolium and C. macrocarpum Field Crop Res.,31 ; 329-340.,31 ; 329-340.
-Dean Yonts, C ., D.J.Lyon , D.D.Baltensperger , J.M.Blumental, R.M.Harvenson ,G.L.Hein, and J.A.Smith. 2002. Producing Irrigated Winter Wheat .Published by university of Nebraska-Lincoln Extension, Institute of agriculture and natural Resources.D-16, small grains.
-Kaisi.A.M.M, and J.F.Shanhan. 2006. Irrigation of Winter Wheat. Colorado state university cooperative Extension Agriculture. No 0.556. updated
-Kobata, T.,J.A.Palta, & N.C.Turner. 1992.Rate of development of post anthesis water defecits and grain filling of spring wheat .Crop .Sci.32:1238-1242
-Payne,W.A., M.C.Drew ,L.R. Hossner ,R.J. Lascano, A.B.Onken ,and C.W. Wendt.1992. Soil Phosphorous availability and pearl millet water use efficiency .Crop Sci.32:1010-1015.

-Premanchandra, G.S., Saneoka, H. and Fujita Orgata, S. 1990. Cell membrane stability and leaf water relations as affected by nitrogen nutrition under water stress in maize. Soil Sci Plant Nutr., 36: 653- 659.
-Rodriguez ,D., J.Gourdriaan, M. Oyarzabal, and M.C. Pomar .1996. Phosphorus nutrition and water stress tolerance in wheat plants .J.Plant Nutr. 19:29-39
-Siddique M.R.B., A.Hamid, & M.S.Islam.2000.Drought stress effects on water relations of wheat. Bot. Bull.Acad. Sin.41:35-39.
-Singh ,D.K., and P.W.G.Sale .2000.Growth and potential conductivity of white clover roots in dry soil with increasing phosphorous supply and defoliation frequency .Agron .J. 92:868-874.
-Yasin Ashraf, M., Ala, S.A. and Saeed Bhatti, A. 1998. Nutritional imbalance in wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes grown at soil water stress. Acta Physiol Plant., 20: 307-310..
-Zubaidi, A., McDonald, G. K. and Hollamby, G.J. 1999. Nutrient uptake and distribution by bread and durum wheat under drought conditions in South Australia. Australian. J. Plant Physiol., 39: 721 – 732.