

اثر تنش خشکی بر عملکرد و اجزای عملکرد گیاه ذرت در تاریخ های مختلف کاشت در شرایط آب و هوایی اهواز

¹شیوا دست بندان نژاد، ²طیب ساکی نژاد، ²مانی مجدم

1- دانشجوی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات اهواز، گروه زراعت

2- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، گروه زراعت

Email: shiva_dastbandannejad@yahoo.com

چکیده

شناخت سازوکارهای تاثیر تنش خشکی در مناطق خشک و نیمه خشک نقش به سزایی در مدیریت رژیم های مختلف آبیاری جهت مقابله با شرایط نا مساعد محیطی و همچنین ارتقاء مدیریت عملکرد و مزرعه در گیاه ذرت ایفا میکند. این پژوهش تابستان 1387 در مزرعه موسسه آبیاری شهید سالمی در شهرستان اهواز با متوسط بارندگی 256 میلیمتر در سال انجام گرفت. آزمایش به صورت طرح فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار انجام شد. فاکتورهای آزمایش شامل: 4 زمان قطع آب (بدون قطع آبیاری=I₀، قطع آبیاری در مرحله 10 برگی=I₁، قطع آبیاری در مرحله ی گل تاجی=I₂ و قطع آبیاری در مرحله ی پر شدن دانه=I₃) و در فاکتور دوم سه تاریخ کاشت: (20 تیر ماه=I₁، 5 مرداد=I₂ و 20 مرداد=I₃) بودند. طبق نتایج تجزیه واریانس، تنش آب، تاریخ های مختلف کاشت و اثر متقابل آنها بر عملکرد دانه، شاخص برداشت و عملکرد بیولوژیکی معنی دار بود. تنش خشکی باعث کاهش عملکرد بیولوژیک، عملکرد دانه، شاخص برداشت، وزن هزار دانه، تعداد ردیف در بلال و تعداد دانه در بلال گردید عملکرد دانه در تیمار I₃، 9/43 تن در هکتار بود که با توجه به کمبود آب و پدیده خشکسالی می تواند مورد توجه قرار گیرد.

کلمات کلیدی: ذرت، عملکرد، تاریخ های کاشت، تنش خشکی

مقدمه

قدرت بقای ریشه در شرایط خشکی به سرعت رشد محور آنها برای حفظ تماس ریشه با خاک مرطوب و انشعاب ریشه و توسعه ریشه های کوتاه نسبت داده می شود. چوب پنبه ای شدن ریشه گیاهان یکی از مکانیسم های گیاه برای مقابله با خشکی بوده که از طریق کاهش تلفات رطوبت از ریشه اعمال می گردد. از نظر فیزیولوژیکی تنش رطوبتی موقعی رخ می دهد که پتانسیل آب سلولها کمتر از صفر بشود. در ریشه های دارای تنش رطوبتی تجمع املاح بیشتر شده تا تورژسانس تأمین و رشد ادامه یابند قابلیت تعدیل اسمزی نوک ریشه بیشتر از کل ریشه می باشد. در این شرایط تجمع املاح افزایش یافته و همچنین هدایت آبی ریشه کم و باعث افزایش مقاومت آن می شود. از نظر اکولوژیکی و زراعی این امر محدودیت قابل ملاحظه ای در بقای رشد گیاه است. قدرت بقای ریشه در شرایط خشکی به سرعت رشد محور آنها برای حفظ تماس ریشه با خاک مرطوب و انشعاب ریشه و توسعه ریشه های کوتاه نسبت داده می شود.

مواد و روشها

این آزمایش در مزرعه موسسه آبیاری شهید سالمی در شهرستان اهواز در سال 1387 آزمایش به صورت طرح فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادف با چهار تکرار انجام شد. که فاکتورهای آزمایش شامل: 4 زمان قطع آبیاری (آبیاری مطلوب = I_0 ، قطع آبیاری در مرحله 10برگی = I_1 ، قطع آبیاری در مرحله ی گل تاجی = I_2 ، قطع آبیاری در مرحله ی پر شدن دانه) = I_3 ، در فاکتور دوم سه تاریخ کاشت (20تیر ماه = D_1 ، 5مرداد ماه = D_2 و 20مرداد ماه= D_3) انجام گردید.

بعد از فاروبندی هر کرت بوسیله کارگر و تزریق کود، در تاریخ بیستم تیر ماه(به عنوان اولین تاریخ کشت)، کشت بذر بوسیله دست و بصورت خشکه کاری و سه بذر در هر حفره (کپه ای) ، انجام گرفت و بلافاصله در تاریخ بیست و یکم تیر ماه اولین آبیاری انجام، و تاریخ این آبیاری به عنوان تاریخ کشت اول در نظر گرفته شد. و همچنین تاریخ پنجم مرداد و تاریخ بیستم مرداد کشت مزرعه انجام شد و به عنوان تاریخ های کشت دوم و سوم در نظر گرفته شدند.

مساحت مزرعه 2250 متر مربع بوده، پس از اجرای هر تاریخ کاشت آبیاری کامل برای سبز شدن و استقرار کامل مزرعه انجام شد و بر اساس مراحل رشدی گیاه و تعریف تیمار تنش خشکی ، این تیمار در زمان خود اعمال گردید. که اندازه گیریها و اجرای متغیرها و تیمارها به قرار زیر است:

1- اجرای تیمار تنش خشکی بر اساس دوره مشخصی از زندگی گیاه طراحی و اجراء گردید و تیمار تاریخ کاشت جهت تعیین مناسبترین زمان کاشت که مطلوبترین عملکرد را با توجه به تنش رطوبتی داشته باشد، اعمال شد.

2- عملکرد دانه از دو روش مستقیم وزن خشک دانه در سه خط منطقه برداشت نهایی و هم چنین برآورد اجزاء عملکرد دانه محاسبه و ارائه می شود. پس از حصول اطمینان از تشکیل لایه سیاه رنگ که بوسیله نمونه برداریهای متعدد تشخیص داده شد، برداشت نهایی در سه خط وسط با حذف حاشیه ای صورت گرفت ، پس از برداشت ، اندازه گیریهای نظیر: تعداد ردیف در بلال، تعداد دانه در ردیف و وزن هزار دانه و تعیین وزن خشک ساقه، برگ، چوب بلال و دانه به تفکیک و تجمع این اعداد به عنوان عملکرد بیولوژیکی محاسبه گردید. که جهت مقایسه میانگین های داده های آنالیز شده از آزمون چند دامنه ای دانکن استفاده گردید جهت اجرای آنالیز واریانس و آنالیز رشد گیاه از نرم افزار SAS و نمودارها بوسیله برنامه نرم افزاری Excel 2007 ترسیم گردید.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس تنش آب، تاریخ های مختلف کاشت و اثر متقابل آنها بر عملکرد دانه، شاخص برداشت و عملکرد بیولوژیکی معنی دار بود، اما در مورد وزن هزار دانه فقط اثر تاریخ های مختلف کاشت بر این مولفه عملکردی معنی دار نگردید و همچنین در مورد تعداد ردیف در بلال، اثر تاریخ های مختلف کاشت و اثر متقابل تنش آب و تاریخ های مختلف کاشت معنی دار نگردیدند. تنش خشکی باعث کاهش عملکرد بیولوژیکی، عملکرد دانه، شاخص برداشت، وزن هزار دانه، تعداد دانه در ردیف و تعداد ردیف در بلال گردید. (جدول 1). تنش آب حتی در ملایم ترین حالت آن یعنی تیمار I₁ باعث کاهش این مولفه گردید. تیمار شاهد، بدون تنش آب با میانگین تجمع ماده خشک 28/59 تن در هکتار بالاترین و تیمار I₃ 20/58 تن در هکتار پایین ترین تجمع ماده خشک را ارائه نمودند (جدول 2). اسمیت (2001) عنوان نمود که هرچه ماده خشک کاهش پیدا کند، تخصیص عملکرد اقتصادی برای دانه نیز کاهش نشان میدهد که در نهایت افت شدید عملکرد دانه را به دنبال دارد. روند تغییرات عملکرد دانه متناسب با عملکرد بیولوژیک تغییر پیدا نمود بدین صورت که تیمار شاهد با مقدار عددی 14/25 بالاترین و تیمار I₃ با مقدار عددی 9/43 پایین ترین عملکرد دانه را نشان دادند (جدول 2). سینها (1999) اعلام کرد که کاهش سرعت رشد محصول در تنشهای شدید باعث کاهش عملکرد دانه می گردد.

با اعمال سطوح مختلف تنش آب، وزن هزار دانه کاهش یافت. بالاترین مقدار وزن هزار دانه در تیمار شاهد با 324 گرم و پایین ترین آن در تیمار I₃ با مقدار 304 گرم بدست آمد (جدول 2). با اعمال تنش آب به طور متوسط تعداد ردیف 1/2 ردیف کاهش نشان داد و بالاترین تعداد ردیف در تیمار شاهد با مقدار عددی 18/15 ردیف و پایین ترین در تیمار I₃ با مقدار عددی 16/75 ردیف بدست آمد (جدول 2). با اعمال سطوح مختلف آب، تعداد دانه در ردیف کاهش یافت. بالا ترین تعداد دانه در ردیف در تیمار شاهد با 24/23 و پایین ترین آن در تیمار I₃ 18/51 بدست آمد (جدول 2). ساکی نژاد (1382) اظهار داشت ارتباط عملکرد دانه با صفات تعداد بلال در بوته، وزن دانه و تعداد دانه در هر بلال دارای همبستگی مثبت می باشد، که پائین ترین مقدار همبستگی با وزن دانه گزارش شده است، اما همبستگی عملکرد دانه با فاصله زمانی ظهور گل نر تا مادگی منفی و هر چه این فاصله بیشتر باشد، عملکرد دانه کمتر می گردد، در اثر تنش خشکی در دوران گلدهی و هم چنین رویشی، تعداد بلال در بوته و در اثر تنش خشکی در دوره تنش خشکی فاصله زمانی ظهور گل نر تا مادگی، افزایش پیدا نموده و اثر منفی بر عملکرد دانه می گذارد. با اعمال سطوح مختلف تنش آب، این شاخص کاهش یافت. تیمار شاهد و I₃ به ترتیب با مقادیر 49/55 درصد و 44/95 بالاترین و پایین ترین شاخص برداشت را تولید کردند (جدول 2). سامرفیلد (2001) عنوان نمود که در اثر تنش خشکی، روند گسترش شاخص سطح برگ بدلیل کاهش پتانسیل آب برگ و عدم وجود فشار تورگر لازم جهت رشد برگها کاهش یافت، این کاهش شاخص سطح برگ، باعث کاهش مقادیر نور دریافتی و افت راندمان فتوسنتز گیاه شده که در نتیجه تاثیر منفی بر عملکرد دانه میگذارد. و همچنین

خاکپور (1375) مشاهده نمود که تنش شدید خشکی موجب کاهش شاخص برداشت ذرت گردیدولی کاهش را به افت بیشتر عملکرد دانه نسبت به وزن خشک کل نسبت داد.

جدول 1- خلاصه نتایج تجزیه واریانس و سطح معنی داری مولفه های عملکرد گیاه ذرت در آزمایش

منابع	df	عملکرد ماده خشک	عملکرد دانه	وزن هزار دانه	تعداد دانه در ردیف	تعداد ردیف در برداشت	شاخص تغییرات
بلال							
تکرار	3	0/050 ^{n.s}	0/016 ^{n.s}	0/99 ^{n.s}	0/17 ^{n.s}	0/73 ^{n.s}	0/19 [*]
تیمار	11	40/23 ^{**}	11/29 ^{**}	30 ^{**}	4/59 ^{**}	3/43 ^{**}	14/99 ^{**}
تنش آب (I)	3	138/02 ^{**}	39/47 ^{**}	54/97 ^{**}	9/39 ^{**}	40/06 ^{**}	53/99 ^{**}
تاریخ های کاشت	2	8/63 ^{**}	1/55 ^{**}	1/03 ^{n.s}	1/67 ^{**}	0/80 ^{n.s}	0/50 ^{**}
اثر متقابل (I×D)	6	1/86 ^{**}	0/32 ^{**}	27/16 ^{**}	3/50 ^{**}	0/83 ^{n.s}	0/311 ^{**}
خطا	33	0/073	0/015	1/23	0/5	0/89	0/042
%CV	-	11/2	11/2	13/33	13/7	14	12/60

*, **, ns به ترتیب معنی داری در سطح 1%, 5% و عدم معنی داری را نشان می دهد.

جدول 2- مقایسه میانگین به روش آزمون برای اثرات متقابل و ساده در آزمایش

تیمار	عملکرد ماده خشک کل گیاه	عملکرد دانه	وزن هزار دانه	تعداد دانه در ردیف	تعداد ردیف در بلال	شاخص برداشت
تنش آب (I)						
I ₀	28/59A	14/25A	324A	24/23A	18/15A	49/55A
I ₁	26/21B	12/98B	323A	22/13B	18/15A	49/15B
I ₂	25/48C	12/13C	320B	22/63C	16/75B	47/15C
I ₃	20/58D	9/43D	304C	18/15D	16/75B	44/95D
تاریخ های مختلف کاشت						
D ₁	25/92B	12/53B	303A	23/56B	17/55A	47/95B
D ₂	28/34A	14/16A	304A	27/15A	17/15A	49/85A
D ₃	28/17A	14/11A	304A	27A	17/15A	49/65A

در هر ستون وجود یک حرف مشترک بین دو میانگین نشانه عدم معنی داری در سطح 5% می باشد.

منابع و ماخذ

1- ساکی نژاد ، ط . 1382. مطالعه اثر تنش آب بر روند جذب عناصر ازت ، فسفر ، پتاسیم و سدیم در دوره های مختلف رشد ، با توجه به خصوصیات مرفولوژیکی گیاه ذرت در شرایط آب و هوایی اهواز ، رساله ی دکتری

2- Delane,R., H. Greenway , R. Munns and J. Gibbs. 1994. Ion concentration and carbohydrate status of the elongating leaf tissue of *Hordum Vulgare* growing at high external Nacl Relationship between solute concentration and growth .J. Exp. Botany. 33: 557-573.

- 3- Hugh. J. Earl and R. F. Davis. 2002. Effect of drought stress on leaf and whole canopy radiation use efficiency and yield of maize. *Agron. J.* 95: 688-696
- 4- Osborne, S. L., J. S. Schepper D. D. Francis and M. R. Schlemmer. 2002. Use of spectral radiance to in season biomass and grain yield in nitrogen and water stressed corn

Effect of Drought Stress on Yield, Its Components of Corn in Different Plant Date in Climate of Ahwaz

Abstract

The understanding of drought stress effect mechanisms in dry and semiarid lands, play a key role in management of various irrigation regimes to confronting with environmental adverse conditions and also to promote function and farm management in corn plant. This research is performed in 1387 summer, at Shahid Salemi irrigation institute farm in Ahvaz County and with 256 mm rainfall average. Test is done in the form of factorial plot and in accidentally complete blokes' plot with four repetitions. Test factors include: 4 date of water shut off (without irrigation cut = .I, irrigation cut in 10 leaf stage = I, irrigation cut in flower crown stage = I , and irrigation cut in seed becoming full = I) and in second factor, 3 plant date were: (20 JUL= D1 and 5 AUG= D2, and 20 AUG= D3). According to variance analyze results, water stress, different plant date and their mutual effect on seed function; harvest index and biologic function were meaningful. Drought stress cause the reduction of biologic function, seed function, harvest index, weight of thousand seed, row number in corn and seed number in corn. Seed function in I₃ treatment, was 9/43 ton in hectare, which regarding to ware shortage and famine phenomena, it is under consideration.

Key words: corn, function, plant date, drought stress