



اثر پتاسیم و عناصر کم مصرف بر عملکرد و شاخص های رشد ذرت علوفه ای در شرایط تنش رطوبتی

آسیه مجلسی¹، فرزاد جلیلی²، ابراهیم ولیزادگان³، اسماعیل قلی نژاد⁴

1 - دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خوی

2 و 3 - استاد یار، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خوی

4 - مربی، دانشگاه پیام نور، واحد ارومیه

آدرس پست الکترونیکی مکاتبه کننده: asiehmajlesy@yahoo.com

چکیده

این تحقیق جهت بررسی تاثیر پتاسیم و عناصر کم مصرف بر شاخص های رشد ذرت علوفه ای 704 تحت تنش رطوبتی به صورت کرت های دو بار خرد شده در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا شد. طبق نتایج مصرف پتاسیم در شرایط تنش رطوبتی باعث افزایش معنی دار ارتفاع بوته، طول بلال، قطر بلال و RWC شد. کاربرد عناصر کم مصرف در شرایط تنش رطوبتی باعث کاهش معنی دار سطح برگ پرچم شد. کاهش معنی دار عملکرد علوفه تازه با قطع آبیاری، توسط مصرف عناصر پتاسیم و کم مصرف به سطح معنی داری نرسید.

کلمات کلیدی: پتاسیم، تنش رطوبتی، ذرت علوفه ای، عناصر کم مصرف

مقدمه

تنش خشکی یکی از مهمترین تنشهای غیر زیستی می باشد که تولید محصولات کشاورزی و بازده استفاده از اراضی خشک و نیمه خشک را کاهش داده است (علیزاده، 1388). در مناطقی که با کمبود آب مواجه هستند و تنش های ناشی از کم آبی به طور معمول مشاهده می گردد وجود غلظت های بالای پتاسیم در گیاه در جهت افزایش راندمان مصرف آب و افزایش تحمل گیاه به شرایط تنش مهم می باشد. ذرت یک گونه علوفه ای مهم است که از کل گیاه آن می توان به عنوان سیلو جهت تغذیه دام استفاده کرد. در مقایسه روش های استفاده شده برای مصرف عناصر کم مصرف، محلول پاشی این عناصر نتایج خوبی به همراه داشته است چرا که در سریع ترین زمان و به طور مستقیم و بدون نیاز به آبیاری و انحلال در اختیار گیاه قرار می گیرد (رحیمی و مظاهری، 1386). این مطالعه با هدف بررسی تاثیر تنش خشکی، کاربرد کود حاوی پتاسیم و مصرف عناصر کم مصرف بر روی عملکرد و شاخص های رشد ذرت علوفه ای 704 در ارومیه اجرا گردید.

مواد و روش ها



آزمایش در تابستان سال 1388 به صورت کشت دوم و با هدف تولید علوفه در روستای ساری بگلو از توابع شهرستان ارومیه با ارتفاع 1323 متر از سطح دریا با طول جغرافیایی 37 درجه، 41 دقیقه و 27 ثانیه شمالی و عرض جغرافیایی 45 درجه، 8 دقیقه و 33 ثانیه شرقی اجرا گردیده است. آب و هوای منطقه خشک و نیمه خشک و میانگین بارندگی سالانه 300 میلی متر، میانگین کمترین دمای هوا 17- درجه سانتی گراد و میانگین بیشترین دمای هوای منطقه 35 درجه سانتی گراد می باشد. آزمایش به صورت طرح کرت های دو بار خرد شده و در قالب طرح پایه بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا شده و فاکتورهای آزمایش به ترتیب شامل موارد ذیل می باشد: (A) تنش خشکی به صورت قطع آبیاری به عنوان کرت اصلی شامل: a_1 : آبیاری کامل، a_2 : قطع آبیاری در دو مرحله: قبل از ظهور تا سل در مرحله رویشی و در زمان پر شدن دانه، (B) مصرف کود پتاسیم به عنوان کرت فرعی شامل: b_1 : عدم مصرف پتاسیم، b_2 : مصرف 200 کیلو گرم در هکتار پتاسیم از منبع سولفات پتاسیم، (C) مخلوط کودهای کم مصرف آهن، منگنز و روی به عنوان کرت فرعی فرعی شامل: c_1 : عدم مصرف عناصر کم مصرف، c_2 : مصرف خاکی عناصر کم مصرف و c_3 : محلول پاشی عناصر کم مصرف. بذر مورد استفاده، هیبرید سینگل کراس 704، از شرکت دشت کبودان تحت نظارت وزارت جهاد کشاورزی تهیه شده و به صورت خشکه کاری در 12 تیر ماه سال 89 با دست کشت شد. فاصله بوته ها از هم 25 سانتی متر و فاصله ردیف ها 50 سانتی متر در نظر گرفته شد. صفات مورد مطالعه در این تحقیق عبارت بودند از:

1- ارتفاع بوته: بعد از کف بر کردن بوته ارتفاع آن از قسمت انتهایی بوته که متصل به طوقه می باشد تا آخرین گره قابل شمارش در زیر گل تاجی (cm) گزارش شده است.

2 - سطح برگ پرچم: برگ رو به روی بلال جدا و طول پهنک و عریض ترین بخش پهنک اندازه گیری و میانگین گرفته و از رابطه 1 (cm²) استفاده شد.

$$[1] \quad 0/75 * \text{طول} * \text{عرض} = \text{سطح برگ}$$

3 - RWC: با استفاده از رابطه 2 محاسبه شد.

$$[2] \quad RWC = (F.W.-D.W.) / (T.W.-D.W.) * 100$$

در رابطه مذکور F.W.، D.W. و T.W. به ترتیب بیانگر وزن تازه، وزن خشک و وزن آماس کامل برگ (gr) می باشد.

4 - طول بلال: طول بلال های اندازه گیری و میانگین آن ها (cm) در نظر گرفته می شود.

5 - قطر بلال: قطر بلال های موجود بر روی بوته ها اندازه گیری و میانگین آنها (cm) محاسبه می گردد.

6 - عملکرد علوفه تازه: با نمونه برداری از دو خط وسطی هر کرت و اندازه گیری وزن کل بوته ها (kg/ha) محاسبه شده است.

داده های به دست آمده با استفاده نرم افزار MSTATC تجزیه واریانس شده و مقایسه میانگین ها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن انجام شد.

نتایج و بحث

ارتفاع بوته: ارتفاع بوته در شرایط تنش رطوبتی 11% نسبت به شرایط عادی و بدون تنش کاهش یافته است. کاربرد پتاسیم افزایش 5% ارتفاع گیاه را باعث شده است. مصرف خاکی عناصر کم مصرف نیز باعث افزایش 3/5% ارتفاع گیاه شده است. مصرف پتاسیم در تیمارهای تحت تنش خشکی 10% افزایش ارتفاع گیاه را در پی داشته است. تاثیر توام مصرف هم زمان عناصر کم مصرف و پتاسیم در افزایش ارتفاع گیاه موثر بوده است مخصوصا اگر عناصر کم مصرف به صورت خاکی مصرف شده باشند. ایجاد تنش خشکی کاهش معنی دار ارتفاع را باعث می شود (کلامیان و همکاران، 1384).



سطح برگ پرچم: تنش اعمال شده باعث کاهش 10% سطح برگ پرچم شده است. البته مصرف پتاسیم اثر افزایشی غیر معنی داری بر روی این شاخص داشته است. در شرایط تحت تنش محلول پاشی عناصر کم مصرف بیشترین تاثیر را در افزایش این سطح داشته است. فرایندهای توسعه برگ تحت تاثیر هرگونه کمبود جزئی آب می باشد بنابراین اگر چه تاثیر آب اثر کمی، در توسعه و ظهور برگ دارد لکن به طور قابل توجهی کل سطح برگ را از طریق کاهش توسعه و افزایش پیری برگ کاهش می دهد (کاکر، 2004).

جدول 1) نتایج تجزیه واریانس ارتفاع بوته، سطح برگ، محتوای نسبی آب سلول، طول بلال، قطر بلال و عملکرد

منابع تغییرات	درجه آزادی	ارتفاع بوته	سطح برگ پرچم	میانگین		مربعات
				RWC	طول بلال	
تکرار	2	131/672	1810/716	5/916	0/147	عملکرد علوفه تازه
آبیاری	1	**5372/890	**40434/499	ns97/351	**20/250	قطر بلال
اشتباه 1	2	7/851	230/602	24/708	0/092	عملکرد علوفه تازه
پتاسیم	1	**1456/695	ns943/514	ns68/007	**0/751	عملکرد علوفه تازه
آبیاری* پتاسیم	1	*463/684	ns1856/174	*213/452	**7/840	عملکرد علوفه تازه
اشتباه 2	4	4/887	1371/994	15/077	0/028	عملکرد علوفه تازه
عناصر کم مصرف	2	*132/225	ns3005/862	*81/458	*1/641	عملکرد علوفه تازه
آبیاری* عناصر کم مصرف	2	4/301ns	**14292/751	ns23/456	*1/440	عملکرد علوفه تازه
پتاسیم* عناصر کم مصرف	2	**169/837	ns296/501	**295/248	*1/151	عملکرد علوفه تازه
آبیاری* پتاسیم* عناصر کم مصرف	2	ns62/530	ns1417/348	**216/059	ns0/030	عملکرد علوفه تازه
اشتباه 3	16	21/918	1501/509	20/449	0/248	عملکرد علوفه تازه
ضریب تغییرات%	-	2/18	6/05	5/65	2/47	7/69

*، **، ns به ترتیب معنی دار در سطح احتمال 5% و 1% و غیر معنی دار بودن را نشان می دهد.

محتوای آب نسبی (RWC): قطع آبیاری کاهش غیر معنی دار RWC را نشان می دهد ولی مصرف پتاسیم افزایش غیر معنی دار این شاخص را بیان می کند. محلول پاشی عناصر کم مصرف در افزایش معنی دار در این شاخص نسبت به مصرف خاکی موثرتر بوده است. مصرف پتاسیم به همراه قطع آبیاری تاثیر افزایشی معنی داری نسبت به حالت عدم مصرف آن نشان می دهد. مصرف خاکی عناصر کم مصرف به همراه پتاسیم اثر افزایشی در RWC به همراه داشته. در بررسی اثرات سه جانبه فاکتورهای آزمایشی عدم مصرف عناصر کم مصرف به همراه مصرف پتاسیم در شرایط قطع آبیاری افزایش مقدار RWC را باعث شده است. آتیا (2003) تاثیر معنی دار تنش بر روی RWC را بیان نمود.

طول بلال: قطع آبیاری باعث کاهش 11% طول بلال ولی مصرف پتاسیم و عناصر کم مصرف افزایش این شاخص را در پی داشته است. مصرف پتاسیم در شرایط قطع آبیاری 6% نسبت به حالت عدم مصرف پتاسیم افزایش طول بلال را باعث شده است. محلول پاشی عناصر کم مصرف در شرایط قطع آبیاری بیشترین طول بلال را باعث شده. مصرف خاکی عناصر کم مصرف تحت شرایط مصرف پتاسیم در افزایش طول بلال تاثیر گذاشته است. استانبول اوغلو و همکاران (2002) نیز در آزمایشات خود اثر معنی دار تنش رطوبتی را بر کاهش طول بلال گزارش کردند.



قطر بلال : مصرف پتاسیم افزایش معنی دار قطر بلال را در پی داشته است. مصرف خاکی عناصر کم مصرف نیز باعث افزایش معنی دار قطر بلال شده است. مصرف پتاسیم در شرایط تنش رطوبتی افزایش معنی دار قطر بلال را باعث شده و مصرف خاکی عناصر کم مصرف در شرایط اعمال تنش قطر بلال را افزایش می دهد. مصرف خاکی عناصر کم مصرف با پتاسیم قطر بلال را به طور غیر معنی داری افزایش می دهد. فرشاد و ملکوتی (1382) نشان دادند که اثر پتاسیم و عناصر کم مصرف بر میانگین قطر بلال در سطح احتمالی پنج درصد معنی دار شد.

عملکرد علوفه تازه: طبق نتایج قطع آبیاری بر عملکرد علوفه تازه تاثیر معنی داری داشته و مصرف پتاسیم در شرایط تنش باعث کاهش غیر معنی دار عملکرد علوفه تازه شده است. می توان گفت که پتاسیم از طریق افزایش کارایی جذب اثرات منفی قطع آبیاری را مرتفع کرده است. با اعمال تنش از طریق قطع آبیاری عملکرد علوفه تازه 13% کاهش یافته است. مصرف پتاسیم افزایش غیر معنی داری را شامل شده در حالی که مصرف عناصر کم مصرف تاثیری در این شاخص نداشته است. مصرف پتاسیم به همراه مصرف خاکی عناصر کم مصرف افزایش غیر معنی دار عملکرد علوفه تازه را باعث شده است. در بررسی اثرات سه جانبه فاکتورهای آزمایشی مصرف عناصر کم مصرف (البته به فرم خاکی) به همراه پتاسیم در تیمارهای قطع آبیاری بیشترین عملکرد را ولی به طور غیر معنی دار گزارش می دهد. هاگ و همکاران (2003) با اعمال تنش روی ذرت نشان دادند که عملکرد علوفه به طور معنی داری نسبت به حالت بدون تنش کاهش یافته است

فهرست منابع

- 1 - رحیمی م و مظاهری د، 1386. واکنش مورفولوژیکی و عملکرد ذرت نسبت به ترکیبات شیمیایی آهن و مس. مجله پژوهش و سازندگی در زراعت و باغبانی، شماره 78. صفحه های 96 تا 100.
- 2- علیزاده ا، 1388، رابطه آب با خاک و گیاهان (ترجمه)، انتشارات آبیژ.
- 3- فرشاد ر، ملکوتی م ج، 1382. اثر پتاسیم و روی در افزایش کمی و کیفی ذرت دانه ای در کرج. مجله خاک و آب، جلد 12، شماره 11. صفحه های 70 تا 75.
- 4 - کلامیان س، مدرس ثانوی س م ع و سپهری ع، 1384. تاثیر تنش و کمبود آب در مراحل رشد رویشی و زایشی در هیبریدهای پر برگ و تجاری ذرت. پژوهش کشاورزی آب، خاک و گیاه در کشاورزی، جلد پنجم، شماره 3. صفحات 65 تا 69.
- 5-Atteya AM, 2003. Alternation of water relation and yield of corn genotypes in response to drought stress. *Journal of Plant Physiology* 29:63-76.
- 6-Caker R, 2004. Effect of water stress at different development stage on vegetative and reproductive growth of corn. *Field Crop Research* 89 (1):1-16.
- 7-Hugh JE, Davis F, 2003. Effect of drought stress on leaf and whole canopy radiation efficiency and yield of maize. *Agronomy Journal* 95:688-696.
- 8 - Istanbuluoglu A, Kocaman I, Lounku F, 2002. Water use production relationship of maize under Tekriday conditions in Turkey. *Pakistan Journal of Biological Science* 5 (3):287-291.