

اثرات تنش آب بر عملکرد و درصد پروتئین ذرت علوفه ای در سیستم آبیاری قطره‌ای- نواری

سپیده اعتدالی^{۱*} و احمد کریمی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهرکرد

۲- استادیار گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهرکرد

چکیده

کمبود آب و کاهش تدریجی منابع آبی با کیفیت مناسب از مهمترین عوامل محدود کننده تولیدات کشاورزی در اکثر نقاط جهان به شمار می رود. از این رو پژوهش در زمینه بهینه سازی مصرف آب در مزارع کشاورزی جهت نیل به مقدار بهینه محصول تولیدی به ازاء مصرف آب کمتر، امری ضروری است. این پژوهش با هدف بررسی اثرات تنش آب بر عملکرد و درصد پروتئین ذرت علوفه ای در سیستم آبیاری قطره ای- نواری با طرح فاکتوریل در قالب بلوک های کامل تصادفی با دو فاکتور مقدار آب آبیاری در چهار سطح شامل I1، I2، I3 و I4 (۶۰، ۸۰، ۱۰۰ و ۱۲۰ درصد نیاز آبی محاسبه شده با روش کمبود رطوبتی خاک) و مقدار کود شیمیایی در پنج سطح شامل F0، F1، F2، F3 و F4 (شاهد، ۶۰، ۸۰، ۱۰۰ و ۱۲۰ درصد ترکیب کودی توصیه شده) و در سه تکرار انجام گردید. نتایج نشان داد اختلاف بین تیمارهای آبی از نظر مقدار پروتئین و درصد پروتئین در سطح ۱ درصد معنی دار بود. بیشترین مقدار پروتئین (۲۱۶۲ کیلو گرم در هکتار) در تیمار ۱۰۰ درصد تامین آبیاری (I3) بود و با مصرف مقادیر بیشتری آب عملکرد پروتئین به طور معنی داری کاهش یافت و تیمار ۶۰ درصد تامین آبیاری (I1) کمترین عملکرد را داشت. بیشترین درصد پروتئین (۱۷درصد) در تیمار ۸۰ درصد تامین آبیاری (I2) بود. اما با مصرف مقادیر بیشتری آب، درصد پروتئین به طور معنی داری کاهش یافت به طوری که تیمار ۱۲۰ درصد تامین آبیاری (I4) کمترین درصد پروتئین (۹.۵ درصد) را داشت. همچنین بیشترین عملکرد دانه (۱۹۳۷۰ کیلوگرم در هکتار) در تیمار ۱۲۰٪ تامین آبیاری بود که با تیمار ۱۰۰٪ تامین آبیاری در سطح ۱٪ اختلاف معنی داری نداشت.

کلمات کلیدی: آبیاری قطره ای نواری، ذرت علوفه ای، تنش، مقدار پروتئین و عملکرد

مقدمه

کمبود آب و کاهش تدریجی منابع آبی با کیفیت مناسب از مهمترین عوامل محدود کننده تولیدات کشاورزی در اکثر نقاط جهان به شمار می رود (Mcguire, ۲۰۰۴). کار آبی مصرف آب در سیستم های مختلف آبیاری با هم متفاوت است به

* Email: sepidehetedali@yahoo.com

طوری که کارآیی مصرف آب در سیستم آبیاری قطره‌ای- نواری^۱ بیشتر از سیستم آبیاری سطحی است (حامدی و همکاران، ۱۳۸۴). ذرت علوفه‌ای^۲ گیاهی یکساله است که بدلیل قابلیت‌هایی نظیر قدرت سازگاری با شرایط اقلیمی گوناگون، مقاومت نسبت به خشکی و نیز مصارف متعدد از جمله تغذیه انسان، دام و طیور، در بسیاری از مناطق جهان کشت می‌شود (نورمحمدی و همکاران، ۱۳۷۶). تنش رطوبتی در مراحل مختلف رشد منجر به کاهش عملکرد تر، عملکرد خشک، کاهش ارتفاع و قطر ساقه می‌شود به طوری که بیشترین کاهش عملکرد دانه در اثر تنش خشکی در مرحله گلدهی است (Campos و همکاران، ۲۰۰۶). (Payero و همکاران، ۲۰۰۸) آبیاری کامل را بهترین شرایط آبیاری برای دستیابی به بالاترین عملکرد دانه گزارش کردند. با توجه به کاهش تولیدات علوفه‌ای مورد مصرف دام و طیور در شرایط کم‌آبی کشور، پژوهش در زمینه بهینه‌سازی مصرف آب در مزارع کشاورزی جهت نیل به مقدار بهینه محصول تولیدی به ازاء مصرف آب کمتر، امری ضروری است. این پژوهش با هدف بررسی تاثیر تنش آب بر عملکرد و درصد پروتئین ذرت علوفه‌ای در سیستم آبیاری قطره‌ای- نواری انجام گردید.

مواد و روش‌ها

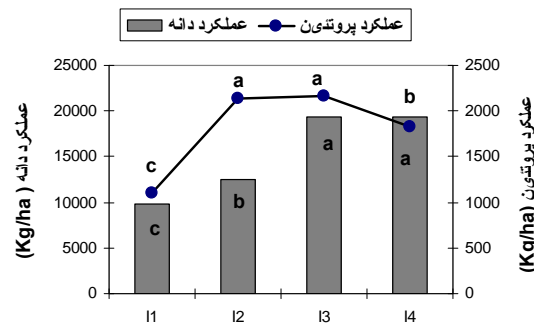
این آزمایش در خاکی با بافت رسی سیلتی در مرکز تحقیقات کشاورزی شهرکرد در قالب طرح فاکتوریل در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با دو فاکتور مقدار آب آبیاری در چهار سطح شامل I_1, I_2, I_3, I_4 (۶۰، ۸۰، ۱۰۰ و ۱۲۰ درصد نیاز آبی محاسبه شده با روش کمبود رطوبتی خاک) و کود شیمیایی در پنج سطح شامل F_0, F_1, F_2, F_3, F_4 (شاهد، ۶۰، ۸۰، ۱۰۰ و ۱۲۰ درصد ترکیب کودی توصیه شده) و در سه تکرار انجام شد. آزمایشات فیزیکی و شیمیایی مورد نیاز خاک با استفاده از روشهای متداول انجام شد (Dewis و همکارش، ۱۹۸۴). در اواخر اردیبهشت ماه ذرت علوفه‌ای رقم ۷۰۴ هیبرید شده کاشت گردید. آبیاری در زمان اجرای آزمایش به صورت قطره‌ای نواری در طی ۱۶ نوبت و به طور متوسط هر ۷ روز یک بار انجام شد. کودهای ازت و پتاسیم در ۵ نوبت با فواصل ۱۴ روزه و کودهای دارای عناصر میکرو در ۴ نوبت با فواصل ۱۴ روزه مصرف گردید و به ازای هر آبیاری یک کود- آبیاری انجام شد. برای تعیین تیمارهای آبیاری از تخلیه رطوبتی خاک استفاده گردید. کود مصرفی بر اساس آزمون خاک شامل ۵۰۰ کیلوگرم اوره، ۵۰ کیلوگرم کلرور پتاسیم، ۱۰۰ کیلوگرم فسفات دی آمونیوم، ۴۰ کیلوگرم سولفات آهن، ۴۰ کیلوگرم سولفات منگنز، ۷۵ کیلوگرم سولفات روی، ۲۰ کیلوگرم سولفات مس و ۲۰ کیلوگرم اسید بوریک در هکتار بود. بعد از رسیدن محصول در هر تیمار، محصول کرفتها برداشت و عملکرد دانه، درصد پروتئین و عملکرد پروتئین هر تیمار تعیین گردید.

نتایج و بحث

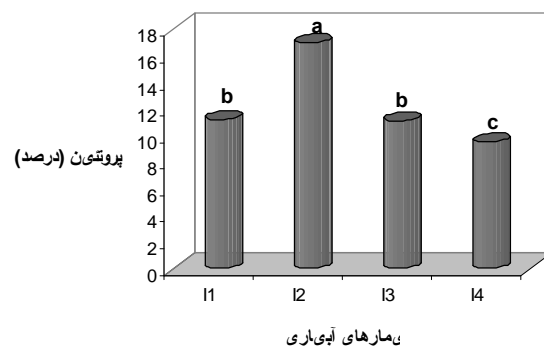
¹ Tape Irrigation

² Zea mays L.

نتایج آنالیز واریانس نشان داد که اختلاف بین تیمارهای آبی از نظر عملکرد دانه، درصد پروتئین و مقدار پروتئین در سطح ۱ درصد معنی دار بود. تنش آبیاری باعث دستیابی به کمترین عملکرد دانه گردید. به طوریکه بیشترین عملکرد دانه (۱۹۳۷۰ کیلوگرم در هکتار) در تیمار ۱۲۰ درصد آبیاری (I₄) بود که اختلاف معنی داری در سطح ۱ درصد با تیمار ۱۰۰ درصد آبیاری (I₃) نداشت. بیشترین عملکرد پروتئین (۲۱۶۲ کیلوگرم در هکتار) در تیمار ۱۰۰ درصد آبیاری (I₃) بود و با مصرف مقادیر بیشتری آب عملکرد پروتئین به طور معنی داری کاهش یافت و تیمار ۶۰ درصد آبیاری (I₁) با عملکرد دانه (۹۷۶۴ کیلوگرم در هکتار) و عملکرد پروتئین (۱۱۰۷ کیلوگرم در هکتار) کمترین عملکرد را داشت (نمودار ۱). تیمار ۸۰ درصد تامین آبیاری (I₂) حداکثر درصد پروتئین (۱۷ درصد) را داشت اما با مصرف مقادیر بیشتری آب، درصد پروتئین به طور معنی داری کاهش یافت به طوریکه تیمار ۱۲۰ درصد آبیاری کمترین درصد پروتئین (۹.۵ درصد) را داشت (نمودار ۲).



نمودار ۱: اثر سطوح مختلف آب بر عملکرد دانه و عملکرد پروتئین دانه ذرت علوفه‌ای



نمودار ۲: اثر سطوح مختلف آب بر درصد پروتئین دانه ذرت علوفه‌ای

منابع

۱. حامدی ف.، ح. جعفری.، ج. قادری.، ر. رضایی. و ک. سیادیان. ۱۳۸۴. مقایسه سیستم آبیاری قطره ای- نواری و سطحی از طریق سطوح مختلف نیاز آبی بر عملکرد ذرت. مجموعه مقالات کوتاه نهمین کنگره علوم خاک ایران.

۲. نورمحمدی ق.، ع. سیادت. و ع. کاشانی. ۱۳۷۶. زراعت جلد اول (غلات). انتشارات دانشگاه شهید چمران

اهواز.

3. Campos H., M. Cooper., G.O. Edmeades., C. Loffler., J.R. Schussler. and M. Ibanes. 2006. Changes in drought tolerance in maize associated with fifty years of breeding for yield in the U.S. Corn Belt. *Maydica*. 2: 369- 381.

4. Dewis J. and F. Freitas. 1984. Physical and Chemical Methods of Soil and Water Analysis. FAO soil Bulletin 10, Oxford and IBH Publishing Co. PVT.LTD. New Dehli Bombay Calcutta.

5. Mcguire V.L. 2004. Water-level changes in the High Plains Aquifer, predevelopment to 2002, 1980 to 2002, and 2001 to 2002. Fact Sheet 2004- 3026. U.S. Geological Survey, Lincoln.

6. Payero J.O., D.D. Tarkalson., S. Irmak., D. Davison. and J.L. Petersen. 2008. **Effect irrigation amounts applied with subsurface drip irrigation on corn evapotranspiration, yield, water use efficiency, and dry matter production in a semiarid climate.**

Water stress effect on seed production and seed protein percentage of green maize in a drip strip irrigation system

Sepideh Eatedali¹, Ahmad Karimi²

1. MSc of soil science, college of agriculture Shahrekord university

2. Assistant professor of soil science, college of agriculture Shahrekord university

Abstract

Scarcity of irrigation water and decreasing of water resources with high quality are most important limiting factors in crop production in most countries. Therefore, research for water use optimization in order to achieve maximum crop production is important. A field experiment was carried out with maize, using tape irrigation system, as a split plot complete block randomized design with 2 treatments and 3 replicates with the objective of determining the effects of water stress on yield and protein percentage of maize (*Zea mays* L.). Four levels of the water (60, 80, 100 and 120% treatments I1 to I4) and five rates of recommended fertilizers (0, 60, 80, 100 and 120% treatment F0 to F4) were applied. The results indicated that, there were significant differences ($p < 1\%$) in protein content and the percentage of protein between treatments. Treatment I3 had maximum protein content with 2162 kg h-1 and protein content significantly decreased with using more water and treatment I1 had minimum protein content. Treatment I2 with 17% protein had maximum percentage of protein. However, the percentage of protein decreased with the use of more water, in such a way, the treatment I4 had maximum percentage of protein with 9.5%. Moreover, treatment I4 had maximum grain yield, indicating no significant difference ($p < 1\%$) with treatment I3.

Keyword: Tape irrigation, Maize, Stress, Protein content, Yield