

اثرات کم آبیاری و سطوح مختلف کود پتاسه بر عملکرد علوفه و کارایی مصرف آب در شبدر ایرانی

محمود محمدی و بیژن حقیقتی

به ترتیب عضو هیئت علمی و کارشناس ارشد مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری.
Email: Mahmod7516@Yahoo.com

مقدمه

بهره وری آب کشاورزی از مهمترین موضوعاتی است که در سالهای اخیر مورد توجه جدی مجامع علمی آب و آبیاری قرار گرفته است. (احسانی و همکاران ۱۳۸۳). تنظیم و باز و بسته شدن روزنه های برگ، کنترل آب مصرفی، حفظ تعادل رطوبت و شادابی گیاه، کاهش آب مصرفی به ازاء هر واحد محصول تولیدی و ادامه کربن گیری در شرایط خشکی از نقشهای مؤثر پتاسیم در گیاه می باشد که باعث افزایش مقاومت گیاه در برابر خشکی می گردند (ملکوتی ۱۳۷۵). Saeed و همکاران ۱۹۹۷ در یونجه نتیجه گرفتند چنانچه دور آبیاری از ۷ روز به ۱۴ روز برسد میزان محصول ۲۵ درصد کاهش خواهد یافت و رابطه بین ماده خشک و آب مصرفی یک تابع خطی می باشد. بررسیهای Amlid ۱۹۹۸ نشان می دهد مصرف ۲۰۰ کیلو گرم در هکتار سولفات پتاسیم در شبدر قرمز منجر به افزایش عملکرد و وزن هزار دانه این محصول می گردد. Guobin و همکاران ۱۹۹۲ اثرات تنش آبی را بر روی تولید پارامترهای رشد و روابط آب در دو گیاه شبدر و فالاریس در یک مرتع مخلوط مورد استفاده قرار داده و گزارش نمودند در شرایط بدون تنش تولید علوفه شبدر دو برابر علوفه تولیدی گیاه فالاریس می باشد. اما تحت تنش آبی ۲۰ درصد اجزاء عملکرد و پارامترهای رشد در شبدر نسبت به گیاه فالاریس کاهش قابل ملاحظه ای می یابد. pecetti و Piana, ۱۹۹۷ تأثیر سه رژیم رطوبتی (قطع آبیاری در اولین هفته گلدهی، قطع آبیاری در ۱۰ تا ۲۰ روز بعد از گلدهی و آبیاری مکرر در فصل گلدهی) را بر روی عملکرد بذر ۲ رقم شبدر برسیم (Seaton, Geraltion) مورد بررسی قرار داده و گزارش نمودند تنش رطوبتی در مرحله گلدهی منجر به کاهش عملکرد بذر می گردد و این تأثیر در رقم Geraltion نسبت به رقم Seaton کمتر می باشد در ضمن عملکرد بذر با آبیاری مکرر در فصل گلدهی کاهش پیدا می کند.

مواد و روشها

این آزمایش به مدت دو سال در قالب طرح آماری بلوکهای کامل تصادفی و با آرایش کرت خرد شده (اسپلیت پلات) در سه تکرار در ایستگاه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی چهار تخته شهرکرد اجرا شد. در این طرح تیمارهای اصلی میزانهای آب آبیاری در سه سطح (۵۰، ۶۵، ۸۰ و ۱۰۰ درصد تخلیه رطوبتی خاک) و تیمارهای فرعی شامل مصرف پتاسیم در سه سطح (صفر=K1، K2=۱۰۰، K3=۱۲۵، K4=۱۵۰، K5=۱۸۷/۵ و K6=۲۰۰ کیلوگرم در هکتار قبل از کشت مصرف بر مبنای آزمون خاک برای کشت (شبدر) می باشد. میزان ۵۰ کیلوگرم در هکتار اوره به عنوان استارتر و میزان ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار کود فسفره مطابق آزمون خاک از منبع سوپر فسفات تریپل و کود پتاسه (از منبع سولفات پتاسیم) (صفر=K1، K2=۱۰۰، K3=۱۲۵، K4=۱۵۰، K5=۱۸۷/۵ و K6=۲۰۰ کیلوگرم در هکتار قبل از کشت مصرف گردیدند. میزان آب آبیاری بر مبنای اندازه گیری درصد رطوبت خاک و فرمول عمق آب آبیاری تعیین و میزان کل آب مصرفی توسط کنترلر بطور دقیق اندازه گیری و به هریک از تیمارها اضافه گردید. فرمول عمق آب آبیاری مورد استفاده

$$d = \frac{(F.c - P.W.P)P \times B.d \times D}{100}$$

در این آزمایش عبارتست از
F.c: درصد وزنی رطوبت خاک در ظرفیت مزرعه P.W.P: درصد وزنی رطوبت خاک در نقطه پژمردگی دائم B.d: وزن مخصوص ظاهری خاک بر حسب گرم بر سانتیمتر مکعب P: درصد تخلیه مجاز رطوبتی خاک (۵۰، ۶۵ و ۸۰ درصد)
D: عمق توسعه. در طول مرحله داشت مراقبتهای لازم به عمل آمد و محصول در سه چین برداشت گردید. در پایان تجزیه آماری نتایج با استفاده از نرم افزار آماری SAS انجام و میانگین ها به روش دانکن با هم مقایسه گردیدند.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه شیمیائی و فیزیکی خاک محل آزمایش نشان می دهد خاک محل آزمایش دارای بافت Silty clay کربن آلی، ازت کل و فسفر پائین و مشکلی از نظر شوری و قلیائیت ندارد. بررسی نتایج جدول تجزیه واریانس نشان می دهد آبیاری بر روی عملکرد علوفه تر و خشک و کارایی مصرف آب شبدر ایرانی در سطح ۱ درصد معنی دار بود. بیشترین عملکرد علوفه تروخشک از تیمار آبیاری I_1 به میزان $43/26$ و $13/24$ تن در هکتار بدست آمد. بیشترین کارایی مصرف آب از تیمار آبیاری I_3 به میزان $1/91$ حاصل گردید. مصرف کود پتاسه بر عملکرد علوفه خشک و کارایی مصرف آب در سطح ۵ درصد معنی دار ولی بر عملکرد علوفه تر تأثیر معنی داری نداشت. حداکثر عملکرد علوفه تر و خشک و کارایی مصرف آب از تیمار K_5 به ترتیب به میزان $39/87$ ، $12/46$ تن در هکتار و $1/92$ بدست آمد. با افزایش مصرف کود تا تیمار K_5 عملکرد تر و خشک و کارایی مصرف آب افزایش یافت و با مصرف بیشتر کود (K_6) پارامترهای اندازه گیری شده کاهش یافت. اثر متقابل میزان آب آبیاری و کود روی عملکرد علوفه تر و خشک و کارایی مصرف آب اثر معنی دار نداشت. بالاترین کارایی مصرف آب از تیمار I_3K_5 به میزان $2/06$ کیلوگرم در متر مکعب بدست آمد در صورتیکه بیشترین عملکرد علوفه تر و خشک از تیمار I_1K_5 به میزان $48/78$ و $14/58$ تن در هکتار حاصل شد. در تیمار کودی K_6 کاهش عملکرد و کاهش کارایی مصرف آب در مقایسه با دیگر سطوح مصرف پتاسیم ناشی از به هم خوردن تعادل عناصر غذائی در خاک و ایجاد حالت آنتاگونیسمی بین پتاسیم با سایر عناصر از قبیل کلسیم و منیزیم و تجمع بیشتر نمک در منطقه ریشه به علت وارد نمودن مقادیر زیاده از حد کود شیمیائی می باشد. روابط متقابل صفات اندازه گیری شده نشان می دهد با افزایش میزان درصد تخلیه رطوبتی خاک و کاهش تعداد آبیاری عملکرد شبدر کاهش می یابد اما کارایی مصرف آب افزایش می یابد. این حالت در اکثر محصولات زراعی مشاهده می گردد و بیانگر این موضوع می باشد که کارایی مصرف آب با افزایش میزان آب آبیاری رابطه مستقیم و خطی ندارد و حداکثر عملکرد، همواره عملکرد اقتصادی نبوده و به معنای حداکثر کارایی مصرف آب نمی باشد که با گزارش EL-Baby، ۲۰۰۲ مطابقت دارد. در شرایطی بدون تنش (I_1) با افزایش کود مصرفی عملکرد علوفه تر و خشک و کارایی مصرف آب افزایش می یابد و در مقادیر بالاتر مصرف کود این روند افزایشی مشاهده نمی گردد. در شرایط تنش کم تا متوسط بیشترین عملکرد علوفه و کارایی مصرف آب با مصرف کود کمتری نسبت به شرایط بدون تنش حاصل می گردد (تیمار مصرف کود I_2K_3 در مقایسه با I_1K_5). در شرایط تنش شدید با افزایش کود مصرفی کارایی مصرف آب کاهش می یابد. بالاترین کارایی مصرف آب از تیمار I_3K_5 به میزان $2/06$ بدست آمد، در صورتیکه بیشترین عملکرد علوفه تر از تیمار I_1K_5 حاصل شد. بررسی ضرایب همبستگی (R^2) بین کود مصرفی و WUE نشان می دهد در شرایط تنش شدید، همبستگی نسبتاً خوبی بین کود پتاسه مصرفی و کارایی مصرف آب وجود دارد ($R^2 = 0/65$) اما در شرایط بدون تنش و تنش متوسط این همبستگی ضعیف تر می باشد ($R^2 = 0/31$ و $0/29$). نتیجه اینکه مصرف کود پتاسه به میزان مناسب با توجه به میزان پتاسیم قابل تبادل اولیه موجود در خاک در شبدر ایرانی در منطقه شهرکرد باعث افزایش شاخصهای عملکرد محصول می گردد. و اعمال تنش رطوبتی و افزایش فاصله آبیاری عملکرد علوفه را کاهش می دهد در عوض کارایی مصرف آب در تیمارهای با اعمال تنش آبی افزایش می یابد.

منابع

- [۱] احسانی، م. و ه. خالدي. ۱۳۸۳. شناخت و ارتقاء بهره وری آب کشاورزی به منظور تأمین امنیت آبی و غذایی کشور. مجموعه مقالات یازدهمین همایش کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران. تهران. صفحه ۶۷۴-۶۵۸.
- [۲] ملکوتی، م. ج. ۱۳۷۵. کشاورزی پایدار و افزایش عملکرد با بهینه سازی مصرف کود در ایران. نشر آموزش کشاورزی چاپ نخست. کرج، ایران. ۲۷۹ صفحه.
- [3] Amlid, T.S. 1998. Phosphorus, Potassium and Sulphur nutrition of Red Clover (*Trifolium Pratense L.*) Seed crops. J. Of Applied Seed production. 16:51-57.
- [4] El-Bably, A.Z. 2002. Effect of irrigation and nutrition of copper and molybdenum on Egyptian clover (*Trifolium alexandrinum L.*). Agronomy. J. 94:1066-1070.
- [5] Guobin, L., D.R., Kemp and G.B. 1992. Water stress affects the productivity, growth components, competitiveness and Water relations of Phalaris and White clover growing in a mixed pasture Aust. J. Of Agriculture. Res. 43:3, 659-672
- [6] Piano, E. and L. Pecetti. 1997. Effect of Water stress flowering on Seed yield in Subterranean Clover. (*Trifolium subterranean L*) cultivars. Revista di Agronomia. 31:1, 229-232.
- [7] Saeed, L.A.M. and A.H. Elnadi. 1997. Irrigation effects on the growth. Yield and water use efficiency of alfalfa, Irrig. Sci. 17: 63-68.