

تأثیر مصرف پتاسیم و آب آبیاری بر عملکرد کمی و کیفی علوفه و کارآیی مصرف آب در شبدر

ایرانی

محمود محمدی^۱، بیژن حقیقتی^۲

۱ و ۲ به ترتیب عضو هیئت علمی و کارشناس ارشد مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری.

مقدمه

شبدر ایرانی یکی از منابع با ارزش تولید علوفه در استان چهارمحال و بختیاری محسوب می گردد. پتاسیم نه تنها سبب افزایش تولید و بهبود کیفیت محصول می گردد بلکه توانایی افزایش مقاومت گیاهان به شوری، کم آبی، انواع تنشهای محیطی، آفات و بیماریها را نیز دارد. بررسی ها نشان می دهد مصرف پتاسیم باعث پایین آوردن مصرف آب برای تولید هر واحد ماده خشک گیاهی می گردد [۳]. شبدر برای رشد و عملکرد مناسب به میزان پتاسیم کافی احتیاج داشته به گونه ای که شبدر با عملکرد ۱۰ تن در هکتار میزان ۱۶۰ کیلوگرم ازت، ۱۳۳ کیلوگرم پتاسیم، ۱۸ کیلوگرم فسفر و ۲۰ - ۱۵ کیلوگرم گوگرد از خاک برداشت می کند [۳]. بررسیهای Amlid، ۱۹۹۸ نشان می دهد مصرف ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم در شبدر قرمز منجر به افزایش عملکرد و وزن هزار دانه می گردد. Guobin و همکاران (۱۹۹۲) اثرات تنش آبی را بر روی تولید، پارامترهای رشد و روابط آب در دو گیاه شبدر سفید و فالاریس در یک مرتع مخلوط مورد استفاده قرار داده و گزارش نمودند در شرایط بدون تنش تولید علوفه شبدر سفید دو برابر علوفه تولیدی گیاه فالاریس می باشد. El-baby (۲۰۰۲) در شبدر گزارش نمود تعداد دفعات آبیاری بیشتر باعث عملکرد علوفه تر و خشک بیشتری شده ولی در عوض کارآیی مصرف آب کمتری حاصل می گردد.

روش تحقیق

این آزمایش به مدت دو سال زراعی در قالب طرح آماری بلوکهای کامل تصادفی و با آرایش کرت خرد شده در سه تکرار در ایستگاه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی چهار تخته شهرکرد اجرا شد. در این طرح تیمارهای اصلی میزان های آب آبیاری در سه سطح (۵۰، ۶۵ و ۸۰ درصد تخلیه رطوبتی خاک) و تیمارهای فرعی شامل مصرف پتاسیم از منبع سولفات پتاسیم در سه سطح (صفر=K1، R=۱۰۰، K2=۱۲۵=۱/۲۵R، K3=۱۵۰=۱/۵R، K4=۱۷۵=۱/۷۵R و K5=۲۰۰=۲R، K6=۲۰۰ کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم) بودند. R: میزان کود توصیه شده 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 از منبع سوپر فسفات تریپل و کودهای میکرو مطابق آزمون خاک قبل از کشت مصرف گردیدند. میزان آب آبیاری بر مبنای اندازه گیری درصد رطوبت خاک و استفاده از فرمول عمق آب آبیاری تعیین و میزان کل آب مصرفی توسط کنتور بطور دقیق اندازه گیری و به هریک از تیمارها اضافه گردید در طول مرحله داشت مراقبتهای لازم به عمل آمد و محصول در سه چین برداشت و عملکرد علوفه تر و خشک محاسبه گردید. از هر کرت در هر چین نمونه گیاهی برای محاسبه درصد رطوبت و تعیین عملکرد خشک محصول و انجام تجزیه های آزمایشگاهی شامل اندازه گیری درصد پروتئین و عناصر غذایی تهیه 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 خاک محل در دو سال آزمایش نشان می دهد خاک محل دارای بافت Silty clay، کربن آلی، ازت کل و فسفر پائین و مشکلی از نظر شوری و قلیائیت ندارد. نتایج جدول تجزیه واریانس نشان می دهد، اثر میزان آب آبیاری روی عملکرد علوفه و روی کارآیی مصرف آب در سطح ۱ درصد معنی دار می باشد. اثر میزان کود، روی عملکرد علوفه

خشک و کارایی مصرف آب در سطح ۵ درصد اثر معنی دار و بر عملکرد علوفه خشک اثر معنی دار نداشت. اثر متقابل میزان آب آبیاری و کود روی صفات مورد بررسی اثر معنی دار نداشت. جدول شماره ۱ اثرات اصلی میزان آب آبیاری روی صفات مورد بررسی را نشان می دهد. حداکثر عملکرد علوفه تر و خشک از تیمار آبیاری I₁ به ترتیب به میزان ۴۳/۲۶ و ۱۳/۲۴ تن در هکتار و حداکثر کارایی مصرف آب از تیمار I₃ به میزان ۱/۹۱ کیلوگرم در متر مکعب حاصل شد. نتایج بالا نشان می دهد با افزایش میزان درصد تخلیه رطوبتی خاک و کاهش تعداد آبیاری عملکرد شیدر کاهش یافت اما کارایی مصرف آب افزایش یافت. این حالت در اکثر محصولات زراعی مشاهده می گردد و نشان می دهد 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 مورد اثر میزان کود پتاسیمی روی میانگین صفات مورد مطالعه حداکثر عملکرد علوفه تر و خشک و کارایی مصرف آب مربوط به تیمار K₅ به ترتیب به میزان ۳۹/۸۷، ۱۲/۴۶ تن در هکتار و ۱/۹۲ کیلوگرم در مترمکعب بدست آمد. این نتایج با نتایج توشیح (۱۳۷۲) و خدادادی (۱۳۷۱) بر روی گیاه شیدر مطابقت می کند. اثر متقابل آبیاری و کود پتاسه بر روی صفات مورد بررسی معنی دار نگردید. با این وجود حداکثر عملکرد علوفه تر و خشک و کارایی مصرف آب از تیمار I₁K₅ به ترتیب میزان ۴۸/۷۸، ۱۴/۵۳ تن در هکتار و ۲/۰۶ کیلوگرم در مترمکعب بدست آمد. نتایج نشان داد در تیمارهایی که کود کمتری دریافت کردند کاهش آبیاری و افزایش تنش آبی باعث کاهش سریعتر عملکرد محصول می گردد و مصرف پتاسیم در تیمارهای کودی باعث ارتقاء شاخصهای عملکرد شیدر ایرانی می گردد به صورتیکه میزان پتاسیم، نیتروژن و فسفر نمونه های گیاهی در تیمارهای مصرف پتاسیم افزایش را نشان داد. میزان بیشتر پتاسیم در تیمار تنش آبی I₃ باعث افزایش کارایی مصرف آب و مقاومت گیاه در برابر شرایط تنش و کم آبی می گردد. بررسی ضرایب همبستگی (R²) بین کود مصرفی و کارایی مصرف آب نشان می دهد در شرایط تنش شدید، همبستگی نسبتاً خوبی بین کود پتاسه مصرفی و کارایی مصرف آب وجود دارد (R² = ۰/۶۵) اما در شرایط بدون تنش و تنش متوسط این همبستگی ضعیف تر می باشد (R² = ۰/۳۱ و ۰/۲۹). مقایسه میزان پتاسیم اندام هوایی شیدر ایرانی با حدود توصیه شده در علوفه (شیدر ایرانی) نشان داد میزان پتاسیم در تیمارهای مصرف پتاسیم در حد مطلوب (۳/۵ - ۲ درصد) است. در میان تیمارهای آبیاری و کود پتاسیمی بیشترین میزان پروتئین از تیمار I₃ و K₅ با ۱۹/۶۵ درصد پروتئین بدست آمد. از دلایل این افزایش ناشی از دخالت پتاسیم در متابولیسم پروتئین ها باشد به طوری که پتاسیم کافی در گیاه باعث به گردش درآوردن ازت و انتقال ترکیبات ازتی به محلهای سنتر پروتئین و پایه ریزی ساخت پروتئین در بافتهای گیاهی می باشد. مقدار پروتئین در چین های مختلف در سطح یک درصد تفاوت معنی دار داشت و در چین اول بیشترین میزان با ۲۱/۵۶ درصد حاصل گردید. بنابر این در مناطق مشابه از نظر خاک و شرایط اقلیمی با شهرکرد اگر از نظر میزان آب قابل دسترس در تنگنا نباشیم تیمار I₁K₅ (آبیاری بر اساس ۵۰ درصد تخلیه رطوبتی خاک و مصرف ۱۷۵ کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم) توصیه می گردد و در مناطقی که از نظر میزان آب با مشکل مواجه بوده و هدف افزایش کارایی مصرف آب و استفاده بهینه از آب قابل دسترس می باشد تیمار I₃K₅ (آبیاری بر اساس ۸۰ درصد تخلیه رطوبتی خاک و ۱۷۵ کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم) توصیه می گردد.

جدول ۱- مقایسه میانگین صفات مورد بررسی در میزانهای مختلف آبیاری

تیمار آبیاری	عملکرد علوفه تر (Ton.ha ⁻¹)	عملکرد علوفه خشک (Ton.ha ⁻¹)	کارایی مصرف آب (Kg.m ⁻³)
I ₁	a4۳,۲۶	a۱۳,۲۴	b۱,۷۴
I ₂	b۳۶,۰۶	b۱۱,۰۸	b۱,۷۶
I ₃	b۳۳,۸۵	b۱۰,۶۷	a۱,۹۱

منابع

- ۱- توشیح ، . ۱۳۷۲. نیاز شبدر به کودهای فسفره و پتاسه. کارنامه مرکز تحقیقات کشاورزی کردستان، بخش تحقیقات خاک و آب.
- ۲- خدادادی، ح. ۱۳۷۹، بررسی اثر فسفر و پتاسیم روی عملکرد علوفه شبدر ایرانی. گزارش نهائی مرکز تحقیقات استان چهارمحال و بختیاری.
- ۳- سالاردینی، ع. ا. (۱۳۸۴). حاصلخیزی خاک، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ هفتم، تهران، ایران ۴۳۴ صفحه.
- 4-Amlid, T.S. 1998. Phosphorus, Potassium and Sulphur nutrition of red Clover (*Trifolium Pratens L.*) Seed crops. J. of Applied Seed production. 16:51-57.
- 5-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.
- 6-Guobin, L., D.R., Kemp and G.B. 1992. Water stress affects the productivity, growth competitiveness and Water relations of Phalaris and White clover growing in a mixed pasture Aust. J. Of Agriculture. Res. 43:3, 659-672
- 7-Clover. Piano, E. and L. Pecetti. 1997. Effect of Water stress flowering on Seed yield in Subterranean Agronomia. 31:1,229-2 di (*Trifolium subterranean L*) cultivars. Revista