



مقایسه خصوصیات کیفی علوفه شاخساره و ریشه شلغم علوفه ای تحت تأثیر نظام کم آبیاری و کود بیولوژیک فسفر

رضا کشاورز افشار^۱، محمد رضا چائی چی^۲، حسین مقدم^۲ و محمدرضا احتشامی^۳

^۱ دانشجوی دکتری، ^۲ اعضای هیأت علمی دانشگاه تهران و ^۳ عضو هیأت علمی دانشگاه گیلان

چکیده:

به منظور مقایسه خصوصیات کیفی علوفه شاخساره و ریشه شلغم علوفه ای تحت تأثیر استفاده از باکتری های حل کننده فسفات در شرایط کم آبیاری، آزمایشی در سال ۱۳۸۸ در مزرعه پژوهشی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران واقع در کرج اجرا شد. آزمایش به صورت کرت های خرد شده و در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با سه تکرار اجرا گردید. عامل اول عبارت بود از پنج سطح کم آبیاری (یک مرتبه آبیاری در زمان کاشت، آبیاری در زمان کاشت + آبیاری در آغاز تشکیل غده ها، آبیاری در زمان کاشت + آبیاری در آغاز تشکیل غده ها + آبیاری در آغاز رشد ساقه و آبیاری کامل در تمام دوره رشد بر اساس نیاز آبی گیاه) و عامل دوم عبارت بود از چهار سطح کودی (شاهد بدون کود، کود شیمیایی فسفره به صورت کامل بر اساس آزمون خاک، ۵۰٪ کود شیمیایی + تلقیح بذر با باکتری سودوموناس سویه های ۴۱ و ۱۶۸ و تلقیح بذر با باکتری های سودوموناس به تنهایی). نتایج نشان داد شاخساره شلغم علوفه ای در مقایسه با ریشه از قابلیت هضم کمتری برخوردار بود و دلیل این امر بالاتر بودن درصد الیاف نامحلول در شوینده های اسیدی آن می باشد. همچنین شاخساره دارای درصد بیشتری کربوهیدرات محلول در آب و پروتئین خام در مقایسه با ریشه بود. در مقابل ریشه شلغم دارای درصد بیشتری خاکستر بوده و قابلیت هضم بیشتری نیز در مقایسه با شاخساره داشت. همچنین انرژی متابولیسمی ریشه که یکی از عوامل مهم در تعیین کیفیت علوفه می باشد در مقایسه با شاخساره بالاتر بود.

کلمات کلیدی: شلغم علوفه ای، کم آبیاری، باکتری های حل کننده فسفات، سودوموناس، کیفیت علوفه

مقدمه:

یکی از مشکلات مهم بخش کشاورزی در ایران کمبود علوفه مورد نیاز دام ها است. شلغم علوفه ای از جمله گیاهان ای است که به دلیل خصوصیات منحصر بفردی همچون تولید علوفه انبوه در زمانی که بسیاری از گیاهان علوفه ای دیگر محصولی تولید نمی کنند، عملکرد بالا همراه با انرژی و پروتئین زیاد در مقایسه با غلات، قابلیت چرای مستقیم و قدرت سازگاری بالا با بسیاری از شرایط اقلیمی و خاکی می تواند در این زمینه راهگشا باشد. اما افزایش تولید علوفه منوط به فراهم نمودن آب مورد نیاز گیاهان علوفه ای است. در مناطقی که کمبود آب وجود دارد (مثل ایران) استفاده از نظام های کم آبیاری می تواند به خوبی مورد استفاده قرار گیرد. کم آبیاری یکی از راهکارهای بهینه سازی مصرف آب است که طی آن به گیاهان زراعی اجازه داده می شود تا مقداری تنش آبی را در طول فصل رشد تحمل کنند (Wang et al.,

^۱ نویسنده مسئول: رضا کشاورز افشار، آدرس: کرج، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، گروه زراعت



2001). کم آبیاری ممکن است باعث کاهش عملکرد در واحد سطح شود، اما در نهایت منجر به افزایش سطح زیر کشت و به حداکثر رساندن ظرفیت تولید محصولات زراعی در یک منطقه می شود. وقوع تنش خشکی می تواند علاوه بر تأثیرگذاری بر کمیت علوفه تولیدی، بر کیفیت آن نیز تأثیر گذار باشد. از سوی دیگر یکی دیگر از معضلات کشاورزی ایران، استفاده بیش از اندازه از کودهای شیمیایی به ویژه فسفر است که ضمن افزایش اثرات مخرب زیست محیطی ناشی از فعالیت های کشاورزی و همچنین کاهش سودآوری اقتصادی اکوسیستم های زراعی، بر فعالیت های بیولوژیکی خاک به عنوان بستر تولید نیز اثرات زیان باری را بر جای می گذارد. به همین دلیل امروزه بر جایگزین کردن این کودهای شیمیایی با موادی با منشأ طبیعی مانند کودهای بیولوژیک تأکید می شود. کود بیولوژیک عبارت است از مواد نگه دارنده با جمعیت مترام از یک یا چند نوع مفید خاکزی و یا فرآورده متابولیک آن ها که به منظور تأمین عناصر غذایی مورد نیاز گیاهان، کنترل بیماری های خاکزاد و حفظ پایداری ساختمان خاک، مورد بهره برداری قرار می گیرند (Vessy, 2003). هدف از انجام این پژوهش بررسی تأثیر نظام های کم آبیاری و منابع مختلف تأمین فسفر مورد نیاز گیاه بر خصوصیات کیفی علوفه شاخساره و ریشه شلغم علوفه ای بود.

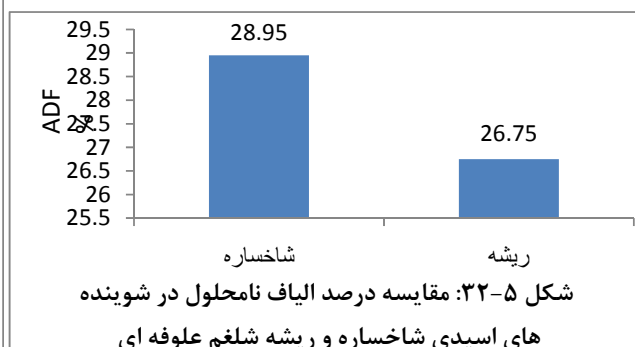
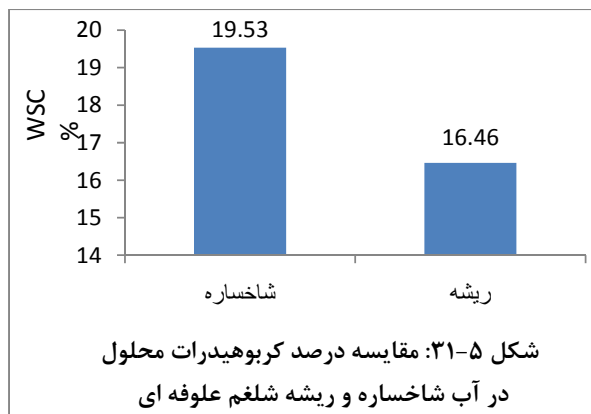
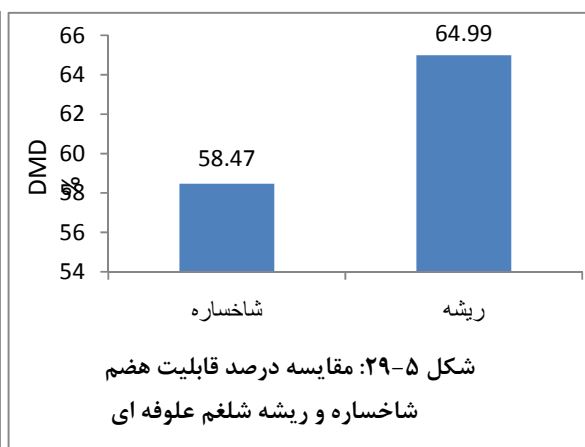
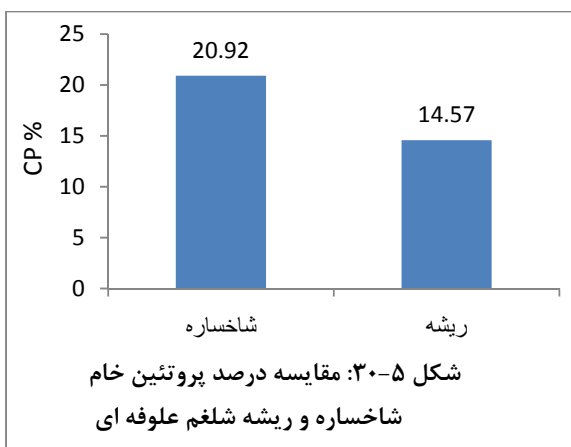
مواد و روش ها:

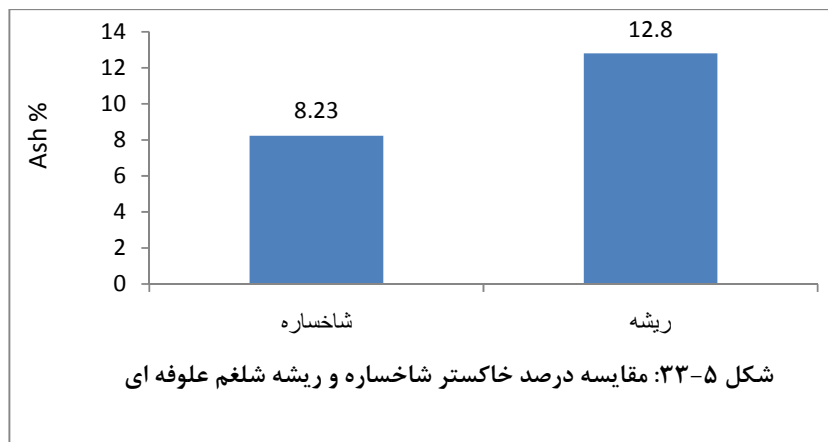
این آزمایش در سال ۱۳۸۸ و در مزرعه پژوهشی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران واقع در کرج اجرا شد. آزمایش به صورت کرت های خرد شده و در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۳ تکرار اجرا شد. در این تحقیق تأثیر ۲ عامل نظام های مختلف آبیاری به عنوان عامل اصلی و تیمار های کودی به عنوان عامل فرعی مورد بررسی قرار گرفت. نظام های آبیاری به ترتیب عبارت بودند از: شاهد بدون آبیاری، یک مرتبه آبیاری در زمان کاشت، آبیاری در زمان کاشت + آبیاری در زمان آغاز تشکیل غده ها، آبیاری در زمان کاشت + آبیاری در زمان آغاز تشکیل غده ها + آبیاری در آغاز گلدهی و آبیاری کامل در تمام طول دوره رویش بر اساس نیاز آبی گیاه. تیمارهای کودی نیز به ترتیب عبارت بودند از: شاهد بدون کود، کود کامل شیمیایی فسفر، کود کامل بیولوژیک یعنی تلقیح بذر با دو سویه باکتری سودوموناس سویه های ۴۱ و ۱۶۸ به تنهایی و کود تلفیقی یعنی مصرف کود شیمیایی فسفر به میزان ۵۰ درصد + تلقیح بذر با دو سویه باکتری سودوموناس سویه های ۴۱ و ۱۶۸. عملیات کاشت در فروردین ماه و برداشت در تیر ماه انجام شد. بلافاصله پس از ظهور گل ها در مزرعه و با استفاده از کودرات ۱ متر مربعی بوته ها برداشت و غده و شاخساره آنها از یکدیگر تفکیک شدند. پس از خشک کردن نمونه ها در آون از هر کرت نمون های ۵۰ گرمی جدا و آسیاب گردید و خصوصیات کیفی آنها اندازه گیری شد. محاسبات آماری با استفاده از نرم افزار SAS انجام شد. برای مقایسه کیفیت ریشه و اندام های هوایی شلغم ابتدا با استفاده از نرم افزار MSTATC آزمون Hotlling T² انجام شد. پس از اینکه مشخص شد تفاوت معنی داری بین شاخساره و غده شلغم به لحاظ ویژگی های کیفی وجود دارد، هر یک از صفات به صورت جداگانه با روش آزمون T جفت شده و با استفاده از نرم افزار SPSS مقایسه شدند. برای رسم جدول ها و نمودارهای آماری نیز از نرم افزارهای EXCEL استفاده شد. برای مقایسه میانگین ها از نرم افزار MSTATC و آزمون چند دامنه ای دانکن با سطح احتمال ۵ درصد استفاده شد.

نتایج و بحث:

نتایج آزمون T جفت شده نشان داد میانگین درصد قابلیت هضم ماده خشک برای شاخساره ۵۸/۵ و برای ریشه ۶۵ بود (شکل ۱). ترک و همکاران (۲۰۰۹) نیز نشان دادند مقدار الیاف نامحلول در شوینده های اسیدی شاخساره شلغم به مراتب بیشتر از ریشه است این موضوع نشان می دهد ریشه شلغم قابلیت هضم بالاتر و در نتیجه خوشخوراکی بیشتری را در مقایسه با شاخساره شلغم دارا می باشد. نتایج نشان داد میانگین درصد پروتئین خام شاخساره و ریشه به ترتیب ۲۰/۹ و ۱۴/۶ بود (شکل ۲). در تحقیقات زیادی اثبات شده است که مقدر پروتئین خام شاخساره شلغم بیشتر از پروتئین خام ریشه است (Jung et al., 1984). میانگین درصد کربوهیدرات محلول در آب برای شاخساره ۱۹/۵ و برای ریشه ۱۶/۵ بود (شکل ۳). این موضوع نشان می دهد از نظر این صفت کیفیت علوفه شاخساره بیشتر از ریشه شلغم می باشد.

میانگین درصد الیاف نامحلول در شوینده های اسیدی شاخساره و ریشه به ترتیب ۲۹ و ۲۶/۷ بود (شکل ۴). این موضوع نشان می دهد درصد فیبر نامحلول در شوینده های اسیدی شاخساره در مقایسه با ریشه های شلغم بیشتر است که این امر می تواند یکی از دلایل پایین تر بودن قابلیت هضم شاخساره در مقایسه با ریشه و در نتیجه کاهش خوشخوراکی شاخساره شلغم باشد. ترک و همکاران (۲۰۰۹) نیز نشان دادند مقدار الیاف نامحلول در شوینده های اسیدی شاخساره شلغم به مراتب بیشتر از ریشه است که با نتایج این تحقیق مطابقت کامل دارد. متوسط درصد خاکستر شاخساره ۸/۲۳ و ریشه ۱۲/۸ بود (شکل ۵). این موضوع نشان می دهد درصد خاکستر ریشه شلغم در مقایسه با شاخساره بسیار بالاتر می باشد.





از مجموع نکات بیان شده چنین استنباط می شود که شاخساره شلغم علوفه ای در مقایسه با ریشه از قابلیت هضم کمتری برخوردار است و دلیل این امر بالاتر بودن درصد الیاف نامحلول در شوینده های اسیدی آن می باشد. همچنین شاخساره دارای درصد بیشتری کربوهیدرات محلول در آب و پروتئین خام در مقایسه با ریشه می باشد. در مقابل ریشه شلغم دارای درصد بیشتری خاکستر بوده و قابلیت هضم بیشتری نیز در مقایسه با شاخساره دارد. همچنین انرژی متابولیسمی ریشه که یکی از عوامل مهم در تعیین کیفیت علوفه می باشد در مقایسه با شاخساره بالاتر است. در ادامه نسبت شاخساره به ریشه مورد بررسی بیشتری قرار می گیرد.

فهرست منابع:

- Jung, G. A., Kocher, R. E., and A. Glica, (1984).** Minimum Tillage forage turnip and rape production on Hill land as influenced by sod suppression and fertilizer. *Agron. J.* 76:404-408
- Türk, M., Albayrak, S., Balabanli, C., and O. Yüksel, (2009).** Effects of fertilization on root and leaf yields and quality of forage turnip (*Brassica rapa* L.). *J. of Food, Agri. And Env.* 7 :339-342
- Vessey, J. K. (2003).** Plant growth promoting rhizobacteria as biofertilizers, *Plant and Soil.* 255: 571-586.
- Wang, H., Zhang, L., Dawes, W. R. and C. Liu, (2001).** Improving water use efficiency of irrigated crops in North China plain- measurements and modeling. *Agric. Water Manage.* 48, 151-16



Comparison of qualitative characteristics of turnip shoot and tuber forage under limited irrigation regimes and phosphate biological fertilizer

R. Keshavarzafshar^{1,2}, M. R. Chaichi², H. Moghadam² and S. M. R. Ehteshami³ ¹PhD. Student, ²faculty members University of Tehran and ³faculty member university of Guilan ¹PhD. Student and ² faculty member of college of agriculture, University of Tehran

Abstract:

To compare the qualitative characteristics of shoot and tuber forage of turnip under phosphate solubilizing bacteria application and limited irrigation regimes, a field experiment was conducted in Research Farm of College of Agriculture, University of Tehran, in Karaj/Iran during 2009. The experimental treatments arranged as split plots were five levels of irrigation treatments assigned to the main plots and four levels of fertilizing systems to the subplots. A randomized complete block design with three replications was employed to analyze the data. The experimental treatments are listed as follows: Irrigation treatments including: IR₀ (no irrigation), IR₁ (Irrigation at sowing time), IR₂ (Irrigation at sowing time + commencement of tuber formation), IR₃ (Irrigation at sowing time + commencement of tuber formation + commencement of flowering) and IR_N (normal irrigation). Fertilizer treatments including: F₀ (no phosphorous fertilizer), 100% F_{ch} (100% chemical phosphorous fertilizer according to soil test), F_{BI} (seed inoculation by *pseudomonas putida* bacteria strains 41 and 168), 50%F_{ch}+F_{BI} (50% chemical phosphorous fertilizer + seed inoculation by *pseudomonas putida* strains 41 and 168). The results showed that turnip shoot had less DMD than root because of its higher ADF content. Also the percentage of WSC and CP in shoot was higher than root. In the other hand, root had higher Ash content and digestible dry mater.

Key words: turnip, Limited irrigation regimes, water deficit, phosphate solubilizing bacteria, pseudomonas, forage quality

² Corresponding author: Department of agronomy and plant breeding, College of Agriculture of University of Tehran, karaj
Email address: rekeshavarz@ut.ac.ir