

بررسی عملکرد ارقام و لاین‌های مختلف چغندر علوفه‌ای جهت توصیه در مناطق کم‌آب استان کرمان

سید ذبیح‌الله راوری^{۱*}، فاطمه منگلی^۲، حمید نجفی نژاد^۳، محمد دهقان‌نژاد^۴



۱ و ۳- استادیار بخش تحقیقات علوم باغی و زراعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی

کرمان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمان، ایران

۲- کارشناس ارشد بیماری‌شناسی گیاهی، مدیریت زراعت، سازمان جهاد کشاورزی کرمان، ایران

۴- کارشناس ارشد زراعت، مدیریت زراعت، سازمان جهاد کشاورزی کرمان، ایران

E.mail: sz.ravari@gmail.com

چکیده

با توجه به خشک‌سالی و کاهش بارندگی در سال‌های اخیر تامین غذای دام به‌ویژه در مناطق خشک و نیمه خشکی مانند کرمان با مشکل مواجه شده است. از طرفی افزایش قیمت جهانی خوراک دام، حجم بالای واردات آن و محدودیت منابع آب و خاک مناسب، باعث توجه جدی به منابع جدید و گیاهان با پتانسیل عملکرد بالا و اقتصادی جهت تامین علوفه مورد نیاز جمعیت دامی کشور شده است. چغندر علوفه‌ای یکی از گیاهان فراموش شده می‌باشد که به دلیل خصوصیات ارزشمند زراعی مانند مقاومت به خشکی و شوری، تولید علوفه با ارزش غذایی و درصد انرژی بالا، خوش خوراکی، تولید عملکرد مطمئن، نیاز به آب آبیاری کم‌تر و امکان مخلوط کردن آن با سایر گیاهان علوفه‌ای مثل ذرت علوفه‌ای و انواع علف‌های چمنی می‌تواند نقش مؤثری در تولید علوفه مورد نیاز صنعت دامپروری استان ایفا کند. در این تحقیق شش رقم چغندر علوفه‌ای EN 201، DE 202، FE 23، T1 204، AL 205 و KY 206 در شهرستان راین به مدت دو سال زراعی ۱۴۰۰-۱۳۹۸ در قالب طرح ترویجی مورد مقایسه قرار گرفتند. منبع تامین بذر شرکت پارس طراوت توس بود. نتایج آزمایش نشان داد که رقم T1 204 بیش‌ترین عملکرد تر را (۱۹۵ تن در هکتار میانگین دو سال آزمایش) در هر دو سال آزمایش دارا بود. ارقام FE 203 و EN 201 به ترتیب با ۱۵۱ و ۱۲۸ تن در هکتار در مقام دوم و سوم قرار گرفتند. لذا به‌طور کلی با توجه به تحمل به خشکی و شوری چغندر علوفه‌ای کاشت آن در مناطقی از استان که با کمبود آب مواجه هستند توصیه می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: خشکی، علوفه، عملکرد، لاین

بیان مسئله

در سال های اخیر کم آبی و خشکی تبدیل به یکی از مشکلات اساسی در بخش کشاورزی در سراسر دنیا از جمله ایران شده است. با توجه به کمبود بارندگی در استان کرمان بخش کشاورزی با مشکلات فراوانی مواجه شده است. تنش خشکی یکی از عوامل اصلی در کاهش عملکرد گیاهان زراعی است. خشکی نه تنها باعث این تغییر در مناطق خشک می شود بلکه در مناطق معتدل هم تأثیرگذار است. در آب و هوای معتدل کمبودهای متوالی آب یکی از عوامل اصلی محدودکننده رشد گیاهان زراعی است. پاسخ گیاه به تنش به مدت زمان تنش، شدت کمبود آب، جنس و گونه گیاه و مرحله ای از رشد که گیاه با کمبود آب مواجه می شود بستگی دارد. به طور کلی کمبود آب باعث تغییرات مرفولوژیک و فیزیولوژیک در گیاه می گردد. تحت شرایط تنش، سطح پهنک و طول دم برگ نسبت به شرایط بدون تنش کم تر می شود. اما سرعت ظهور برگ های جدید کم تر تحت تاثیر قرار می گیرد. هم چنین تحت این شرایط سلول های مزوفیلی پهنک برگ کم تر و کوچک تر می شوند (۱۲، ۲). تنش ممکن است پیری برگ های مسن را تسریع نماید. بنابراین، طول عمر برگ در شرایط کمبود آب کاهش می یابد. کاهش سطح برگ ممکن است نشان دهنده خشکی پسندی گیاه باشد (۴). چغندر علوفه ای می تواند با از دست دادن برگ ها، اثرات کمبود آب را کاهش داده و در عین حال توانایی خود را برای پاسخ به بهبود شرایط با تولید برگ های جدید حفظ نماید (۳، ۷). بر اساس گزارشات چغندر علوفه ای گیاهی خوش طعم برای حیواناتی مانند گاو، گوسفند، اسب و مرغ می باشد و برای تغذیه دام های پرواری مناسب است (۱۳، ۱۰، ۴). در زمستان مقدار کل ماده خشک تولیدی از چغندر علوفه ای از بقیه گیاهان علوفه ای بیش تر است. این محصول در مقایسه با دانه های غلات میزان ماده خشک بیش تری در هر هکتار تولید می کند (۹، ۱). چغندر علوفه ای یک ماده کربوهیدراته و غنی از انرژی بوده و به مصرف تغذیه ای نشخوارکنندگان می رسد.

در اوایل قرن بیستم این گیاه به دلیل تحمل به خشکی، کیفیت خوب برگ ها، ارزش تغذیه ای بالا و عملکرد بالا در هکتار به عنوان یک گیاه علوفه ای مورد استقبال دامداران قرار گرفت (۵). کاشت این گیاه علوفه ای برای تغذیه تعداد کمی دام که یک کشاورز در مزرعه خود نگهداری می کند نسبت به تهیه سیلو صرفه اقتصادی بیش تری دارد (۴). میزان پروتئین چغندر علوفه ای در ریشه حدود ۱۱/۳٪ و در برگ ها حدود ۱۷٪ برآورد شده است (۲). انرژی قابل هضم چغندر علوفه ای حدود ۰/۱۶ تا ۱/۶ میلی کالری / پوند تخمین زده شده است (۱۳، ۱۴). این گیاه حدود ۱۱٪ ماده خشک دارد (۲).

چغندر علوفه ای دارای سه شکل مختلف کره ای مسطح، کره ای، دوکی شکل و استوانه ای به رنگ زرد، نارنجی یا قرمز است (شکل ۱). با این که چغندرهای علوفه ای سفید و ارغوانی نیز وجود دارند، اما این تیپ ها معمولاً کشت نمی شوند و به نظر می رسد عملکرد آن ها بسیار پایین باشد. در ایران نیز انواع مختلفی از چغندر علوفه ای در دسترس قرار دارد. به لحاظ رفتار رشد و میزان ماده خشک محتوی علوفه، چغندر علوفه ای را می توان به سه دسته تقسیم کرد (شکل ۳). برخی واریته ها با درصد ماده خشک پایین، تمایل به رشد بیش تر در بیرون از خاک دارند. در این واریته ها، کم تر از ۵۰ درصد ریشه زیر خاک قرار دارد. از سوی دیگر، ارقام پر عملکرد با ماده خشک بالا رفتار رشدی مانند چغندر قند داشته و تا ۸۰ درصد ریشه زیر خاک است. اکثر رقم های موجود در بازار، از انواع حدواسط پر عملکرد هستند.

معرفی دستاورد

چغندر علوفه‌ای از جمله گیاهان فراموش شده‌ای است که نسبت به سایر گیاهان ریشه‌ای تحمل بیشتری به خشکی و حساسیت کمتری به نوسانات آب و هوایی دارد. این گیاه از سازگاری خوبی نسبت به اقلیم‌های مرطوب و سرد برخوردار است و بنابراین در مناطقی که به واسطه نوسانات فصلی آب و هوایی تولید محصولات دانه‌ای یا سیلویی با تردید همراه است، گزینه مناسبی برای جایگزینی آن به جای غلات محسوب می‌شود (۶). از نظر کشاورزانی که تنها چند رأس دام دارند، کشت چغندر علوفه‌ای غالباً در مقایسه با ساخت سیلو برای ذخیره غلات یا سیلوی سایر محصولات علوفه‌ای مقرون به صرفه‌تر است. از سوی دیگر، در سایه پیشرفت‌های اخیر در زمینه تجهیزات داشت و برداشت مدرن، مدیریت حاصل‌خیزی و شیوه‌های آبیاری، عملکرد این محصول در مقایسه با سایر گیاهان علوفه‌ای مشابه، بهبود قابل توجهی را تجربه کرده است (۸،۱۱).

با توجه به مزایایی که کاشت این گیاه در مناطقی مانند کرمان دارد و به منظور بررسی وضعیت رشد آن در کرمان، این تحقیق جهت تعیین بهترین رقم از بین شش رقم خارجی ارسالی از شرکت پارس طراوت توس در راین در زمین کشاورز انجام شد. آزمایش طی دو سال زراعی در قالب طرح ترویجی در مزرعه کشاورز اجرا شد. چغندر علوفه‌ای در مرحله سبز شدن به فشردگی خاک و سله بستن حساس است لذا زمین مورد نظر که دو سال به کاشت جو اختصاص یافته بود ابتدا شخم و دیسک زده شد و پس از آن با لولر تسطیح شد و با شیب ملایم کرت‌بندی شد.

پس از آماده سازی زمین کاشت هر رقم در هر تکرار در شش خط شش متری با فاصله خطوط ۴۰ سانتی‌متر با دست انجام شد. اولین آبیاری در تاریخ ۹۹/۲/۲۳ و دومین آبیاری به منظور اطمینان از سبز شدن یکنواخت بذور پنج روز بعد انجام شد. در طول اجرای آزمایش یادداشت برداری‌های لازم صورت گرفت و مبارزه با آفات و بیماری‌ها مخصوصاً کک چغندر و پروانه برگ‌خوار انجام شد. صفات تعداد بوته در هر متر مربع، وزن کل بوته‌ها در متر مربع، عملکرد کل (شاخ و برگ و غده) و عملکرد غده در هکتار در طول اجرا و پس از برداشت آزمایش یادداشت‌برداری شدند (شکل ۱). برای یادداشت‌برداری از کوادرات‌های یک متر مربعی استفاده شد. کوادرات داخل کرت‌ها انداخته شد و یک مترمربع را به صورت تصادفی انتخاب و بطور کامل برداشت کرده و وزن و شمارش انجام شد.



شکل ۱- یادداشت‌برداری‌های لازم در طول آزمایش انجام شد.

برداشت آزمایش در آبان ماه انجام شد (شکل ۲). نتایج تجزیه داده های دو ساله آزمایش نشان داد که رقم TI204 در هر دو سال دارای بیشترین عملکرد ریشه و برگ، میانگین دوساله ۱۹۵ تن در هکتار، بود و ارقام FE203 و EN201 به ترتیب با ۱۵۱ و ۱۲۸ تن در هکتار در مقام دوم و سوم قرار گرفتند (جدول ۱). ارقام مورد بررسی از لحاظ شکل غده ظاهر متفاوتی داشتند (شکل ۳).



شکل ۲- برداشت آزمایش



شکل ۳- شکل ظاهری غده های ارقام مورد بررسی

جدول ۱- نتایج نمونه برداری دوساله آزمایش

نتایج سال اول طرح				
تیمار	تعداد بوته در هر مترمربع (کیلوگرم)	وزن تر کل بوته‌ها در هر متر مربع (کیلوگرم)	میزان عملکرد کل در هکتار (تن)	میزان عملکرد غده در هکتار (تن)
EN201	۹	۷/۳۱	۱۳۷	۹۵/۹
DE 202	۱۳	۱۲/۸	۱۲۸	۸۹/۶
FE 203	۱۰	۱۵/۱	۱۵۱	۱۰۵/۷
TI 204	۱۱	۱۹/۵	۱۹۸	۱۳۶/۵
AL 205	۸	۷/۸	۷۸	۵۴/۶
KY 206	۱۱	۷/۵	۷۵	۵۲/۵
نتایج سال دوم طرح				
تیمار	تعداد بوته در هر مترمربع (کیلوگرم)	وزن تر کل بوته‌ها در هر متر مربع (کیلوگرم)	میزان عملکرد کل در هکتار (تن)	میزان عملکرد غده در هکتار (تن)
EN201	۱۳	۱۰/۴	۱۱۹	۸۹/۶
DE 202	۱۱	۱۱/۹	۱۲۳	۹۱/۴
FE 203	۱۴	۱۵	۱۵۰	۱۰۸/۳
TI 204	۱۳	۱۹/۱۹۸	۱۹۳	۱۲۷
AL 205	۱۲	۱۱	۸۲	۵۸
KY 206	۱۱	۱۰/۸	۷۶	۵۱
میانگین نتایج دو ساله				
EN201	۱۱	۱۲/۰۵	۱۲۸	۹۲/۷۵
DE 202	۱۲	۱۲/۳۵	۱۲۵،۵	۹۰/۵
FE 203	۱۲	۱۵/۰۵	۱۵۰،۵	۱۰۷
TI 204	۱۲	۱۹/۶۵	۱۹۵	۱۳۱/۷۵
AL 205	۱۰	۹/۴	۸۰	۵۶/۳
KY 206	۱۱	۸/۹۵	۷۵،۵	۵۱/۷۵

جدول ۲- لاین های نامگذاری شده

ردیف	کد نمونه	نام رقم	مقاومت	رنگ
۱	EN201	ENERMAX	--	--
۲	DE 202	DELICANTE	--	--
۳	FE 203	FELDHERR	به بولت	نارنجی
۴	TI 204	TIMBALE	به بولت و رایزومونیا	زرد
۵	AL 205	ALIANKA	به بولت و رایزومونیا	سفید
۶	KY 206	KYROS	--	--

ردیفهای ۳، ۴ و ۵ مربوط به شرکت ماریوبهیلزوک می باشد که برای ثبت آن‌ها اقدام شده است.

توصیه ترویجی:

۱- با توجه به نتایج پژوهش مذکور و با توجه به خصوصیات تحمل به شوری و تحمل به خشکی چغندر علوفه‌ای و نیاز آبی کم‌تر این گیاه نسبت به سایر گیاهان علوفه‌ای کاشت این گیاه در مناطقی که دامداری‌ها مخصوصاً به صورت سنتی رایج است توصیه می‌شود.

۲- این آزمایش به صورت بهاره کاشت گردید اما کاشت پاییزه مخصوصاً با توجه به نیاز آبی کم‌تر و تامین بخشی از آب مورد نیاز از بارندگی‌های زمستانه می‌تواند مورد توجه بیش‌تری قرار گرفته و توصیه می‌شود در مناطقی که در فصل بهار با کمبود منابع آب مواجه هستند به کشت پاییزه این محصول اقدام کنند. با توجه به لاین‌های نامگذاری شده رقم TIMBALE (لاین T1204) مناسب کاشت در منطقه می‌باشد.

فهرست منابع

- ۱- صا دقزاده حمایتی، س.، حسین‌پور هرموشی، م. و احمی، م. ۱۳۹۴. دستور العمل زراعی تولید چغندر علوفه‌ای. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. موسسه اصلاح و تهیه بذر چغندر قند. ۲۶ صفحه.
- 2-Bath, D.L. 1980. By-products and unusual feedstuffs in livestock rations. Western Regional Extension Publication No. 39.
- 3-Ensminger, M.E. and Olentine, C.G. 1980. Feed & Nutrition-Complete. Clovis, CA: Ensminger Publishing Co.
- 4-Gullickson, T. 1943. Feeding dairy cattle. Saint Paul: Webb Book Publishing Company, <http://chla.library.cornell.edu/cgi/t/text/text-idx?c=chla;idno=2802598>.
- 5-Halligan, J. 1911. Fundamentals of Agriculture. New York: D.C. Heath & Company. <http://chla.library.cornell.edu/cgi/t/text/text-idx?c=chla;idno=2741178>.
- 6-Kramer, P.J. 1963. Water stress and plant growth. Agron. J. 55:31-35
- 7-Morton, A.G. and Watson, D.J. 1948. A physiological study of leaf growth. Ann. bot. New Ser., 12:281-310.
- 8-Ross, G.G., Buffington, D. Houser, C. and Antle, M. 2008. Evaluation of fodder beets as a feedstock for PA ethanol production. Crop Management Research Report 02-2008, <http://downloads.cas.psu.edu/RenewableEnergy/Fodder-beetReport08.pdf>.
- 9-Smith, H. R. 1905. Profitable stock feeding: A Book for the Farmer. St Paul, MN: University Farm, <http://chla.library.cornell.edu/cgi/t/text/text-idx?c=chla;idno=2709049>. 7
- 10-Stocker, O. 1960. Physiological and morphological changes in plants due to water deficiency. In: Plant water relationship in arid and semiarid conditions. Arid Zone Res., UNESCO, Paris, VOL, 15, pp.63-104
- 11-Wilson, J. 1859. Our Farm Crops. Vol. I. London: Blackie and Son.
- 12-Winter, S.R. 1988. Suitability of sugar beets for limited irrigation in a semi-arid climate. Agron. J., 72:118-123
- 13-Wrightson, J. 1889. Fallow and Fodder Crops. London: Chapman & Hall, <http://chla.library.cornell.edu/cgi/t/text/text-idx?c=chla;idno=2920861>
- 14- Kumar, D., Kumar Meena, R., Kumar, R., Ram, H. and Kumar Koli, H. 2021. Fodder beet: A boon to improve livestock productivity through quality forage production in arid and semi-arid regions of India. forage research. 47 (3): 257-263.