

مقایسه عملکرد ارقام چغندر علوفه‌ای در شرایط با محدودیت شوری در حوزه آبریز هیرمند

احمد قاسمی^۱، مهدی صادقی شعاع^۲، محمدرضا نارویی راد^۱، محمود محمدقاسمی^۱ و غلامحسین رنجبر^۳

۱. استادیار، بخش تحقیقات زراعی و باغی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی سیستان، سازمان تحقیقات،

آموزش و ترویج کشاورزی، سیستان و بلوچستان، ایران.

۲. استادیار، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندر قند، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران.

۳. دانشیار، مرکز ملی تحقیقات شوری یزد، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، یزد، ایران.

* نویسنده مسئول: احمد قاسمی، پست الکترونیک: ghasemiahmad@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۵/۰۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۹/۰۸

چکیده:

با توجه به قطع ورودی آب رودخانه هیرمند به منطقه سیستان، پایین بودن عملکرد محصولات علوفه‌ای، شور بودن آب چاهک‌ها و نیاز به تأمین علوفه جهت دام‌داری‌های منطقه، کشت گیاهان با دامنه تحمل بیشتر به شرایط شور از جمله چغندر علوفه‌ای از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. در این بررسی از هر کدام از ارقام چغندر علوفه‌ای جامون، آلیانکا، فلدهر و کارا به مساحت ۲۰۰۰ مترمربع در شرایط بهره‌بردار در روستای قاسم آباد شهرستان زابل و روستای ملا ابراهیم شهرستان هامون کاشته شد. در هر دو منطقه شوری آب آبیاری پنج دسی‌زیمنس بر متر بود. زمان کشت اول آبان‌ماه و زمان برداشت ۲۰ اردیبهشت‌ماه بود. فاصله ردیف کاشت ۵۰ سانتی‌متر و فاصله روی ردیف ۲۰ سانتی‌متر در نظر گرفته شد. در زمان برداشت برای اندازه‌گیری عملکرد اندام هوایی و ریشه به صورت تصادفی از ۳۰ نقطه ۵ مترمربعی برداشت و وزن گردید. نتایج آزمون تی تست در دو منطقه نشان داد که بین ارقام از نظر عملکرد علوفه تر و خشک ریشه و اندام هوایی تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد وجود داشت. در هر دو منطقه رقم جامون رقم برتر آزمایش بود، به طوری که در روستای قاسم آباد این رقم به ترتیب با میانگین عملکرد علوفه تر و خشک ریشه ۱۱۸/۴ و ۲۲/۳ تن در هکتار و در روستای ملا ابراهیم به ترتیب با میانگین عملکرد علوفه تر و خشک ریشه ۱۱۶/۴ و ۲۰/۱ تن در هکتار بیشترین میزان عملکرد تر و خشک ریشه را به خود اختصاص داد. بنابراین با توجه به شور بودن آب چاهک‌ها کشت رقم جامون نسبت به سایر ارقام از عملکرد بیشتری برخوردار بود که برای کشت در منطقه سیستان و مناطق هم اقلیم آن مناسب می‌باشد.

واژگان کلیدی: چغندر علوفه‌ای، عملکرد ریشه، عملکرد اندام هوایی، قطر ریشه، بهره‌بردار.

بیان مسئله

سیستان قطب کشاورزی و دامپروری در منطقه می‌باشد و نژادهای گاو اصیل سیستانی، گوسفند و شتر بلوچی از زمان‌های بسیار دور در منطقه زیست می‌کنند و مردم به نگهداری و پرورش آنها مشغول می‌باشند. تولید گوشت و شیر از این نژادها وابسته به گیاهان علوفه‌ای موجود در منطقه می‌باشد. با عنایت به این که گیاهان بومی موجود از عملکرد تولید علوفه و دانه کمی برخوردار می‌باشند بنابراین باید به دنبال کشت و کار گیاهانی بود که از پتانسیل عملکرد بیشتری داشته باشند و بتوانند علوفه مورد نیاز این دام‌ها را فراهم کنند که علاوه بر ایجاد اشتغال مولد و حصول درآمد مناسب برای زارعین، در استفاده بهینه از ظرفیت‌های پرورش دام منطقه مؤثر بوده و موجب کاهش وابستگی به استان‌های هم‌جوار در زمینه تولید علوفه و پروتئین دامی شود. با توجه به قطع شدن ورودی آب رودخانه هیرمند به عنوان تنها منبع تامین آب بخش کشاورزی در منطقه سیستان مردم اقدام به حفر چاهک در سطح مزارع نموده‌اند، ولی به دلیل شور بودن آب این چاهک‌ها عملاً بدون استفاده باقی مانده‌اند. از طرفی با توجه به اینکه در منطقه سیستان شغل بیش از ۷۰ درصد ساکنان منطقه کشاورزی و دامپروری است نیاز مبرم به تأمین علوفه ضروری است. از طرف دیگر دمای بالا و کمبود رطوبت و شوری آب و خاک از مهم‌ترین رایج‌ترین عوامل تأثیر گذار بر عملکرد گیاهان زراعی منطقه می‌باشد. لذا جهت تأمین علوفه مورد نیاز باید کشت گیاهانی مدنظر باشد که قادر به تولید علوفه و دانه در شرایط تنش (نامطلوب) باشند و بتوانند حداکثر تولید را در این شرایط داشته باشند. این گیاهان می‌توانند تأثیر فراوانی بر پایداری تولید منطقه و کشاورزی آن داشته باشند. چغندر علوفه‌ای گیاهی است که در شرایط کمبود رطوبت، حاصل‌خیزی پایین خاک و شوری آب و خاک می‌تواند عملکرد مطلوبی داشته باشد. این گیاه می‌تواند به عنوان منبع مطمئن تأمین علوفه مورد استفاده قرار گیرد و ضریب اطمینان را برای تأمین علوفه در شرایط شوری در

بین دامداران افزایش دهد. نکته حائز اهمیت اینکه این گیاه در فصل پاییز که تبخیر و تعرق کم است کشت می‌شود و میزان مصرف آب را کاهش می‌دهد. در بین ارقام چغندر علوفه‌ای باید گونه‌های سازگارتر و با توانایی تولید بالاتر در شرایط آبیاری شور مورد توجه قرار گیرد. ارائه یافته‌های نوین تحقیقاتی در قالب طرح‌های تحقیقی - ترویجی می‌تواند از یک‌طرف زمینه آشنایی زارعین با گیاهان با تولید بیشتر و مشاهده عینی را فراهم آورد و از طرفی هم محققین فرصت به‌کارگیری روش‌های نوین زراعت را در موضوع تحقیق شده خود در شرایط اجرایی پیدا کرده و حالت کاربردی آن را تجربه نمایند. بنابراین هدف از اجرای این تحقیق دستیابی به رقم مورد نظر چغندر علوفه‌ای متحمل به شوری و داشتن پتانسیل عملکرد بیشتر در این شرایط بود.

معرفی دستاورد

چغندر علوفه‌ای به عنوان یک منبع انرژی در رژیم غذایی روزانه گاو (۴)، به دلیل تولید اقتصادی در شرایط کم‌آبی و خشکسالی، در تناوب زراعی به‌ویژه در شرایط کشت پاییزه که گیاه از بارندگی‌های فصلی حداکثر استفاده را می‌نماید، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. این گیاه در مقایسه با سایر گیاهان علوفه‌ای تابستانه، به دلیل نداشتن مرحله زایشی و توانایی تنظیم اسمزی حساسیت کمتری به تنش خشکی دارد. از طرف دیگر چغندر علوفه‌ای یکی از گیاهان متحمل به تنش شوری با بیوماس قابل توجه است که می‌تواند در مناطق با محدودیت شوری باعث بهبود شرایط اجتماعی - اقتصادی کشاورزان شود (۱).

قاسمی و همکاران (۲) گزارش کردند که بهترین تاریخ کاشت چغندر علوفه‌ای در منطقه سیستان اول آبان‌ماه و بهترین زمان برداشت ۲۰ اردیبهشت‌ماه در رقم جامون می‌باشد. قاسمی و همکاران (۳) در بررسی ده رقم تجاری چغندر علوفه‌ای در منطقه زابل گزارش دادند که هشت ژنوتیپ از ده ژنوتیپ مورد ارزیابی بدون ساقه‌روی

محصول می باشد (۵). این آزمایش در مزرعه بهره‌برداران در شهرستان هامون (روستای ملاابراهیم) و در شهرستان زابل (روستای قاسم آباد) اجرا گردید. به دلیل اینکه میانگین شوری آب بیشتر چاهک‌ها در منطقه حدود ۵ دسی‌زیمنس بر متر می‌باشد لذا چاهک‌هایی با این حد از شوری آب به‌عنوان منبع آبیاری مزارع مورد نظر انتخاب شد. ارقام مورد کشت در این تحقیق رقم ایرانی کارا، در کنار ارقام خارجی فلدهر، جامون و آلیانکا بودند. هر رقم در سطح ۲۰۰۰ مترمربع کشت گردید. عملیات تهیه زمین شامل شخم، دیسک، تسطیح (توسط لولر) و ایجاد جوی و پشته در زمین انجام گردید (شکل ۱).

(بولتینگ) بودند و عملکردهای مناسبی را داشتند به طوری که میانگین عملکرد ریشه این هشت ژنوتیپ ۱۵۸/۶۸ تن در هکتار و میانگین عملکرد ماده خشک ۲۶/۷۳ تن در هکتار بدست آمد.

در آزمایش نلسون و همکاران (۶) با مقایسه سه رقم چغندر علوفه‌ای Kyros , Magnum و Colosse نشان داده شد که رقم Magnum دارای عملکرد بالاتری نسبت به دو رقم دیگر بوده و از مزیت‌های دیگری از قبیل عمق شیار ریشه کمتر و شکل طوقه یکسان در سطح خاک و درصد ماده خشک بیشتر برخوردار بود. تولید خوراک دام مرغوب در زمستان و نیز خاصیت اصلاحی چغندر علوفه‌ای برای خاک‌های شور از دیگر امتیازات این



شکل ۱- تصاویری از روش تهیه زمین، گیاه در مرحله داشت، برگزاری روز مزرعه و کیل‌گیری غده‌ها در مرحله برداشت

پس از انجام عملیات تنک و وجین مزرعه استفاده شد. کاشت در اول آبان‌ماه ۱۴۰۱ صورت گرفت. آبیاری مزرعه براساس نیاز آبی و در مراحل رشدی گیاه به‌صورت نشتی انجام شد. کشت به صورت ردیفی با ۵۰ سانتیمتر فاصله بین ردیف و فاصله روی ردیف ۲۰ سانتی‌متر و عمق کاشت حدود ۲/۵ تا ۳ سانتیمتر صورت گرفت. در طول دوره رشد ضمن انجام مراقبت‌های زراعی معمول،

به دلیل عدم وجود ردیفکار ویژه چغندر قند در منطقه، پس از فاروئرکشی عملیات کاشت با دست انجام شد. مصرف عناصر غذایی بر اساس نتایج آزمون خاک و نیاز چغندر علوفه‌ای انجام شد. تمامی کود فسفره (۲۰۰ کیلوگرم در هکتار) و پتاسیم (۱۵۰ کیلوگرم در هکتار) به همراه ۲۵ درصد کود اوره (۲۰۰ کیلوگرم در هکتار) هم‌زمان با کاشت و باقیمانده کود اوره به‌صورت سرک و

استیودنت مقایسه میانگین در دو منطقه صورت گرفت.

نتایج آزمایش در شهرستان زابل

نتایج عملکرد و برخی صفات زراعی ارقام چغندر علوفه‌ای در طول دوره رشد در روستای قاسم آباد شهرستان زابل در جداول ۱ و ۲ آمده است.

اندازه‌گیری‌های لازم از صفات زراعی شامل: عملکرد اندام هوایی، عملکرد ریشه، عملکرد ماده خشک اندام هوایی، عملکرد ماده خشک ریشه، طول ریشه، قطر ریشه، تعداد برگ، طول برگ و عرض برگ انجام گرفت. برای اندازه‌گیری عملکرد اندام هوایی و عملکرد ریشه، ۳۰ نمونه تصادفی ۵ متر مربعی برداشت و وزن گردید و به هکتار تعمیم داده شد. در نهایت با استفاده از آزمون تی

جدول ۱- میانگین عملکرد و اجزای عملکرد در ارقام چغندر علوفه‌ای در روستای قاسم آباد

رقم	عملکرد اندام هوایی	عملکرد ریشه	عملکرد ماده خشک اندام هوایی	عملکرد ماده خشک ریشه	عملکرد (تن در هکتار)			عرض برگ
					تعداد برگ	طول غده	قطر ریشه	
جامون	۷۰/۲۵۳	۱۱۸/۴۲۴	۸/۲۷۱	۲۲/۳۴۶	۴۵/۸۷	۲۷/۱۲	۱۵/۲۵	۱۵
آلیانکا	۶۵/۲۲۷	۱۰۸/۷۷۳	۷/۹۸۰	۱۹/۶۱۷	۴۲/۵	۲۵/۸۷	۱۳	۳۹/۳۷
فلدهر	۵۴/۲۸۴	۹۳/۲۱۸	۶/۰۸۴	۱۲/۴۴۰	۳۵/۲۵	۱۷/۳۷	۱۲/۳۹	۳۴/۷۵
کارا	۴۰/۴۵۲	۵۴/۸۹۵	۶/۰۰۱	۸/۴۵۹	۲۳/۳۷	۱۱/۲۵	۷/۸۷	۲۷/۶۲

جدول ۲- مقایسه عملکرد و اجزای عملکرد ارقام مختلف چغندر علوفه‌ای با استفاده از آزمون تی استیودنت در روستای قاسم آباد

صفات اندازه‌گیری شده	مقایسه رقم جامون با آلیانکا	مقایسه رقم جامون با فلدهر	مقایسه رقم جامون با کارا
عملکرد اندام هوایی	۴/۶۱۹**	۱۰/۰۸۱**	۲۵/۹۸۷**
عملکرد ریشه	۳/۳۲۰*	۹/۲۶۷**	۴۰/۸۲۵**
عملکرد ماده خشک اندام هوایی	۱/۰۲۱ ^{NS}	۵/۴۷۵**	۱۴/۲۵۸**
عملکرد ماده خشک ریشه	۳/۳۰۸*	۱۷/۲۱۰**	۲۵/۸۶۳**
طول غده	۱/۴۸۸ ^{NS}	۱۳/۹۱۳**	۱۹/۰۵۳**
قطر ریشه	۳/۳۳۴*	۶/۵۲۴**	۱۰/۸۴۹**
تعداد برگ	۳/۰۲۱*	۱۱/۴۹۱**	۱۷/۱۸۴**
طول برگ	۰/۰۸۴ ^{NS}	۱۲/۹۷۹**	۱۵/۰۴۷**
عرض برگ	۱/۸۸۲ ^{NS}	۸/۰۰**	۷/۷۵۱**

*، ** و ^{NS} به ترتیب نشان دهنده معنی‌داری در سطح احتمال پنج درصد، یک درصد و تفاوت غیر معنی‌دار.

عملکرد اندام هوایی در رقم جامون با میانگین ۷۰/۲۵۳ تن در هکتار و پس از آن ارقام آلیانکا، فلدهر و کارا به ترتیب با میانگین‌های ۶۵/۳، ۵۴/۳ و ۴۰/۵ تن در هکتار در مکان‌های دوم تا چهارم قرار گرفتند (جدول ۱). میزان

نتایج آزمون تی استیودنت در روستای قاسم آباد برای عملکرد اندام هوایی (جدول ۲) نشان داد که رقم جامون با ارقام آلیانکا، فلدهر و کارا تفاوت آماری معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد نشان داد. بیشترین مقدار

ذخیره‌سازی مواد فتوسنتزی در غده را نسبت به بقیه ارقام افزایش دهد.

هم‌چنین میانگین قطر ریشه در ارقام جامون، آلیانکا، فلدهر و کارا به ترتیب برابر ۱۵/۲۵، ۱۳، ۱۲/۳۹ و ۷/۸۷ سانتی متر بود (جدول ۱). از لحاظ آماری مقایسه دوگانه تعداد برگ بین رقم جامون و آلیانکا در سطح ۵ درصد، جامون با فلدهر و جامون با کارا در سطح یک درصد اختلاف معنی‌دار داشتند (جدول ۲). بیشترین و کمترین تعداد برگ از رقم جامون با ۴۵/۸۷ برگ و رقم کارا با ۲۳/۳۷ برگ به دست آمد (جدول ۱). از نتایج به دست آمده می‌توان نتیجه‌گیری کرد که هرچه تعداد برگ افزایش یابد میزان دریافت نور خورشید زیادت‌تر و میزان غذاسازی در رقم افزایش داشته و به همان نسبت عملکرد ریشه در واحد سطح افزایش خواهد یافت.

مقایسه دوگانه میانگین‌ها برای طول برگ نشان داد که بین رقم جامون و آلیانکا تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ولی بین رقم جامون با فلدهر و رقم جامون با کارا در سطح احتمال یک درصد تفاوت معنی‌دار وجود داشت (جدول ۲). نتایج مقایسه میانگین طول برگ حاکی از آن است که بیشترین طول برگ در رقم جامون به میزان ۳۹/۵ سانتی‌متر می‌باشد و در ارقام آلیانکا، فلدهر و کارا به ترتیب ۳۹/۳۷، ۳۴/۷۵ و ۲۷/۶۲ سانتی‌متر می‌باشد.

بین رقم جامون با آلیانکا برای عرض برگ تفاوت آماری معنی‌داری مشاهده نشد، ولی رقم جامون با رقم فلدهر و کارا تفاوت آماری معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد نشان داد. نتایج مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بیشترین عرض برگ در رقم جامون با ۱۵ سانتی‌متر و کمترین آن در رقم کارا با ۸/۶۲ سانتی‌متر حاصل شد (جدول ۱).

نتایج آزمایش در شهرستان هامون

نتایج آزمایش ارقام مختلف چغندر علوفه‌ای در شهرستان هامون روستای ملاابراهیم نشان داد که بین ارقام

افزایش عملکرد اندام هوایی رقم جامون نسبت به ارقام دیگر آلیانکا، فلدهر و کارا به ترتیب ۷/۷۰، ۲۹/۴۱ و ۷۳/۶۷ درصد بیشتر بود.

بین ارقام مختلف چغندر علوفه‌ای در روستای قاسم آباد از نظر عملکرد ریشه تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد وجود داشت (جدول ۲). بیشترین عملکرد ریشه در رقم جامون با میانگین ۱۱۸/۴ تن در هکتار حاصل شد (جدول ۱). پس از این رقم، ارقام آلیانکا، فلدهر و کارا به ترتیب در رده‌های بعدی قرار گرفتند. میزان افزایش عملکرد ریشه در رقم جامون نسبت به ارقام آلیانکا، فلدهر و کارا به ترتیب برابر ۸، ۲۷ و ۱۱۵ درصد بود.

اختلاف بین ارقام مورد بررسی از نظر عملکرد ماده خشک اندام هوایی در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۲). نتایج بررسی و مقایسه میانگین عملکرد ماده خشک اندام هوایی حاکی از آن است که بیشترین عملکرد ماده خشک اندام هوایی متعلق به رقم جامون به میزان ۸/۳ تن در هکتار و ارقام آلیانکا، فلدهر و کارا به ترتیب به میزان ۷/۹، ۶ و ۶ تن در هکتار در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند (جدول ۱).

نتایج میانگین‌ها برای عملکرد ماده خشک ریشه نشان داد که بین ارقام جامون، آلیانکا، فلدهر و کارا اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال یک درصد بود (جدول ۲). عملکرد ماده خشک ریشه در ارقام جامون، آلیانکا، فلدهر و کارا به ترتیب برابر ۲۲/۳، ۱۹/۶، ۱۲/۴ و ۸/۴ تن در هکتار برآورد شد (جدول ۱).

نتایج آزمون تی نشان داد که بین ارقام مورد بررسی از نظر طول غده اختلاف معنی‌دار آماری در سطح احتمال پنج و یک درصد وجود داشت (جدول ۲). بررسی میانگین‌ها نشان داد که طول غده در رقم جامون نسبت به ارقام آلیانکا، فلدهر و کارا به ترتیب به میزان ۴/۸، ۵۶/۱ و ۱۴۱ درصد بیشتر بود (جدول ۱) که نتایج نشان می‌دهد این گیاه با طول غده بیشتر می‌تواند میزان جذب و

مختلف مورد بررسی برای عملکرد اندام هوایی اختلاف آماری در سطح یک درصد مشاهده شد (جدول ۳). بیشترین میزان عملکرد اندام هوایی به میزان ۷۱/۴ تن در هکتار در رقم جامون مشاهده شد که نسبت به رقم آلیانکا، فلدهر و کارا به ترتیب ۷/۱، ۱۵/۵ و ۳۰/۶ تن در هکتار تولید عملکرد بیشتری داشت (جدول ۴).

جدول ۳- نتایج آزمون تی استیودنت برای صفات مختلف ارقام چغندر علوفه‌ای در روستای ملا ابراهیم

صفات اندازه‌گیری شده	مقایسه رقم جامون با آلیانکا	مقایسه رقم جامون با فلدهر	مقایسه رقم جامون با کارا
عملکرد اندام هوایی	۵/۷۰۶**	۱۰/۳۴۹**	۳۶/۹۳۱**
عملکرد ریشه	۶/۴۶۴**	۲۵/۱۰۷**	۵۹/۸۶۴**
عملکرد ماده خشک اندام هوایی	۲/۶۹۷*	۱۳/۱۸۷**	۹/۶۰۶**
عملکرد ماده خشک ریشه	۰/۶۶۹ ^{NS}	۱۴/۱۱۰**	۳۰/۰۶۵**
طول غده	۲/۸۰۶*	۱۶/۷۳۳**	۲۵/۵۶۱**
قطر ریشه	۴/۹۱۹**	۵/۳۴۸**	۲۶/۳۲۴**
تعداد برگ	۶/۴۱۶**	۱۲/۴۲۸**	۲۲/۸۰۷**
طول برگ	۶/۴۳۳ ^{NS}	۵/۹۶۹**	۱۸/۱۹۴**
عرض برگ	۱/۵۹۰ ^{NS}	۳/۳۶۵*	۶/۷۶۸**

*، ** و ^{NS}: به ترتیب نشان دهنده معنی‌داری در سطح احتمال پنج درصد، یک درصد و تفاوت غیر معنی‌دار.

جدول ۴- میانگین عملکرد و اجزای عملکرد در ارقام چغندر علوفه‌ای در روستای ملا ابراهیم

رقم	عملکرد			عملکرد ماده خشک			عملکرد ریشه		
	اندام هوایی	ریشه	عملکرد ماده خشک	تعداد برگ	قطر ریشه	طول غده	طول برگ	عرض برگ	
	(تن در هکتار)			(سانتی‌متر)					
جامون	۷۱/۴۲۵	۱۱۶/۴۲۲	۸/۷۸۵	۲۰/۱۱۱	۱۶	۲۷/۲۵	۴۰	۱۴/۵۰	
آلیانکا	۶۴/۳۰۵	۱۰۹/۵۷۴	۸/۰۵۳	۱۹/۵۲۱	۱۳/۲۵	۲۵/۷۵	۳۹/۷۵	۱۳/۱۲	
فلدهر	۵۵/۸۹۱	۹۲/۳۹۳	۶/۵۰۷	۱۲/۸۳۷	۳۵/۸۷	۱۱/۳۷	۳۳/۶۲	۱۱/۶۲	
کارا	۴۰/۷۸۳	۵۶/۳۱۳	۵/۸۵۴	۸/۸۱۵	۷/۷۵	۹/۸۷	۲۷/۲۵	۸/۵۰	

آلیانکا در سطح احتمال ۵ درصد و بین رقم جامون با فلدهر و کارا در سطح احتمال یک درصد اختلاف معنی‌دار ملاحظه شد (جدول ۳). بیشترین مقدار عملکرد ماده خشک اندام هوایی در رقم جامون با ۸/۷۸۵ تن در هکتار مشاهده شد که نسبت به ارقام آلیانکا، فلدهر و کارا ۲۲۷۸، ۲۹۳۱ و ۲۹۳۱ کیلوگرم در هکتار از عملکرد بیشتری برخوردار بود (جدول ۴).

از عملکرد بیشتری برخوردار بود (جدول ۴). از نظر عملکرد ریشه بین ارقام مختلف اختلاف آماری معنی‌دار مشاهده شد (جدول ۳). هم‌چنین نتایج نشان داد که بیشترین عملکرد ریشه با میانگین ۱۱۶/۴۲۲ تن در هکتار به رقم جامون تعلق گرفت و نسبت به ارقام آلیانکا، فلدهر و کارا به ترتیب ۶/۲۴، ۲۶ و ۱۰۶/۷۴ درصد افزایش عملکرد داشت (جدول ۴). در بین ارقام مورد بررسی از نظر عملکرد ماده خشک اندام هوایی بین رقم جامون با

آلیانکا، فلدهر و کارا ۵، ۱۰/۸۸ و ۳۵/۵ برگ افزایش نشان داد (جدول ۴).

از نظر طول برگ در بین ارقام جامون و آلیانکا اختلاف آماری مشاهده نشد ولی بین رقم جامون با فلدهر و کارا اختلاف آماری معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد مشاهده شد (جدول ۳). بیشترین طول برگ در رقم جامون با ۴۰ عدد برگ مشاهده شد که نسبت به ارقام آلیانکا، فلدهر و کارا ۰/۶۲، ۱۸/۹۷ و ۴۶/۷۸ درصد افزایش تعداد برگ نشان داد (جدول ۴). نتایج آزمون تی در روستای ملا ابراهیم برای عرض برگ نشان داد که بین ارقام اختلاف آماری معنی‌داری بین رقم جامون با آلیانکا وجود ندارد ولی بین ارقام جامون با فلدهر و کارا اختلاف آماری در سطح احتمال یک درصد ملاحظه شد (جدول ۳). همانطور که جدول ۴ نشان می‌دهد بیشترین عرض برگ با ۱۴/۵ سانتی‌متر به رقم جامون تعلق گرفت و ارقام آلیانکا، فلدهر و کارا به ترتیب با میانگین ۱۳/۱۲، ۱۱/۶۲ و ۸/۵۰ سانتی‌متر در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند.

توصیه ترویجی

با توجه به نتایج به دست آمده، کشت چغندر علوفه‌ای رقم جامون به دلیل عملکرد بالای تر و خشک ریشه، علوفه تر و خشک اندام هوایی، طول و قطر ریشه بالاتر، طول و عرض برگ و تعداد برگ در هر دو منطقه در شرایط آبیاری شور چاهک‌ها نسبت به سایر ارقام برتری داشت. در شرایط منطقه سیستان و مناطق هم‌اقلیم آن در کشور می‌تواند مورد کشت و کار قرار گیرد.

نتایج آزمون تی برای عملکرد ماده خشک ریشه نشان داد که بین رقم جامون با آلیانکا در روستای ملا ابراهیم تفاوت آماری معنی‌داری مشاهده نشد در صورتی که بین رقم جامون با فلدهر و کارا تفاوت آماری در سطح احتمال یک درصد مشاهده شد (جدول ۳). بیشترین میزان عملکرد ماده خشک ریشه در رقم جامون با عملکرد ۲۰/۱۱۱ تن در هکتار حاصل شد که نسبت به ارقام آلیانکا، فلدهر و کارا ۳/۰۲، ۵۶/۶۶ و ۱۲۸/۱۴ درصد افزایش عملکرد نشان داد (جدول ۴).

از نظر طول غده آزمون تی نشان داد که بین رقم جامون با آلیانکا در سطح احتمال پنج درصد و بین جامون با فلدهر و کارا در سطح احتمال یک درصد اختلاف معنی‌دار مشاهده شد (جدول ۳). بیشترین طول غده مربوط به رقم جامون بود که نسبت به ارقام آلیانکا، فلدهر و کارا ۱/۵، ۱۰ و ۱۷/۳۸ سانتی‌متر افزایش طول غده داشت (جدول ۴).

نتایج آزمون تی نشان داد که در روستای ملا ابراهیم بین ارقام از نظر قطر ریشه اختلاف آماری در سطح یک درصد ملاحظه شد (جدول ۳). بیشترین قطر ریشه مربوط به رقم جامون با ۱۶ سانتی‌متر بود که نسبت به سایر ارقام آلیانکا، فلدهر و کارا به ترتیب ۲/۷۵، ۴/۶۳ و ۸/۲۵ سانتی‌متر افزایش قطر نشان داد (جدول ۴).

نتایج آزمون تی در روستای ملا ابراهیم نشان داد که بین ارقام از نظر تعداد برگ اختلاف آماری در سطح احتمال یک درصد وجود داشت (جدول ۳). بیشترین تعداد برگ مربوط به رقم جامون بود که نسبت به ارقام

فهرست منابع

۱. صادقی شعاع، م. جلیلیان، ع. پدرام، ع. رضایی، ج. میرزایی، م. ر. و نعمتی اق براز، ر. (۱۳۹۹). آزمون تعیین ارزش زراعی ارقام چغندر علوفه‌ای. گزارش نهایی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندرقند. ۲۵ ص.
۲. قاسمی، ا. و صادقی شعاع، م. میری، خ. حسنوندی، م. آئین، ا. و صادق زاده حمایتی، س. (۱۴۰۰). بررسی امکان تأمین بخشی از علوفه مورد نیاز کشور از طریق کشت پاییزه چغندر علوفه‌ای. گزارش نهایی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندرقند. (الف). ۲۹ ص.

۳. قاسمی، ا. و صادقی شعاع، م. صابری، ع. صادقی، م. طالقانی، د. شهرکی، ع. و یاراحمدی، س. (۱۴۰۰). توان تولید زراعی ارقام تجارتي چغندر علوفه‌ای در الگوی کشت پاییزه. گزارش نهایی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندر قند. (ب). ۲۲ ص.

4. Gaivoronskii, B. A. (1981). Tubers in diet for cows. *Peferativinyi. Zhurnal*, 58:12-58. *Nutrient Abstract and Review.*, 5: 768.
5. Khan. M., Abdullah, A., and Rozema, J. (2002). Fodder beet a new fodder crop for salt affected land of Pakistan.in prospects for saline agricultural (eds.Ahmad. R. and K. A. Malik ,klawer Academic publisher, Dord recht, nether land, Pp. 215-229.
6. Nelsen, A., Mikhelsen, M., and Jensen, E. (2008). Cultivation of fodder beets for co- ensilage with maize. Danish agricultural advisory service..