

## بررسی روابط همبستگی بین عملکرد و اجزاء عملکرد کمی و کیفی دانه و علوفه ۲۰ ژنوتیپ برتر ارزن دم‌روباهی (*Setaria italica*)

- فرهاد فرزین، دانش‌آموخته کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد اسلامشهر (نویسنده مسئول)
- علی مقدم، عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر
- اردلان مهرانی، عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر
- یونس شرقی، عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اسلامشهر

تاریخ دریافت: شهریور ماه ۱۳۹۲ تاریخ پذیرش: فروردین ماه ۱۳۹۳  
تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۲۶۸۸۰۴۴۹  
پست الکترونیک نویسنده مسئول: farzinf1350@yahoo.com

### چکیده

این تحقیق به منظور بررسی روابط همبستگی بین عملکرد و اجزاء عملکردی و مقایسه میزان عملکرد کمی و کیفی ۲۰ ژنوتیپ ارزن دم‌روباهی در سال ۱۳۹۱ در شرایط آب و هوایی کرج انجام گردید. بدین منظور ۱۹ ژنوتیپ برتر ارزن شناسایی شده با همکاری مشترک موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر و بانک ملی ژن گیاهی ایران و رقم باستان که از ارقام معرفی شده ارزن دم‌روباهی می باشد به‌عنوان شاهد انتخاب و آزمایشی بر پایه بلوک‌های کامل تصادفی با ۲۰ تیمار در سه تکرار به‌اجرا در آمد. نتایج بدست آمده نشان داد رقم KFM91/17 با عملکرد علوفه تر ۲۷۴۷۶ کیلوگرم در هکتار و علوفه خشک ۱۴۱۷۶ کیلوگرم در هکتار بالاترین عملکرد را در بین تیمارها دارا بود. رقم KFM91/6 با عملکرد بذر ۴۱۲۴ کیلوگرم در هکتار بالاترین میزان عملکرد بذر را دارا بوده است. بین عملکرد علوفه تر و تعداد پنجه همبستگی مثبت و معنی‌دار مشاهده شد. بیش‌ترین درجه حرارت روز رشد (GDD) و بیش‌ترین تعداد پنجه در بوته را نیز رقم KFM91/17 دارا بود که از بالاترین عملکرد علوفه تر و خشک نیز برخوردار بود. ضریب همبستگی عملکرد علوفه تر با عملکرد علوفه خشک نیز در سطح ۱٪ معنی‌دار و مثبت مشاهده شد. ضریب همبستگی عملکرد علوفه تر با طول پانیکول نیز در سطح ۵٪ درصد معنی‌دار و منفی مشاهده شد. عملکرد بذر و تعداد بذر در خوشه ضریب همبستگی در سطح ۱٪ معنی‌دار و مثبت را نشان داد. بر اساس نتایج بدست آمده از این پژوهش رقم KFM91/17 مناسبترین رقم جهت تولید علوفه تر و خشک معرفی می‌گردد و رقم KFM91/6 به‌عنوان مناسبترین رقم جهت تولید دانه معرفی می‌گردد.

کلمات کلیدی: ارزن دم‌روباهی، عملکرد کمی، عملکرد کیفی، همبستگی

Agronomy Journal (Pajouhesh &amp; Sazandegi) No:107 pp: 167-174

**The study on relationship between content and quantitative and quality yield of forage and grain foxtail millet (*Setaria italica*) cultivars**

By:

- F. Farzin, (Corresponding Author; Tel: 0912688044), M.Sc. of Islamic Azad University Islamshahr Branch
- A. Moghaddam, Scientific Staff of Seed and Plant Improvement Institute
- A. Mehrani, Scientific Staff of Seed and Plant Improvement Institute
- Y. Sharghi, Scientific Staff of Islamic Azad University Islamshahr Branch

Received: August 2013

Accepted: March 2014

This study is to assess the amount on the foxtail millet yield. And yield and elements correlatio. And to compare the same effect on the quantity and quality of the yield in 20 foxtail millet genotypes in Karaj weather condition. For this purpose, 19 preferable millet genotypes identified. The identification was done and by seed and plant improvement institute cooperation and iranin plant gene bank the Baſtan variety as an introduced foxtail variety was chosen to control the assessment. And an experiment on the full random basis with 20 treatments in 3 recurrences was implemented. After the planting operation and at the same time during the maintaining period notes were. The obtained results show that the KFM91/17 variety with a 27476 kilograms fresh crop per hectare and 14176 dried crop per hectare had the largest amount of the yield among the treatments. And the KFM91/6 variety with 4124 kilograms grains had the largest amount of the seed producing performance. Between amount number of tillers and number of days till flower appearance and the flower's indicator was negative and significant. And between seed production with number of tillers negative and insignificant coefficient was noticed. The most Growing degree days (GDD) and most number of tillers in the plant was found in the KFM91/17 variety which also contained the highest production of fresh and dried crop production. The correlation of fresh crop with new dry crop and panicle length was negative significant at level of 1%. Based on these results, the KFM91/17 introduces as a best fitted variety to produce fresh and dry production and KFM 91/6 for seed producing.

key Words: Foxtail millet, quantity yield, quantity yield, correlation.

**مقدمه**

کود و سم، از فاکتور بسیار مهم یعنی اشغال کوتاه مدت زمین برخوردار است و در مقابل می‌تواند تولید بیوماس مطلوبی در مقایسه با گیاهانی نظیر ذرت و سورگوم بنماید (مهرانی و همکاران، 1383).

متوسط عملکرد علوفه قصیل در شرایط تحقیقاتی ۳۰ تن و عملکرد دانه ۲ تن در هکتار می‌باشد و در بعضی سالها در شرایط مطلوب زراعی رکورد ۴۰ تن در هکتار قصیل و ۳/۵ تن در هکتار دانه نیز ثبت شده است (مهرانی، ۱۳۹۰).

سیستم ریشه ای عمیق و گسترده ی ارزن باعث مقاومت مطلوب این گیاه به تنش خشکی و مقاومت در مقابل ورس می‌شود (امام، ۱۳۹۰). در فصل زراعی ۱۹۹۸ در اندرپرادش هند و برای بررسی وراثت پذیری صفات در عملکرد و اجزای عملکرد (روز تا ۵۰٪ گلدهی، ارتفاع گیاه، تعداد پنجه‌های منتهی به گل در بوته، روز تا رسیدگی) ۱۵ ژنوتیپ ارزن دمروباهی یک تحقیق انجام شد. ارتفاع گیاه واجد بالاترین دامنه میانگین فنوتیپی (۱۳۲/۶)، تنوع ژنتیکی (۲۳۳/۷۴) و تنوع فنوتیپی (۲۷۷/۶۸) بوده است. وراثت پذیری برای روز تا ۵۰٪

کمبود مواد غذایی و افزایش روزافزون جمعیت، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه نگرانی‌های جدی در رابطه با آینده غذا به وجود آورده است. در این میان نقش گیاهان علوفه‌ای در تغذیه دام و در نتیجه تامین نیاز انسان به فرآورده‌های دامی از اهمیت غیر قابل انکاری برخوردار است. گیاهان علوفه‌ای و مراتع منبع اصلی انرژی برای تغذیه دامها می‌باشند. اگر علوفه دارای کیفیت کافی باشد می‌تواند تا ۶۰ درصد نیاز غذایی گاوهای شیری و نیاز کامل گاوهای گوشتی را تامین نماید. اکثر گیاهان علوفه‌ای متعلق به دو خانواده گرامینه و لگومینوز می‌باشند. از جمله گیاهان علوفه‌ای که در سالهای اخیر مورد توجه بیشتری واقع شده است ارزن دمروباهی می‌باشد. این گیاه به‌عنوان یک ارزن دانه ریز (small millet) معروف است که نسبت به شرایط خشکی و کم آبی مقاوم بوده به نحوی که کشت آن در سطح وسیعی از شرایط کم باران آسیا، آفریقا و قسمتی از اروپا گسترش یافته است (کوچکی، ۱۳۸۳). ارزن علیرغم توقع بسیار کم به نهاده‌های مهم کشاورزی نظیر آب،

### مواد و روشها

این آزمایش در مزرعه ۴۰۰ هکتاری موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر واقع در کرج انجام شد. آزمایش بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار طراحی و اجرا گردید. رقم باستان که از جمله ارقام ارزن دم روباهی است و در اواخر سال ۱۳۸۸ معرفی گردیده را به‌عنوان شاهد (تیمار ۱) و ۱۹ ژنوتیپ ارزن دم روباهی را با نام های KFM91/1 تا KFM91/19 به ترتیب از تیمار ۲ تا تیمار ۲۰ در نظر گرفته شد. تیمارها بصورت تصادفی در بین تکرار های توزیع گردید. برای انجام این آزمایش با در نظر گرفتن حواشی، زمینی به وسعت ۱۲۰۰ مترمربع در نظر گرفته شد. این قطعه زمین در اردیبهشت ماه با انجام شخم، دیسک و ماله برای کاشت آماده گردید. به میزان ۲۰۰ کیلو گرم در هکتار کود فسفات آمونیوم و ۱۰۰ کیلو گرم در هکتار کود اوره به‌عنوان کود اولیه استفاده شد. خطوط کاشت بوسیله فاروئر ایجاد گردید و نقشه آزمایش پیاده سازی گردید. فاصله خطوط از هم ۶۰ سانتی متر و هر تیمار شامل ۶ خط به طول ۴ متر آماده شد. در تاریخ ۹۱/۳/۵ بذور به میزان ۱۰ کیلو گرم در هکتار طبق نقشه آزمایشی به روش دستی کشت و در تاریخ ۹۱/۳/۶ اولین آبیاری انجام گردید. در طول دوره رشد آبیاری هر ۷ الی ۱۰ روز به روش ثقلی انجام گردید. در طول دوره رشد عملیات داشت شامل سله شکنی در فاروهای آبیاری، تنک و واکاری، وجین علفهای هرز و آبیاری انجام گردید. یک مرحله کود اوره نیز قبل از به ساقه رفتن به میزان ۱۰۰ کیلو گرم در هکتار استفاده شد. پس از واکاری به فاصله ۵ سانتی متر روی هر ردیف یک بوته نگهداری شد.

برداشت علوفه با حذف حواشی از هر کرت در سطح ۷ مترمربع انجام گردید. در نهایت بلافاصله نمونه مربوطه توزین گردید و مقدار عملکرد علوفه تر برای سطح یک هکتار محاسبه گردید. پس از برداشت هر کرت، از هر تیمار نمونه ای یک کیلو گرمی تهیه گردید و به مدت ۴۸ ساعت در دستگاه آون با دمای ۸۵ درجه سانتیگراد خشک گردید که پس از خشک شدن نمونه ها مجدداً توزین، درصد رطوبت و ماده خشک هر تیمار مشخص گردید. سپس عملکرد علوفه خشک برای سطح یک هکتار بر حسب تن محاسبه شد.

پس از برداشت ۵ بوته بصورت تصادفی تعداد دانه بوته ها شمرده و میانگین تعداد دانه در بوته مشخص گردید. سپس وزن دانه در هفت مترمربع نمونه برداشت شده اندازه گیری و برای سطح یک هکتار بر حسب کیلوگرم محاسبه شد.

برای تعیین سطح برگ نیز برگهای ۵ بوته از هر تیمار جداسازی و بوسیله دستگاه اندازه گیری سطح برگ (LAI-3100C-Leaf Area) و Mater (اندازه گیری شد. سپس میزان سطح برگ برای یک بوته در هر تیمار مشخص و با محاسبه تعداد بوته در هر مترمربع میزان سطح برگ در هر مترمربع محاسبه گردید. برای اندازه گیری ارتفاع بوته در هر کرت ارتفاع بوته در ۵ بوته به طور تصادفی انتخاب شده بودند اندازه گیری و میانگین آنها به‌عنوان ارتفاع بوته تیمار مربوطه ثبت شد. برای اندازه گیری طول پانیکول در هر کرت، طول پانیکول در ۵ بوته که به طور تصادفی انتخاب شده بودند اندازه گیری و میانگین آنها به‌عنوان طول پانیکول تیمار مربوطه ثبت شد. جهت برآورد تعداد پنجه و ثبت در یادداشت برداری ها در هر یک از کرت ها تعداد ۱۰ بوته بطور تصادفی

گلدھی ۹۶/۱۹ درصد بوده است و در حالی که عملکرد دانه دارای بالاترین ضریب هم‌بستگی ژنتیکی (۳۱/۹۳) و فنوتیپی (۴۹/۰۲) بوده است. ضمن اینکه هیچ یک از صفات هم‌بستگی مثبت و معنی‌دار با عملکرد دانه نداشته است (Muhammed and Shib, 2004).

در آزمایشی در دانشگاه ایوا (Barnhart, 2008) نشان داد ارزن دم روباهی ۹/۳۳ تن در هکتار عملکرد علوفه خشک و ۱۱-۱۳ درصد پروتئین خام دارد.

نتایج بررسی صفری (۱۳۸۶) نشان داد که با افزایش تراکم بوته ارزن دم روباهی عملکرد علوفه خشک و تر در واحد سطح افزایش یافت به طوری که بالاترین عملکرد (علوفه تر ۳۵۶۲۸ و علوفه خشک ۱۳۴۹۴ کیلو گرم در هکتار) مربوط به تراکم ۶۰ بوته در مترمربع بود و نیز بیش‌ترین درصد پروتئین مربوط به تراکم ۶۰ بوته بود و بالاترین عملکرد تاریخ کاشت مربوط به اول تیر ماه (علوفه تر ۳۷۰۱۱ و علوفه خشک ۱۲۸۳۳ کیلوگرم در هکتار) بود.

لیو و همکاران (۲۰۰۶) گزارش نمودند که میانگین پروتئین اکثر واریته های ارزن دم روباهی مورد مطالعه در یک آزمایش ۱۲/۷ درصد بوده است و تنها در ۵ واریته میزان پروتئین ۱۴ درصد مشاهده شد. در آزمایش یاد شده درصد پروتئین در یک واریته بسیار زود رس تحت نام NO2 حدود ۴/۳ درصد بوده است (Liu et al, 2006).

نتایج تحقیقات در وایومینگ در طی ۱۰ سال نشان داد ارزن دم روباهی عملکرد علوفه خشک ۳/۷ تا ۷/۴ تن در هکتار داشت در یک مطالعه در سال ۱۹۹۹ نشان داده شد پروتئین خام علوفه خشک بسته بندهی شده ۱۰ الی ۱۱ درصد می باشد (Koche, 2002).

نتایج یک آزمایش در داکوتای شمالی در سال ۲۰۰۶ نشان داد عملکرد علوفه خشک ارزن دم روباهی ۷۴۱۴ کیلوگرم در هکتار بود (Neville et al, 2006).

داگلاس و همکاران طی سالهای ۲۰۰۴ و ۲۰۰۵ کیفیت علوفه ارزن دم روباهی را بررسی نمودند و نتایج نشان داد علوفه این گیاه دارای میزان پروتئین ۱۶۱ الی ۱۹۰ گرم در کیلوگرم ماده خشک، ADF از ۲۹۸ تا ۳۳۱ گرم در کیلو گرم ماده خشک و NDF ۵۳۶ گرم در کیلو گرم ماده خشک بود (Douglas et al, 2006).

در مورد کمیت تولید علوفه ارزن، طی سال‌های اخیر، تحقیقاتی در کشور صورت گرفته است. مهرانی و همکاران طی سه سال تحقیق (۱۳۸۰ ال ۱۳۸۲) ۱۰ رقم امید بخش ارزن دم‌روباھی را در سه منطقه از کشور با هم مقایسه نمودند که نهایتاً با در نظر گرفتن همه معایب و مزایا رقم kfm9 انتخاب و معرفی شد (مهرانی، ۱۳۸۳). بخش تحقیقات ذرت و گیاهان علوفه‌ای با بانک ملی ژن گیاهی ایران از ۱۰۴ توده بومی ارزن ریز دانه که از اقصی نقاط کشور جمع‌آوری شده بود، تعداد ۶۴۰ تک بوته انتخاب شد و تعدادی از این تک بوته های انتخابی مورد بررسی و مقایسه قرار گرفتند که از آن میان، تعداد ۲۰ ژنوتیپ به‌عنوان ارقام برتر انتخاب شدند (مهرانی، ۱۳۸۵).

با توجه به مزیت‌های بر شمرده ناشی از پژوهش‌های محققان خارجی و داخلی بررسی روابط هم‌بستگی بین عملکرد و اجزاء عملکرد کمی و کیفی ۲۰ ژنوتیپ ارزن دم روباهی در شرایط آب و هوایی کرج به‌عنوان کار پژوهشی انتخاب گردید.

### نتیجه و بحث

قبل از تجزیه واریانس تست نرمال بودن توزیع داده انجام شد و پس از نرمال بودن توزیع داده، تجزیه واریانس ۲۰ ژنوتیپ ارزن دم روباهی برای صفات کیفی و کمی بررسی گردید. تجزیه واریانس بین ژنوتیپ های (تیمارها) مختلف ۱ نشان می دهد که عملکرد علوفه تر در بین ارقام مختلف در سطح احتمال ۱٪ معنی دار می باشد.

سیس مقایسه میانگین ژنوتیپ ها به روش دانکن در سطح ۵ درصد انجام گرفت و تیمارها (ژنوتیپ ها) بر اساس میزان عملکرد در ۶ کلاس (a,b,c,d,e,f) دسته بندی گردیدند و تیمارهایی نیز در بعضی از کلاسها مشترک بودند که بر اساس آزمون چند دامنه دانکن در سطح ۵٪ از لحاظ آماری اختلاف معنی داری ندارند.

مقایسه میانگین انجام شده بر روی تیمارانشان داد ژنوتیپ KFM91/20 با عملکرد ۱۳۲۹۰ کیلوگرم در هکتار در کلاس F یعنی پایین ترین سطح تولید قرار گرفت و تیمار KFM91/17 با عملکرد ۲۷۴۷۶ کیلوگرم در هکتار در کلاس A یعنی بالاترین سطح تولید قرار گرفت (نمودار ۱). جهت بررسی رابطه میزان علوفه تر با صفات کمی و

انتخاب و از نظر تعداد پنجه شمارش و ثبت گردید که نهایتاً از میانگین آنها برای هر کرت در محاسبات استفاده گردید.

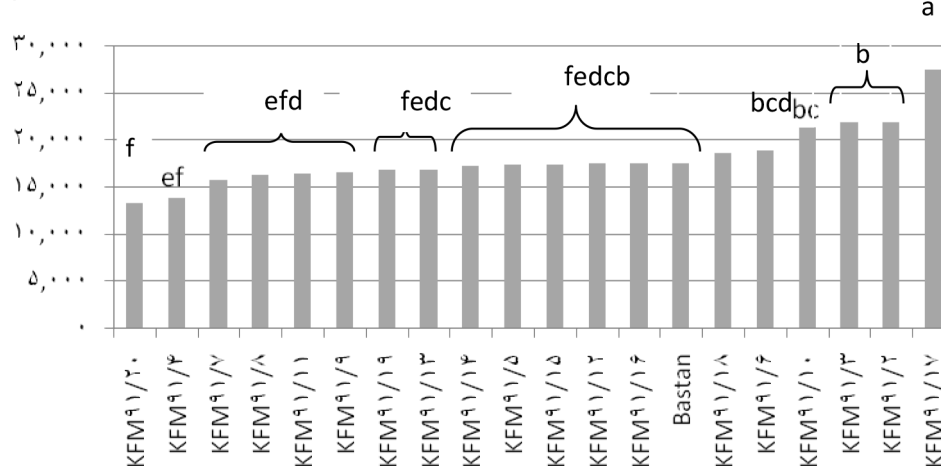
برای محاسبه درجه حرارت روز رشد از زمان کاشت تا مرحله دانه بندی، زمان دانه بندی هر یک از کرتها مشخص گردید. سپس تعداد روزهای از زمان کاشت تا دانه بندی مشخص و آمار هواشناسی مربوطه از ایستگاه تحقیقات کشاورزی هواشناسی کرج مربوط به حداقل و حداکثر درجه حرارت کرج اخذ گردید و سپس بر اساس فرمول  $GDD = \sum (T_{min} + T_{max}) / 2$  که در آن  $T_{min}$  حداقل درجه حرارت و  $T_{max}$  حداکثر درجه حرارت می باشد که با در اختیار داشتن تعداد روز تا دانه بندی هر یک از کرتها کل درجه حرارت مورد نیاز تا مرحله دانه بندی محاسبه گردید.

برای اندازه گیری صفات کیفی علوفه یک نمونه ۲ کیلوگرمی از علوفه جدا و خشک و آسیاب گردید و سپس برای انجام آزمایش بعدی نمونه ها به با استفاده از دستگاه NIR (جعفری، ۱۳۸۹) اندازه گیری روی صفات کیفی علوفه صورت پذیرفت و صفات ۱- درصد قندهای محلول در آب WSC ۲- درصد پروتئین خام CP۳- درصد دیواره سلولی منهای همی سلولز ADF ۴- درصد خاکستر کل ASH۵- درصد فیبر خام CF۶- درصد پتاسیم ۷- درصد فسفر ۸- درصد نیتروژن اندازه گیری و مورد آنالیز قرار گرفت.

جدول ۱- تجزیه واریانس عملکرد علوفه تر، خشک و دانه ارقام ارزن دم روباهی

منابع تغییر	درجه آزادی	عملکرد علوفه تر	عملکرد علوفه خشک	عملکرد بذر
تکرار	۲	29768184/2	7749857/3	1022986/2
تیمار	۱۹	3546582/2	2378873/6	99784/2
خطا	۳۸	5871766/9	2461160/5	87570/6
Cv(%)		۱۳/۴۴	۱۶/۳۷	۱۵/۲۹

### کیلوگرم



نمودار ۱ مقایسه میانگین مقدار علوفه تر برداشت شده ارقام ارزن دم روباهی

قابل هضم، درصد پروتئین خام، درصد فسفر و درصد نیتروژن اندازه گیری شده غیر معنی دار اما منفی بود. ضریب همبستگی عملکرد علوفه تر با تعداد پنجه در سطح ۵٪ در معنی دار و مثبت بود ضریب همبستگی عملکرد علوفه تر با درصد قندهای محلول در آب، درصد دیواره سلولی منهای همی سلولز، درصد خاکستر کل و درصد پتاسیم اندازه گیری شده غیر معنی دار و مثبت بود.

تجزیه واریانس بین ژنوتیپ های (تیمارها) مختلف (جدول ۴) نشان می دهد که عملکرد علوفه خشک در بین ارقام مختلف در سطح احتمال ۱٪ معنی دار می باشد.

سپس مقایسه میانگین ژنوتیپ ها به روش دانکن در سطح ۵ درصد انجام گرفت و تیمارها (ژنوتیپ ها) بر اساس میزان عملکرد در ۵ کلاسها (a,b,c,d,e) دسته بندی گردیدند و تیمارهایی نیز در بعضی از کلاسها مشترک بودند که بر اساس آزمون چند دامنه دانکن در سطح ۵٪ از لحاظ آماری اختلاف معنی داری ندارند.

کیفی از ضریب همبستگی پیرسون استفاده گردید و نتایج ذیل بدست آمد (جدول ۲ و ۳).

ضریب همبستگی عملکرد علوفه تر با درجه حرارت روز رشد (GDD) نیز در سطح ۱٪ معنی دار و مثبت بود به عبارتی با افزایش مقدار یکی مقدار دیگری افزایش می یابد. ضریب همبستگی عملکرد علوفه تر با شاخص سطح برگ (LAI) غیر معنی دار اما مثبت بود. ضریب همبستگی عملکرد علوفه تر با عملکرد علوفه خشک نیز در سطح ۱٪ معنی دار و مثبت بود. ضریب همبستگی عملکرد علوفه تر با عملکرد بذری که رقم هایی که از علوفه بالایی برخوردارند. برای برداشت بذری مناسب نمی باشند. ضریب همبستگی عملکرد علوفه تر با طول پانیکول نیز در سطح ۵٪ در معنی دار و منفی بود. ولی پوردهستنایی در سال ۱۳۸۸ رابطه علوفه تر با طول پانیکول را مثبت و غیر معنی دار بدست آورده بود. ضریب همبستگی عملکرد علوفه تر با صفات کیفی درصد ماده خشک

جدول ۲ ضریب همبستگی صفات کیفی با علوفه تر، خشک و بذری

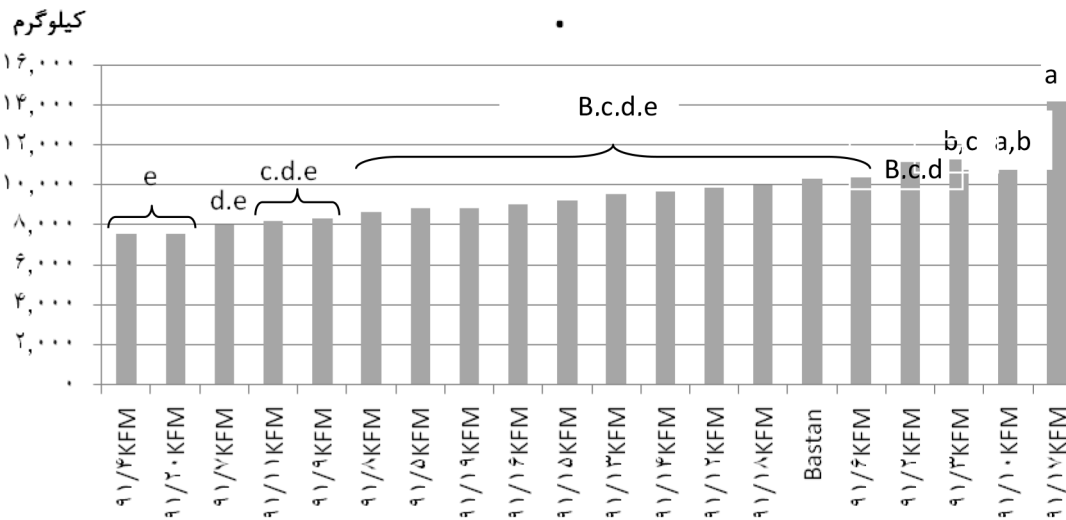
ماده خشک قابل هضم	عملکرد بذری	علوفه خشک	علوفه تر	نیتروژن	پتاسیم	فسفر	خاکستر کل	دیواره سلولی	قند محلول در آب	پروتئین خام	ماده خشک قابل هضم
1	-08	-22	-26	34	-54*	29	-01	-93**	-15	34	1
پروتئین خام	-05	-31	-29	100**	-39	69**	02	-11	-60	1	1
قند محلول در آب	-05	35	23	-66**	-20	-36	-53*	-03	1		
دیواره سلولی	12	14	23	-11	40	-06	12	1			
خاکستر کل	-08	16	29	01	46*	-03	1				
فسفر	19	-14	-09	70**	-38	1					
پتاسیم	05	17	26	-39	1						
نیتروژن	-05	-31	-28	1							
علوفه تر	-12	96**	1								
علوفه خشک	-13	1									
عملکرد بذری	1										

\*\*و\*\*\* ضرائب همبستگی در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪ معنی دار هستند. n=60

جدول ۳ ضریب همبستگی صفات کمی با علوفه تر، خشک و بذری

تعداد پنجه	ارتفاع گیاه	طول پانیکول	علوفه تر	علوفه خشک	عملکرد بذری	شاخص سطح برگ	درجه حرارت روز رشد
1	-04	-22	48*	38	-48*	72**	51*
ارتفاع گیاه	1	78**	02	.02	08	04	-36
طول پانیکول		1	-44*	-46*	13	05	-62**
علوفه تر			1	.96**	-12	13	82**
علوفه خشک				1	-13	09	79**
عملکرد بذری					1	-56**	-28
شاخص سطح برگ						1	26
درجه حرارت روز رشد							1

\*\*و\*\*\* ضرائب همبستگی در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪ معنی دار هستند. n=60



نمودار ۲ مقایسه میانگین مقدار علوفه خشک در هکتار ارقام ارزن دم روباهی

اندازه گیری شده غیر معنی دار اما منفی بود. ضریب همبستگی عملکرد علوفه خشک با تعداد پنجه غیر معنی دار و مثبت بود همبستگی عملکرد علوفه خشک با درصد قندهای محلول در آب، درصد دیواره سلولی منهای همی سلولز، درصد خاکستر کل و درصد پتاسیم اندازه گیری شده غیر معنی دار و مثبت بود.

تجزیه واریانس بین ژنوتیپ های (تیمارها) مختلف (جدول ۵) نشان می دهد که عملکرد بذر در بین ارقام در سطح ۹۹٪ معنی دار است می باشد.

سیس مقایسه میانگین (ژنوتیپ ها) با روش دانکن در سطح ۵ درصد انجام گرفت و تیمارها بر اساس آزمون مقایسه میانگین ها دانکن در ۸ کلاس (a,b,c,d,e,f,g,h) قرار گرفتند؛ و رقم kfm91/13 با تولید ۱۹۸۵ کیلو گرم در هکتار کمترین عملکرد بذر را دارا بود. در بین تیمارها رقم KFM91/6 با تولید ۴۱۲۴ کیلو در هکتار بیشترین عملکرد بذر را دارا بود (نمودار ۳).

مهرانی در سال ۱۳۸۰ عملکرد ۵۶۰۰ کیلو گرم در هکتار را گزارش نمود.

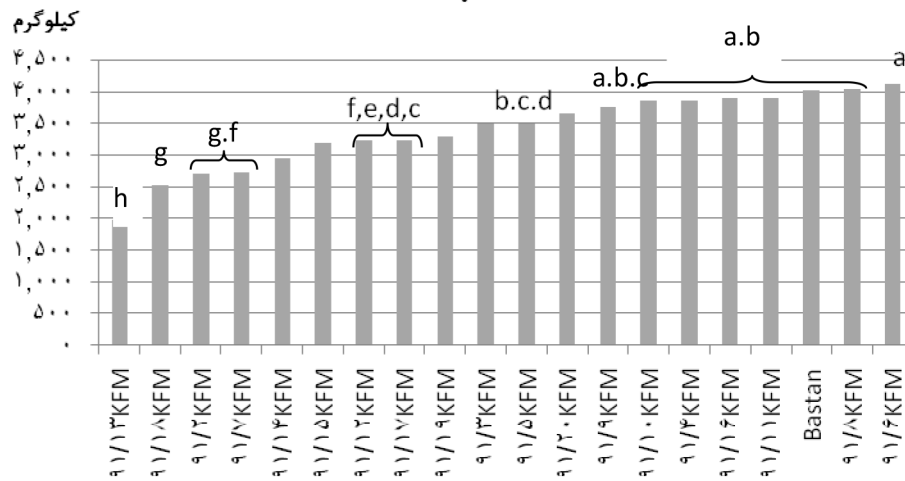
ضریب همبستگی عملکرد بذر با صفات کیفی درصد ماده خشک قابل هضم، درصد پروتئین خام، درصد قندهای محلول در آب، در صد خاکستر کل، درجه حرارت روز رشد و درصد نیتروژن علوفه غیر معنی دار اما منفی بود. ضریب همبستگی عملکرد بذر با صفات کیفی، درصد دیواره سلولی بدون همی سلولز، فسفر، پتاسیم و میزان کلروفیل برگ غیر معنی دار اما مثبت بود. ضریب همبستگی عملکرد بذر با تعداد پنجه و تعداد برگ در سطح ۵٪ معنی دار و منفی مشاهده شد. ضریب همبستگی عملکرد بذر با ارتفاع گیاه و طول خوشه غیر معنی دار و مثبت مشاهده گردید. عملکرد بذر و تعداد بذر در خوشه ضریب همبستگی در سطح ۱٪ معنی دار و مثبت داشت.

بر اساس خروجی آزمون دانکن ژنوتیپ KFM91/20 و KFM91/4 با عملکرد 7500 کیلوگرم در هکتار در کلاس E یعنی پایین ترین سطح تولید قرار گرفت و تیمار KFM91/17 با عملکرد 14176 کیلو گرم در هکتار در کلاس A یعنی بالاترین سطح تولید قرار گرفت (نمودار ۲).

نتایج تحقیق در سال ۱۹۹۰ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه مینه سوتا نشان داد عملکرد علوفه خشک ارزن دم روباهی ۸/۶۵ تن در هکتار می باشد (Lang2003). تیان و همکاران (Tian et al,1995) واریته ازرن دم روباهی Jite را از تلاقی بین Xiaohuanggu و یک واریته ژاپنی با فواصل ۶۰ روزه در چین بدست آوردند. این واریته در آزمایشات منطقه ای، عملکردی حدود ۶۷۵۰ کیلوگرم در هکتار علوفه خشک داشت. در آزمایشی در دانشگاه ایوا نشان داد ارزن دم روباهی حداکثر عملکرد علوفه خشک ۹/۳۳ تن در هکتار و درصد پروتئین خام ۱۱-۱۳ را نشان داد (Barnhart,2008). نتایج تحقیق صفری در سال ۱۳۸۶ عملکرد ۱۲۸۳۳ کیلو در هکتار را نشان داد.

ژنوتیپ KFM91/17 با عملکرد ۱۴۱۷۶ بیشترین عملکرد را نشان داده و در بررسی تحقیقات قبلی چنین عملکردی مشاهده نگردید. ضریب همبستگی عملکرد علوفه خشک با درجه حرارت روز رشد (GDD) نیز در سطح ۱٪ معنی دار و مثبت مشاهده شد. ضریب همبستگی عملکرد علوفه خشک با شاخص سطح برگ (LAI) غیر معنی دار اما مثبت بود. ضریب همبستگی عملکرد علوفه خشک با عملکرد علوفه تر نیز در سطح ۱٪ معنی دار و مثبت بود. ضریب همبستگی عملکرد علوفه خشک با عملکرد بذر در هکتار غیر معنی دار اما منفی بود. ضریب همبستگی عملکرد علوفه خشک با طول پانیکول نیز در سطح ۵٪ در معنی دار و منفی بود. پوردستانی در سال ۱۳۸۸ رابطه علوفه خشک با طول پانیکول را منفی و غیر معنی دار گزارش کرده است.

ضریب همبستگی عملکرد علوفه خشک با صفات کیفی درصد ماده خشک قابل هضم، درصد پروتئین خام، درصد فسفر و درصد نیتروژن



نمودار ۲- مقایسه میانگین عملکرد بذر ارقام ارزن دم روباهی

#### منابع مورد استفاده

- Barnhart, k., 2008, *Forage and Cover Crop Considerations for Delayed Planting and Flooded Sites*,
- Douglas, G.F., D.J.Lyon and D.C.Nielsen, 2006. *Evaluating Crops for a Flexible Summer Fallow Cropping System*, Agron.J.96:1510-1517
- Imam, y., 1390. *Agricultural crops*, Shiraz University Press, Chapter7(In Farsi)
- Jafari, A. V. Connolly, A. Frolich and E.K. Walsh, 2003. *A note on estimation of quality in perennial ryegrass by near infrared spectroscopy*, Irish journal of agricultural and food research 42: 293-299.
- Jafari, A., 1380., Investigation of the Possibility use of Spectrometry near infrared For estimating digestibility in Gros s, Proceedings seminar facilities animal and poultry diets., Page 63-
- Kazemi Arbat., H., 1374. *Private Agriculture.*, Volume I Grains, Center for Academic Publications., page 253(In Farsi)
- Khodabandeh, N., 1388., *forage crops.*, agricultural science of publication., page 293(In Farsi)
- Koch, D. W., 200۲, *Foxtail millet- Management for Supplemental Emergency forage*. Extension Center of University of Wyoming.
- Kuchaki, A., 1383, *agriculture in arid regions.*, Jihad, Mashhad University Press., page 202(In Farsi)
- Mehrani., A., A.Mosavat, A., Shoshy, 1383, *to evaluate*

#### نتیجه گیری

نتایج حاصل از بررسی و مقایسه میانگین عملکرد کمی و کیفی ۲۰ رقم ارزن دم روباهی و ضریب همبستگی بین صفات نشان داد که در مجموع بر اساس شاخص های اندازه گیری شده به لحاظ تولید علوفه تر و خشک رقم KFM91/17 به عنوان رقم مطلوب بین ۲۰ رقم معرفی می گردد. رقم KFM91/6 بالاترین عملکرد دانه را داراست. همبستگی عملکرد علوفه تر با عملکرد بذر در هکتار غیر معنی دار اما منفی بود؛ که می توان به این نتیجه رسید که رقم هایی که جهت برداشت علوفه بالا انتخاب می گردند برای برداشت بذر مناسب نمی باشند. بین عملکرد علوفه تر و تعداد پنجه همبستگی مثبت و معنی دار دیده شد و بین عملکرد بذر با تعداد پنجه همبستگی غیر معنی دار و منفی مشاهده شد. بر اساس نتایج بدست آمده از این پژوهش رقم KFM91/17 مناسبترین رقم جهت تولید علوفه تر و خشک معرفی می گردد و رقم KFM91/6 به عنوان مناسبترین رقم جهت تولید دانه معرفی می گردد.

- and compare the final performance of promising varieties of foxtail millet., research project reports., research and plant corn Forage., Seed and Plant Improvement Institute. (In Farsi)
11. - Mehrani., .A, 1385., *Evaluation and selection of plant masses of fine millet., research project reports.*, research and plant Corn Forage., Seed and Plant Improvement Institute. (In Farsi)
  12. Mehrani., .A., 0.1390, *instructions, planting and harvesting forage cultivars of foxtail millet* Ancient Agricultural Scientific Information and Documentation Centre(In Farsi)
  13. Muhammed Basheeruddin and Shib, K. H. 2004, *Genetic variability and Correlation studies in foxtail millet (Setaria italica)*, AICSIP Regional Agricultural Research Station, Palem- 509215, Mahbubnagar District (Andhra Pradesh), India, *Crop Research (Hisar)*, Vol. 28, No. 1/3, pp. 94-97, 5 ref.
  14. Neville, B.W.,G.P.Lardy, P. Nyren and K.K. Sedvies. 2006, *Evaluating beef cow performance: Comparing crested wheatgrass/legume, big blue stem and foxtail millet in swath grazing*, Proc, West.Sec. Amer. Soc. Anim.Sci.57:238-241
  15. Sabet Teymouri., M., 1387, *Effect of phosphorus levels on chlorophyll accumulation of phosphorus in flag leaves and yield of foxtail millet (. Setaria italica L)*, Journal of Agricultural Sciences and Technology., 2006, No. 4, pages 75-82(In Farsi)
  16. Safari., f., 1386., *Effect of sowing date and plant density on yield foxtail millet (Setaria italica)*, Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources, Volume XV, No. V, Supplement Crop(In Farsi)
  17. Tian ,R. Z .1995. *Jite4 ,a millet cultivar for feeding birds . Crop - Genetic - Resource . No. 1,54*
  18. Vali pour Dstnayy ,M ,1388 ,..to evaluate and compare the yield and nutritive value of forage harvested at different stages of foxtail millet cultivars in Karaj ,MSc Thesis, Islamic Azad University ,Tehran Science(In Farsi)