

بررسی برخی صفات مورفولوژیک و عملکرد کاه و دانه ارقام ارزن معمولی (*Panicum miliaceum* L.) Study of some morphological traits and straw and grain yield in different varieties of common millet (*Panicum miliaceum* L.)

اردلان مهرانی^۱، سیدافشین مساوات^۲ و احمدعلی شوشی^۳

چکیده

مهرانی^۱، ا.، مساوات و ا. ع.، بررسی مورفولوژیک و عملکرد دانه و کاه در ارقام ارزن معمولی (*Panicum miliaceum* L.). مجله علوم زراعی ایران، (۱۱): ۱-۱۱.

به منظور بررسی صفات مورفولوژیک و همبستگی صفات مورفولوژیک عملکرد دانه، آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار، به مدت سه سال (۱۳۹۱-۱۳۹۳) در سه منطقه کرج، گرگان و صفی‌آباد دزفول اجرا شد. صفات مورفولوژیک و کمی مورد بررسی شامل تعداد پنجه در بوته، تعداد برگ در بوته، تعداد خوشه در بوته، تعداد روزهای تا گلدهی، طول خوشه، تعداد دانه در خوشه و وزن هزار دانه بود. تجزیه واریانس مرکب صفات مورفولوژیک و کمی در ۳ تکرار نشان داد که ارقام از نظر عملکرد دانه، تفاوت معنی‌دار داشتند. در بررسی همبستگی عملکرد با صفات نیز مشخص شد که در مناطق اجرای تحقیق عملکرد کاه با هیچ یک از صفات، همبستگی معنی‌داری نداشتند. در مقابل ضریب همبستگی، عملکرد دانه در کرج با وزن هزار دانه ($r = 0.88^{**}$) و طول خوشه ($r = 0.88^{**}$)، در گرگان با تعداد برگ ($r = 0.88^{**}$) و تعداد پنجه ($r = 0.88^{**}$)، و در دزفول با روزهای تا گلدهی ($r = 0.88^{**}$)، طول خوشه ($r = 0.88^{**}$)، تعداد بذر در خوشه ($r = 0.88^{**}$)، وزن هزار دانه ($r = 0.88^{**}$) و عملکرد کاه ($r = 0.88^{**}$) دارای است. روابط همبستگی در سه منطقه به ترتیب با ضرایب همبستگی $0.88/0.88$ و $0.88/0.88$ با میانگین عملکرد دانه در این مناطق همبستگی مثبت و معنی‌داری نشان داد.

واژه‌های کلیدی: ارزن معمولی، عملکرد دانه، صفات مورفولوژیک، روز تا گلدهی، خوشه، وزن هزار دانه

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۵/۰۵

۱- عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر (مکاتبه کننده)

۲- عضو هیأت علمی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان

۳- عضو هیأت علمی، مرکز تحقیقات کشاورزی صفی‌آباد - دزفول

چکیده

ارزن‌ها جزء غلات دانه ریز محسوب می‌شوند و به گونه‌های مختلف نظیر ارزن دم‌روباهی (*Panicum miliaceum*)، ارزن انکشتی (*Setaria italica*) و ارزن انکشتی (*Elusine corocana*) و چند گونه دیگر شناخته شده‌اند (De Wet, 1986). در روسیه ارقام زیادی در بخش اصلاح ارزن، مؤسسات تحقیقات کشاورزی، برای مناطق شرقی این کشور، به است و ارقام اصلاح شده حدوداً ۱۰ درصد از کل ارزن‌های این کشور را تشکیل می‌دهد. در اصلاح این گونه ارزن، افزایش عملکرد از طریق افزایش اجزای عملکرد یکی از اهداف مهم می‌باشد (Ilyn and Zolotkin, 1986). ماسلن کواورش (Meslankova and Resh, 1990) در یک آزمایش رقم ارزن معمولی را مورد مطالعه قرار دادند و ارقام با عملکرد بالای دانه، کیفیت بالا و مقاوم به بیماری (*Sphacelotheca destruens*) را انتخاب کردند. پانوار و کاپلا (Panvar and Kapila, 1992) در یک آزمایش، در یک تحقیق، بر صفات مختلف بر عملکرد دانه در بوته را در لاین داخلی و لاین خارجی ارزن معمولی بررسی نمودند. هیچ‌یک از این مطالعات نشان داد که در انتخاب ارقام بر محصول در مناطق معتدل و خشک، تعداد پنجه بارور در بوته و ارتفاع گیاه به عنوان برین صفات مطرح بودند و در مجموعه صفات مورد مطالعه، صفت روز تا رسیدگی، ارتفاع گیاه، تعداد پنجه بارور در بوته و طول خوشه نیز از وراثت پذیری بالایی برخوردار بودند.

در منطقه مظفرپور هند، همبستگی صفات در لاین ارزن معمولی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که در بین صفات مورد بررسی که شامل ۱۰٪ گلدهی، تعداد روز تا رسیدگی، ارتفاع گیاه، قطر خوشه اصلی، تعداد شاخه اول، دوم و سوم، تعداد پنجه منتهی به کل در هر بوته، تعداد بذر در خوشه اول و وزن هزار

دانه بود، تنها صفات تعداد ساقه ثانویه، تعداد پنجه منتهی به گل و تعداد دانه در هر خوشه از همبستگی مثبت با عملکرد دانه در بوته برخوردار بود (Sahu, 2004).

در اندراپرادش هند وراثت پذیری عملکرد دانه و اجزای عملکرد آن شامل روز تا ۱۰٪ گلدهی، ارتفاع گیاه، تعداد پنجه‌های منتهی به گل در بوته و روزهای رسیدگی در ژنوتیپ ارزن دم‌روباهی مورد بررسی قرار گرفت و نتایج نشان داد که ارتفاع گیاه و بالاترین دامنه میانگین فنوتیپی (۱۰۰/۱۰۰)، تنوع ژنتیکی (۱۰۰/۱۰۰) و تنوع فنوتیپی (۱۰۰/۱۰۰) بود. در مطالعه اخیر وراثت پذیری برای صفت روز تا ۱۰٪ و ۱۰۰/۱۰۰ درصد بود. ضمناً عملکرد دانه دارای بالاترین ضریب همبستگی ژنتیکی (۱۰۰/۱۰۰) و فنوتیپی (۱۰۰/۱۰۰) بود، ولی هیچ یک از صفات مورد بررسی همبستگی مثبت و معنی‌داری با عملکرد دانه نداشتند (Muhammed and Shib, 2004). سانثاکومار (Santhakumar, 1999) در بررسی ژنوتیپ ارزن دم‌روباهی از نظر هفت صفت مرتبط با عملکرد دانه اعلام کرد که عملکرد دانه همبستگی مثبت و معنی‌داری با ارتفاع گیاه، طول خوشه و عملکرد علوفه داشت.

در این مطالعه، دامباران و پالانیسامی (Chidambaram and palanisamy, 1995) در ژنوتیپ ارزن دم‌روباهی، نشان داد که بالاترین ضریب همبستگی فنوتیپی و ژنوتیپی مربوط به عملکرد وزن ریشه است و کمترین وراثت نیز مربوط به عملکرد دانه و وزن خوشه بود. عملکرد دانه با وزن پانیکول و وزن کاه همبستگی مثبت دارد ولی در استراتژی انتخاب ژنوتیپ برتر، وزن کل خشک توصیه شده است، زیرا وزن خوشه و کاه واجد کمترین وراثت‌پذیری بود. هاو لادر (Hawlder, 1991) ژنوتیپ ارزن معمولی با منشاء متفاوت را از نظر صفت زراعی مهم مورد بررسی قرار داد. در بین صفات مورد بررسی، صفات عملکرد دانه، وزن هزار دانه، تعداد پنجه اولیه، تعداد

پنجه ثانویه از تنوع ژنتیکی بالایی برخوردار بود و به شدت که در انتخاب رقم برتر مد نظر قرار گیرد. در این مطالعه عملکرد دانه در بوته نیز دارای همبستگی منفی با وزن هزار دانه و تعداد پنجه در بوته بود.

ردی و لارشمی (Reddy and Larshmi, 1991) همبستگی عملکرد دانه را با صفات مورفولوژیک را در رقم ارزن دم روباهی مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه عملکرد دانه همبستگی ژنوتیپی معنی دار و مثبتی با صفاتی نظیر تعداد کل پنجه، پنجه‌های منتهی به گل، عملکرد بیولوژیکی و شاخص برداشت نشان دادند و شاخص برداشت و عملکرد بیولوژیکی مهمترین صفات در تعیین عملکرد دانه بودند بنابر این عنوان صفات مهم، در انتخاب ارقام برتر ارزن دم روباهی بتوانند مورد استفاده قرار گیرد. سینگ و رائو (Singh and Rao, 1989) با بررسی رقم ارزن دم روباهی نشان دادند که بین عملکرد دانه با وزن کاه، وزن خوشه، طول خوشه و تعداد پنجه همبستگی مثبت وجود داشت.

گودوات و چودرایی (Godawat and Choudhary, 1990) در بررسی پنجاه نمونه ارزن معمولی در فصل بارانی نشان دادند که برای انتخاب مستقیم ارقام با عملکرد دانه بالا، صفت شاخص برداشت و وزن خوشه موثرترین صفات بودند.

احمد و بورتاکور (Abraham and Burthakur, 1987) در بررسی همبستگی صفات در ژنوتیپ ارزن نشان دادند که، صفات تعداد روز تا رسیدگی، تعداد روز تا رسیدگی، ارتفاع بوته، طول خوشه، تعداد خوشه در بوته و وزن هزار دانه دارای همبستگی مثبت و منفی با عملکرد دانه بودند. در بین صفات مورد بررسی در این مطالعه، صفت روز تا رسیدگی و تعداد خوشه در بوته بیشترین تاثیر را بر عملکرد دانه داشتند. ناوال و هارینارایانا (Navale and Harinarayana, 1987) در بررسی پنج صفت زراعی در لاین ارزن دم روباهی اعلام کردند که از نظر کلیه صفات مورد بررسی بین

ژنوتیپ‌ها اختلاف معنی دار وجود دارد و عملکرد همبستگی مثبتی با صفات مورفولوژیک داشت. در کل پنجه، تعداد پنجه منتهی به گل و ارتفاع گیاه همبستگی مثبتی داشتند و با طول خوشه دارای همبستگی منفی بودند. سن و حمید (Sen and Hamid, 1986) در بررسی همبستگی ساده بین عملکرد دانه در بوته با هفت صفت دیگر در نمونه ارزن معمولی، نشان دادند که عملکرد دانه در بوته دارای همبستگی مثبت با صفت روز تا رسیدگی، روز تا رسیدگی، ارتفاع گیاه، تعداد پنجه در بوته و طول خوشه بود. وزن کاه نیز دارای همبستگی مثبت با صفات روز تا رسیدگی، ارتفاع گیاه و طول خوشه بود و با تعداد پنجه در بوته همبستگی منفی داشت. ارتفاع گیاه نیز همبستگی بسیار بالایی با روز تا رسیدگی و طول پانیکول نشان داد. تجزیه علیت در این رابطه نشان داد که تعداد پنجه در بوته دارای اثرات مثبت و مستقیمی روی عملکرد دانه و به تبع آن روی روز تا رسیدگی و ارتفاع گیاه بود. اثر مستقیم دوره رسیدگی روی عملکرد بذر منفی گزارش شد.

گودوات (Godawat, 1980) در بررسی و مقایسه عملکرد دانه و اجزای آن در رقم ارزن نشان داد که عملکرد دانه در بوته همبستگی مثبت و معنی داری با تعداد خوشه در بوته، طول خوشه، وزن هزار دانه و تعداد روز های تا رسیدگی داشت. تجزیه علیت انجام شده در این رابطه نشان داد که وزن هزار دانه و تعداد خوشه در بوته مهمترین صفات در افزایش عملکرد ارقام بود. اغلب تحقیقات انجام شده در این زمینه حاکی از این است که به اطلاعات کافی در زمینه عملکرد دانه با اجزای عملکرد بوده است، تا بتوان مشخص شود که برای انتخاب یک رقم مطلوب کدام یک از صفات بیشتر تکیه شود، بنابراین در این راستا و برای دستیابی به استراتژی اولیه در انتخاب رقم یا ارقام برتر، تحقیق حاضر در سه منطقه مختلف کشور که از شرایط مختلف آب و هوا برخوردارند به اجرا در آمد.

مواد و روش

بمنظور ارزیابی و مقایسه رقم ارزن معمولی ازما، در قالب طرح بلوک‌های تصادفی در سه تکرار و در سه منطقه کرج، گرگان و دزفول برای مدت ۲ سال (۱۳۹۰-۱۳۹۱) به اجرا درآمد. هر کرت ۱۰۰۰ م^۲ و ۱۰۰۰ م^۲ و ۱۰۰۰ م^۲ سانتیمتر بود. در انتخاب زمین برای باده کردن طرح دقت کافی به کار رفت و خاک، کنواخت، خاک، فاقد علف‌های هرز باشد و مهمتر اینکه در سال قبل جای کشت ارزن و گیاهان هم خانواده آن نبوده باشد. در مدت سه سال اجرای طرح همه ساله بعد از انتخاب زمین و کاشت تیمارها، عملیات داشت، شامل آبیاری، وجین، سله‌شکنی و تنک و واکاری انجام شد. یادداشت‌برداری از صفات رویشی و زایشی گیاه و واکنش گیاه نسبت به عوامل زنده و غیر زنده انجام شد. صفات مورد نظر در این تحقیق عبارتند از: تعداد پنجه در بوته، تعداد برگ در بوته، تعداد ساقه در بوته، تعداد روز تا آغاز گل‌دهی، طول ساقه، تعداد دانه در ۱۰۰۰، وزن هزار دانه بود، که برای ثبت آن در هر تیمار ده بوته بصورت تصادفی تعیین و اندازه‌گیری شد. برای تعیین عملکرد کاه و دانه در تیمارها، همزمان با تغییر رنگ عمومی گیاه، حذف حواشی در سطح ۱ متر مربع از هر تیمار برداشت بعمل آمد. تجزیه مرکب سه منطقه بر اساس (آون احتساب سال نخست در دزفول به دلیل عدم دستیابی به عملکرد دانه) انجام شد و مقایسه میانگین‌های حاصل با استفاده از آزمون دانکن صورت گرفت. ضرایب همبستگی صفات مورد با عملکرد دانه و کاه نیز محاسبه شد تا ضمن مشخص شدن رقم یا ارقام همبستگی عملکرد دانه و صفات مورفولوژیک در ارقام در ۱۰۰۰ م^۲ و ۱۰۰۰ م^۲ بود.

نتایج و بحث

نامتناسب بودن وضعیت ارقام از نظر صفات بررسی شده در کرج، گرگان و دزفول و عدم تولید دانه در

سال نخست آزمایش در دزفول، ۱۰۰۰ م^۲، بجای سال‌های آزمایش هر سال و هر منطقه، ۱۰۰۰ م^۲ محیط در نظر گرفته شد و نهایتاً این محیط ۱۰۰۰ م^۲ یکدیگر مقایسه شدند و تجزیه و تحلیل آماری لازم برای محیط‌های مورد نظر انجام شد. تجزیه واریانس مرکب صفات مختلف ارقام ارزن معمولی در ۱۰۰۰ م^۲ (جدول ۱) نشان داد که اثر محیط در رابطه با صفات کاملاً معنی‌دار است (بجز تعداد برگ در ۱۰۰۰ م^۲). ارقام مورد مطالعه در رابطه با همه صفات ۱۰۰۰ م^۲ تعداد روز تا گلدهی و عملکرد کاه تفاوت معنی‌داری داشتند. اثر متقابل رقم × رقم در رابطه با صفات مورد بررسی (تعداد پنجه در بوته) معنی‌دار بود. مقایسه میانگین صفات مختلف ارزن معمولی در ۱۰۰۰ م^۲ تحت بررسی (جدول ۲) نشان داد که اگرچه بیشترین تعداد پنجه را رقم شماره ۱۰۰۰ م^۲ / پنجه در بوته داشته است ولی با سایر ارقام تفاوت معنی‌داری نشان نداد. ارقام شماره ۱۰۰۰ م^۲ (KCM₁) و ۱۰۰۰ م^۲ (KCM₂) و ۱۰۰۰ م^۲ / عدد برگ در بوته (جدول ۳) بیشترین تعداد برگ را دارند. در محیط‌های ۱۰۰۰ م^۲ و ۱۰۰۰ م^۲ ساقه را رقم شماره ۱۰۰۰ م^۲ (KCM₉) و ۱۰۰۰ م^۲ / دارا بود (جدول ۴). از نظر تعداد روز تا گل‌دهی تفاوتی بین ارقام مشاهده نشد و تمام ارقام از این نظر در یک گروه قرار گرفتند (جدول ۵).

رقم شماره ۱۰۰۰ م^۲ (KCM₁) دارای بلندترین میانگین طول ۱۰۰۰ م^۲ / سانتیمتر بود. ۱۰۰۰ م^۲ تعداد دانه در ۱۰۰۰ م^۲ رقم شماره ۱۰۰۰ م^۲ (KCM₉) دانه در خوشه تعلق داشت، این رقم ۱۰۰۰ م^۲ وزن هزار دانه را نیز با ۱۰۰۰ م^۲ گرم داشت. عملکرد کاه در ارقام در ۱۰۰۰ م^۲ محیط مورد بررسی، تفاوت معنی‌داری نشان نداد. بیشترین عملکرد کاه را رقم شماره ۱۰۰۰ م^۲ (KCM₂) و ۱۰۰۰ م^۲ / تن در هکتار تولید نمود، در انتخاب رقم برتر از نظر تولید کاه به دیگر صفات نظیر روز تا گلدهی و مقاومت به خوابیدگی توجه شد، و ارقام شماره ۱۰۰۰ م^۲ (KCM₂) شماره ۱۰۰۰ م^۲ (KCM₄) و شماره ۱۰۰۰ م^۲ (KCM₇) به عنوان

جدول ۱- تجزیه واریانس مرکب برای صفات مختلف در ارقام ارزن معمولی در محیط‌های مختلف در سه منطقه کرج، گرگان و دزفول

Table 1. Combined analysis of variance for grain and straw yields and some morphological traits in common millet varieties in different environments in Karaj, Gorgan and Dezful

S.O.V.	تغییرات	درجه آزادی d.f.	میانگین مربعات MS								
			تعداد پنجه Tillor No.	تعداد برگ Leaf No	قطر ساقه Stem diameter	روزهای رسیدن به گل Days to Flowering	طول پانیکول Panicle length	تعداد دانه در پانیکول Grain no./panical	وزن هزار دانه 1000 grain weight	عملکرد کاه Straw yield	عملکرد دانه Grain yield.
Environment (Env.)	محیط	7	39.6 **	2.207 ^{ns}	0.962 **	3029.9 **	1716.28 **	7195380 **	14.923 **	171.3 **	0.073
Error	اشتباه	16	1.477	3.547	0.009	6.183	5.645	10343.28	0.08	2.068	2.005 **
Variety (Var.)	رقم	9	6.753 **	18.6 **	0.161 **	97.532 ^{ns}	426.86 **	435179 **	3.155 **	5.763 ^{ns}	0.552 **
(Var × Env.)	رقم × محیط	63	1.476 **	3.54 **	0.026 **	54.29 **	29.221 **	34.35 **	0.211 **	5.689	0.145
Error	اشتباه	144	0.651	0.746	0.005	10.257	3.507	13258	0.042	1.748	0.073

* and **: Significant at 5% and 1% levels of probability, respectively.

ns: Non-significant

* و ** به ترتیب معنی دار در سطح احتمال 5% و 1%

غیر معنی دار

صفات مورفولوژیک و عملکرد دانه و ساقه ارقام ارزن

Table 2. Mean comparison for grain and straw yields and some morphological traits in common millet varieties

رقم Variety	تعداد پنجه در بوته Tiller No.	تعداد برگ در بوته Leaf No.	قطر ساقه (mm) Stem diameter (mm)	روز تا گلدهی Days to flowering	طول خوشه (cm) Panicle length (cm)	تعداد دانه در خوشه Grain No/panicle	وزن هزار دانه (گرم) 1000 grain weight (g)	عملکرد ساقه (تن در هکتار) Straw Yield (t/h)	عملکرد دانه (تن در هکتار) Grain Yield (t/h)
KCM1	4.175a	9.5a	7.15ab	62.5a	35.70a	571c	4.026d	7.190a	0.892b
KCM2	4.325a	9.2a	7.29ab	59.5a	33.12abc	861abc	4.63bc	7.560a	1.360ab
KCM3	5.546a	8.2ab	5.81ab	55.0a	29.13bcd	817bc	4.010d	7.990a	1.859a
KCM4	5.546a	8.1ab	5.61ab	56.7a	30.79abcd	779bc	4.170cd	6.810a	1.239ab
KCM5	5.400a	7.5ab	6.57ab	57.1a	27.51bcde	853abc	4.452bcd	8.310a	1.700ab
KCM6	4.910a	8.6ab	4.61b	58.2a	22.27e	887ab	4.230bcd	7.870a	1.440ab
KCM7	5.496a	7.8ab	6.64b	58.87a	26.87cde	799bc	4.230bcd	7.640a	1.690ab
KCM8	5.617a	6.4b	6.61b	57.4a	28.50bcde	755bc	4.510bcd	6.930a	1.70ab
KCM9	4.830a	7.8ab	8.54a	56.7a	33.6abc	1111a	5.106a	7.150a	1.70ab
KCM10	5.340a	7.8ab	6.58b	57.4a	24.42de	763bc	4.760ab	7.220a	1.490ab

ارقام دارای حداقل یک حرف مشابه بر اساس آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال 5% اختلاف معنی دار ندارند.

Means. in each column, followed by at least one similar letter are not significantly different at the 5 % probability level- using Duncan's Multiple Range Test.

جدول ۳- ضرایب همبستگی ساده (درجه آزادی=۸) عملکرد دانه و کاه و صفات مورد بررسی در ارقام ارزن معمولی در کرج (۱۳۸۱-۱۳۸۳)

Table 3. Simple correlation coefficients (df=8) between grain and straw yields and some traits in common millet varieties in Karaj (2001-2003)

Traits	صفات	تعداد پنجه در Tiller No.	تعداد برگ در بوته Leaf No.	قطر ساقه Stem diameter	روز تا رویش Days to flowering	طول خوشه Panicle length	تعداد دانه در خوشه Grain No./panicle	وزن هزار دانه 1000 grain weight	عملکرد کاه Straw yield	عملکرد دانه Grain yield
Tiller No.	تعداد پنجه در بوته	1								
Leaf No.	تعداد برگ در بوته	-0.134 ^{n.s}	1							
Stem Diameter.	قطر ساقه	-0.417 ^{n.s}	0.205 ^{n.s}	1						
Day to fl.	روز تا رویش	-0.539 ^{n.s}	0.035 ^{n.s}	0.158 ^{n.s}	1					
Panicle length.	طول خوشه	0.587 ^{n.s}	-0.518 ^{n.s}	-0.505 ^{n.s}	-0.124 ^{ns}	1				
Grain No/panicle	تعداد دانه در خوشه	-0.046 ^{n.s}	-0.565 ^{n.s}	-0.299 ^{n.s}	-0.031 ^{n.s}	0.449 ^{n.s}	1			
1000 grain weight	وزن هزار دانه	0.447 ^{n.s}	0.465 ^{n.s}	-0.488 ^{n.s}	-0.513 ^{n.s}	0.069 ^{n.s}	-0.434 ^{n.s}	1		
Straw yield	عملکرد کاه	0.264 ^{n.s}	0.159 ^{n.s}	-0.421 ^{n.s}	-0.437 ^{n.s}	0.413 ^{n.s}	-0.315 ^{n.s}	-0.335 ^{n.s}	1	
Grain yield	عملکرد دانه	0.332 ^{n.s}	-0.225 ^{n.s}	-0.549 ^{n.s}	0.226 ^{n.s}	0.638 [*]	-0.189 ^{n.s}	-0.773 ^{**}	0.315 ^{n.s}	1

* and **: Significant at 5% and 1% levels of probability, respectively.

ns: Non-significant

* و ** به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪

ns: غیر معنی دار

جدول ۴- ضرایب همبستگی ساده (درجه آزادی=۸) عملکرد دانه و کاه و صفات مورد بررسی در ارقام ارزن معمولی در کرگان (۲۰۰۱-۲۰۰۳)

Table 4. Simple correlation coefficients(df=8) between grain and straw yields and some traits in common millet varieties in Gorgan (2001-2003)

Traits	صفات	تعداد پنجه در بوته Tiller No.	تعداد برگ در بوته Leaf No.	قطر ساقه Stem diameter	روز تا رویش گل Days to flowering	طول خوشه Panicle length	تعداد دانه در خوشه Grain No./panicle	وزن هزار دانه 1000 grain weight	عملکرد کاه Straw yield	عملکرد دانه Grain yield
Tiller No.	تعداد پنجه در بوته	1								
Leaf No.	تعداد برگ در بوته	-0.685 *	1							
Stem Diameter.	قطر ساقه	-0.838 **	0.665 *	1						
Day to flowering	روز تا رویش گل	-0.462 ^{ns}	0.662 *	0.521 ^{ns}	1					
Panicle length	طول خوشه	-0.356 ^{ns}	0.570 ^{ns}	0.027 ^{ns}	0.179 ^{ns}	1				
Grain No./panicle	تعداد دانه در خوشه	-0.237 ^{ns}	-0.137 ^{ns}	0.365 ^{ns}	-0.476 ^{ns}	-0.136 ^{ns}	1			
1000 grain weight	وزن هزار دانه	-0.153 ^{ns}	-0.175 ^{ns}	0.292 ^{ns}	-0.315 ^{ns}	0.038 ^{ns}	-0.761 *	1		
Straw yield	عملکرد کاه	0.026 ^{ns}	0.171 ^{ns}	-0.046 ^{ns}	0.186 ^{ns}	0.146 ^{ns}	0.407 ^{ns}	0.235 ^{ns}	1	
Grain yield	عملکرد دانه	0.687 *	0.685 *	-0.413 ^{ns}	0.554 ^{ns}	-0.417 ^{ns}	0.412	0.424 ^{ns}	0.475 ^{ns}	1

* and **: Significant at 5% and 1% levels of probability, respectively.

ns: Non-significant

* و ** به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪

ns: غیر معنی دار

جدول ۵- ضرایب همبستگی ساده (درجه آزادی=۸) عملکرد دانه و کاه و صفات مورد بررسی در ارقام ارزن معمولی در دزفول (۱۳۸۱-۱۳۸۳)

Table 5. Simple correlation coefficients (df=8) between grain and straw yields and some traits in common millet varieties in Gorgan (2001-2003)

Traits	صفات	تعداد پنجه در تولر Tiller No.	تعداد برگ در بوته Leaf No.	قطر ساق Stem diameter	روز تا رویش Days to flowering	طول خوشه Panicle length	تعداد دانه در خوشه Grain No./panicle	وزن هزار دانه 1000 grain weight	عملکرد کاه Straw yield	عملکرد دانه Grain yield
Tiller No.	تعداد پنجه در تولر	1								
Leaf No.	تعداد برگ در بوته	-0.529 ^{ns}	1							
Stem Diameter	قطر ساق	-0.240 ^{ns}	0.448 ^{ns}	1						
Day to flowering	روز تا رویش	0.030 ^{ns}	0.294 ^{ns}	0.570 ^{ns}	1					
Panicle length	طول خوشه	-0.515 ^{ns}	0.249 ^{ns}	0.276 ^{ns}	0.505 ^{ns}	1				
Grain No./panicle	تعداد دانه در خوشه	0.044 ^{ns}	0.344 ^{ns}	0.632 [*]	0.892 ^{**}	0.458 ^{ns}	1			
1000 grain weight	وزن هزار دانه	-0.220 ^{ns}	0.205 ^{ns}	0.679 [*]	0.809 ^{**}	0.531 ^{ns}	-0.889 ^{**}	1		
Straw yield	عملکرد کاه	-0.230 ^{ns}	0.318 ^{ns}	0.295 ^{ns}	0.586 ^{ns}	0.578 ^{ns}	0.530 ^{ns}	0.454 ^{ns}	1	
Grain yield	عملکرد دانه	-0.439 ^{ns}	0.541 ^{ns}	0.371 ^{ns}	0.703 [*]	0.858 ^{**}	0.685 [*]	-0.635 [*]	0.780 ^{**}	1

* and **: Significant at 5% and 1% levels of probability, respectively.

ns: Non-significant

* و ** به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪

ns: غیر معنی دار

جدول ۶- ضرایب همبستگی ساده (درجه آزادی=۸) عملکرد دانه و کاه و صفات مورد بررسی در ارقام ارزن معمولی در (۲۰۰۱-۲۰۰۳)

Table 6. Simple correlation coefficients (df=8) between grain and straw yields and some traits in common millet varieties in three locations (2001-2003)

Traits	صفات	تعداد پنجه در تول	تعداد برگ دربوته	تعداد تول	روز تا Days to flowering	طول خوشه Panicle length	تعداددانه در خوشه Grain No./panicle	وزن هزار دانه 1000- grain weight	عملکرد کاه Straw yield	عملکرددانه Grain yield
Tiller No.	تعداد پنجه در بوته	1								
Leaf No.	تعداد برگ در بوته	-0.793 **	1							
Stem Diameter	قطر ساق	-0.598 ^{n.s}	0.109 ^{n.s}	1						
Day to flowering	روز تا گلدهی	-0.765 **	0.590 ^{n.s}	0.325 ^{n.s}	1					
Panicle length	طول خوشه	-0.559 ^{n.s}	0.374 ^{n.s}	0.472 ^{n.s}	0.394 ^{n.s}	1				
Grain No./panicle	تعداددانه در خوشه	0.066 ^{n.s}	-0.221 ^{n.s}	0.487 ^{n.s}	- 0.542 ^{n.s}	0.081 ^{n.s}	1			
1000- grain weight	وزن هزار دانه	-0.110 ^{n.s}	-0.315 ^{n.s}	0.736 *	- 0.199 ^{n.s}	0.086 ^{n.s}	0.684 *	۱		
Straw yield	عملکرد کاه	-0.582 ^{n.s}	0.106 ^{n.s}	0.267 ^{n.s}	0.542 ^{n.s}	0.435 ^{n.s}	0.695 *	0.302 ^{n.s}	۱	
Grain yield	عملکرد دانه	0.657 *	0.677 *	- 0.025 ^{n.s}	0.782 **	- 0.412 ^{n.s}	0.573 ^{n.s}	0.293 ^{n.s}	0.783 **	1

* and **: Significant at 5% and 1% levels of probability, respectively.

ns: Non-significant

* و ** به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪
ns: غیر معنی دار

1003

ارقامی قابل انتخاب هستند که واجد عملکرد

بیولوژیکی، شاخص برداشت، وزن پانیکول، عملکرد دانه در پانیکول بالاتری باشد.

بوته ارزن معمولاً با صفات ۱۰۰٪ کلدی، روز تا رسیدگی، ارتفاع، قطر پانیکول اصلی، تعداد شاخه اول، دوم و سوم، تعداد پنجه منتهی به گل در هر بوته، تعداد دانه در خوشه اول و وزن هزار دانه گیاه همبستگی مثبت داشت.

در دزفول عملکرد گاه با هیچکدام از صفات ۱۰۰٪ نداشت و عملکرد دانه با تعداد روز تا ۱۰۰٪، طول خوشه، تعداد دانه در خوشه و عملکرد گاه همبستگی مثبت و با وزن هزار دانه همبستگی ۱۰۰٪ داشت. ولپ ۱۰۰٪ پنگ و رائو (Singh and Rao, 1989) در سال ۱۰۰٪ نشان دادند که عملکرد دانه در ارزن با وزن گاه، وزن پانیکول، طول پانیکول و تعداد پنجه ۱۰۰٪ همبستگی مثبت دارد. در حالیکه سن و حمید (Sen and Hamid, 1986) ۱۰۰٪، روز تا رسب ۱۰۰٪، ارتفاع گاه، تعداد پنجه در بوته و طول خوشه را با عملکرد دانه نشان دادند. در ۱۰۰٪ در مجموع سه منطقه عملکرد دانه با تعداد پنجه در بوته، تعداد برگ در بوته، روز تا کلدی ۱۰۰٪

در تحقیقات حاضر تفاوت همبستگی های محاسبه شده در مناطق مورد مطالعه مین تفاوت واکنش ارقام مختلف ارزن به شرایط گوناگون آب هوایی است. هاو لادر و همکاران (Howlader et al., 1989) در بررسی و مقایسه رقم ارزن معمولی که در شرایط آبی و دیم انجام گرفت. ۱۰۰٪ های متفاوت را در هر دو محیط برای عملکرد دانه ۱۰۰٪ ارتفاع گاه، طول ۱۰۰٪ عملکرد گاه و تعداد پنجه بارور در ارقام گزارش نمودند.

References

منابع مورد استفاده

- Abraham, M. J. and D. N., Borthakur. 1987. Selection indices for grain yield in foxtail millet. Expt. Genet. 3(1-2):71-76.
- Chidambaram, S. and S. Palanisamy. 1995. Variability and correlation studies of dry matter with reference to selection criteria in foxtail millet (*Setaria italica* L.). Madras Agricultural Journal. 82(1):1-10 .
- De Wet, J. M. J. 1986. Origin, evaluation and systematics of minor cereals. P. 19-30. In small millet agriculture. OXFORD & IBH. Publishing Co. PVT. LTD.
- Godawat, S.L. and B. R., Choudhary. 1990. Correlated response of grain yield in proso millet (*Panicum miliaceum* L.). Indian Journal of Agricultural Sciences. 60(11):758-759.
- Howlader. S. H. 1991. Genetic parameters and chracter association in foxtail millet [*setari italica* (L.) Beauv] Bangladesh Journal of Scientific and Industrial Research. 26(1-4):74-78.
- Ilyn, V. A. and E. N. Zolotukin. 1986. Breeding proso millet (*Panicum miliaceum*) in volga region. USS R. 105-111. In: Small millet in global agriculture OXFORD & IBH. Publishing Co. PVT. LTD.
- Maloo, S. R. and J. Philip. 2001. Magnitude and nature of associations in foxtail millet [*Setaria italica* (L.) Beauv]. Indian Journal of Genetics and Plant Breeding. 61(4):377-378 .
- Meslankova, L. I. and L. P. Resh. 1990. Sources of resistance to head smut in proso millet. Nauchno-Tekhnicheskii-Byulleten-VASKNIL-Sibrikoe-Otdelenie-Sibrikii-Nauchno-Issleddovatelskii Institut sel

skogo- Khzyaistva. No.6:28

- Muhammed, B. and K. H. Shib 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). 28(1-3):94-97 .
- Navale, P. A. and G. Harinarayana. 1987.** Character correlation heritability and selection response in a population of foxtail millet. Journal of Maharashtra Agricultural Universities.12(2):152-155.
- Panwar, K. S. and R. K. Kapila. 1992. Variation and character association in proso millet. Crop Improvement.19(2):130-133 .
- Reddy, C. D. R. and K. Jhansilakshim. 1991.** Variability and path analysis of component characters in foxtail millet. Journal of Maharashtra Agricultural Universities. 16(7):44-47.
- Sahu, R. S. 2004.** Correlation in proso millet (*Panicum miliaceum*). Journal of Applied Biology.14(2):12-14.
- Santhakumar, G. 1999.** Correlation and path analysis in Foxtail millet. Journal of Maharashtra Agricultural Universities. 24(3):300-301.
- Sen, D. K. and M. A. Hamid. 1986.** Character association and path analysis in proso millet (*Panicum miliaceum*). Thai Journal of Agricultural Science. 19(4):307-312.
- Singh, K. D. and M. N. Rao. 1989.** Association analysis in foxtail millet [*Setaria italica* (L.) Beauv]. Indian Journal of Research APAU. 17(7):68-69.

Study of some morphological traits and straw and grain yield in different varieties of common millet (*Panicum miliaceum* L.)

A. Mehrani¹, A. Mosavat² and A. A. Shooshi³

ABSTRACT

Mehrani, A., A. Mosavat and A. A., Shooshi. 2007. Study of some morphological traits and straw and grain yield in different varieties of common millet (*Panicum miliaceum* L.). *Iranian Journal of Crop Sciences*. 9(3): 282-295

This experiment was conducted to study straw and grain yield and morphological traits in 10 common millet by using a RCB design with three replications in Karaj, Dezful and Gorgan in three consecutive growing seasons (2000-2003). Data were recorded on traits such as tiller no.plant⁻¹, leaf no.plant⁻¹, stem diametere, days to 50% flowering, panicle length, seed number per panicle, 1000- grain weight. The grain and straw yields of each variety was also determined by harvesting a 5 m² area of two center rows in each plot, and the weights were then adjusted to 14% of moisture. Results indicated that there were significant differences for all traits among varieties at 0.01 probability level, except for, days to 50% flowering and straw yield. Mean comparisons showed that var. 2 with 9.2 leaves, var. 9 with the stem diameter of 8.54 mm, var. 1 with panicle length of 35.7 cm, var. 9 with 1111 grain per panicle, var. 9 with 1000- grain weight of 5.16 g, and var. 3 with the grain yield of 1.859 t/ha had the highest values among the other varieties. Meanwhile, the results showed that there were significant and positive correlation between straw yield and number of grain per panicle (0.695*) but there were significant and positive correlation between grain yields and tiller number per plant (0.657*), leaf number per plant(0.677*), days to 50% flowering(0.782*) and straw yield (0.782*).

Key words: Common millet, Grain yield, Morphological traits, Days to flowering, Panicle, 1000 grain weight

Received: April, 2006.

1- Faculty member, Seed and Plant Improvement Institute, Karaj, Iran (Corresponding author).

2- Faculty member, Golestan Agriculture and Natural Resources Research Center, Gorgan, Iran.

3- Faculty member, Safiabad Agriculture and Natural Resources Center, Dezful, Iran.