

اثر قابلیت جوانه زنی و بینه بذر بر ظهور گیاهچه در مزرعه، عملکرد وش و برخی ویژگی‌های مرتبط در ارقام تجاری پنبه

آیدین حمیدی^{1*} و نادره کاری هفت چشمه²

1- عضو هیأت علمی (استادیار پژوهش) مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال
2- دانش آموخته کارشناسی ارشد زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه لرستان.

چکیده

به منظور بررسی اثر قابلیت جوانه‌زنی بذر بر ظهور گیاهچه در مزرعه، عملکرد وش و برخی ویژگی‌های مرتبط ارقام تجاری پنبه آزمایشی در آزمایشگاه تجزیه کیفی بذر و مزرعه پژوهشی مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال در کرج به اجرا درآمد. قابلیت جوانه زنی بذرهای پنبه ارقام تجاری مهر، ورامین، ساحل و بختگان در آزمایشگاه با آزمون جوانه زنی استاندارد به میزان 70، 80 و 90 درصد تعیین گردید. بذرهای در مزرعه به صورت آزمایش فاکتوریل دو فاکتوره با 12 تیمار (4 رقم \times 3 قابلیت جوانه زنی بذر) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار کشت شدند. سپس 19 ویژگی شامل ظهور اولیه گیاهچه، ظهور نهایی گیاهچه، سرعت ظهور گیاهچه در مزرعه، سرعت ظهور تجمعی گیاهچه، متوسط زمان ظهور گیاهچه، شاخص ظهور گیاهچه در مزرعه، وزن خشک اولیه گیاهچه، وزن خشک نهایی بوته، ارتفاع اولیه گیاهچه، ارتفاع گیاهچه در نمونه برداری دوم، ارتفاع گیاهچه در نمونه برداری سوم، ارتفاع نهایی گیاهچه، شاخص بینه گیاهچه در مزرعه اولیه، شاخص بینه گیاهچه در مزرعه نهایی، تعداد شاخه رویشی، تعداد شاخه زایشی، ارتفاع نهایی بوته، تعداد قوزه و عملکرد وش در هکتار تعیین گردیدند نتایج نشان داد بذرهایی که دارای قابلیت جوانه‌زنی بالای استاندارد بودند شاخص ظهور گیاهچه، سرعت ظهور گیاهچه و ظهور اولیه و نهایی گیاهچه در مزرعه و ارتفاع گیاهچه و شاخص بینه گیاهچه در مزرعه اولیه و نهایی بالایی داشتند و بنابراین در مزرعه نیز از ظهور و استقرار بهتری برخوردار بودند. همچنین بذرهای دارای قابلیت جوانه‌زنی استاندارد و بالای استاندارد دارای ارتفاع نهایی بوته و تعداد شاخه رویشی کمتری بودند که حاکی از رشد رویشی کمتر آنها بود و دارای تعداد شاخه زایشی و تعداد و وزن قوزه در هر بوته بالاتر و در نتیجه عملکرد وش در هکتار بیش‌تری بودند. از این رو به منظور کاهش مصرف بذر تا میزان توصیه شده به طور کلی بر اساس نتایج این پژوهش مصرف بذرهای استاندارد و بالای استاندارد قابل توصیه می‌باشد. به‌طور کلی بر اساس نتایج این آزمایش کاشت بذرهای دارای قابلیت جوانه زنی 90 درصد توصیه می‌شود.

کلمات کلیدی: پنبه، ظهور گیاهچه و استقرار بوته در مزرعه و عملکرد وش

*نویسنده مسئول: آیدین حمیدی، کرج - بلوار نبوت - نبش خیابان کلکسیون - مؤسسه تحقیقات و گواهی بذر و نهال - ص. پ: 31535-1516

E-mail: a.hamidi@speri.ir

تاریخ دریافت: 91/9/10

تاریخ تصویب: 91/11/24

دارد (Cothren, 1999). مشخص شده درصد جوانه زنی یک توده بذر در آزمایشگاه با میزان استقرار گیاهچه در مزرعه به علت تفاوت های بنیه بذر توده های مختلف بذر، متفاوت است (Bishnoi and Santos, 1996). کیفیت بذر پنبه پس از برداشت نیز تحت تأثیر شرایط پس از برداشت و عملیات فرآوری قرار می گیرد (Colwick et al., 1972). در اثر خسارت مکانیکی ناشی از تنظیم نادرست ماشین برداشت مکانیکی، دستگاه تصفیه و شو دستگاه کرک زدایی مکانیکی (Gregory et al., 1999). توانایی انبار کردن توده بذر و قابلیت جوانه زنی بذر و ظهور گیاهچه کاهش می یابد (Hampton, 1992). نظر به میزان مصرف بالای بذر پنبه در کشور و نقش بنیه بذر در برآورد ظهور گیاهچه و استقرار آن در مزرعه، جهت دستیابی به میزان مصرف بهینه بذر این آزمایش به منظور بررسی اثر قابلیت جوانه زنی و بنیه بذر بر ظهور گیاهچه در مزرعه، عملکرد و ش و برخی ویژگی های مرتبط ارقام تجاری پنبه مهر، ورامین، ساحل و بختگان انجام شد.

مواد و روش ها

این پژوهش برای بررسی اثر قابلیت جوانه زنی و بنیه بذر و گیاهچه بر ظهور گیاهچه در مزرعه، عملکرد و برخی ویژگی های مرتبط ارقام تجاری پنبه کشور، در سال های 88 و 1387 در مزرعه تحقیقاتی و آزمایشگاه تجزیه کیفی بذر مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال کرج اجرا شد.

سه نمونه بذر ارقام تجاری پنبه مهر، ورامین، ساحل و بختگان به ترتیب تولید استان های اردبیل، خراسان رضوی، گلستان و فارس در سال های 87 و 1386 با قابلیت جوانه زنی 70، 80 و 90 درصد (Anonymous, 2008.b) که قابلیت جوانه زنی

مقدمه

پنبه (*Gossypium hirsutum* L.) یکی از مهم ترین محصولات زراعی صنعتی جهان و مهمترین گیاه لیفی است به طوری که در سال های 8-2007 سطح کشت، میزان تولید و عملکرد در واحد سطح متوسط جهانی به ترتیب 33/363 میلیون هکتار، 26/247 میلیون تن و 787 کیلوگرم در هکتار بودند (Khadi, et al., 2010). همچنین در سال زراعی 87-88 سطح کشت پنبه کشور 105370 هکتار، تولید آن 253604 تن با عملکرد 2430/34 کیلوگرم در هکتار (زراعت آبی) بود (Anonymus, 2010a). استفاده از بذر با بنیه قوی منجر به جوانه زنی زود، سریع، یکنواخت و کامل بذرها و رسیدن به تراکم گیاهی مطلوب گردیده و که موجب رشد سریع گیاه خواهد شد (Desai, 2004). رابطه کیفیت بذر با عملکرد در بسیاری از گیاهان زراعی از جمله پنبه مورد بررسی قرار گرفته و تأیید گردیده است (TeKrony and Egli, 1992). بذرها با کیفیت منجر به جوانه زنی زود، سریع، یکنواخت و کامل بذرها و در نتیجه رشد سریع گیاه خواهند شد (Hampton, Delouche and Baskin, 1973). معمولاً کیفیت پایین بذر منجر به ضعف جوانه زنی بذر و در نتیجه استقرار تعداد ناکافی و غیر یکنواخت گیاهچه ها در مزرعه و ظهور گیاهچه های ضعیف می گردد. باتوجه اهمیت زیاد تراکم بوته کافی در مزرعه در دستیابی به محصول و عملکرد مطلوب پنبه، اهمیت کیفیت بذر بیشتر مشخص می شود (Hopper and McDaniel, 1999).

حداکثر کیفیت بذرها پنبه زمانی به دست می آید که رشد رویشی و زایشی گیاهان متعادل باشند (Caldwell and Parker, 1961). شرایط اقلیمی در دوره زراعی نیز تأثیر به سزایی بر کیفیت بذر پنبه

(رابطه 2):

$FER =$ درصد ظهور نهایی گیاهچه‌ها / تعداد روز از کاشت تا پایان یادداشت برداری

سرعت ظهور تجمعی Cumulative Emergence Rate (CER) گیاهچه‌ها در مزرعه نیز با رابطه زیر مشخص شد (Hafeez et al., 2004):

(رابطه 3):

$CER =$. . . + تعداد روز تا شمارش نخست / تعداد گیاهچه‌های + تعداد روز تا شمارش پایانی / تعداد گیاهچه‌های

شاخص ظهور گیاهچه در مزرعه Field Emergence Index (FEI) با رابطه زیر محاسبه گردید (Ram et al., 1989):

(رابطه 4):

FEI = میانگین ظهور گیاهچه در مزرعه / $100 \times$ قابلیت جوانه زنی بذر

همچنین در مراحل 7-8 برگی و 11-12 برگی و 30 روز پس از کاشت به‌طور تصادفی ارتفاع بوته تعداد ده بوته از دو خط کاشت مورد بررسی با خط کش چوبی مدرج بر حسب سانتی متر تعیین و بوته‌ها کف بر شده و وزن خشک هر بوته با خشک کردن در آون به مدت 48 ساعت در دمای 75 درجه سانتی گراد و توزین با ترازوی دقیق با دقت $\pm 0/01$ گرم تعیین گردید. سپس شاخص بنیه گیاهچه در مزرعه Seedling Vigour Index (SVI) اولیه و نهایی به ترتیب در مراحل 7-8 برگی و 11-12 برگی با رابطه زیر تعیین شد (Abdul-Baki and Anderson, 1973):

(رابطه 5):

وزن خشک گیاهچه = شاخص بنیه گیاهچه در مزرعه قابلیت جوانه زنی \times

آنها بر مبنای تعداد گیاهچه‌های عادی (Anonymous, 2003) تعیین گردیده بود، انتخاب شدند. سپس در اواخر اردیبهشت ماه سال‌های 88 و 1387 بذرهای در زمینی که سال قبل آیش بود و عملیات خاک‌ورزی و ایجاد شیار با فاصله 75 سانتی متر در اوایل بهار در آن اجرا شده بود، با فاصله روی خطوط 20 سانتی متر برای تراکم بوته 60 هزار بوته در هکتار به صورت آزمایش فاکتوریل دو فاکتوره با 12 تیمار (4 رقم تجاری پنبه \times 3 قوه نامیه بذر) بر پایه طرح آزمایشی بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار کشت گردیدند. هر کرت شامل 4 خط کاشت به طول 6 متر بود و کاشت با عمق کاشت یکنواخت بذرهای انجام شد. مراحل داشت به طور معمول اجرا گردید و تاریخ نخستین آبیاری تاریخ کاشت در نظر گرفته شد. آبیاری نیز به صورت تحت فشار انجام گردید. جهت تعیین میزان ظهور گیاهچه در مزرعه و ویژگی‌های مرتبط از طول در بر گیرنده 100 بذر کشت شده دو خط کاشت وسط هر کرت به‌طور روزانه بازدید شد و تعداد گیاهچه‌های ظاهر شده تا 14 روز پس از کاشت یادداشت گردید. سپس درصد ظهور اولیه و نهایی گیاهچه‌ها (7 و 14 روز پس از کاشت) تعیین و متوسط زمان ظهور گیاهچه‌ها Mean Emergence Time (MET) با استفاده از رابطه زیر محاسبه شد:

(رابطه 1):

$$MET = \sum f_x / F$$

در این رابطه f_x تعداد گیاهچه‌های ظاهر شده در میانه دوره ظهور گیاهچه‌ها x (روز هفتم) و F حداکثر تعداد گیاهچه‌های ظاهر شده در این دوره می باشند (Orchard, 1977).

همچنین سرعت ظهور گیاهچه‌ها در مزرعه Field Emergence Rate (FER) با رابطه 2 تعیین گردید:

در سال دوم به ترتیب ارقام ورامین، ساحل، بختگان و مهر از ظهور اولیه گیاهچه در مزرعه بیشتری برخوردار بودند و ارقام بختگان و مهر در یک گروه آماری قرار گرفتند. بذره‌های دارای قابلیت جوانه زنی بالای استاندارد نیز از بیشترین ظهور اولیه گیاهچه در مزرعه برخوردار بودند (جدول 4).

بیشترین ظهور نهایی گیاهچه در مزرعه در سال اول به میزان 79/14 درصد مربوط به بذره‌های دارای قابلیت جوانه زنی بالای استاندارد بود و به ترتیب ظهور نهایی گیاهچه در مزرعه بذره‌های دارای قوه نامیه استاندارد به میزان 62/68 درصد و قابلیت جوانه زنی زیر استاندارد به میزان 46/66 درصد در مرتبه‌های بعدی قرار گرفتند (جدول 3).

در سال دوم اجرای آزمایش بیشترین ظهور نهایی گیاهچه در مزرعه مربوط به بذره‌های دارای قابلیت جوانه زنی بالای استاندارد رقم ورامین بود که با ظهور نهایی گیاهچه در مزرعه ارقام ساحل، بختگان و مهر در یک گروه آماری قرار گرفتند. همچنین کمترین ظهور نهایی گیاهچه در مزرعه به بذره‌های دارای قابلیت جوانه زنی زیر استاندارد رقم مهر تعلق داشت (جدول 4). باسرا و همکاران (Basra et al., 2003) با بررسی اثر مدت پیر کردن مصنوعی با استفاده از آزمون پیری تسریع شده در آزمایشگاه بر ظهور گیاهچه پنبه در شرایط اتاق رشد مشخص کردند که با افزایش مدت پیر کردن مصنوعی درصد ظهور گیاهچه کاهش یافت. بنابراین پیری و فرسودگی بذر سبب کاهش ظهور گیاهچه می‌گردد. رقم ساحل دارای بیشترین سرعت ظهور گیاهچه در مزرعه بوده و به ترتیب ارقام بختگان، ورامین و مهر از این لحاظ در مراتب بعدی قرار داشتند و ارقام بختگان و ورامین در یک گروه آماری قرار داشتند (جدول 3).

همچنین برخی ویژگی‌های ظاهری بوته و عملکردش و اجزای آن شامل تعداد شاخه زایشی، تعداد شاخه رویشی، ارتفاع بوته، تعداد قوزه از 20 بوته که به‌طور تصادفی از هر کرت انتخاب گردیدند، اندازه‌گیری شدند. داده‌های به‌دست آمده پس از بررسی نرمال بودن و کشیدگی Courtois و چولگی Skewness آنها و اعمال تبدیل داده‌های مناسب (آرک سینوسی برای داده‌های درصدی و جذری برای سایر داده‌هایی که ضرایب عدم تقارن آنها معنی دار بود) به صورت یک آزمایش دوفاکتوره با 12 تیمار (4 رقم \times 3 قابلیت جوانه زنی اولیه بذر) بر پایه طرح آزمایشی بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار تجزیه و تحلیل شدند.

ابتدا داده‌های حاصل از دو سال اجرای آزمایش در مزرعه با تصادفی در نظر گرفتن اثر سال تجزیه واریانس مرکب شدند، ولی با توجه به معنی‌ار نبودن اثر سال، تجزیه واریانس داده‌های هر سال به‌طور مستقل انجام گردید. تجزیه آماری داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه 14 انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس داده‌های مربوط به ظهور و بنیه گیاهچه در مزرعه و برخی ویژگی‌های مرتبط در سال‌های 88 و 1387 به ترتیب در جدول‌های 1 و 3 ارائه گردیده‌اند.

بذره‌های رقم ساحل در سال اول از ظهور اولیه گیاهچه بالاتری نسبت به سایر ارقام برخوردار بودند و بیشترین آن مربوط به بذره‌های دارای قابلیت جوانه زنی بالای استاندارد بوده و به ترتیب ظهور اولیه گیاهچه در مزرعه بذره‌های استاندارد و زیر استاندارد در مرتبه‌های بعدی قرار گرفتند (جدول 3).

جدول 1- تجزیه واریانس (میانگین مربعات) ظهور و بنبه گیاهچه در مزرعه و برخی ویژگی های مرتبط در سال 1387.

Table1-Analysis of variance(Mean squares) of seedling field emergence and vigour and some related traits of studied 2008 year seed samples.

منبع تغییرات SOV	درجه آزادی df	ظهور اولیه گیاهچه (PFE) ¹	ظهور نهایی گیاهچه (FFE) ²	سرعت ظهور گیاهچه در مزرعه (FER) ³	سرعت ظهور تجمعی گیاهچه (CER) ⁴	متوسط زمان ظهور گیاهچه (MET) ⁵	شاخص ظهور گیاهچه در مزرعه (FEI) ⁶	وزن خشک اولیه گیاهچه (PSDW) ⁷	وزن خشک نهایی گیاهچه (FSDW) ⁸	ارتفاع اولیه گیاهچه (SH ₁) ⁹	ارتفاع گیاهچه در نمونه برداری دوم (SH ₂) ¹⁰	ارتفاع گیاهچه در نمونه برداری سوم (SH ₃) ¹¹	ارتفاع نهایی گیاهچه (SH ₄) ¹²	شاخص بنبه گیاهچه در مزرعه اولیه (PSVIF) ¹³	شاخص بنبه گیاهچه در مزرعه نهایی (FSVIF) ¹⁴		
تکرار (تولک) Replication	رقم Cultivar(A)	قوه نابیه Viability(B)	اثر متقابل رقم و قوه نابیه (A×B)	خطا Error	ضریب تغییرات (درصد) (CV%)	تکرار (تولک) Replication	رقم Cultivar(A)	قوه نابیه Viability(B)	اثر متقابل رقم و قوه نابیه (A×B)	خطا Error	ضریب تغییرات (درصد) (CV%)	تکرار (تولک) Replication	رقم Cultivar(A)	قوه نابیه Viability(B)	اثر متقابل رقم و قوه نابیه (A×B)	خطا Error	ضریب تغییرات (درصد) (CV%)
	3	2	6	33	26.590	3	3	2	6	33	26.590	3	3	2	6	33	26.590
	25.368 ^{ns}	1558.647 ^{**}	67.567 ^{ns}	44.860	12.070	25.368 ^{ns}	42.597 ^{**}	1558.647 ^{**}	67.567 ^{ns}	44.860	12.070	25.368 ^{ns}	42.597 ^{**}	1558.647 ^{**}	67.567 ^{ns}	44.860	12.070
	4.159 ^{ns}	4221.11 ^{ns}	72.384 ^{ns}	57.522	25.730	4.159 ^{ns}	66.44 ^{ns}	4221.11 ^{ns}	72.384 ^{ns}	57.522	25.730	4.159 ^{ns}	66.44 ^{ns}	4221.11 ^{ns}	72.384 ^{ns}	57.522	25.730
	0.224 ^{ns}	36 ^{**}	0.494 ^{ns}	0.858	22.030	0.224 ^{ns}	1.74 ^{ns}	36 ^{**}	0.494 ^{ns}	0.858	22.030	0.224 ^{ns}	1.74 ^{ns}	36 ^{**}	0.494 ^{ns}	0.858	22.030
	39.549 ^{ns}	50.932 ^{ns}	182.312 ^{ns}	78.029	15.140	39.549 ^{ns}	114.979 ^{ns}	50.932 ^{ns}	182.312 ^{ns}	78.029	15.140	39.549 ^{ns}	114.979 ^{ns}	50.932 ^{ns}	182.312 ^{ns}	78.029	15.140
	0.409 ^{ns}	28.576 ^{ns}	0.256 ^{ns}	0.237	14.640	0.409 ^{ns}	0.392 ^{ns}	28.576 ^{ns}	0.256 ^{ns}	0.237	14.640	0.409 ^{ns}	0.392 ^{ns}	28.576 ^{ns}	0.256 ^{ns}	0.237	14.640
	0.029 ^{ns}	0.012 ^{ns}	0.011 ^{ns}	0.012	16.400	0.029 ^{ns}	0.014 ^{ns}	0.012 ^{ns}	0.011 ^{ns}	0.012	16.400	0.029 ^{ns}	0.014 ^{ns}	0.012 ^{ns}	0.011 ^{ns}	0.012	16.400
	0.330 ^{**}	0.09 ^{ns}	0.050 ^{ns}	0.052	20.790	0.330 ^{**}	0.080 ^{ns}	0.09 ^{ns}	0.050 ^{ns}	0.052	20.790	0.330 ^{**}	0.080 ^{ns}	0.09 ^{ns}	0.050 ^{ns}	0.052	20.790
	4.130 ^{**}	3.9 ^{**}	0.700 ^{ns}	0.600	8.190	4.130 ^{**}	0.550 ^{ns}	3.9 ^{**}	0.700 ^{ns}	0.600	8.190	4.130 ^{**}	0.550 ^{ns}	3.9 ^{**}	0.700 ^{ns}	0.600	8.190
	14.400 ^{**}	4.300 ^{ns}	2.200 ^{ns}	2.400	7.700	14.400 ^{**}	3.800 ^{ns}	4.300 ^{ns}	2.200 ^{ns}	2.400	7.700	14.400 ^{**}	3.800 ^{ns}	4.300 ^{ns}	2.200 ^{ns}	2.400	7.700
	12.400 ^{**}	7.200 ^{ns}	2.700 ^{ns}	4.200	8.190	12.400 ^{**}	3.000 ^{ns}	7.200 ^{ns}	2.700 ^{ns}	4.200	8.190	12.400 ^{**}	3.000 ^{ns}	7.200 ^{ns}	2.700 ^{ns}	4.200	8.190
	104.100 ^{**}	47.700 ^{**}	13.500 ^{ns}	11.300	6.950	104.100 ^{**}	12.700 ^{ns}	47.700 ^{**}	13.500 ^{ns}	11.300	6.950	104.100 ^{**}	12.700 ^{ns}	47.700 ^{**}	13.500 ^{ns}	11.300	6.950
	84.900 [*]	8.000 ^{ns}	19.000 ^{ns}	27.700	17.290	84.900 [*]	85.7800 [*]	8.000 ^{ns}	19.000 ^{ns}	27.700	17.290	84.900 [*]	85.7800 [*]	8.000 ^{ns}	19.000 ^{ns}	27.700	17.290
	2660.760 ^{**}	4120.800 ^{**}	658.7 ^{ns}	464.180	21.480	2660.760 ^{**}	932.900 ^{ns}	4120.800 ^{**}	658.7 ^{ns}	464.180	21.480	2660.760 ^{**}	932.900 ^{ns}	4120.800 ^{**}	658.7 ^{ns}	464.180	21.480
	31960.900 ^{**}	85895.600 ^{**}	7071.900 ^{ns}	5852.770		31960.900 ^{**}	4573.300 ^{ns}	85895.600 ^{**}	7071.900 ^{ns}	5852.770		31960.900 ^{**}	4573.300 ^{ns}	85895.600 ^{**}	7071.900 ^{ns}	5852.770	

ns غیر معنی دار، * و ** به ترتیب معنی دار در سطح احتمال 5 درصد و 1 درصد.

ns, no significant, * and ** significant at 5% and 1% levels respectively.

1. Primary Field Emergence (PFE)
Sampling (SH₃)

2. Final Field Emergence (FFE)
Sampling (SH₄)

3. Field Emergence Rate (FER)
Index in Field (PSVIF)

4. Commulative Emergence Rate (CER)
in Field (FSVIF)

5. Mean Emergence Time (MET)

6. Field Emergence Index (FEI)

7. Primary Seedling Dry Weight (PSDW)

8. Final Seedling Dry Weight (FSDW)

9. Seedling Height at first Sampling (SH₁)

10. Seedling Height at écond Sampling (SH₂)

11. Seedling Height at third

12. Seedling Height at final

13. Primary Seedling Vigour

14. Final Seedling Vigour Index

جدول 2- تجزیه واریانس (میانگین مربعات) ظهور و بنیه گیاهچه در مزرعه و برخی ویژگی‌های مرتبط در سال 1388.
Table 2- Analysis of variance (Mean squares) of seedling field emergence and vigour and some related traits of studied 2009 year seed samples.

میانگین مربعات	منبع تغییرات SOV	تکرار (تولک) Replication	رقم Cultivar(A)	قوه نامیه Viability(B)	اثر متقابل رقم × قوه نامیه (A×B)	خطا Error	ضریب تغییرات (درصد) (CV%)
درجه آزادی df	3	3	3	2	6	33	
ظهور اولیه گیاهچه (PFE) ¹	25.368 ^{ns}	25.368 ^{ns}	42.597 ^{**}	1558.647 ^{**}	67.567 ^{ns}	44.860	26.59
ظهور نهایی گیاهچه (FFE) ²	14.586	14.586	423.065 ^{**}	2508.342 ^{**}	111.621 ^{**}	14.366	0.460%
سرعت ظهور گیاهچه در مزرعه (FER) ³	0.036 ^{ns}	0.036 ^{ns}	1.058 ^{**}	6.271 ^{**}	0.279 ^{**}	0.036	0.406%
سرعت ظهور تجسمی گیاهچه (CER) ⁴	73.042 ^{ns}	73.042 ^{ns}	432.478 ^{**}	609.103 ^{**}	94.907 ^{**}	17.670	0.4009%
متوسط زمان ظهور گیاهچه (MET) ⁵	0.006 ^{**}	0.006 ^{**}	1.136 ^{**}	3.804 ^{**}	0.02	0.041	0.340%
شاخص ظهور گیاهچه در مزرعه (FEI) ⁶	30.68 ^{ns}	30.68 ^{ns}	234.108 ^{**}	1197.838 ^{**}	39.707	24.641	0.470%
وزن خشک اولیه گیاهچه (PSDW) ⁷	0.330 ^{**}	0.330 ^{**}	0.080 ^{ns}	0.09 ^{ns}	0.050 ^{ns}	0.052	16.400
وزن خشک نهایی بوته (FSDW) ⁸	4.130 ^{**}	4.130 ^{**}	0.550 ^{ns}	3.90 ^{**}	0.700 ^{ns}	0.600	20.790
ارتفاع اولیه گیاهچه (SH ₁) ⁹	14.400 ^{**}	14.400 ^{**}	3.800 ^{**}	4.30 ^{**}	2.200 ^{**}	2.400	8.190
ارتفاع گیاهچه در نمونه برداری دوم (SH ₂) ¹⁰	12.400 ^{**}	12.400 ^{**}	3.000 ^{ns}	7.20 ^{ns}	2.700 ^{ns}	4.200	7.700
ارتفاع گیاهچه در نمونه برداری سوم (SH ₃) ¹¹	104.100 ^{**}	104.100 ^{**}	12.700 ^{ns}	47.70 ^{**}	13.500 ^{ns}	11.300	8.190
ارتفاع نهایی گیاهچه (SH ₄) ¹²	84.900 [*]	84.900 [*]	85.780 [*]	8.00 ^{ns}	19.000 ^{ns}	27.700	6.950
بنیه گیاهچه در مزرعه اولیه (PSVIF) ¹³	2660.760 ^{**}	2660.760 ^{**}	932.900 ^{ns}	4120.80 ^{**}	658.700 ^{ns}	464.180	17.290%
شاخص بنیه گیاهچه در مزرعه نهایی (FSVIF) ¹⁴	31960.900 ^{**}	31960.900 ^{**}	4573.300 ^{ns}	85895.600 ^{**}	7071.900 ^{ns}	5852.770	21.480%

ns غیر معنی دار، * و ** به ترتیب معنی دار در سطح احتمال 5 درصد و 1 درصد.

ns, no significant. * and ** significant at 5% and 1% levels respectively.

1. Primary Field Emergence (PFE)

2. Final Field Emergence (FFE)

3. Field Emergence Rate (FER)

4. Commulative Emergence Rate (CER)

5. Mean Emergence Time (MET)

6. Field Emergence Index (FEI)

7. Primary Seedling Dry Weight (PSDW)

8. Final Seedling Dry Weight (FSDW)

9. Seedling Height at first Sampling (SH₁)

10. Seedling Height at second Sampling (SH₂)

11. Seedling Height at

12. Seedling Height at final

13. Primary Seedling

14. Final Seedling Vigour

جدول 3- مقایسه میانگین های ظهور و بنیه گیاهچه در مزرعه و برخی ویژگی های مرتبط در سال 1387.

Table3- Means comparison of some seedling field emergence and vigour and some related traits of 2008 year seed samples.

عامل ها Factors	تیمارها Treatments	ظهور اولیه گیاهچه (درصد) (PFE) ¹ (%)	ظهور نهایی گیاهچه (درصد) (FFE) ² (%)	سرعت ظهور گیاهچه در مزرعه (گیاهچه در روز) (FER) ³ (Plant/Day)	سرعت ظهور تجمعی گیاهچه (CER) ⁴	متوسط زمان ظهور گیاهچه (روز) (MET) ⁵ (Day)	شاخص ظهور گیاهچه در مزرعه (FEI) ⁶	وزن خشک نهایی گیاهچه (گرم) (FSDW) (gr)	ارتفاع گیاهچه در نمونه برداری سوم (سانتی متر) (SH ₃) (cm)	ارتفاع نهایی گیاهچه (SH ₀) (cm)	شاخص بنیه گیاهچه در مزرعه اولیه (PSVIF)	شاخص بنیه گیاهچه در مزرعه نهایی (FSVIF)
رقم Cultivar(A)	(Bakhtega n) (a ₃) (Sahel) (a ₂) (Varamin) (a ₁)	(Mehran) (a ₄)	(Mehran) (a ₄)	(Mehran) (a ₄)	(Mehran) (a ₄)	(Mehran) (a ₄)	(Mehran) (a ₄)	(Mehran) (a ₄)	(Mehran) (a ₄)	(Mehran) (a ₄)	(Mehran) (a ₄)	(Mehran) (a ₄)
		61.990 c	70.700 b	76.340 a	68.420 b							
		-	-	-	-							
		3.099 c	3.535 b	3.817 a	3.421 b							
		34.070 c	39.750 b	48.340 a	38.180 bc							
		2.404 a	1.803 b	1.727 b	1.867 b							
		71.720 c	74.600 bc	79.400 ab	81.390 a							
		-	-	-	-							
		-	-	-	-							
		77.010 a	71.710 b	76.580 a	77.430 a							
		-	-	-	-							
		112.100 b	112.100 b	112.100 b	112.100 b							
		318.900 b	318.900 b	318.900 b	318.900 b							
		36.160 a	79.140 a	5.230 a	47.190 a	1.500 c	4.572 a	42.810 a	142.700 a	440.600 a		
		22.390 b	62.680 b	3.297 b	36.070 b	1.884 b	3.694 b	40.720 ab	119 b			
		17.020 c	46.660 c	2.270 c	37 b	2.468 a	3.7290 b	39.380 b	112.100 b			
		3.7290 b	3.7290 b	3.7290 b	3.7290 b							
		3.694 b	3.694 b	3.694 b	3.694 b							
		40.720 ab	40.720 ab	40.720 ab	40.720 ab							
		112.100 b	112.100 b	112.100 b	112.100 b							
		318.900 b	318.900 b	318.900 b	318.900 b							

* میانگین هایی که حداقل در یک حرف یکسان باشند در سطح احتمال (P<0.05) با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن اختلاف معنی داری ندارند.

* Means , within the same column & factors , followed by the same later are not different (P<0.05) by Duncan's Multiple Range Test.

1. Primary Field Emergence(PFE)

2. Final Field Emergence(FFE)

3. Field Emergence Rate(FER)

4. Mean time to germination(MTG)

5. Daily germination speed(DGS)

6. Mean daily germination(MDG)

7. Coefficient of velocity of germination(CVG)

8. Seedling fresh weight(SFW)

9. Seedling vigour index(SVI)

بالای استاندارد بود و به ترتیب بذره های دارای

قابلیت جوانه زنی استاندارد وزیر استاندارد در

بیشترین سرعت ظهور گیاهچه در مزرعه در

سال اول مربوط به بذره های دارای قابلیت جوانه زنی

مرتب‌های بعدی قرار گرفتند (جدول 2). بذره‌های دارای قابلیت جوانه زنی بالای استاندارد رقم مهر و بذره‌های زیر استاندارد رقم ساحل در سال دوم به ترتیب دارای بیشترین و کمترین سرعت ظهور گیاهچه در مزرعه بودند (جدول 4).

جدول 4- مقایسه میانگین‌های ظهور و بنیه گیاهچه در مزرعه و برخی ویژگی‌های مرتبط در سال 1388.

Table 4- Means comparison of some of seedling field emergence and vigour related traits of 2008 year seed samples.

عوامل Factors	تیمارها Treatments	ظهور اولیه گیاهچه (درصد) (PFE) (%)	ظهور نهایی گیاهچه (درصد) (FFE) (%)	سرعت ظهور گیاهچه در مزرعه (گیاهچه در روز) (FER) (Plant/Day)	متوسط زمان ظهور گیاهچه (روز) MET (Day)	وزن خشک نهایی گیاهچه (گرم) (FSDW) (gr)	ارتفاع اولیه گیاهچه (سانتی متر) (SH ₁) (cm)	ارتفاع گیاهچه در نمونه برداری سوم (سانتی متر) (SH ₃) (cm)	ارتفاع نهایی گیاهچه (سانتی متر) (SH ₄) (cm)	شاخص بنیه گیاهچه در مزرعه اولیه (FSVIF)	شاخص بنیه گیاهچه در مزرعه نهایی (FSVIF)
ابرمقابل رقم مهر نامیه (AB)	a ₁ b ₁	b ₃ (Over standard) بالای استاندارد	-	-	-	4.572a	-	42.81a	-	142.7a	440.6a
		b ₁ (Below standard) زیر استاندارد	36.16a	22.39b	17.02c	-	3.694b	40.72ab	-	119b	318.9b
Cultivar(A)	(Meh) (a ₄)	(Bakhtegan) (a ₃) پختگان	(Sahel) (a ₂) ساحل	(Varamin) (a ₁) ورامین	17.02c	-	-	-	77.01a	-	-
					17.02c	22.39b	17.02c	-	-	-	-
Viability(B)	a ₁ b ₁	b ₃ (Over standard) بالای استاندارد	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		b ₁ (Below standard) زیر استاندارد	22.39b	17.02c	17.02c	-	3.694b	39.38b	-	112.1b	309b
50.4def	2.293de	5.239 e	18.6 ab	-	-	-	-	-	-	-	

ادامه جدول 4-

a ₁ b ₂	-	-	65.2bc	3.557cd	6.158 c	-	-	-	18.3 ab
a ₁ b ₃	-	-	80.1a	5.332ab	7.391 b	-	-	-	19.9 ab
a ₂ b ₁	-	-	50def	1.957e	7.402 b	-	-	-	19.6 ab
a ₂ b ₂	-	-	60.8bcd	2.849cde	5.828 cd	-	-	-	20 ab
a ₂ b ₃	-	-	79.9a	4.299bc	5.802d e	-	-	-	19.1 ab
a ₃ b ₁	-	-	45.7ef	2.763de	5.246 de	-	-	-	18.9 ab
a ₃ b ₂	-	-	68.7ab	3.184cde	5.913 cd	-	-	-	17.9 ab
a ₃ b ₃	-	-	79.8a	5.445ab	8.193 a	-	-	-	20.4 a
a ₄ b ₁	-	-	40.6f	2.092de	7.775 ab	-	-	-	17.6 b
a ₄ b ₂	-	-	56.1cde	3.6cd	5.646 cde	-	-	-	18.2 ab
a ₄ b ₃	-	-	76.8a	5.842 a	5.963 de	-	-	-	18.7 ab

* میانگین هایی که حداقل در یک حرف یکسان باشند در سطح احتمال ($P < 0.05$) با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن اختلاف معنی داری ندارند.

* Means, within the same column & factors, followed by the same letter are not different ($P < 0.05$) by Duncan's Multiple Range Test.

- | | | |
|---------------------------------|--|--|
| 1. Primary Field Emergence(PFE) | 5. Final Seedling Dry Weight(FSDW) | 9. Primary Seedling Vigour Index in Field(PSVIF) |
| 2. Final Field Emergence(FFE) | 6. Seedling Height at first Sampling(SH ₁) | 10. Final Seedling Vigour Index in Field(FSVIF) |
| 3. Field Emergence Rate(FER) | 7. Seedling Height at third Sampling(SH ₃) | |
| 4. Mean Emergence Time(MET) | 8. Seedling Height at final Sampling(SH ₄) | |

بنابراین پیری و فرسودگی بذر سبب ظهور کندتر گیاهچه می‌گردد.

بیشترین وزن خشک نهایی گیاهچه در مزرعه در هر دو سال مربوط به بذره‌های دارای بالای قابلیت جوانه زنی استاندارد بود و به ترتیب بذره‌های استاندارد و زیر استاندارد و در مرتبه‌های بعدی قرار گرفتند (جدول‌های 3 و 4).

گیاهچه‌های حاصل از بذره‌های دارای قابلیت جوانه‌زنی بالای استاندارد رقم بختگان در سال دوم از بیشترین ارتفاع اولیه گیاهچه برخوردار بودند (جدول 4).

در هر دو سال بذره‌های دارای قابلیت جوانه‌زنی بالای استاندارد از بیشترین ارتفاع بوته در نمونه برداری مرحله سوم برخوردار بودند (جدول‌های 3 و 4). کم‌ترین ارتفاع نهایی گیاهچه در هر دو سال مربوط به رقم بختگان بوده و رقم ورامین نیز دارای بیشترین ارتفاع نهایی گیاهچه بود ولی با ارقام مهر و ساحل و در یک گروه آماری قرار گرفتند (جدول‌های 3 و 4).

باسرا و همکاران (Basra et al., 2003) مشخص کردند که با افزایش مدت پیر کردن مصنوعی در اتاق رشد طول گیاهچه کاهش یافت. بنابراین پیری و فرسودگی بذر سبب کاهش طول گیاهچه می‌گردد. بیشترین شاخص بنیه گیاهچه در مزرعه اولیه و نهایی در هر دو سال مربوط به بذره‌های دارای قابلیت جوانه‌زنی بالای استاندارد بوده و به ترتیب بذره‌های استاندارد و زیر استاندارد در مرتبه‌های بعدی قرار گرفتند (جدول‌های 3 و 4).

شاخص بنیه گیاهچه معیاری برای ارزیابی بنیه و توانمندی بالقوه تولید محصول بوته محسوب می‌شود (Abdul-Baki and Anderson, 1973). باسرا و

سرعت ظهور گیاهچه در مزرعه از مهم‌ترین شاخص‌های بنیه گیاهچه است و نشان‌دهنده کارایی گیاهچه برای استقرار محسوب می‌شود (Steiner, 1990). معمولاً گیاهچه‌هایی که با سرعت بیشتری ظاهر می‌شوند، بوته‌هایی ایجاد می‌کنند که بقاء و عملکردشان بیشتر است.

بیرد (Bird, 1981) گزارش کرده است که توده‌های بذری که گیاهچه‌های حاصله از آن‌ها به سرعت ظاهر می‌شوند، به پاتوژن‌ها حساس‌تر بوده و بنابراین میزان بقای آن‌ها کمتر است. برعکس گیاهچه‌هایی که تا حدی کندتر ظاهر می‌شوند، عملکردهای بهتری دارند.

کمترین میزان متوسط زمان ظهور گیاهچه در مزرعه در سال اول مربوط به بذره‌های رقم ساحل بود ولی تفاوت معنی‌داری با ارقام بختگان و ورامین نداشت و بیشترین میزان آن به رقم مهر تعلق داشت (جدول 3).

کمترین متوسط زمان ظهور گیاهچه در مزرعه در سال دوم به بذره‌های رقم ساحل دارای قابلیت جوانه زنی بالای استاندارد تعلق داشت و بیشترین این ویژگی مربوط به بذره‌های زیر استاندارد رقم مهر بود (جدول 4). متوسط زمان ظهور گیاهچه معیاری از مدت زمان مورد نیاز برای ظهور گیاهچه‌ها در مزرعه می‌باشد (Orchard, 1977).

باسرا و همکاران (Basra et al., 2003) با بررسی اثر مدت پیر کردن مصنوعی بر متوسط زمان ظهور گیاهچه پنبه در شرایط اتاق رشد مشخص کردند که با افزایش مدت پیر کردن مصنوعی متوسط زمان ظهور گیاهچه افزایش یافت.

به عبارت دیگر ظهور گیاهچه در مدت بیشتری انجام شده که به مفهوم ظهور کندتر گیاهچه می‌باشد.

است که بذرهای دارای قابلیت جوانه زنی بالای استاندارد که طبعاً سبب ظهور گیاهچه و استقرار بوته بیشتر در مزرعه گردیدند امکان رشد رویشی بیشتر را محدود نموده و موجب کمتر بودن ارتفاع نهایی بوته در مزرعه بذرهای دارای قابلیت جوانه زنی استاندارد و بالای استاندارد شدند.

بررسی ضرایب همبستگی مشخص کرد که ارتفاع نهایی بوته با تنها با تعداد شاخه رویشی رابطه مثبت و قوی داشت و رابطه آن با تعداد شاخه زایشی، تعداد قوزه هر بوته، وزن هر قوزه و عملکرد وش در هکتار منفی بود (جدول‌های 9 و 10).

بیشترین تعداد شاخه رویشی در هر دو سال مربوط به بذرهای دارای قابلیت جوانه زنی زیر استاندارد رقم ورامین بوده و کمترین تعداد شاخه رویشی به بذرهای دارای قابلیت جوانه زنی بالای استاندارد رقم مهر تعلق داشت (جدول‌های 7 و 8).

همچنان که ملاحظه می گردد روند تغییرات میانگین های تعداد شاخه رویشی مشابه ارتفاع بوته بود که با توجه به این که این ویژگی شاخصی از رشد رویشی محسوب می شوند، مشاهده چنین روندی دور از انتظار نمی باشد.

بررسی ضرایب همبستگی مشخص نمود که تعداد شاخه رویشی تنها با ارتفاع نهایی بوته رابطه مثبت و قوی داشت و رابطه آن با تعداد شاخه زایشی، تعداد قوزه هر بوته، وزن هر قوزه و عملکرد وش در هکتار منفی بود (جدول‌های 9 و 10) بیشترین تعداد شاخه زایشی در سال‌های آزمایش مربوط به بذرهای دارای قابلیت جوانه زنی بالای استاندارد رقم ورامین بوده و کمترین تعداد شاخه زایشی به بذرهای دارای قابلیت جوانه زنی زیر استاندارد رقم مهر تعلق داشت (جدول‌های 7 و 8).

همکاران (Basraet *al.*, 2003) با بررسی اثر مدت پیر کردن مصنوعی بر وزن تر بخش هوایی بوته و ریشه، سطح برگ‌های کوتیلدونی، سطح برگ گیاهچه، طول ریشه و هیپوکوتیل مشاهده کردند که با افزایش مدت پیر کردن مصنوعی بذر در اثر فرسوده شدن بذر ویژگی‌های مورد بررسی کاهش یافتند. ظهور سریع و یکنواخت گیاهچه‌ها در مزرعه عاملی مهم برای استقرار تراکم بوته مطلوب جهت دستیابی به عملکرد کمی و کیفی بالقوه محصول گیاهان زراعی محسوب می شود.

دستیابی به تراکم بوته مطلوب در مزرعه عامل اساسی برای تولید عملکرد مناسب گیاهان زراعی است و درصد ظهور نهایی گیاهچه در مزرعه شاخصی برای استقرار بوته در مزرعه و ایجاد تراکم بوته در واحد سطح کافی محسوب می شود (TeKrony *et al.*, 1989).

نتایج تجزیه واریانس داده‌های مربوط به عملکرد وش و برخی ویژگی‌های مرتبط در سال‌های 88 و 1387 به ترتیب در جدول‌های 5 و 7 ارائه گردیده اند. بیشترین ارتفاع نهایی بوته مربوط به بذرهای دارای قابلیت جوانه زنی زیر استاندارد رقم ورامین بود که با بذرهای دارای قابلیت جوانه زنی متوسط همین رقم در یک گروه آماری قرار گرفتند.

همچنین پایین ترین ارتفاع نهایی بوته مربوط به بذرهای دارای قابلیت جوانه زنی بالای استاندارد رقم مهر بود (جدول‌های 7 و 8). احتمالاً با توجه به عادت رشد نامحدود پنبه بذرهای دارای قابلیت جوانه زنی غیراستاندارد که سبب ظهور گیاهچه و استقرار بوته کمتر در مزرعه را فراهم ساختند در افزایش رشد رویشی بوته‌ها مؤثر بوده و منجر به افزایش ارتفاع نهایی بوته گردیدند. این در حالی

جدول 5- تجزیه واریانس (میانگین مربعات) عملکرد وش و برخی ویژگی های مرتبط نمونه بذرهاى مورد بررسی سال 1387.

Table5-Analysis of variance(Mean squares) of seedcotton yield and some related traits of studied 2008 year seed samples.

منبع تغییر SOV	درجه آزادی df	میانگین مربعات (MS)					وزن قوزه (BW) ⁵	عملکرد وش در هکتار (Yield)
		ارتفاع نهایی بوته (FPH) ¹	تعداد شاخه رویشی (VBN) ²	تعداد شاخه زایشی (PBN) ³	تعداد قوزه در بوته (BPP) ⁴	تعداد قوزه		
تکرار Replication	3	46.80**	48.24 ^{ns}	46.80**	3.24 ^{ns}	78.502 ^{ns}	115648.49 ^{ns}	
رقم Cultivar(A)	3	3.41 ^{ns}	283.07**	3.41 ^{ns}	141.68**	170.046 ^{ns}	182558.40**	
قابلیت جوانه زنی Germinabili(B)	2	20.58*	3.77 ^{ns}	20.58*	423.14**	118.035**	2176023.28**	
رقم × قابلیت جوانه زنی (A×B)	6	15.83*	149.99*	15.83*	14.64 ^{ns}	111.008**	50303.69**	
خطا Error	33	62.061	169.131	6.78	22.74	0.077	203900.98	
ضریب تغییرات(درصد) CV(%)		6.56	19.63	12.80	16.11	9.94	13.02	

جدول 6- تجزیه واریانس (میانگین مربعات) عملکرد وش و برخی ویژگی های مرتبط نمونه بذرهاى مورد بررسی سال 1388.

Table6-Analysis of variance(Mean squares) of seedcotton yield and some related traits of studied 2008 year seed samples.

منبع تغییر SOV	درجه آزادی df	میانگین مربعات (MS)					وزن قوزه (BW) ⁵	عملکرد وش در هکتار (Yield)
		ارتفاع نهایی بوته (FPH) ¹	تعداد شاخه رویشی (VBN) ²	تعداد شاخه زایشی (PBN) ³	تعداد قوزه در بوته (BPP) ⁴	تعداد قوزه		
تکرار Replication	3	46.80**	48.24 ^{ns}	46.80**	3.24 ^{ns}	78.502 ^{ns}	115648.49 ^{ns}	
رقم Cultivar(A)	3	3.41 ^{ns}	283.07**	3.41 ^{ns}	141.68**	170.046 ^{ns}	182558.40**	
قابلیت جوانه زنی Germinabili(B)	2	20.58*	3.77 ^{ns}	20.58*	423.14**	118.035**	2176023.28**	
رقم × قابلیت جوانه زنی (A×B)	6	15.83*	149.99*	15.83*	14.64 ^{ns}	111.008**	50303.69**	
خطا Error	33	62.061	169.131	6.78	22.74	0.077	203900.98	
ضریب تغییرات(درصد) CV(%)		6.56	19.63	12.80	16.11	9.94	13.02	

ns غیر معنی دار، * و ** به ترتیب معنی دار در سطح احتمال 5 درصد و 1 درصد.

ns, no significant, *and** significant at 5% and 1% levels respectively.

1. Final Plant Height(FPH)

2. Vegetative Branch No.(VBN)

3. Productive Branch No.(PBN)

4. Boll Perplantno.(BPP)

5. Boll Weight(BW)

جدول 7- مقایسه میانگین های عملکرد وش و برخی ویژگی های مرتبط نمونه بذرهاى مورد بررسی سال 1387.

Table7- Means comparison of some seedcotton yield and some related traits of 2008 year seed samples.

عامل ها Factors	تیمارها Treatments	ارتفاع نهایی بوته (سانتی متر) (FPH) ¹ (cm)	تعداد شاخه رویشی (VBN) ²	تعداد شاخه زایشی (PBN) ³	تعداد قوزه در بوته (BPP) ⁴	وزن قوزه (گرم) (BW) ⁵ (gr)	عملکرد وش در هکتار (کیلوگرم در هکتار) (SY) ⁶ (Kg./ha.)
رقم Cultivar(A)	(Varamin) (a ₁)	-	-	-	33.25a	-	-
	(Sahel) (a ₂)	-	-	-	31.17ab	-	-
	(Bakhtegan) (a ₃)	-	-	-	28.75bc	-	-
	(Mehr) (a ₄)	-	-	-	25.25c	-	-
قابلیت جوانه زنی Germinabili(B)	b ₁ (Below standard)	-	-	-	35.25a	-	-
	b ₂ (استاندارد)	-	-	-	28.38b	-	-
	b ₃ (Over standard)	-	-	-	25.19b	-	-
اثر متقابل رقم × قابلیت جوانه زنی (AB)	a ₁ b ₁	147.6a	48.25a	21.25ab	-	6.20ab	4144.90ab
	a ₁ b ₂	145.9a	46.00ab	22.00ab	-	6.40a	4321.39a
	a ₁ b ₃	145.3ab	43.00abc	24.25a	-	6.46a	4324.80a
	a ₂ b ₁	142.1ab	41.25abc	15.75b	-	6.20ab	4025.85b
	a ₂ b ₂	142.0ab	38.50abcd	18.75b	-	6.22ab	4082.22b
	a ₂ b ₃	135.5abc	36.70bcd	20.50ab	-	6.26ab	4208.35ab
	a ₃ b ₁	131.1bcd	36.70bcd	18.75b	-	5.80bc	3628.38c
	a ₃ b ₂	131.3bcd	34.50bcd	19.00b	-	5.89b	3844.59bc
	a ₃ b ₃	125.8cde	34.50bcd	19.00b	-	5.91b	3846.10bc
	a ₄ b ₁	123.6cde	33.20cd	18.25b	-	5.46d	3341.80c
	a ₄ b ₂	111.7e	29.00d	18.50b	-	5.58cd	3454.40d
	a ₄ b ₃	117.1de	27.75d	18.50b	-	5.71c	3550.00cd

جدول 8- مقایسه میانگین های عملکرد وش و برخی ویژگی های مرتبط نمونه بذرهاى مورد بررسی سال 1388.

Table 8- Means comparison of some seedcotton yield and some related traits of 2009 year seed samples.

عامل ها Factors	تیمارها Treatments	ارتفاع نهایی بوته (سانتی متر) (FPH) ¹ (cm)	تعداد شاخه رویشی (VBN) ²	تعداد شاخه زایشی (PBN) ³	تعداد قوزه در بوته (BPP) ⁴	وزن قوزه (گرم) (BW) ⁵ (gr)	عملکرد وش در هکتار (کیلوگرم در هکتار) (Yield) (Kg./ha.)
رقم Cultivar(A)	(Varamin) (a ₁)	-	-	-	33.25a	-	-
	(Sahel) (a ₂)	-	-	-	31.17ab	-	-
	(Bakhtegan) (a ₃)	-	-	-	28.75bc	-	-
	(Mehr) (a ₄)	-	-	-	25.25c	-	-
قابلیت جوانه زنی Germinabili(B)	b ₁ (Below standard)	-	-	-	35.25a	-	-
	b ₂ (استاندارد)	-	-	-	28.38b	-	-
	b ₃ (Over standard)	-	-	-	25.19b	-	-
اثر متقابل رقم × قابلیت جوانه زنی (AB)	a ₁ b ₁	147.6a	48.25a	21.25ab	-	6.20ab	4045.10ab
	a ₁ b ₂	145.9a	46.00ab	22.00ab	-	6.40a	4281.31a
	a ₁ b ₃	145.3ab	43.00abc	24.25a	-	6.46a	4300.50a
	a ₂ b ₁	142.1ab	41.25abc	15.75b	-	6.20ab	4005.05b
	a ₂ b ₂	142.0ab	38.50 abcd	20.50ab	-	6.22ab	4052.12b
	a ₂ b ₃	135.5abc	36.70bcd	18.75 b	-	6.26ab	4105.15ab
	a ₃ b ₁	131.1bcd	36.70bcd	19.00b	-	5.80bc	3521.08c
	a ₃ b ₂	131.3bcd	34.50bcd	21.00ab	-	5.89b	3700.59bc
	a ₃ b ₃	125.8cde	34.50bcd	18.75b	-	5.91b	3746.10bc
	a ₄ b ₁	123.6cde	33.20cd	18.25b	-	5.46d	3141.80e
	a ₄ b ₂	111.7de	29.00d	18.50b	-	5.58cd	3354.40d
	a ₄ b ₃	117.1e	27.75d	18.50b	-	5.71c	3540.00cd

* میانگین هایی که حداقل در یک حرف یکسان باشند در سطح احتمال (P<0.05) با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن اختلاف معنی داری ندارند.

* Means , within the same column & factors , followed by the same later are not different (P<0.05) by Duncan's Multiple Range Test.

- | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| 1. Final plant height (FPH) | 3. Productive branch no. (PBN) | 5. Boll weight (BW) |
| 2. Vegetative branch no. (VBN) | 4. Boll per plant no. (DSP) | 6. Seed cotton Yield (SY) |

تعداد قوزه در بوته با تعداد شاخه زایشی و عملکرد وش در هکتار رابطه مثبت قوی داشت ولی رابطه آن با وزن قوزه، ارتفاع نهایی بوته و تعداد شاخه های رویشی منفی بود (جدول های 9 و 10). بیشترین وزن قوزه در هر دو سال به بذرهاى بالای استاندارد رقم ورامین تعلق داشت و با بذرهاى استاندارد همین رقم در یک گروه آماری قرار داشتند. همچنین کمترین وزن قوزه به بذرهاى زیر استاندارد رقم مهر مربوط بود (جدول های 7 و 8). با توجه به دستیابی به تراکم بوته مطلوب با مصرف بذرهاى دارای قابلیت جوانه زنی استاندارد و بالای استاندارد، چنین نتیجه ای دور از انتظار نمی باشد و توأم با افزایش تعداد شاخه های زایشی افزایش وزن قوزه مورد انتظار می باشد چراکه در این شرایط امکان بیشترین فتوسنتز و تجمع ماده خشک در قوزه ها فراهم می گردد. ضرایب همبستگی نشان داد که در هر دو سال اجرای برنامه وزن قوزه با ارتفاع نهایی بوته، تعداد شاخه رویشی و

بدین ترتیب مشخص می گردد که بذرهاى دارای قابلیت جوانه زنی بالای استاندارد با ایجاد تراکم بوته مطلوب سبب افزایش شاخه رویشی در بوته گردیده باشند. تعداد شاخه زایشی در هر دو سال آزمایش دارای رابطه مثبت قوی با تعداد قوزه در بوته، وزن هر قوزه و عملکرد وش در هکتار بود و رابطه آن با ارتفاع نهایی بوته و تعداد شاخه رویشی منفی بود (جدول های 9 و 10).

بیشترین و کمترین تعداد قوزه در بوته در هر دو سال به ترتیب مربوط به ارقام ورامین و مهر بودند. همچنین در سال های آزمایش بیشترین تعداد قوزه در بوته به بذرهاى دارای قابلیت جوانه زنی بالای استاندارد و کمترین آن به بذرهاى دارای قوه نامیه زیر استاندارد تعلق داشت (جدول های 7 و 8). این نتیجه منطبق با افزایش تعداد شاخه های رویشی متناسب با افزایش قابلیت جوانه زنی بذر می باشد. بررسی ضرایب همبستگی در هر دو سال نشان داد

تعداد قوزه رابطه منفی قوی داشت و این در حالی بود که با تعداد شاخه زایشی و عملکرد وش در هکتار از رابطه مثبت قوی برخوردار بود (جدولهای 9 و 10).

جدول 9-ضرایب همبستگی ساده بین برخی عملکرد وش و برخی ویژگی های ظاهری بوته نمونه بذره های مورد بررسی سال 1387.
Table 9-Simple correlation coefficient among cottonseed yield and some related plant morphological traits of 2008 year seed samples.

ویژگی ها Traits	1	2	3	4	5	6
	ارتفاع نهایی بوته (FPH) ¹	تعداد شاخه رویشی (VBN) ²	تعداد شاخه زایشی (PBN) ³	تعداد قوزه در بوته (BPP) ⁴	وزن قوزه (BW) ⁵	عملکرد وش در هکتار (SY) ⁶
1	1					
2	0.747**	1				
3	-0.737**	-0.862**	1			
4	-0.702**	-0.760**	0.930**	1		
5	-0.709**	-0.732**	0.913**	-0.851**	1	
6	-0.720**	-0.742**	0.924**	0.987**	0.965**	1

زیرا این اولین مرحله از چرخه تولید است که محدودیت برای رسیدن به پتانسیل عملکرد شکل می گیرد. هر عاملی که پس از آن وجود داشته باشد، تنها می تواند پتانسیل عملکرد تراکم استقرار یافته گیاهچه های پنبه را حفظ کرده یا کاهش دهد (Wanjura, 1981). ویلر و همکاران (Wheeler *et al.*, 1997) گزارش کردند. بذره های متوسط 35 درصد از بذره های ضعیف و بذره های با کیفیت 13 درصد از بذره های متوسط دارای عملکرد بیشتر بودند و با افزایش درصد جوانه زنی به ترتیب به میزان 117 درصد و 62 درصد همبستگی داشت. بذره های ضعیف موجب ظهور کندتر و تأخیر در استقرار و کاهش اثرات رقابت می شود.

بیشترین عملکرد وش در هکتار در هر دو سال به بذره های دارای قابلیت جوانه زنی بالای استاندارد رقم ورامین تعلق داشت که با بذره های استاندارد همین رقم در یک گروه آماری قرار داشتند. همچنین کمترین عملکرد وش در هکتار در هر دو سال به بذره های دارای قوه نامیه زیر استاندارد رقم مهر مربوط بود (جدولهای 7 و 8). ضرایب همبستگی نیز نشان داد که در هر دو سال آزمایش عملکرد وش در هکتار با تعداد شاخه زایشی، تعداد و وزن قوزه رابطه مثبت قوی و با ارتفاع نهایی بوته و تعداد شاخه رویشی رابطه منفی قوی داشت (جدولهای 9 و 10). استقرار تراکمی از پنبه گیاهچه های قوی و کافی پنبه جهت کسب عملکرد بالا عاملی تعیین کننده است

جدول 10- ضرایب همبستگی ساده بین برخی عملکرد وش و برخی ویژگی های ظاهری بوته نمونه بذره های مورد بررسی سال 1388.
Table 10-Simple correlation coefficient among cottonseed yield and some related plant morphological traits of 2009 year seed samples.

ویژگی ها Traits	1	2	3	4	5	6
	ارتفاع نهایی بوته (FPH) ¹	تعداد شاخه رویشی (VBN) ²	تعداد شاخه زایشی (PBN) ³	تعداد قوزه در بوته (BPP) ⁴	وزن قوزه (BW) ⁵	عملکرد وش در هکتار (SY) ⁶
1	1					
2	0.707**	1				
3	-0.716**	-0.832**	1			
4	-0.700**	-0.750**	0.921**	1		
5	-0.706**	-0.712**	0.901**	-0.831**	1	
6	-0.711**	-0.722**	0.912**	0.976**	0.945**	1

ns, no significant. * and ** significant at 5% and 1% levels respectively.

1. Final plant height(FPH)

2. Vegetative branch no.(VBN)

3. Productive branch no.(PBN)

4. Boll per plant no.(DSP)

5. Boll weight(BW)

6. Seed cotton Yield(SY)

داشتند و بنابراین در مزرعه نیز از ظهور و استقرار بهتری برخوردار بودند. همچنین بذره‌های دارای قابلیت جوانه‌زنی استاندارد و بالای استاندارد دارای ارتفاع نهایی بوته و تعداد شاخه رویشی کمتری بودند که حاکی از رشد رویشی کمتر آنها بود.

این در حالی بود که این بذرها دارای تعداد شاخه زایشی و تعداد و وزن قوزه در هر بوته و در نتیجه از عملکرد و ش در هکتار بیش‌تری بودند. از این رو و با توجه به مصرف بیش از اندازه بذر در زراعت پنبه کشور و به منظور کاهش مصرف آن به میزان توصیه شده و با توجه به مصرف بذره‌های غیر استاندارد تحت عنوان بذر مرغوب، بر اساس نتایج این پژوهش مصرف بذره‌های استاندارد و بالای استاندارد قابل توصیه می‌باشد.

برعکس بذره‌های دارای بنیه بالا گیاهچه‌هایی تولید می‌کنند که به سرعت ظاهر شده و رشد می‌کنند که در بوته‌های حاصله درصد تشکیل قوزه افزایش می‌یابد. وانجورا و همکاران (Wanjura *et al.*, 1969) نیز گزارش کرده‌اند که زمان ظهور شاخص مناسبی برای بنیه گیاه و قابلیت تولید آن است. هیلمن و همکاران (Heilman *et al.*, 1976) نشان دادند که تراکم گیاهی به میزان زیادی (45000 تا 148000 بوته در هکتار) تغییر می‌کند، بدون این که تأثیر معنی‌داری بر عملکرد داشته باشد، مشروط به این که توزیع بوته‌ها یکنواخت باشد. با توجه به نتایج این پژوهش بذره‌هایی که دارای قابلیت جوانه‌زنی بالای استاندارد بودند از شاخص ظهور گیاهچه، سرعت ظهور گیاهچه و ظهور اولیه و نهایی گیاهچه در مزرعه و ارتفاع گیاهچه و شاخص بنیه گیاهچه در مزرعه اولیه و نهایی بالایی

References

منابع

- Abdul-Baki, A.A., and J.D. Anderson. 1973.** Vigor determination in soybean by multiple criteria. *Crop Science*, 13: 630-633.
- Anonymus, 2003.** Handbook for Seedling Evaluation (3rd Ed.). International Seed Testing Association (ISTA), Zurich, Switzerland.
- Anonymus, 2008. a** Agriculture statistics, first volume-horticultural and field crops, 2005-6 crop year. Ministry of Jihad-e-Agriculture, Programing and economics deputy, Statistics and information technology office, no. 85/09. (In Farsi).
- Anonymus, 2008. b** International rules for seed testing. International seed testing association (ISTA), Zurich, Switzerland.
- Basra, S.M.A., N. Ahmad, M.M. Khan, N. Iqbal and M.A. Cheema, 2003.** Assessment of cottonseed deterioration during accelerated ageing. *Seed Science and Technology*, 31: 531-540.
- Bird, L.S. 1981.** Cottonseed and germination stand establishment. *Proc. Beltwide Cotton Prod. Res. Conf.* 1981:318-320.
- Bishnoi, U.R and M.M. Santos. 1996.** Evaluation of seed of there Mungbean cultivars. For storability, quality and field performance. *Seed Science and Technology*. 4 24:237-243.
- Caldwell, W.P., and R.E Parker. 1961.** Field environment may affect cotton quality. Mississippi State University Agriculture Experiment Station Information Sheet 719.
- Colwick, R.F., T.H Garner, G.D. Christenbury, G.B. Welch, R. L. Clark, J.C. Delouche, C.C. Baskin. J.W. Sorenson, L.H. Wilkes, N.K. Person and H.W. Schroder. 1972.** Factors affecting cottonseed damage in harvesting and handling USDA- ARS Product Research Report 135.
- Cothren, J. T. 1999.** Physiology of cotton plant. In: cotton, origin, history, technology and production, pp: 207-208, Wayne Smith, C. and Cothren, J. T. (eds.), John Wiley and Sons, Inc.
- Delouche, J.C. and C.C. Baskin. 1973.** Accelerated ageing technique for predicting the relative storability of seedlots. *Seed science and Technology* 1, 427-452.
- Desai, B.B. 2004.** Seeds handbook, biology, production, processing and storage (2nd ed.). Marcell Dekker, Inc., New York, U.S.A.

- Gregory, S.R., Hernandez, E. and B.R. Savoy. 1999.** Cottonseed processing, p: 793-823, in: Cotton, origin, technology and production, by: Wayne Smith, C. and Cothran, J. T. (eds.), John Wiley and Sons, Inc.
- Hafeez, F.Y., Safdar, M.E., Chaudry, A.U. and K.A. Malik. 2004.** Rhizobial inoculation improves seedling emergence, nutrient uptake and growth of cotton. Australian J. Exp. Agric., 44:617-622.
- Hampton, J.G. 1992.** Prolonging seed quality. Proceeding of the 4th Australian Seeds Research Conference, 181-194.
- Heilman, M.D., L.N. Namken, and R.V. Cantu. 1976.** Effect of stand loss on lint cotton yields in single and double-drilled rows. Proc. Beltwide Cotton Prod. Res. Conf. 1976:101-102.
- Hopper, N.W. and R.G. McDaniel 1999.** The cotton seed. p:289-317. In: cotton, origin, history, technology and production, pp: 207-208, Wayne Smith, C. and Cothran, J. T. (eds.), John Wiley and Sons, Inc.
- Khadi, B.M., V. Santhy and M.S. Yadav, 2010.** Cotton: an introduction, In: Cotton, biotechnological advances, By: Brawale Zehr, U. (Ed.), pp: 1-14. Springer.
- Orchard, T. 1977.** Estimating the parameters of plant seedling emergence. Seed Sci Technol. 5:61-69.
- Ram, C., Kumari, P., Singh, O. and Sardana, R.K. 1989.** Relationship between seed vigour tests and field emergence chickpea. Seed Science and Technology, 17:169-177.
- Steiner, J. J. 1990.** Seedling rate of development index: indicator of vigour and seedling growth response. Crop Sci., 30: 1264-1271.
- TeKrony, D.M., Egli, D.B. and D.A. Wickham. 1989.** Corn seed vigour effect on no-tillage field performance. I. field emergence. Crop Sci., 29:1523-1528.
- TeKrony, D.M. and D.B. Egli 1992.** Relationship of seed vigor to crop yield: A review. Crop Sci., 31:816-822.
- Wanjura, D.F. 1981.** Germination and stand establishment. Proc. Beltwide Cotton Prod. Res. Conf. 1981:321.
- Wheeler, T. A., J.R. Gannaway, H.W. Kaufman, J.K. Dever, J.C. Mertley and J.W. Keeling. 1997.** Influence of tillage, seed, quality, and fungicide seed treatments on cotton emergence and yield. J. Prod. Agric. 10:394-400.
- Wanjura, D.F., E.B. Hudspeth, Jr., and J.B. Bilbro, Jr. 1969.** Emergence time, seed quality, and planting depth effects on yield and survival of cotton (*Gossypium hirsutum* L.). Agron. J., 61:63-65.