Archive of SID

" نهال و بذر"
جلد ۲۱، شماره ۱ ، سال ۱۳۸٤

بررسی تحمل به‌خشکی در چهل ژنوتیپ پنبه (*Gossypium hirsutum* L.) درمرحله گیاهچه*

Investigation of Drought Tolerance at Seedling Stage in Forty Genotypes of Cotton (*Gossypium hirsutum* L.)

سرالله گالشی، سلیم فرزانه و افشین سلطانی

گروه زراعت دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

تاریخ دریافت: ۸۲/۱۲/۲۳

چکیده

گالشی، س.، فرزانه، س.، و سلطانی، ا. ۱۳۸٤. بررسی تحمل به خشکی در چهل ژنوتیپ پنبه (*Gossypium hirsutum* L.) در مرحله گیاهچه. **نهال و بذر** ۲۱: ۷۹-٦٥.

به منظور بررسی تحمل ژنوتیپ‌های مختلف پنبه به خشکی در مرحله رشد گیاهچه، آزمایشی در گلخانه و در داخل گلدان به صورت آزمایش فاکتوریل با دو فاکتور ژنوتیپ پنبه در چهل سطح و خشکی در سه سطح (۱ـ ، ٤ـ و ۸ـ بار) در قالب طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی با سه تکرار اجرا شد. پتانسیل‌های رطوبتی مورد نظر از طریق منحنی رطوبتی خاک محاسبه گردید. در این آزمایش، درصد سبز شدن، سرعت سبز شدن، تعداد برگ، سطح برگ، وزن کل بوته (ریشه و بخش هوائی) و همچنین نسبت وزن خشک ریشه به بخش هوائی گیاه، در شرایط پتانسیل‌های آبی مورد نظر، بررسی شدند. نتایج حاصله نشان داد که با افزایش تنش خشکی، به جز نسبت وزن خشک ریشه به قسمت هوایی، سایر صفات به طور قابل توجهی کاهش یافت. در بین صفات اندازه‌گیری شده، سطح برگ از حساسیت بیشتری برخوردار بود و در اثر افزایش تنش خشکی به شدت کاهش یافت. در این تحقیق نسبت وزن خشک ریشه به بخش هوایی در اثر تنش خشکی افزایش یافت، به طوری که در سطح تنش ۸ـ بار بیشترین مقدار حاصل گردید. به طور کلی ژنوتیپ‌های بلغار ٤۳۳ ، تابلادیلا و ان . او ۲۰۰ در مرحله سبز شدن و ژنوتیپ‌های سایکرا، باربادنز، بلغار ٤۳۳ و تابلادیلا در مرحله رشدگیاهچه جزو ژنوتیپ‌های متحمل بودند در حالی که ژنوتیپ‌های نارابرای و ساحل در مرحله سبز شدن و ژنوتیپ‌های نارابرای، ان .او ۲۵۹ و دلتا پاین در مرحله رشد گیاهچه جزو ژنوتیپ‌های حساس بودند.

واژه‌های کلیدی: پنبه، ژنوتیپ‌ها، تحمل به خشکی.

مقدمه

آب فراوان‌ترین ماده روی زمین است، ولی در عین حال کمبود آب شیرین مهم‌ترین عامل محدودیت تولید محصولات کشاورزی در جهان می‌باشد. چنین تضاد عمیق به علت چگونگی توزیع جغرافیایی و کیفیت مصرف آب آبیاری است (خواجه پور، ۱۳۷۸). خشکی حتی به صورت موقت عملکرد محصولات

* بخشی از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نگارنده دوم.

www.SID.ir

Archive of SID

زراعی را به طور قابل توجهی کاهش می‌دهد. بسیاری از محققان عکس‌العمل گیاهان زراعی مختلف را نسبت به خشکی بررسی کرده و روش‌های مختلفی را که باعث تحمل به خشکی در گیاه می‌شود پیشنهاد کرده‌اند.تنظیم اسمزی در شرایط خشکی یکی از این راه‌ها می‌باشد (Blum, 1989). در اکثر گیاهان نگهداری و ادامه رشد و نمو به حفظ مقادیر آب نسبتاً بالا در پروتوپلاسم بستگی دارد زیرا فرایندهای فیزیولوژیکی بسیار مهم مثل گسترش برگ، باز شدن روزنه‌ها وانجام فتوسنتز، به طور مستقیم در اثر کاهش پتانسیل آب برگ تحت تأثیر قرار می‌گیرد (Bielorai *et al.*, 1983).

وجود آب کافی برای رشد و توسعه عادی گیاه پنبه یک عامل اساسی برای زراعت این گیاه است (Bielorai *et al.*, 1983) کمبود آب، رشد گیاه، سطح برگ و در نهایت فتوسنتز را کاهش می‌دهد (Fernandez *et al.*, 1996). سبز شدن و توزیع یکنواخت گیاهچه در مزرعه پنبه عامل مهمی در تولید این گیاه است. خشک شدن سریع سطح خاک می‌تواند جوانه‌زنی و رشد گیاهچه پنبه را متأثر سازد (Toselli and Casenave, 2003). رشد و توسعه ریشه پنبه ممکن است توسط کمبود آب کاهش یابد. تخصیص ماده خشک به دو قسمت ریشه و قسمت هوائی فرایند متغیری است که می‌تواند ظرفیت‌های تولیدی و تحمل به خشکی گیاه را تحت تأثیر قرار دهد، زیرا در شرایط تنش خشکی معمولاً نسبت ریشه به قسمت هوائی افزایش می‌یابد و این مسئله می‌تواند به بقای گیاه کمک فراوان نماید (Mcmichal and Quisenberry, 1991). کاهش ارتفاع پنبه به عنوان یکی از اثرهای مهم تنش رطوبتی گزارش شده است (Rajo *et al.*, 1997). کمبود آب ممکن است گسترش سایه‌انداز را از طریق تأثیر بر تعداد و اندازه برگ و ریزش آن محدود کند (Boyer, 1985).تنش آبی که به سرعت از رشد گیاه ارتفاع سطح برگ پنبه جلوگیری می کند باعث کاهش عملکرد الیاف می‌شود. تشدید کمبود آب در طی دوره رشد گیاه از ارتفاع و سطح برگ می کاهد و این عمل باعث کاهش عملکرد الیاف می‌شود. تشدید کمبود آب در اوایل دوره رشد تا اواسط دوره گلدهی در مزرعه باعث رشد آهسته تر، کوچک شدن گیاه، گره‌های کمتر و شاخه‌های میوه‌ده و شاخص سطح برگ کمتر می‌شود (Burke and Omahony, 2001). بیلورای و همکاران (Bielorai *et al.*, 1983) بیان می‌دارند که تنش خشکی حاصل از افزایش درجه حرارت محیط بر جوانه‌زنی و قدرت گیاهچه اثر می گذارد و نهایتاً باعث کاهش عملکرد پنبه می‌شود. با توجه به سطح زیر کاشت وسیع پنبه در منطقه گرگان و دشت و کمبود آب آبیاری در زمان رشد و نمو این گیاه و همچنین کاشت دیم این گیاه در بعضی از مناطق این منطقه ضروری به نظر می‌رسد که ژنوتیپ‌های مختلف این گیاه از نظر تحمل به

www.SID.ir

Archive of SID

خشکی در مرحله رشد گیاهچه‌ای مورد ارزیابی قرار گیرند. به همین منظور چهل ژنوتیپ معرفی شده از مؤسسه تحقیقات پنبه کشور مورد بررسی قرارگرفتند تا ژنوتیپ‌های حساس و متحمل در این مرحله شناسائی شوند.

مواد و روش‌ها

این تحقیق به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی با سه تکرار در گلخانه دانشکده علوم زراعی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی انجام شد. عوامل آزمایش شامل ژنوتیپ (متشکل از چهل ژنوتیپ) و پتانسیل رطوبتی با سه سطح (۱-، ٤- و ۸- بار) بود.بذرها از مؤسسه تحقیقات پنبه کشور تهیه شد. کاشت در گلدان‌هایی با حجم پنج لیتر صورت گرفت. بافت، وزن مخصوص ظاهری، رطوبت خاک مورد استفاده قبل کاشت اندازه‌گیری شد.پس از مشخص شدن عوامل گفته شده منحنی رطوبتی خاک مورد آزمایش از طریق فرمول ساکستون و همکاران (Saxton *et al.*, 1986) ترسیم شد. در داخل گلدان‌ها، پلاستیک بدون منفذ قرارداده شد و جداگانه وزن شدند و با ٤۸۰ گرم خاک پر شدند. مجموع خاک خشک، وزن گلدان با پلاستیک و وزن آب (برای پتانسیل‌های مختلف) به عنوان وزن مرجع در نظر گرفته شد. وزن مرجع برای پتانسیل‌های ۱-، ٤- و ۸- بار به ترتیب ٥٦۰۸، ٥٤۳۲، ٥۳٤٤ گرم بود. در هر گلدان تعداد ده بذر از ژنوتیپ‌های مورد نظر کاشته شد. گلدان‌های کاشته شده یک روز درمیان و در روزهای گرم به طور روزانه با ترازوی دیجیتال با دقت در حد گرم توزین و به اندازه اختلافشان از وزن مرجع، آبیاری شدند. بعد از تنک کردن در هر گلدان دو بوته نگه داشته شد. بعد از هفتاد روز بوته‌ها از سطح خاک بریده شده و پارامترهایی مثل ـ حداکثر سبز شدن، سرعت سبز شدن، تعداد برگ، سطح برگ، وزن خشک کل بوته، نسبت ریشه به بخش هوائی و میزان حساسیت به خشکی با استفاده از شاخص فیشر و موری (Fisher and Maure, 1978) اندازه‌گیری و در قالب طرح آماری مورد نظر تجزیه و تحلیل شدند. میانگین‌ها با آزمون حداقل اختلاف معنی‌دار و در سطح ٥ درصد مقایسه شدند. ژنوتیپ‌هائی که نسبت به میانگین کل معنی‌دار بودند با علامت a و ژنوتیپ‌های که نسبت به رقم ساحل (شاهد) و سایکرا (ژنوتیپ در حال معرفی) معنی‌دار بودند به ترتیب با علامت‌های c,b مشخص شدند.

نتایج و بحث

تجزیه واریانس ژنوتیپ‌های مختلف برای صفات اندازه‌گیری شده در جدول ۱ نشان داده شده است.

درصد و سرعت سبز شدن

نتایج مقایسه میانگین درصد سبز شدن (جدول ۲) نشان داد که با کاهش پتانسیل آب، درصد سبز شدن کاهش می‌یابد و در پتانسیل

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- مقادیر درجه آزادی و مجموع مربعات صفات اندازه گیری شده ژنوتیپ‌های پنبه

Table 1. Degree freedom and sum of squares for evaluated traits in cotton genotypes

منبع تغییرات S. O. V.		درجه آزادی df.	درصد سبز شدن Percent emergence	سرعت سبز شدن Emergence rate	تعداد برگ Leaf number	سطح برگ Leaf area	وزن خشک کل بوته Total plant dry weight	وزن ریشه/ وزن بخش هوائی Root/ shoot ratio
Drought	خشکی	2	36015.6**	0.00444**	1455.7**	3011126.0**	474.81**	33.41**
Genotype	ژنوتیپ	39	14271.1**	0.00062**	297.6**	192741.0**	62.37**	1.77**
Drought × Genotype	خشکی × ژنوتیپ	78	5828.9**	0.00025**	138.7**	91642.1**	14.57**	1.09**
Error	خطا	238	8956.1	0.00038	101.1	27578.8	5.88	0.86
Total	کل	359	65115.6	0.00572	207.1	3326279.5	558.10	37.14

** : معنی‌دار در سطح ۱ درصد.

** : Significant at 1% level.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲- مقادیر حداکثر سبز شدن ژنوتیپ‌های پنبه در پتانسیل‌های اسمزی ۱- ، ٤- و ۸- بار همراه با شاخص حساسیت به خشکی (مفاهیم علائم a,b,c در بخش مواد و روش‌ها آمده است)

Table 2. Maximum emergence in cotton genotypes at osmotic potential -1, -4 and -8 bars with their drought sensitivity index (for meaning of a, b, c see materials and methods)

	-1 bar	-4 bar			-8 bar		
Genotype	Value	Value	Relative to -1 bar	Index	Value	Relative to -1 bar	Index
Jokoara	93	80 b	0.86	0.99	57	0.61	1.51
Shirpan 539	87	83 b	0.98 b	0.16 b	67	0.79	0.81
Motagenese	97	83 b	0.86	0.96	80	0.83	0.67
Kerma	100	83 b	0.83	1.17	70	0.70	1.15
43347.00	87	77 b	0.9 b	0.81 b	63	0.74	1.01
P. U-	87	70	0.81	1.33	67	0.77	0.87
Tara bray	97	80 b	0.83	1.19	70	0.73	1.05
Shirpan	100	87 b	0.87	0.93	73	0.73	1.03
Zeta –2	100	77 b	0.77	1.63	60	0.60	1.54
Coker 312-349	93	87 b	0.93 b	0.49 b	77	0.83	0.67
Termez –14	90	77 b	0.86	0.96	70	0.78	0.83
N. O. –200	97	90 b	0.93 b	0.47 b	80	0.83	0.66
43200.00	87	77 b	0.90 b	0.70	70	0.81	0.74
Coker 312 × 153	100	87 b	0.87	0.93	80	0.80	0.77
Varamin	93	90 b	0.97 b	0.17 b	80	0.87	0.51
Bulgar –433	100	93 ab	0.93 b	0.47 b	87	0.87	0.51
Sahel	90	67	0.75	1.77	73	0.82	0.70
Delta pain –25	87	70	0.81	1.33	47	0.54	1.78
Silend	97	83 b	0.86	0.96	77	0.80	0.78
A. S. G-2 × Silend	100	77 b	0.77	1.63	70	0.70	1.15
Eirma 323	93	77 b	0.82	1.25	77	0.72	1.08
Nazili 84	100	97 ab	0.96 b	0.23 b	80	0.80	0.77
43259.00	90	77 ab	0.85	1.04	60	0.67	1.28
Saiokra	100	93 ab	0.93 b	0.47 b	77	0.77	0.90
Bley-zoor	93	87 b	0.93 b	0.49 b	70	0.75	0.95
43228.00	90	87 b	0.96 b	0.26 b	73	0.81	0.71
818-312	97	90 b	0.93 b	0.47 b	70	0.73	1.05
A. S. G. 349.2	97	80 b	0.83	1.93	67	0.69	1.18
Sindor 80	97	90 b	0.93 b	0.47 b	80	0.83	0.66
H. I. R	97	80 b	0.83	1.22	50	0.52	1.85
Delta pain	97	73	0.76	1.69	63	0.66	1.31
Okra leaf	93	80 b	0.86	0.99	70	0.75	0.95
43221.00	83	70	0.84	1.10	53	0.64	1.37
No. O. 259	97	77 b	0.7926	1.45	67	0.69	1.20
B. 557	97	83 b	0.77	0.93	70	0.73	1.05
Tabeladila	100	97 ab	0.97 b	0.23 b	90	0.90 ac	0.38 ac
Superokra	90	90 b	1.00 ab	0.36 ab	70	0.78	0.85
Barbadens	93	87 b	0.30	0.49 b	73	0.79	0.83
Sikla	97	73	0.76	1.69	63	0.65	1.34
N. O. 228	87	70	0.81	1.33	57	0.65	1.33
Average	94	81	0.87	0.90	70	0.74	0.99
LSD 5%	9	9	0.13	0.88	11	0.13	0.51

www.SID.ir

Archive of SID

۱- بار بین ژنوتیپ‌ها از این نظر اختلاف معنی‌داری وجود نداشت اما در پتانسیل ٤- بار ژنوتیپ‌های تابلادیلا و نازیلی ۸٤ بیشترین و بلغار ٤۳۳ و دلتا پاین کمترین درصد سبز شدن را دارا بودند. در پتانسیل ٤- بار نسبت به ۱- بار ژنوتیپ‌های سوپراکرا بالاترین نسبت و ژنوتیپ ساحل پائین‌ترین نسبت سبز شدن را داشتند، در حالی که بیشترین و کمترین درصد سبز شدن در پتانسیل‌های ۸- بار نسبت به ۱- بار متعلق به ژنوتیپ‌های تابلادیلا و دلتا پاین بود. بررسی شاخص حساسیت ژنوتیپ‌ها به خشکی (جدول ۲) نشان داد که در پتانسیل ٤- بار ژنوتیپ سوپر اکرا و در پتانسیل ۸- بار ژنوتیپ تابلادیلا متحمل‌ترین می‌باشند در حالی که ژنوتیپ ساحل و دلتا پاین به ترتیب درپتانسیل ٤- بار و ۸- بار حساسیت بیشتری داشتند.

سرعت سبز شدن با کاهش پتانسیل آب کاهش یافت (جدول ۳) این کاهش از پتانسیل ۱- به ۸- بار ۵۸/۱٦ درصد بود. در پتانسیل ۱- بار ژنوتیپ‌ای زودرس موتاژنز و تابلادیلا بیشترین و ژنوتیپ دلتا پاین ۲۵ کمترین سرعت سبز شدن را داشتند. بررسی سرعت سبز شدن در پتانسیل‌های ٤- و ۸- بار نسبت به پتانسیل اسمزی ۱- بار نیز نشان داد که در پتانسیل اسمزی ٤- بار نسبت به پتانسیل ۱- بار تفاوت آماری در بین ژنوتیپ‌ها وجود ندارد ولی در پتانسیل ۸- بار نسبت به پتانسیل ۱- بار ژنوتیپ کرما متحمل‌ترین و ژنوتیپ کوکر ۳۱۲×۳٤۹ حساسترین ژنوتیپ شناخته شدند. سبزشدن به مقدار کافی از عوامل مهم در عملکرد پنبه می‌باشد و در حقیقت پیش‌نیاز یک زراعت موفق محسوب می‌گردد. در شرایط دیم ومناطقی که آب آبیاری کم است ژنوتیپ‌هائی که درصد سبز شدن بیشتری داشته باشند [illegible] بهتر خواهند بود. در این تحقیق بین ژنوتیپ [illegible] نظر مقدار سبز شدن تنوع زیادی وجود داشت.

مسلماً بذرهائی که سریع‌تر سبز می‌شوند کمتر در معرض حمله آفات و بیماری‌ها قرار گرفته و آسیب می‌بینند، بنابراین یکنواختی استقرار در سطح مزرعه بیشتر خواهد شد. در این حالت گیاهچه سریع‌تر و بهتر می‌تواند با گسترش سطح برگ و ریشه خود از عوامل محیطی به نحو مناسبی استفاده نماید. سرمدنیا و کوچکی (۱۳۷۲) به نقل از گاردنر و همکاران، بیان می‌دارند که ارقام پربازده ارقامی هستند که قسمت اعظم رشد آن‌ها در ابتدای فصل رویش و در جهت توسعه سطح برگ انجام می‌گیرد، درنتیجه گیاهچه می‌تواند از تابش خورشیدی با کارائی بیشتری استفاده نماید. با توجه به این که در این آزمایش بین ژنوتیپ‌ها از نظر سرعت جوانه‌زنی اختلاف آماری وجود داشت، ژنوتیپ‌هائی که سرعت جوانه‌زنی بیشتری دارند مناسب‌ترمی‌باشند. افزایش تحمل به خشکی گیاهچه‌های پنبه به وسیله رشد سریع ریشه مهم‌ترین راه عملی و قابل اجرا می‌باشد (Passioura, 1983). در این بخش از تحقیق از نظر مؤلفه‌های درصد و سرعت جوانه‌زنی، ژنوتیپ‌های تابلادیلا و بلغار ٤۳۳ و ان.او ۲۰۰

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳- مقادیر سرعت سبز شدن ژنوتیپ‌های پنبه در پتانسیل‌های اسمزی ۱- ، ٤- و ۸- بار همراه با شاخص حساسیت به خشکی (مفاهیم علائم a,b,c در بخش مواد و روش‌ها آمده است)

Table 3. Emergence rate in cotton genotypes at osmotic potential -1, -4 and -8 bars with their drought sensitivity index (for meaning of a, b, c see materials and methods)

	-1 bar	-4 bar			-8 bar		
Genotype	Value	Value	Relative to -1 bar	Index	Value	Relative to -1 bar	Index
Jokoara	0.01	0.01 b	0.64 b	0.77 b	0.01	0.04	1.96
Shirpan 539	0.01	0.01 b	0.55 b	0.97 b	0.01	0.38	1.07
Motagenese	0.02 abc	0.01 ab	0.54 b	1.00 b	0.01abc	0.41	1.01
Kerma	0.01	0.01 b	0.63 b	0.81 b	0.01 b	0.54 ab	0.79 b
43347.00	0.01	0.01	0.58 b	0.92 b	0.01	0.46	0.93
P. U-	0.01	0.01 b	0.64 b	0.79 b	0.01	0.45	0.95
Tara bray	0.02 c	0.01	0.43	1.23	0.01	0.35	1.12
Shirpan	0.01	0.01 b	0.57 b	0.94 b	0.01 b	0.45	0.94
Zeta –2	0.01	0.01	0.55 b	0.91 b	0.01 b	0.51b	0.83 b
Coker 312-349	0.02 ac	0.01	0.42	1.26	0.01	0.34	1.13
Termez –14	0.01	0.01	0.60 b	0.86 b	0.00	0.43	0.98
N. O. –200	0.01	0.01 b	0.64 b	0.77 b	0.01	0.47	0.92
43200.00	0.01	0.01	0.53 b	1.02	0.01	0.48 b	0.90 b
Coker 312 × 153	0.02 ac	0.01 b	0.48	1.12	0.01	0.36	1.10
Varamin	0.02	0.01 b	0.50	1.08	0.01	0.42	0.99
Bulgar –433	0.02 abc	0.01 ab	0.54 b	0.99 b	0.01 abc	0.43	0.97
Sahel	0.02	0.01	0.40	1.30	0.01	0.35	1.11
Delta pain –25	0.01	0.01	0.52	1.06	0.01	0.45	0.94
Silend	0.02	0.01 b	0.47	1.16	0.01	0.38	1.06
A. S. G-2 × Silend	0.01	0.01 b	0.54 b	1.00 b	0.01	0.41	1.01
Eirma 323	0.01	0.01	0.51	1.06	0.01	0.39	1.04
Nazili 84	0.02 c	0.01 b	0.54 b	0.99 b	0.01 b	0.41	1.01
43259.00	0.01	0.01	0.49	1.11	0.01	0.37	1.09
Saiokra	0.01	0.01 b	0.60 b	0.86 b	0.01	0.45	0.94
Bley-zoor	0.01	0.01 b	0.56 b	0.95 b	0.01	0.44	0.97
43228.00	0.01	0.01 b	0.57 b	0.93 b	0.01	0.44	0.96
818-312	0.01	0.01 b	0.54 b	1.01 b	0.01	0.42	1.00
A. S. G. 349.2	0.01	0.01	0.53 b	1.03	0.01	0.40	1.03
Sindor 80	0.02 ac	0.01 ab	0.59 b	0.88 b	0.01 b	0.38	1.06
H. I. R	0.01	0.01 b	0.56 b	0.96 b	0.01 b	0.48 b	0.90 b
Delta pain	0.01	0.01 b	0.6 b	0.88 b	0.01	0.46	0.93
Okra leaf	0.01	0.01 b	0.61 b	0.83 b	0.01	0.44	0.96
43221.00	0.01	0.01 b	0.61 b	0.85 b	0.01	0.45	0.95
No. O. 259	0.01	0.01	0.54 b	0.91 b	0.01	0.41	1.02
B. 557	0.01	0.01 b	0.56 b	0.95 b	0.01	0.46	0.92
Tabeladila	0.02 abc	0.01abc	0.57 b	0.93 b	0.01 abc	0.44	0.70
Superokra	0.01	0.01 b	0.54 b	1.00 b	0.01	0.40	1.03
Barbadens	0.01	0.01 b	0.59 b	0.88 b	0.01	0.41	1.02
Sikla	0.01	0.01 b	0.59 b	0.89 b	0.01	0.46	0.93
N. O. 228	0.01	0.01	0.54 b	0.99 b	0.01	0.46	0.93
Average	0.01	0.01	0.55	0.98	0.01	0.43	0.98
LSD 5%	0.00	0.00	0.12	0.27	0.00	0.12	0.20

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ٤- مقادیر تعداد برگ ژنوتیپ‌های پنبه در پتانسیل‌های اسمزی ۱- ، ٤- و ۸- بار همراه با شاخص حساسیت به خشکی (مفاهیم علائم a,b,c در بخش مواد و روش‌ها آمده است)

Table 4. Leaf number (per plant) in cotton genotypes at osmotic potential -1, -4 and -8 bars with their drought sensitivity index (for meaning of a, b, c see materials and methods)

	-1 bar	-4 bar			-8 bar		
Genotype	Value	Value	Relative to -1 bar	Index	Value	Relative to -1 bar	Index
Jokoara	8.5	5.5	0.65	0.94	5.0	0.59 a	0.79 a
Shirpan 539	11.0	5.0	0.47	1.41	4.0	0.36	1.23
Motagenese	9.0	6.0	0.64	0.94	5.0	0.54	0.88
Kerma	9.0	7.0 ab	0.80 a	0.54 a	5.5ab	0.67 a	0.73 a
43347.00	10.0	5.0	0.48	1.38	4.0	0.41	1.13
P. U-	8.5	5.5	0.58	1.12	5.0	0.51	0.94
Tara bray	10.0	6.0	0.61	1.04	4.0	0.37	1.21
Shirpan	9.0	7.0 ab	0.81 a	0.53 a	6.0	0.63 a	0.71 a
Zeta –2	9.0	4.0	0.47	1.40	4.0	0.45	1.05
Coker 312-349	9.0	6.5	0.70	0.81	4.0	0.41	1.14
Termez –14	8.0	5.5	0.73	0.74	4.0	0.53	0.91
N. O. –200	8.5	5.0	0.61	1.04	4.0	0.43	1.10
43200.00	8.0	5.0	0.66	0.91	4.0	0.48	1.01
Coker 312 × 153	9.0	7.0 ab	0.79 a	0.57 a	5.5ab	0.59 a	0.79 a
Varamin	8.0	6.5	0.81 a	0.50 a	3.0	0.40	1.17
Bulgar –433	8.0	8.0 ab	0.96 ab	0.11abc	6.0	0.68 abc	0.62 abc
Sahel	9.0	6.0	0.69	0.82	5.0	0.56	0.85
Delta pain –25	8.0	5.0	0.66	0.90	3.0	0.43	1.11
Silend	8.0	6.5	0.80 a	0.53 a	4.0	0.51	0.94
A. S. G-2 × Silend	9.0	4.5	0.52	1.28	3.0	0.36	1.25
Eirma 323	8.0	6.0	0.71	0.77	4.0	0.50	0.96
Nazili 84	10.5	7.0	0.65	0.93	5.0 a	0.51	0.94
43259.00	8.0	5.0	0.63	0.98	4.0	0.57	0.84
Saiokra	13.0	9.0 ab	0.70	0.80	7.0ab	0.54	0.89
Bley-zoor	11.0 ab	6.0	0.55	1.21	5.0	0.45	1.05
43228.00	9.5	6.0	0.60	1.08	3.5	0.37	1.21
818-312	10.0	5.5	0.54	1.23	4.0	0.41	1.14
A. S. G. 349.2	9.0	6.5	0.74	0.70	2.0	0.55	0.87
Sindor 80	12.0	5.0	0.44	1.48	4.0	0.31	1.32
H. I. R	9.0	5.0	0.60	1.07	4.0	0.41	1.13
Delta pain	8.5	4.0	0.49	1.36	3.5	0.41	1.14
Okra leaf	9.0	5.0	0.53	1.26	5.0 a	0.58	0.80
43221.00	9.0	4.5	0.51	1.30	4.0	0.43	1.10
No. O. 259	7.0	4.0	0.60	1.07	4.0	0.52	0.92
B. 557	9.0	6.0	0.66	0.89	4.0	0.49	0.98
Tabeladila	11.0 ab	7.0	0.62	1.01	6.0ab	0.53	0.91
Superokra	11.0	6.0	0.60	1.07	5.0	0.45	1.06
Barbadens	10.5	6.0	0.59	1.09	6.0ab	0.57	0.83
Sikla	9.0	5.0	0.56	1.18	4.0	0.48	0.99
N. O. 228	7.0	4.0	0.60	1.07	4.0	0.53	0.91
Average	9.0	6.0	0.63	0.98	4.0	0.49	0.99
LSD 5%	1.0	0.8	0.14	0.38	0.6	0.10	0.19

www.SID.ir

Archive of SID

بهتر از سایر ژنوتیپ‌ها بودند. با توجه به جدول‌های ۲ و ۳ مشخص می‌شود که اولاً بین ژنوتیپ‌ها از نظر درصد جوانه‌زنی و سرعت جوانه‌زنی که عامل مهمی در استقرار گیاهچه به خصوص در شرایط تنش آب می‌باشند تنوع ژنتیکی وجود دارد، ثانیاً هر ژنوتیپ در پتانسیل‌های مختلف ممکن است عکس‌العمل‌های متفاوتی را نشان دهد.

تعداد برگ و سطح برگ

میانگین کل تعداد برگ در بوته بامنفی‌تر شدن پتانسیل آب کاهش یافت (جدول ٤) ژنوتیپ سایکرا در هر سه سطح پتانسیل آب دارای بیشترین تعداد برگ بود در حالی که در پتانسیل‌های ۱-، ٤- و۸- بار به ترتیب ژنوتیپ‌های شماره ۲۵۹، دلتا پاین، شماره ۲۲۸ و ورامین کمترین تعداد برگ را دارا بودند. مقایسه تعداد برگ در پتانسیل‌های ٤- و ۸- بار نسبت به ۱- بار نشان داد که ژنوتیپ‌های بلغار ٤۳۳ و سیندوز ۸۰ درهر دو سطح تنش به ترتیب بیشترین و کمترین نسبت را داشتند و از نظر شاخص حساسیت ژنوتیپ بلغار ٤۳۳ متحمل‌ترین و ژنوتیپ سیندوز ۸۰ حساس‌ترین بودند. همچنین با افزایش تنش خشکی مقدار سطح برگ در بوته هم کاهش یافت (جدول ۵) این کاهش از پتانسیل ۱- بار تا پتانسیل ۸- بار ۸۳/٤ درصد بود. در پتانسیل‌های ۱- و ٤- و ۸- بار به ترتیب ژنوتیپ کوکر ۳۱۲×۳٤۹، بلغار ٤۳۳ و سایکرا بیشترین سطح برگ را داشتند در حالی که ژنوتیپ‌های اکرولیف، ان ، او ، ۲۵۹ و ورامین کمترین مقدار را داشتند.

مقایسه مقادیر سطح برگ در پتانسیل ٤- و ۸- بار نسبت به ۱- بار نشان داد که ژنوتیپ بلغار ٤۳۳ و بار بادنز به ترتیب بیشترین و ژنوتیپ دلتا پاین در ۸- بار کمترین نسبت را داشتند. همچنین مقایسه شاخص حساسیت سطح برگ به خشکی (جدول ۵) نشان داد که ژنوتیپ بلغار ٤۳۳ در پتانسیل ٤- بار و باربادنز در ۸- بار متحمل‌ترین و زتا ۲- و ورامین حساس‌ترین بودند. نتایج حاصله نشان می‌دهد که به طور کلی با افزایش شدت خشکی تعداد و سطح برگ کاهش می‌یابد و به نظر می‌رسد با افزایش خشکی و کمبود آب در گیاه رشد و توسعه برگ‌ها کاهش می‌یابد، زیرا در این شرایط به علت کمی فشار تورژسانس تقسیم و بزرگ شدن سلول‌ها متوقف و توسعه سطح برگ کاهش می‌یابد. همچنین به نظر می‌رسد که خشکی بر روی تشکیل سلول‌های اولیه تشکیل برگ و تمایز آن‌ها تأثیر گذاشته و تعداد آن‌ها کاهش می‌یابد. وجود تفاوت معنی‌دار آماری در بین ژنوتیپ‌ها نشان می‌دهد که در بروز این صفات علاوه بر اثرهای محیطی اثرهای ژنتیکی هم مؤثر می‌باشند. زیرا تمام ژنوتیپ‌ها در تمام پتانسیل‌ها به طور یکسان عکس‌العمل نشان نداده‌اند. نتایج حاصله از تحقیق پهلوانی (۱۳۷۸) و زنگی (۱۳۷۷) این نظرات را تأیید می‌کند.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۵- مقادیر سطح برگ (سانتی‌متر) در یک بوته ژنوتیپ‌های پنبه در پتانسیل‌های اسمزی ۱- ، ٤- و ۸- بار همراه با شاخص حساسیت به خشکی (مفاهیم علائم a,b,c در بخش مواد و روش‌ها آمده است)

Table 5. Leaf area (cm^2 per plant) in cotton genotypes at osmotic potential -1, -4 and -8 bars with their drought sensitivity index (for meaning of a, b, c see materials and methods)

	-1 bar	-4 bar			-8 bar		
Genotype	Value	Value	Relative to -1 bar	Index	Value	Relative to -1 bar	Index
Jokoara	227	86	0.38 ab	0.89 ab	49	0.21 ab	0.94 ab
Shirpan 539	247	62	0.25	1.07	31	0.12	1.05
Motagenese	249	90	0.36 b	0.91 b	49	0.19 b	0.96 b
Kerma	264	114 ab	0.43 ab	0.82 ab	63 ab	0.24 ab	0.91 ab
43347.00	242	41	0.17	1.18	23	0.10	1.08
P. U-	241	52	0.22	1.11	42	0.18	0.99
Tara bray	273	71	0.26	1.06	28	0.10	1.07
Shirpan	256	110 ab	0.43 ab	0.80 ab	68 ab	0.27 ab	0.88 ab
Zeta –2	283	47	0.17	1.19	39	0.14	1.03
Coker 312-349	310	108 ab	0.35 b	0.93 b	30	0.10	1.08
Termez –14	296	80	0.27	1.04	34	0.11	1.06
N. O. –200	262	64	0.25	1.07	37	0.14	1.03
43200.00	203	45	0.23	1.10	22	0.11	1.07
Coker 312 × 153	283	119	0.42 ab	0.82 ab	61 ab	0.22 ab	0.94 ab
Varamin	258	88	0.34 b	0.94 b	16	0.06	1.12
Bulgar –433	269	143 ab	0.54 abc	0.66 ab	71 ab	0.27 ab	0.88 ab
Sahel	299 a	78	0.26	1.05	43	0.14	1.03
Delta pain –25	251	51	0.21	1.13	22	0.09	1.09
Silend	238	101	0.43 ab	0.82 ab	51 a	0.22 ab	0.93 ab
A. S. G-2 × Silend	197	39	0.20	1.14	25	0.13	1.04
Eirma 323	227	71	0.32	0.97	43	0.19	0.97 b
Nazili 84	274 a	109	0.3958 ab	0.86 ab	63 ab	0.23 ab	0.92 ab
43259.00	206	43	0.21	1.12	23	0.11	1.06
Saiokra	293 a	132	0.45 ab	0.78 ab	74 ab	0.26 ab	0.89 ab
Bley-zoor	294 a	72	0.24	1.08	52 ab	0.18	0.98
43228.00	308 a	61	0.20	1.14	39	0.13	1.04
818-312	294 a	54	0.18	1.16	39	0.13	1.04
A. S. G. 349.2	251	79	0.32	0.97	47	0.19 b	0.97 b
Sindor 80	238	53	0.22	1.11	32	0.13	1.04
H. I. R	216	62	0.29	1.01	25	0.12	1.06
Delta pain	233	33	0.17	1.18	19	0.08	1.10
Okra leaf	177	41	0.23	1.09	37	0.21 ab	0.94 ab
43221.00	201	46	0.23	1.10	22	0.11	1.07
No. O. 259	179	29	0.16	1.19	22	0.12	1.05
B. 557	224	73	0.32	0.96	33	0.15	1.02
Tabeladila	280 a	120 ab	0.43 ab	0.81 ab	74 ab	0.26 ab	0.88 ab
Superokra	280 a	82	0.30	1.00	53 ab	0.19 b	0.97 b
Barbadens	246	106	0.43 ab	0.81 ab	71 ab	0.29 ab	0.85 ab
Sikla	233	55	0.24	1.09	36	0.16	1.01
N. O. 228	188	45	0.24	1.08	35	0.19 b	0.97 b
Average	249	74	0.29	1.01	41	0.16	0.00
LSD 5%	23	16	0.07	0.10	9	0.04	0.05

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ٦- مقادیر وزن خشک بوته (گرم) ژنوتیپ‌های پنبه در پتانسیل‌های اسمزی ١- ، ٤- و ٨- بار همراه با شاخص حساسیت به خشکی (مفاهیم علائم a,b,c در بخش مواد و روش‌ها آمده است)

Table 6. Total plant dry weight (per plant) in cotton genotypes at osmotic potential -1, -4 and -8 bars with their drought sensitivity index (for meaning of a, b, c see materials and methods)

Genotype	-1 bar	-4 bar			-8 bar		
	Value	Value	Relative to -1 bar	Index	Value	Relative to -1 bar	Index
Jokoara	4.0 b	2.1 ab	0.63 b	0.90	1.3 ab	0.32 ab	0.93 ab
Shirpan 539	4.0 b	1.5	0.38	1.18	0.8	0.21	1.08
Motagenese	4.0	2.4 ab	0.60 ab	0.77	1.3 ab	0.32 ab	0.93 ab
Kerma	4.3 ab	2.7 ab	0.63 ab	0.72	1.5 ab	0.35 ab	0.89 ab
43347.00	3.1	1.2	0.37	1.20	0.7	0.22	1.07
P. U-	3.6	1.4	0.39	1.17	0.9	0.26	1.01
Tara bray	4.2 ab	1.8	0.42	1.11	0.7	0.18	1.13
Shirpan	3.9	1.7	0.68 ab	0.61	1.5 ab	0.37 ab	0.86 ab
Zeta –2	3.8	1.3	0.34	1.26	0.9	0.23	1.05
Coker 312-349	4.3 ab	2.5 ab	0.58 ab	0.81	0.9	0.20	1.11
Termez –14	3.6	1.6	0.46	1.03	0.9	0.24	1.05
N. O. –200	3.9	1.6	0.41	1.13	1.0 b	0.25	1.03
43200.00	3.2	1.2	0.38	1.19	0.7	0.23	1.06
Coker 312 × 153	4.0	2.6 ab	0.64 ab	0.68	1.3 ab	0.33 ab	0.92 ab
Varamin	3.8	1.7	0.45	1.06	0.8	0.20	1.10
Bulgar –433	4.3 a	2.9 ab	0.68 ab	0.62	1.5 ab	0.35 ab	0.89 ab
Sahel	3.6	1.6	0.44	1.07	0.8	0.23	1.06
Delta pain –25	2.9	1.4	0.47	1.02	0.7	0.22	1.07
Silend	3.3	2.4 ab	0.72 ab	0.52	1.1 b	0.32 ab	0.93 ab
A. S. G-2 × Silend	3.1	1.4	0.43	1.08	0.7	0.22	1.08
Eirma 323	3.6	1.6	0.44	1.08	0.9	0.25	1.03
Nazili 84	4.4 ab	2.6 ab	0.60 ab	0.77	1.5 ab	0.34 ab	0.90 ab
43259.00	3.2	1.2	0.37	1.21	0.7	0.22	1.08
Saiokra	4.7 ab	2.9 ab	0.61 ab	0.71	1.8 ab	0.38 ab	0.90 ab
Bley-zoor	4.0 b	1.8	0.44	1.07	1.3 ab	0.32 ab	0.93 ab
43228.00	4.3 ab	1.6	0.38	1.18	1.2 ab	0.28 b	0.99 b
818-312	4.1 ab	1.6	0.39	1.17	0.9	0.23	1.06
A. S. G. 349.2	3.6	2.1 ab	0.56 ab	0.83	1.1 b	0.29 b	0.97 b
Sindor 80	3.8	1.5	0.39	1.16	0.9	0.24	1.05
H. I. R	3.5	1.4	0.41	1.13	0.7	0.21	1.08
Delta pain	3.8	1.2	0.31	1.32	0.6	0.17	1.15
Okra leaf	3.1	1.1	0.35	1.25	0.9	0.28 b	0.98 b
43221.00	3.0	1.2	0.41	1.28	0.6	0.21	1.09
No. O. 259	3.0	1.0	0.34	1.26	0.7	0.24	1.04
B. 557	3.4	1.8	0.54 b	0.88	1.0 b	0.30 b	0.97 b
Tabeladila	4.3 ab	2.6 ab	0.61 ab	0.75	1.7 ab	0.39 ab	0.84 abc
Superokra	4.2 ab	1.7	0.41	1.13	1.1 b	0.27	1.00
Barbadens	4.2 ab	2.6 ab	0.62 ab	0.73	1.8 ab	0.42 ab	0.80 abc
Sikla	3.5	1.3	0.37	1.21	0.8	0.23	1.06
N. O. 228	3.3	1.1	0.32	1.30	0.8	0.23	1.05
Average	3.7	1.7	0.47	1.01	1.02	0.27	1.00
LSD 5%	0.3	0.2	0.07	0.13	0.12	0.04	0.06

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۷- مقادیر نسبت وزن ریشه به وزن قسمت هوائی ژنوتیپ‌های پنبه در پتانسیل‌های اسمزی ۱- ، ٤- و ۸- بار همراه با شاخص حساسیت به خشکی (مفاهیم علائم a,b,c در بخش مواد و روش‌ها آمده است)

Table 7. Root/ shoot raito in cotton genotypes at osmotic potential -1, -4 and -8 bars with their drought sensitivity index (for meaning of a, b, c see materials and methods)

	-1 bar	-4 bar			-8 bar		
Genotype	Value	Value	Relative to -1 bar	Index	Value	Relative to -1 bar	Index
Jokoara	0.47	0.86	1.83	1.21	1.25 b	2.65	1.06
Shirpan 539	0.34	0.78	2.27 abc	1.85	1.26 b	3.67 ac	1.73
Motagenese	0.48	0.86	1.83	1.21	1.30 b	2.73	1.12
Kerma	0.53 b	0.88	1.65	0.94	1.30 b	2.41	0.91
43347.00	0.43	0.76	1.81	1.18	1.18	2.81 b	1.17
P. U-	0.43	0.76	1.78	1.14	1.12	2.63	1.05
Tara bray	0.47	0.82	1.77	1.13	1.21	2.60	1.03
Shirpan	0.55ab	0.88	1.59	0.86	1.30 b	2.36	0.88
Zeta –2	0.43	0.83	1.97	1.41	1.14	2.69	1.09
Coker 312-349	0.48	0.83	1.72	1.06	1.30 b	2.65	1.07
Termez –14	0.52	0.69	1.32	0.46 abc	1.21	2.32	0.85
N. O. –200	0.63	0.77	1.78	1.14	1.12	2.59	1.03
43200.00	0.51	0.74	1.45	0.652 c	1.17	2.28	0.83
Coker 312 × 153	0.56 ab	0.77	1.40	0.58 abc	1.24 b	2.26	0.82
Varamin	0.44	0.71	1.61	0.89	1.20	2.70	1.10
Bulgar –433	0.54 ab	0.49	1.47	0.681 c	1.41 ab	2.61	1.04
Sahel	0.47	0.80	1.70	1.02	1.11	2.36	0.88
Delta pain –25	0.48	0.76	1.59	0.85	1.14	2.39	0.90
Silend	0.55 ab	0.76	1.40	0.59 abc	1.14	2.09	0.70 ac
A. S. G-2 × Silend	0.51	0.83	1.65	0.95	1.32 b	2.61	1.04
Eirma 323	0.46	0.67	1.48	0.69 c	1.03	2.25	0.81
Nazili 84	0.46	0.84	1.82	1.19	1.27 b	2.75	1.13
43259.00	0.42	0.72	1.71	1.04	1.24 b	2.96 b	1.27
Saiokra	0.52	0.93ab	1.81	1.18	1.35 b	2.63	1.05
Bley-zoor	0.50	0.80	1.61	0.89	1.21	2.43	0.93
43228.00	0.45	0.95ab	2.17 abc	1.71	1.29 b	2.95 b	0.26
818-312	0.50	0.72	1.43	0.63 c	1.28 b	2.56	1.01
A. S. G. 349.2	0.42	0.77	1.83	1.21	1.28 b	3.04 abc	1.32
Sindor 80	0.44	0.93ab	2.11 abc	1.63	1.53 ab	3.46 abc	1.59
H. I. R	0.42	0.79	1.87	1.27	1.20	2.83 b	1.18
Delta pain	0.45	0.81	1.81	1.18	1.14	2.57	1.01
Okra leaf	0.51	0.69	1.36	0.52 abc	1.03	2.02	0.66 ac
43221.00	0.52	0.76	1.49	0.71 c	1.19	2.33	0.86
No. O. 259	0.48	0.84	1.76	1.11	1.19	2.35	0.87
B. 557	0.53	0.99ab	1.88	1.28	1.28 b	2.43	0.92
Tabeladila	0.52	0.95ab	1.83	1.22	1.32 b	2.55	1.00
Superokra	0.42	0.85	2.02 ab	1.48	1.24 b	2.95 b	1.26
Barbadens	0.62 abc	1.16abc	1.88	1.29	1.47 ab	2.38	0.89
Sikla	0.50	0.70	1.43	0.63 c	0.99	2.00	0.65 ab
N. O. 228	0.48	0.68	1.41	0.60 abc	1.15	2.39	0.90
Average	0.48	0.81	1.71	1.03	1.23	2.58	1.03
LSD 5%	0.06	0.08	0.29	0.42	0.13	0.41	0.26

www.SID.ir

Archive of SID

وزن خشک کل بوته و نسبت وزن ریشه به بخش هوائی

در اثر افزایش تنش خشکی وزن خشک کل گیاهچه کاهش یافت (جدول ٦)، به طوری که میانگین کل در پتانسیل‌های ۱- و ٤- و ۸- بار به ترتیب ۳/۷۵ ، ۱/۷۹ ، ۱/۰۲ گرم در بوته بود. در بین ژنوتیپ‌ها سایکرا در هر سه سطح پتانسیل رطوبتی دارای بیشترین وزن خشک بود و ژنوتیپ ٤۳۲۲۱ در پتانسیل ٤- بار و ژنوتیپ باربادنز در پتانسیل رطوبتی ۸- بار در برابر تنش خشکی تحمل بالائی داشتند در حالی که ژنوتیپ‌های ان ، او . ۲۲۸ و دلتا پاین به ترتیب در پتانسیل‌های ٤- ۸- حساس‌ترین بودند.

نسبت وزن خشک ریشه به قسمت هوائی با افزایش تنش بیشتر شد (جدول ۷)، به طوری که میانگین کل این نسبت به پتانسیل‌های ۱- ، ٤- و ۸- به ترتیب ۰/٤۸۳، ۰/۸۱ و ۱/۲ بود. ژنوتیپ بار بادنز در پتانسیل ۱- و ٤- بار و ژنوتیپ‌های شیرپان ۵۳۹ ، بلغار ٤۳۳ و سیکلا در پتانسیل‌های مذکور به ترتیب کمترین مقدار را داشتند. مقایسه مقادیر نسبت وزن خشک ریشه به قسمت هوائی در پتانسیل‌های آبی ٤- و ۸- بار نسبت به پتانسیل ۱- بار نشان دادکه ژنوتیپ شیرپان ۵۳۹ در پتانسیل آبی ٤- و ۸- بار بیشترین مقدار را داشت و ژنوتیپ اکرالیف در پتانسیل ٤- و سیکلا در پتانسیل ۸- بار حداقل نسبت ریشه به بخش هوائی را داشتند. نتایج حاصله از محاسبه شاخص حساسیت به خشکی (جدول ۷) نشان داد که ژنوتیپ‌های ترمز -۱٤ در پتانسیل آبی ٤- و سیکلا در پتانسیل ۸- بار کمتر تحت تأثیر تنش قرا گرفتند در حالی که ژنوتیپ شیرپان ۵۳۹ بیشتر از سایرین تحت تأثیر قرار گرفت.

به طور کلی با افزایش تنش آب وزن خشک کل بوته کاهش یافت با توجه به این که تنش خشکی و افزایش آن تعداد و سطح برگ و همچنین سرعت سبز شدن گیاهچه را کاهش می‌دهد طبیعی است که دیرتر استقرار یافتن گیاهچه همراه با کمی تعداد و سطح برگ امکانات گیاه را جهت استفاده بهینه از عوامل محیطی کاهش دهد به همین دلیل وزن خشک کل گیاه کاهش می‌یابد. بیلورای و همکاران (Bielorai *et al.*, 1983) گزارش کرده‌اند تنش آبی که باعث کاهش ارتفاع گیاه و همچنین سطح برگ گیاه پنبه شود می‌تواند عملکرد الیاف را تحت تأثیر قرار دهد و از مقدار آن بکاهد همچنین افزایش کمبود آب در طی اوایل دوره رشد تا اواسط گلدهی در مزرعه باعث رشد آهسته‌تر، کوچک‌تر شدن گیاه، گره‌های کمتر و شاخه‌های میوه دهنده وشاخص سطح برگ کمتر می‌شود. بورک و اوماهانی (Burke and Omahany, 2001)بیان می‌دارند که تنش حاصل از خشکی بر روی جوانه‌زنی، قدرت گیاهچه اثر گذاشته و در نهایت عملکرد پنبه را کاهش می‌دهد. در این تحقیق مشخص شد ژنوتیپ‌ها علاوه بر این که در سطوح مختلف تنش عکس‌العمل‌های متفاوتی را نشان می‌دهند، از نظر درجه تحمل به خشکی تنوع زیادی دارند، بنابر این ممکن است ژنوتیپی یکی

www.SID.ir

Archive of SID

از شاخص‌های تحمل به خشکی را دارا بوده اما سایر موارد و عملکرد نهائی آن این عکس‌العمل را نشان ندهد. در این حالت اصلاح گران گیاه می‌توانند شاخص‌هائی که در تحمل به خشکی مؤثر است شناسائی و در برنامه‌های اصلاحی خود از ژنوتیپ‌های دارای این ویژگی‌ها استفاده نمایند. با توجه به مجموع عوامل اندازه‌گیری شده و مقایسه ژنوتیپ‌ها در مرحله رشد گیاهچه، ژنوتیپ‌های سایکرا، باربادنز، بلغار ٤۳۳ و تابلادیلا و در مرحله سبز شدن، ژنوتیپ‌های بلغار ٤۳۳ ، تابلادیلا و ان. او ۲۰۰ جزء ژنوتیپ‌های متحمل بودند و می‌توانند در برنامه‌های اصلاحی مورد استفاده قرار گیرند.

References

منابع مورد استفاده

پهلوانی، م. ه .۱۳۷۸. ارزیابی خصوصیات کمی و کیفی ارقام پنبه تحت شرایط دیم و دیم با آبیاری تکمیلی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی دانشگاه اصفهان. ۱۰۸ صفحه .

خواجه‌پور، م. ر. ۱۳۷۸. اصول و مبانی زراعت. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه صنعتی اصفهان. ۲۸٦ صفحه.

زنگی، م. ۱۳۷۷. ارزیابی مقاومت به خشکی در پنبه و تجزیه علیت صفات مؤثر در آن. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس. ۱۳۰ صفحه.

سرمد نیا ، غ.، و کوچکی، ع. ۱۳٦۷. فیزیولوژی گیاهان زراعی. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه مشهد. ٤٦۸ صفحه.

Bieloriya, H., Matell, A., and Moresht, S. 1983. Water Relation of Cotton in Water Deficits and Plant Growth Vol. Vll. Kozwasei. T.T. PP. 49057. New York Academic Press, U. S. A.

Blum, A.1989. Osmotic adjustment and growth of barley genotypes under drought stress. Crop Science 29: 230-233.

Boyer, J. S. 1985. Water transport. Annual Review of Plant Physiology 36: 473-516.

Burke, J. J., and Omahony, J. 2001. Protective role in acquired termotolerance of developmentally regulated heatshock proteins in cotton seeds. Journal of Cotton Science 2: 147-183.

Faver, K. L., Gerik, T. L., Thaxtoup, M., and Zik, E. L. 1996. Late season water strees in cotton. II. Leaf gas exchang and assimilation capacity. Crop Science 39: 922-928.

www.SID.ir

Archive of SID

Fernandez, C. J., Mcinnes, K. J., and Cothern, T. 1996. Water status and leaf area production in water and nitrogen stressed cotton. Crop Science 36: 1224-1233.

Fisher, R. A., and Maure, R. 1978. Drought resistance in spring wheat cultivars I.Grain yield responses. Tour. Agric. Res. 29: 897-912.

Mcmichal, B, L., and Quisenberry, J. E. 1991. Genetic variation for root shoot relationships among cotton germplasm. Journal of Experimental Botany 36: 51-59.

Passioura, J. B. 1983. Root and drought resistance Agricultural Water Management 7: 265-280.

Rajo, R. K., Harry, F., and Mcking, J. M. 1997. Modeling temperature effects on cotton internode and leaf growth. Crop Science 37: 500-503.

Saxton, K, E., Rawls, W. J., Romberger, J. S., and Papendick, R. I. 1986. Estimationg generalized soil–water characteristics from texture. Soil Science Society of America Journal 50: 1031-1036.

Toselli, M. E., and Casenave, E. C. 2003. Water content and the effectiveness of hydro and osmotic priming of cotton seeds. Seed Science and Technology 31: 727- 735.

آدرس نگارندگان:
سرالله گالشی، سلیم فرزانه و افشین سلطانی-دانشکده علوم زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

www.SID.ir