

مقایسه عملکرد و اجزای عملکرد ارقام پنبه در منطقه ورامین

جبرائیل ملکی^۱ - نبی اله نعمتی^۲ - رضا منعم^۳ - حسین حیدری شریف آباد^۴ - زهره حسینی نژاد^۵ - حمیدرضا محبی^۶

- ۱- مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان.
- ۲- عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین.
- ۳- عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرری.
- ۴- عضو هیات علمی موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع.
- ۵- عضو هیات علمی موسسه تحقیقات پنبه ورامین.
- ۶- کارشناس ارشد زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرری.

چکیده :

به منظور بررسی و مقایسه عملکرد و اجزای عملکرد ارقام پنبه در منطقه‌ی ورامین، آزمایش مزرعه‌ای در موسسه‌ی تحقیقات پنبه ورامین در سال زراعی ۸۰-۷۹ و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار به اجرا درآمد. رقم‌های مورد آزمایش عبارت بودند از: رقم تجارتنی ورامین، ارقام پاک، سیندوز، ASJ۲، سای اکرا و شیرپان.

نتایج به دست آمده از این آزمایش نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین وزن صدانه، درصد کیل و وزن قوزه‌ها در کلیه تیمارها وجود داشت، به طوری که رقم شیرپان با میانگین ۱۲/۱۸ گرم بیش‌ترین وزن صدانه، رقم سای اکرا با ۴۰/۰۲ درصد، بیش‌ترین کیل و رقم ورامین با میانگین ۶/۰۸۹ گرم بیش‌ترین وزن تک قوزه را داشتند. سایر نتیجه‌ها حاکی از این بود که عملکرد وش، درصد زودرسی، تعداد قوزه‌های هر بوته و تعداد دانه در هر قوزه در بین کلیه تیمارها تفاوت معنی‌داری نداشت.

تجزیه رگرسیون هم بیانگر این موضوع بود که در عملکرد وش تمام تیمارها، با درصد زودرسی و ارتفاع بوته ارتباط مثبت و معنی‌دار و با وزن قوزه همبستگی معنی‌داری مشاهده نشد، ضمن اینکه عملکرد وش همبستگی منفی با وزن صدانه داشت همبستگی معنی‌داری با تعداد دانه در هر قوزه دیده نشد.

بنابراین با توجه به موارد فوق و خصوصیات مورفولوژیکی و صفات برتر پس از رقم ورامین ارقام ASJ ۲ و ۳۱۲-۸۱۸ به عنوان بهترین ارقام جهت کاشت در منطقه‌ی ورامین توصیه شدند.

کلمات کلیدی : عملکرد پنبه، اجزا عملکرد پنبه، درصد کیل، درصد زودرسی



مقدمه :

پنبه که از نظر ارزش و اهمیت به طلای سفید معروف است قدمتی ۵۰۰۰ ساله دارد. الیاف پنبه به دلیل دارا بودن خصوصیات انحصاری و غیر قابل قیاس با الیاف مصنوعی و مصارف گوناگونی که دارد به عنوان مهم‌ترین گیاه زراعی تبدیل شده است.

سطح زیر کشت پنبه در کشور در طول سالیان اخیر بین ۲۰۰ تا ۳۰۰ هزار هکتار کاهش یافته و در حال حاضر به حدود ۱۵۷ هزار هکتار رسیده است لذا با توجه به متوسط عملکرد و ش ۲ تن در هکتار (حدود ۷۰۰ کیلوگرم الیاف در هکتار) میزان تولید کشور بین ۱۴۰ تا ۲۰۰ هزار تن الیاف در سال می‌باشد.

ارقام زیر کشت پنبه در کشور هم اکنون چهار رقم ورامین، ساحل، بختگان و مهر بوده که قدمت کاشت برخی از آن‌ها در ایران به بیش از ۳۰ سال می‌رسد؛ بنابراین با توجه به وجود درصد زیاد دگرگشتی در پنبه و نگرش‌های جدید در تولید ارقامی که تحت تاثیر شیوه‌های جدید کاشت، داشت و برداشت هستند، لزوم معرفی ارقام جدید با خصوصیات مورفولوژیک و فیزیولوژیک مناسب برای کشاورزی نوین به چشم می‌خورد. ارقام جدید می‌بایست علاوه بر عملکرد و درصد کیل^۱ مطلوب دارای فرم بوته فشرده‌تر، محدودیت رشد نسبی، مقاومت نسبت به تنش‌ها و آفات و بیماری‌ها، توانایی فتوسنتز قوی‌تر اندام‌ها و در نهایت قابلیت تطابق با شرایط محیطی وسیع‌تری داشته باشند.

مواد و روش‌ها :

این آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۷ تیمار و ۴ تکرار به مساحت ۱۲۰۰ متر مربع درسال زراعی ۸۰-۷۹ در منطقه ورامین اجرا گردید.

هر کرت شامل ۷ خط کاشت به طول ۶ متر بوده که فاصله ردیف‌ها ۸۰ سانتی‌متر و فاصله دو بوته از هم ۲۰ سانتی‌متر می‌باشد. نمونه برداری‌ها، یادداشت برداری‌ها، عملکرد نهایی و اجزای عملکرد پس از حذف نیم متر از ابتدا و انتهای خطوط چهارم، پنجم و ششم از ۳ بوته به طور تصادفی انجام شد.

اندازه‌گیری خصوصیات کمی از خطوط چهارم و ششم و یادداشت برداری صفات فقط از خط دوم انجام شد و خطوط اول، سوم، پنجم و هفتم به عنوان حاشیه در نظر گرفته شد.

درصد عملکرد و ش چین اول به عملکرد کل، ملاک زودرسی قرار گرفت و خصوصیات کمی مانند عملکرد الیاف با استفاده از عملکرد و ش محاسبه شد. صفاتی مانند وزن قوزه در بوته، تعداد قوزه در متر مربع، تعداد قوزه‌های باقی‌مانده روی بوته، تعداد دانه در هر قوزه و درصد کیل در هنگام برداشت از قسمت‌های مختلف بوته‌های هر کرت به طور تصادفی بیست قوزه چیده و تعیین و مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

۱ - درصد کیل عبارت است از وزن الیاف به وزن و ش $100 \times$ و هر چه درصد کیل بیشتر باشد مقدار الیاف تولیدی هر قوزه نیز بیشتر خواهد بود.

برداشت نهایی در دو چین و به فاصله‌ی تقریباً یک ماه در ماه‌های آبان و آذر انجام و محصول هر چین جداگانه برداشت، توزین و مجموع چین‌ها به عنوان عملکرد و ش در نظر گرفته شد. ارقام معین یا امید بخش ارقامی هستند که در برخی خصوصیات مشابه یا برتر از ارقام تجارتي بوده و در صورتی که مشکلی برای ارقام تجارتي پیش آید آماده‌ی نامگذاری، معرفی و جایگزین شدن می باشند.

این ارقام شامل شش رقم امیدبخش به شرح ذیل و یک رقم تجارتي ورامین بودند :

۱- رقم Siokra : این رقم در سال ۱۳۶۸ از استرالیا وارد ایران شد. رقم سای اکرا، رقمی سازگار، پربار با فرم گسترده و ارتفاع بین ۱۲۰ تا ۱۵۰ سانتی متر می باشد. فرم خاص برگ‌ها و بریدگی‌های عمیق آن، امکان تبادل جریان هوا و نور را به داخل کانوپی گیاه فراهم نموده و از پوسیدگی قوزه‌های پایین بوته در مناطقی که مساعد رشد علفی بوته‌اند، می کاهد. تحمل این رقم به آفت‌هایی مکنده و آفاتی که تخم ریزی روی برگ می نمایند، هم چنین بیماری پژمردگی ورتیسلیومی پنبه خوب بوده و با وجود زودرسی بالایی که دارد نسبت به شوری و تا حدودی کم آبی مقاوم است. کشت این رقم مشکل کاهش ۳۰ درصدی پنبه را که به جهت بیماری پژمردگی ورتیسلیومی و پوسیدگی قوزه ایجاد می شود را برطرف و هم چنین به دلیل زودرسی باعث افزایش کیفی و کاهش هزینه‌های تولید می باشد.

2- Asj۲ : این رقم در سال ۱۳۶۹ برای اولین بار کشت شده و به دلیل خواص کیفی الیاف، تحمل نسبت به بیماری پژمردگی ورتیسلیومی، خوابیدگی، ریزش، شوری و زودرسی مورد توجه است.

3- رقم ۸۱۸/۳۱۲ : این رقم در سال ۱۳۶۶ از یونان وارد ایران شد و به لحاظ عملکرد بالا، زودرسی، تحمل نسبت به بیماری پژمردگی ورتیسلیومی، مقاومت نسبت به شوری و ریزش و خوابیدگی با عملکرد متوسط ۴ تن در هکتار و ش در ردیف ارقام تجارتي قرار گرفت.

4- Sindoz : این رقم در سال ۱۳۶۴ از یونان وارد ایران شد. این رقم به دلیل سازگاری با اقلیم ایران، تحمل شوری و بیماری پژمردگی ورتیسلیومی و دوره رشد کوتاه ۱۴۰ روزه با تولید ۵ تن و ش درخورد توجه بوده است.

5- رقم گلاندلس پاک: در سال ۱۳۶۶ با دورگی‌های انجام شده این رقم که بدون گلاند می باشد و برای استفاده بهتر از روغن و پروتئین آن تولید شد. رقم پاک به خوابیدگی و شوری مقاوم بوده و از نظر دو صفت استحصال و طول الیاف برتری دارد.

6- رقم شیرپان: این رقم در سال ۱۳۵۵ از بلغارستان وارد ایران شده و رقمی است زودرس، پاکوتاه و پربار محصول که خصوصیات مشابه ارقام تجارتي نیز دارد.

7- رقم تجارتي ورامین: این رقم در سال ۱۳۶۵ معرفی و در حال حاضر ۴۰ درصد پنبه کاری‌های کشور را در اختیار دارد. این رقم به طور نسبی زودرس، مقاوم به شوری و حساس به بیماری، پژمردگی ورتیسلیومی می باشد.

نتایج و بحث :

در این آزمایش مشخص شد که تفاوت معنی داری بین عملکرد کل (وش) تیمارها وجود ندارد. با این حال ارقام ورامین، $Asj2$ ، $818/312$ ، سیندوز، شیرپان، سای اکرا و پاک به ترتیب با 6228 - 6020 - 5705 - 5603 - 5436 - 5048 و 5048 کیلوگرم در هکتار عملکرد کل، در رتبه‌های اول تا هفتم قرار داشتند. تجزیه رگرسیون به عمل آمده نشان داد که عملکرد کل با درصد زودرسی و ارتفاع بوته رابطه خطی، مثبت و معنی داری دارد و با نتایج آزمایش رضایی (۱۳۷۵) که گزارش کرده بود، عملکرد الیاف پنبه به تعداد قوزه - در واحد سطح، که به اندازه آن و درصد الیاف وش بستگی دارد مطابقت داشت. از نظر درصد کیل تفاوت معنی داری بین عملکرد تیمارها وجود داشت؛ بطوری که سای اکرا با $40/02$ درصد، بیشترین کیل را دارا بوده و رقم ورامین با $39/74$ ، $Asj2$ با $39/74$ ، $818-312$ ، $39/04$ ، سیندوز با $37/85$ و شیرپان با $36/41$ در رده‌های دوم تا هفتم قرار داشتند که نشان می‌دهد از نظر درصد کیل، رقم سای اکرا بهترین رقم بوده و نسبت به رقم ورامین برتر است. درصد زودرسی نیز از صفات مطلوب در عملکرد پنبه است که افزایش آن باعث کاهش تمرکز حشرات، صرفه جویی در مصرف آب، حذف خسارت آب و هوای نامساعد آخر فصل و کاهش زمان رسیدن قوزه‌ها برای سهولت برداشت مکانیزه می‌شود و عبارت است از مقدار عملکرد برداشت اول نسبت به عملکرد مجموع برداشت‌ها $\times 100$.

در این آزمایش تفاوت معنی داری از نظر درصد زودرسی بین تیمارها وجود نداشت و رقم سیندوز با $79/73$ بیشترین درصد زودرسی را دارا بود و ارقام شیرپان، $818-312$ ، ورامین، $Asj2$ ، پاک و سای اکرا به ترتیب با $77/02$ - $76/70$ - $88/72$ - $71/51$ - $71/27$ و $68/32$ در مقام‌های دوم تا هفتم قرار داشتند. تعداد قوزه در هر بوته اصلی‌ترین عامل تنظیم عملکرد در واحد سطح می باشد که در این آزمایش از نظر تعداد کل قوزه‌ها در هر بوته، کل تیمارها تفاوت معنی داری با یکدیگر نداشتند و تیمار $Asj2$ با $22/67$ عدد بیشترین تعداد قوزه در بوته را دارا بود و ارقام پاک، $818-312$ ، سیندوز، سای اکرا، شیرپان و در نهایت ورامین با $15/25$ عدد در مقام‌های دوم تا هفتم قرار گرفتند. رقم ورامین تعداد قوزه کم ولی تعداد دانه در هر قوزه زیادی داشته و بیشترین عملکرد را دارا بود. $Satao$ و همکاران (۱۹۸۴) و $Ltnal$ و همکاران (۱۹۹۳) نیز گزارش دادند که با افزایش تعداد قوزه، وزن قوزه کاهش می یابد. $Upadhyay$ و همکاران (۱۹۷۱) نیز در مطالعات خود گزارش دادند که بین عملکرد و تعداد قوزه در گیاه همبستگی قوی و مثبت وجود دارد. نعمتی و همکاران (۱۳۷۶) نیز بیان نمودند که عملکرد دانه با تعداد قوزه همبستگی مثبت و معنی داری دارد. هم چنین تعداد دانه در قوزه با وزن دانه همبستگی منفی و با وزن قوزه و عملکرد همبستگی مثبت دارد، در این آزمایش تعداد دانه در قوزه ارقام تفاوت معنی داری با یکدیگر نداشتند، و رقم ورامین با $32/14$ عدد دارای بیشترین تعداد دانه بود و رقم سیندوز با $28/40$ عدد در مقام هفتم قرار داشت.

تجزیه‌ی رگرسیون نیز در این آزمایش نشان داد که تعداد بذر در هر قوزه با درصد زودرسی رابطه‌ی خطی و منفی دارد. نتایج این آزمایش نشان داد که بین وزن صد دانه در کل تیمارها تفاوت معنی داری وجود دارد. به طوری که شیرپان با ۱۲/۱۸ گرم بیش‌ترین وزن صد دانه را دارا بوده و پاک با ۱۲/۰۵ گرم - ورامین با ۱۱/۴۲ گرم، ۳۱۲-۸۱۸ با ۱۱/۰۶ گرم، ۲ Asj با ۱۰/۲۸ گرم، سیندوز با ۹/۸۰۱ گرم و تیمار سای اکرا با ۹/۷۴۵ گرم در مقام دوم تا هفتم قرار داشتند. ضمناً رابطه‌ی رگرسیون نیز نشان داد که وزن صد دانه با وزن هر قوزه رابطه‌ی خطی، مثبت و معنی داری دارد. Satao و همکاران (۱۹۸۴) و Ltнал و همکاران (۱۹۹۳) نیز گزارش کردند که تعداد دانه در هر قوزه با وزن دانه همبستگی منفی و با وزن قوزه همبستگی مثبت دارد. در این آزمایش وزن صد دانه با وزن قوزه همبستگی مثبت داشت. وزن تک قوزه نیز از اجزای مهم عملکرد در بوته است که با عملکرد همبستگی منفی دارد در این آزمایش وزن قوزه‌ها در بین ارقام تفاوت معنی داری با یکدیگر داشتند. تیمار ورامین با ۶/۰۸۹ گرم بیش‌ترین وزن تک قوزه را دارا بوده و رقم پاک با ۵/۹۰۷ گرم، ۳۱۲-۸۱۸ با ۵/۷۷۲ گرم، شیرپان با ۵/۷۲۴ گرم، ۲ Asj با ۵/۲۸۵ گرم، سای اکرا با ۴/۷۲۲ گرم و سیندوز با ۴/۶۶۴ گرم در مقام‌های دوم تا هفتم قرار گرفتند. در نهایت با توجه به خصوصیات و صفات ارقام فوق و اجزا عملکرد، ارقام ورامین - ۲ Asj - ۳۱۲-۸۱۸ با ۶۲۲۸ و ۶۰۲۰ و ۵۷۰۷ کیلوگرم در هکتار بیش‌ترین عملکرد را دارا بودند که بعد از رقم ورامین، ارقام امید بخش ۲ Asj و ۳۱۲-۸۱۸ برای کشت در منطقه پیشنهاد می‌شوند.

جدول (۱) - نتایج تجزیه واریانس عملکرد و اجزای عملکرد ارقام مختلف پنبه

منابع	درجه آزادی	عملکرد		درصد زودرسی		ارتفاع بوته (cm)		درصد کیل		تعداد دانه در هر قوزه		وزن صد دانه (gr)		وزن قوزه (gr)		
		F	M.S	F	M.S	F	M.S	F	M.S	F	M.S	F	M.S	F	M.S	
تکرار	3	1/9759	n.s	1/6726	n.s	n.s	52/295	n.s	0/113	n.s	1/189	n.s	0/263	n.s	0/124	n.s
		779699/068		88/297		0/2391		0/1226		0/2348		0/7133		1/0004		
رقم	6	n.s	810508/118	n.s	64/170	n.s	357/125	**	6/737	n.s	8/211	n.s	4/108	1/547	12/5284**	
		0/8998		1/2155		1/6328		7/3247		0/6210		11/1250**				

جدول (۲) - نتایج مقایسه میانگین ها عملکرد و اجزای عملکرد ارقام مختلف پنبه به روش دانکن در سطح آماری ۵ درصد

ردیف	رقم	میانگین عملکرد (kgr/h)	زودرسی (درصد)	ارتفاع بوته (cm)	کیل (درصد)	تعداددانه درهرقوزه	وزن صددانه (gr)	وزن تک قوزه (gr)
1	ورامین	6228a	72/88 a	96/58ab	3974a	32/14a	11/42ab	6/089a
2	پاک	5048a	71/27 a	106/7 a	39/22ab	29/81a	12/05a	5/907a
3	سیندوز	5603a	79/73 a	97/08ab	37/85b	28/40a	1/801d	4/464c
4	818-312	5705 a	76/70 a	96/58ab	39/04ab	32/01a	11/06bc	5/772ab
5	Asj۲	6020 a	71/51 a	104/5 a	39/74a	32/01a	10/28cd	5/285b
6	سای اکرا	5048 a	68/32 a	77/83b	40/02a	29/08a	9/745d	4/722c
7	شیرپان	5436 a	77/02 a	92/00ab	36/41c	29/90a	12/18a	5/724ab

جدول (۳) - همبستگی بین عملکرد و سایر صفات مورد مطالعه

درصد زودرسی	تعداد دانه در هر قوزه	وزن صد دانه	وزن قوزه	ارتفاع بوته	تعداد قوزه	عملکرد	
-	-	-	-	-	-	-	عملکرد
-	-	-	-	-	-	0/11 n.s	OBN
-	-	-	-	-	0/32 n.s	0/43*	HEI
-	-	-	-	n.s0/31	-0/16 n.s	0/08 n.s	BW
-	-	-	۰/۷۳**	۰/۱۴n.s	-0/ n.s	-0/10 n.s	100S
-	-	۰/۰۰۷n.s	۰/۶۵**	۶/۳۲n.s	۰/۰۸n.s	۰/۲۷ n.s	SN
-	-۰/۴۵*	۰/۰۳n.s	-۰/۳۲n.s	-۰/۰۶n.s	-۰/۰۳n.s	۰/۴۱*	EARL

فهرست منابع :

- ۱- امام، ی و م. نیک نژاد. (۱۳۷۳). مقدمه‌ای بر فیزیولوژی عملکرد گیاهان زراعی (ترجمه). انتشارات دانشگاه شیراز.
- ۲- حاج علی بابایی، م. (۱۳۷۶). بررسی اثرات تاریخ‌های کاشت مختلف بر روند رشد و عملکرد پنبه‌ی رقم ورامین در منطقه‌ی ورامین. پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد رشته‌ی زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد جیرفت.
- ۳- خلیلی سامانی، م. (۱۳۷۴). بررسی اثر تراکم و فاصله‌ی ردیف کاشت بر عملکرد و اجزایان بر رقم پنبه. ورامین در اصفهان. پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد رشته‌ی زراعت، دانشگاه تربیت مدرس.
- ۴- خواجه باشی، م و م. خواجه پور. (۱۳۷۴). ارزیابی شاخص‌های رشد، عملکرد و اجزای عملکرد پنبه تحت رژیم‌های رطوبتی خاک. پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد رشته‌ی زراعت دانشگاه صنعتی اصفهان.
- ۵- سرمدنیا، غ. و غ. کوچکی. (۱۳۷۳). فیزیولوژی گیاهان زراعی (ترجمه). چاپ چهارم، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- ۶- لطفی، ل. (۱۳۷۴). اثرات تراکم و فاصله‌ی کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد دو رقم پنبه در اصفهان. پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد رشته‌ی زراعت. دانشگاه صنعتی اصفهان.
- ۷- کریمی، م. (۱۳۷۲). آنالیز شاخص‌های رشد بر اساس واحد گرمایی. خلاصه‌ی مقالات اولین کنگره‌ی زراعت و اصلاح نباتات ایران. انتشارات دانشکده‌ی کشاورزی دانشگاه تهران.
- ۸- کریمی، م. و م. عزیز. (۱۳۷۶). آنالیزهای رشد گیاهان زراعی (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- ۹- کریمی، م. و م. عزیز. (۱۳۷۶). آنالیزهای رشد گیاهان زراعی (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- ۱۰- کوچکی، ع. و م. بنایان اول. (۱۳۷۳). فیزیولوژی عملکرد گیاهان زراعی (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- ۱۱- کوچکی، ع. و غ. سرمدنیا. (۱۳۷۷). فیزیولوژی گیاهان زراعی (ترجمه). چاپ هفتم، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- ۱۲- نعمتی، ن. و ز. حسینی نژاد. و ا. سجادی. (۱۳۶۶). بررسی رابطه‌ی بین رشد رویشی و زایشی پنبه. طرح پژوهشی مؤسسه‌ی تحقیقات خاک و آب، سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی - وزارت کشاورزی.
- ۱۳- نعمتی، ن. (۱۳۷۶). تعیین بهترین آرایش کاشت پنبه مناسب خاک‌های شور در سیستم آبیاری نشتی و کرتی با آب شیرین جهت تسریع درجوانه زدن بذر، استقرار بوته و اجزای عملکرد کیفیت و کمیت محصول و ش ورامین. مرکز اصلاح و تهیه بذر ورامین، بخش تحقیقات پنبه و گیاهان لیفی - ورامین.
- 14- Ben porath , A. , and Baker D. 1990 , taproot restriction effects on growth , earliness and dry weight partitonining of cotton , crop . sci., 809:30

- 15- Culp , T. W. and green, C. C. (1992), comparative performance of obsolete and current cultivars and PD Germplasm Lines of Cotton With extra fiber strenght . Crop sci. , 23:36-41 .
- 16- Gastra . P. (1962) . Photosynthesis of leaves and field crops. Netherlands journal of Agricultural science , 10 > 311 - 324.
- 17- Ltal,C.J., Radder,G.D. Halcmain,H.L., Sarkod V.S. and Sajjan G.C. (1993). Response of cotton ---genotypes to time of sowing in dry land.Kanataka Journal of agricultural Science , 62 :117 -120 .
- 18- Pettigrew , W. T. (1994) , source to sink manipulation effects son cotton Lint yield and yield components . agron. Jour. , 36 :731- 35.
- 19- Reddy , V. R. , Baker , D. N. And Hodges , H. F. (1991) , Temerature effects on cotton canopy growth , photosynthesis and respiration Agron . Jour. , 83 : 669-704.
- 20- Reddy , V. R. , Reddy , K. R. And Beker , D. N. (1991) , Temperature effect on growth and development of cotton daring the fruiting period . Agrono. Jour. 83: 211-212.
- 21- Satao,R.N.,P.K.Khedekar.,and M.B.Patil (1984).Studies on effect of levels and time of nitrogen application on growth parameters in cotten varietiesSRT-1and. AC-738 . punjabrao Krishi Vidyapeeth Reserch Journal 1984-8(1): 25-28 .
- 22- The Inter – Regional cooperative Research Network on cotton . Scp.-20-2000 , Adana / Turkey.
- 23-Upadhyay,U.c.,and C.S. Shoudhary(1971).yield attributes in cotton,Variety-C.J.73.Indian Journal Agriculture Research 5 (1) :- 112-114 .
- 24- Yong , E. F. , Taylor , R. M. And peterson , H. D. (1980) , Day – degree units and time in relation to vegatative development and fraiting for three cultivars of cotton. crop sci. , 20 : 370-374 .