" نهال و بذر"
جلد ٢٤ ، شماره ٣، سال ١٣٨٧

بررسی امکان استفاده از مشتقات گندم سنتتیک در شرایط گرم و خشک

Study of the Possibility of Using Synthetic Wheat Derivatives Under Warm and Dry Conditions

محتشم محمدی

استادیار، ایستگاه تحقیقات کشاورزی گچساران

تاریخ دریافت: ١٣٨٦/١/١٤ تاریخ پذیرش: ١٣٨٦/١٢/١٦

چکیده

محمدی، م. ١٣٨٧. بررسی امکان استفاده از مشتقات گندم سنتتیک در شرایط گرم و خشک. **نهال و بذر ٢٤**: ٥٠٠-٤٨٧.

معرفی ارقام گندم متحمل به خشکی و گرما، امکان استفاده بهینه از اراضی واقع در مناطق خشک و نیمه خشک را فراهم می‌کند و موجب افزایش سطح زیر کشت و تولید با ثبات آن‌ها می‌شود. تعداد ٤٠ ژنوتیپ گندم نان به عنوان خزانه تحمل به تنش گرما دریافتی از مرکز بین‌المللی تحقیقات ذرت و گندم (CIMMYT) در قالب طرح آلفا-لاتیس در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گچساران در سال زراعی ٨٤-١٣٨٣ در شرایط دیم ارزیابی شدند. لاین‌های منتخب در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در سال زراعی ٨٥- ١٣٨٤در شرایط دیم مورد بررسی قرار گرفتند. قدرت رشد گیاهچه نسبتاً زیاد، زودرسی یک تا پنج روزه نسبت به شاهد، ارتفاع مناسب، طول سنبله و تعداد پنجه متوسط، وزن هزار دانه نسبتاً بالا در شرایط دیم(٣٣گرم) و برتری عملکرد دانه تا ٣٥/٦ درصد بیشتر از رقم شاهد گندم نان از مهم‌ترین ویژگی‌های مشتقات گندم سنتتیک بود. تظاهر موفق این لاین‌ها در محیطی با شدت‌های متفاوت تنش‌های خشکی و گرما، نویدبخش امکان استفاده از این ژنوتیپ‌ها در عرصه وسیع و متنوع آب و هوایی دیم‌زارهای نیمه‌گرمسیری است، هر چند که برخی لاین‌های گندم معمولی نیز از نظر صفات زراعی و عملکرد دانه در مقایسه با رقم شاهد رقابت نزدیکی نشان دادند.

واژه‌های کلیدی: گندم، خشکی، گرما، تحمل، سنتتیک.

نویسنده مسئول: mohammadi340@hotmail

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

کشور پهناور ایران در منطقه خشک و نیمه خشک قرار گرفته و با توجه به ویژگی‌های اقلیمی، دارای شرایط متنوع و متفاوتی است. میانگین بارندگی سالانه کشور ۲۴۰ میلی‌متر است و جزء مناطق خشک و نیمه خشک جهان طبقه‌بندی می‌شود. حدود ۴۵ درصد اراضی زیر کشت گندم دیم کشور بارندگی کمتر از ۳۵۰ میلی‌متر دارند و در مناطق فاریاب نیز به دلیل عدم تناسب سطح زیر کشت محصولات با منابع آبی کشاورزان، نیاز آبی گیاه به طور کامل برآورده نمی‌شود.

اهمیت استراتژیک گندم و تنوع ژنتیکی گسترده آن موجب شده تا از دیر باز و هر ساله تحقیقات وسیعی در مراکز تحقیقاتی بین‌المللی و داخلی کشورهای مختلف دنیا به منظور پاسخگوئی به نیازهای فزاینده جمعیت در حال افزایش جهان انجام می‌شود. از آن جمله می‌توان به برنامه‌های به‌نژادی مرکز بین‌المللی تحقیقات کشاورزی در مناطق خشک(ICARDA) و مرکز بین‌المللی تحقیقات ذرت و گندم (CIMMYT) اشاره کرد (Reynolds *et al.*, 1999؛ Nachit *et al.*, 2002). در این برنامه‌ها هر ساله به منظور اصلاح گندم برای خصوصیاتی نظیر تحمل به خشکی، گرما، سرما و مقاومت به بیماری‌ها و آفات، بهبود خواص کیفی و افزایش عملکرد دانه هزاران لاین و رقم جدید مورد بررسی و ارزیابی قرار می‌گیرند(Reynolds *et al.*, 1999).

اصلاح ژنتیکی تحمل به تنش گرما موثرترین راه بهبود عملکرد گندم در مناطق دارای حرارت بالا است (Ferrara *et al.*, 1994؛ Wardlaw and Wrigly, 1994؛ Yang *et al.*, 2002). از سوی دیگر، در غلات گونه‌های دارای ژنوم D توانایی بقای بیشتری نسبت به گونه‌های دارای ژنوم A یا B دارند (Ehdaei and Waines, 1992). عملکرد دانه و اجزا آن به صورت گسترده به عنوان معیارهای تحمل به تنش گرمای انتهای دوره رشد مورد استفاده قرار می‌گیرند (Wardlaw *et al.*, 1989b؛ Reynolds *et al.*, 1994؛ Khanna-Chopra and Viswanathan, 1999).

عملکرد کم و حساسیت زیاد نسبت به بسیاری از بیماری‌های شایع در بین توده‌های بومی گندم و نوسان عملکرد زیاد ارقام اصلاح شده در محیط‌های پربازده سبب شده تا محققین درصدد دستیابی به ساختارهای ژنتیکی جدید باشند و لذا تلاش‌های اخیر برای تولید تنوع ژنتیکی در جهت بازسازی گندم هگزاپلوئید از طریق تولید ارقام سنتتیک به‌وسیله تلاقی گندم دوروم حاوی ژنوم‌های A و B با *Aegilops squarosa* به عنوان والد بخشنده ژنوم D است (Mujeeb-Kazi *et al.*, 1996). ویلرال (Villareal, 1995) و ویلرال و همکاران

www.SID.ir

(Villareal *et al.*, 1995) نشان دادند که لاین‌های سنتتیک به دست آمده از دو تلاقی برگشتی با گندم نان تنوع مرفولوژیکی، تنوع برای خصوصیات زراعی و سازگاری به عوامل محیطی بیشتری نسبت به گندم نان داشته و مقاومت آن‌ها در مقابل سیاهک هندی و فوزاریوم سنبله افزایش یافته است. عملکرد این مواد در شرایط آبیاری کامل در شمال غربی مکزیک به حدود هشت تن در هکتار رسیده است. هنگامی که این مواد به مدت دو سال در شرایط تنش خشکی آزمون شدند، تقریباً تمام مشتقات سنتتیک برتری معنی داری از نظر وزن هزار دانه داشته و عملکرد دانه آن‌ها در محدوده ۸۴ تا ۱۱۴ درصد در مقایسه با شاهد گندم نان بود.

در سال‌های اخیر برای به دست آوردن ژنوتیپ‌های سازگار گندم در شرایط دیم از ژنوتیپ‌های بومی و خویشاوندان وحشی گندم به عنوان منابع اصلی تحمل به خشکی استفاده می‌شود. در سیمیت از میان جمعیت‌های در حال تفرق به دست آمده از تلاقی لاین‌های اصلاح شده، ارقام بومی و خویشاوندان وحشی گندم، گزینش برای تحمل به خشکی انجام می‌شود. از زودرسی، باروری سنبله‌ها، طول میان گره انتهائی و قدرت رویش اولیه به عنوان صفات مرتبط با عملکرد بالا در شرایط خشک، در گزینش ژنوتیپ‌ها استفاده می‌شود (Mujeeb-Kazi *et al.*, 1996).

هدف این تحقیق، شناسایی ژنوتیپ‌ها از جمله مشتقات سنتتیک گندم نان سازگار با شرایط گرم و خشک بوده که بتوانند در شرایط متنوع آب و هوایی دیمزارهای گرمسیر و نیمه‌گرمسیری از توان تولید متناسبی برخوردار باشند.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق، تعداد ۴۰ لاین و رقم گندم نان ارسال شده از مرکز بین‌المللی تحقیقات ذرت و گندم (CIMMYT) با عنوان دوازدهمین آزمایش عملکرد ژنوتیپ‌های گندم متحمل به تنش گرما (12th Heat Tolerance Wheat Yield Trial)، در قالب طرح آلفا-لاتیس در دو تکرار در ایستگاه گچساران تحقیقات کشاورزی در سال زراعی ۸۴-۱۳۸۳ مورد بررسی قرارگرفت. از بین ۴۰ ژنوتیپ ارسالی تعداد ده لاین از مشتقات گندم سنتتیک هگزاپلوئید بودند. ژنوتیپ‌های منتخب در سال زراعی بعد (۸۵-۱۳۸۴) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در قالب آزمایش پیشرفته مقایسه عملکرد در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گچساران ارزیابی شدند.

در دوره رویش، از مهم‌ترین صفات زراعی از قبیل قدرت رشد گیاهچه به صورت مشاهده‌ای از ۱= ضعیف تا ۵ = قوی، تعداد روز از کاشت تا ظهور سنبله و رسیدن فیزیولوژیکی‌دانه، ارتفاع بوته و تعداد پنجه بارور در مترمربع یادداشت‌برداری شد.

www.SID.ir

پس از برداشت محصول، عملکرد دانه هر یک از کرت‌ها توزین و وزن هزاردانه و وزن حجمی دانه تعیین شد. بر اساس موازین آماری طرح مربوطه، بر روی عملکرد دانه لاین‌ها، تجزیه واریانس ساده انجام شد. برای مقایسه میانگین ژنوتیپ‌ها با شاهد از آزمون LSD استفاده شد. به طور قراردادی، ژنوتیپ‌هایی که در کلاس مشترک با شاهد قرار داشتند با حرف C نشان داده شدند و ژنوتیپ‌هایی که در سطوح احتمال یک و پنج درصد برتری معنی‌دار داشتند، به ترتیب با حروف A و B نشان داده شدند.

ژنوتیپ‌هایی که عملکرد دانه بالاتر و یا معادل شاهد داشتند و حائز خصوصیات زراعی و مرفوفیزیولوژیکی مورد نظر بودند، برای شرکت در آزمایش‌های پیشرفته‌تر انتخاب شدند.

نتایج و بحث

مقایسه عملکرد ژنوتیپ‌های گندم متحمل به تنش گرما

این آزمایش شامل ۴۰ ژنوتیپ دریافتی از مرکز تحقیقات بین‌المللی ذرت و گندم بود که بر مبنای صفات زراعی متعددی ارزیابی شدند. شرایط اقلیمی ایستگاه تحقیقات کشاورزی گچساران در دو سال آزمایش در جدول ۱ نشان داده شده است. قدرت رشد گیاهچه اغلب ژنوتیپ‌ها در محدوده متوسط تا خوب قرار داشت و از نظر تعداد روز تا ظهور سنبله نیز تنوع کافی مشاهده شد. ظهور سنبله ۶۲ درصد ژنوتیپ‌ها به طور همزمان یا زودتر از شاهد زودرس رقم زاگرس(۹۰ روز) بود. حداقل زمان پر شدن دانه و یا زمان لازم تا رسیدن دانه به رقم شاهد رقم زاگرس تعلق داشت. ارتفاع بوته ژنوتیپ‌ها در دامنه ۶۸ تا ۹۹ سانتی متر قرار داشت که رقم زاگرس با ۸۵ سانتی متر ارتفاع، در میانه این محدوده قرار گرفته بود. تعداد پنجه بارور در مترمربع و طول سنبله در این آزمایش همسویی نداشتند. تعداد پنجه در مترمربع در محدوده ۴۴۷ تا ۵۶۰ پنجه قرار داشت. حداقل طول سنبله شش سانتی‌متر و حداکثر میزان این صفت، ۱۱/۴ سانتی‌متر بود(جدول۲).

در شرایط نسبتاً سخت این سال زراعی که از مجموع ۵۱۵ میلی‌متر بارندگی،۱۸۱ میلی‌متر قبل از کاشت نازل شد و به‌طور متوسط از پانزده روز قبل از ظهور سنبله ژنوتیپ‌ها تا زمان رسیدن فیزیولوژیکی دانه‌ها هیچ‌گونه بارندگی وجود نداشت، ۷۵ درصد ژنوتیپ‌ها دارای وزن هزار دانه مساوی یا بیشتر از ۳۰ گرم بودند. علاوه بر این، هرچند اغلب ژنوتیپ‌ها دارای عملکرد دانه بیشتر از شاهد رقم زاگرس(۳۳۴۸ کیلوگرم در هکتار) بودند، تنها یک ژنوتیپ در سطح احتمال یک درصد و چهار ژنوتیپ در سطح احتمال پنج درصد برتری معنی‌دار نشان دادند (جدول ۲).

در سال زراعی ۸۴-۱۳۸۳، لاین‌های سنتتیک از نظر قدرت رشد گیاهچه تنوع زیادی نشان دادند و اغلب آن‌ها نسبت به رقم شاهد زاگرس

www.SID.ir

جدول ۱ – میزان بارندگی، حداقل، حداکثر و متوسط درجه حرارت و میانگین درازمدت آن‌ها در ماه‌های مختلف دو سال زراعی ۸۵-۱۳۸۳

Table 1. Rainfall, minimum, maximum and mean temperature and their long term data in different months of two cropping seasons of 2004-06

Parameters		مهر Oct.	آبان Nov.	آذر Dec.	دی Jan.	بهمن Feb.	اسفند March	فروردین April	اردیبهشت May	مجموع Total
	2004-05	0.0	3.5	181.3	159.8	70.0	93.9	5.8	0.4	515.2
Rainfall	2005-06	0.0	74.4	32.0	282.0	102.0	2.2	65.0	2.8	560.0
	Long term	5.8	33.5	96.9	97.0	94.0	68.4	48.9	15.1	460.4
	2004-05	15.7	12.3	7.5	4.6	4.3	10.1	9.6	15.4	
Min. temp.	200p5-06	15.1	10.9	8.2	5.7	7.8	5.8	10.7	16.0	
	Long term	16.9	11.8	7.4	5.7	5.7	8.2	11.4	17.3	
	2004-05	36.8	29.2	18.2	16.5	16.4	21.2	26.9	34.6	
Max. temp.	2005-06	36.5	26.9	24.8	16.5	19.0	29.6	27.7	35.9	
	Long term	32.6	25.0	19.7	15.9	16.0	19.7	24.6	24.6	
	2004-05	26.2	20.7	12.8	10.5	10.5	15.6	18.2	25.0	
Mean temp.	2005-06	21.1	18.9	16.5	11.1	13.4	17.7	19.2	26.0	
	Long term	24.7	18.4	13.5	8.1	10.8	14.0	18.0	21.0	

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۲- صفات زراعی و عملکرد دانه ژنوتیپ‌های گندم در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گچساران در سال زراعی ۸۴-۱۳۸۳

Table 2. Agronomic traits and grain yield of wheat genotypes in Gachsaran agricultural research station in 2004-05 cropping season

Ent. No.	Genotypes	EGV	DHE	PLH (cm)	DMA	T/m²	SL (cm)	TKW (g)	TW (kg/100lit)	GY ($kgha^{-1}$)	CH (%)	Class
1	**ZAGROS (local check)**	4.0	90	85	119	247	6.8	33	83.9	3348	100.0	C
2	SURUTU-CIAT -0BOL	2.5	96	88	125	350	9.0	32	86.2	3791	113.2	C
3	HUAYTU CIAT -0BOL	2.7	93	99	125	211	7.5	32	81.0	3390	101.2	C
4	TAURUM CM92066-J-0BRA	1.7	92	68	122	369	6.0	27	81.6	3087	92.2	C
5	HP 1744 -0IND	4.0	88	76	123	245	7.8	37	83.8	3344	99.8	C
6	ITAPUA 40-OBLIGADO CM9493-3M-2Y-5M-1Y-0M-0PRY	2.7	95	73	129	321	7.7	27	79.4	3933	117.4	C
7	OTUS CMBW90Y3180-0TOPM-3Y-010M -010M-010Y-10M-015Y-0Y-…	3.5	88	84	120	223	8.1	33	81.3	3360	100.3	C
8	SKAUZ*2/FCT CMBW91M02703F-0TOPY- 24M-010Y-010M-010Y-1Y-0M-0HTY	2.5	86	84	123	327	8.2	31	81.1	3925	117.2	C
9	SKUZ*2/FCT CMBW91M02703F-0TOPY-24M-010Y-010M-010Y-1Y-0M-0HTY	3.5	87	87	117	331	8.0	36	81.0	3595	107.4	C
10	KAUZ / /BOW/NKT CMSS92Y02933S-20Y-015M-010Y-010Y-2M-0Y-0HTY	3.7	88	83	124	243	9.1	31	82.5	3581	106.9	C
11	RDWG/MILAN CMSS92N02949S-129Y-05M-010Y-010Y-2M-0Y-4KBY-0KBY-…	3.0	93	83	126	335	7.0	31	80.6	3459	103.3	C
12	TIA.4/WL6572/ /RL6043/3*GEN/3/LUAN CMSS92M02814T-015M-0Y-0Y-050M-26Y-1M-0Y-0HTY-0HTY	2.5	93	80	123	277	8.3	28	80.0	3039	90.8	C

Archive of SID

www.SID.ir

بررسی امکان استفاده از مشتقات...

Table 2. Continued

ادامه جدول ۲

Ent. No.	Genotypes	EGV	DHE	PLH (cm)	DMA	T/m²	SL (cm)	TKW (g)	TW (kg/100lit)	GY (kgha^{-1})	CH (%)	Class
13	HD2136/SKA/5/TOB/CNO67//BB/4/NAI60*2// TT/…CMSS92M02859T-015M-0Y-0Y-050M-12Y-1M-0Y-1KBY-0KBY-…	3.7	93	77	127	286	8.6	30	78.0	3174	94.8	C
14	KAUZ/WEAVERCMSS93Y00076S-1DH-1B-0100B-0HTY	2.3	88	76	124	301	7.5	31	83.5	4362	130.2	B
15	CMH84.3379/CMH78.578/MILAN CMSS93 Y00628S-7Y-010Y-010M-010Y-10M-0Y-3KBY-0KBY	2.0	90	83	125	290	11.3	33	83.2	4142	123.7	C
16	**CHEN/AEGILOPSSQUARROSA(TAUS)/BCN/3/ KAU CMSS93Y00838S-13Y-3KBY-010M-010Y-1M-0KBY-0M-10KBY-.**	**3.0**	**90**	**80**	**123**	**274**	**9.6**	**33**	**77.0**	**4312**	**128.7**	**C**
17	**CROC-1/AE.SQUARROSA(205)//KAUZ/3/ATTILA CMSS93Y01031S-13Y-5KBY-010M-010Y-6M-0KBY-0M-0HTY**	**2.7**	**93**	**77**	**126**	**407**	**7.8**	**27**	**80.5**	**3970**	**118.6**	**C**
18	**CROC-1/AE.SQUARROSA(205)//KAUZ/3/ATTILA CMSS93Y01031S-13Y-5KBY-010M-010Y-6M-0KBY-0M-0KBY-...**	**3.0**	**95**	**76**	**126**	**329**	**7.8**	**28**	**80.7**	**3740**	**111.7**	**C**
19	OASIS/SKAUZ//4*BCN CMSS93Y04953M-3M-0Y-0HTY	2.7	89	76	125	311	9.0	29	80.2	3663	109.4	C
20	WEAVER/4/NAC/TH.AC/ /3*PVN/3/MIRLO/BUC CMSS93B00223S-24Y-010M-010Y-010M-6Y-0M-3KBY-0KBY-…	2.7	99	78	127	204	9.0	29	82.2	2996	89.4	C
21	SITE/MO/4/NAC/TH.AC/ /3*PVN/3/MIRLO/BUC CMSS93B00567S-71Y-010M-010Y-010M-5Y-0M-3KBY-0KBY-…	3.7	89	89	123	237	10.1	33	82.2	3603	107.6	C
22	SITE/MO/4/NAC/TH.AC/ /3*PVN/3/MIRLO/BUC CMSS93B00567S-72Y-010M-010Y-010M-3Y-0M-0HTY	3.5	92	81	125	270	9.8	31	81.1	4244	126.7	C

Archive of SID

www.SID.ir

Table 2. Continued

ادامه جدول ۲

Ent. No.	Genotypes	EGV	DHE	PLH (cm)	DMA	T/m²	SL (cm)	TKW (g)	TW (kg100lit)	GY (kgha^{-1})	CH (%)	Class
23	SITE/MO/4/NAC/TH.AC/ /3*PVN/3/MIRLO/BUC CMSS93B00567S-72Y-010M-010Y-010M-9Y-0M-0HTY	2.0	89	82	124	288	8.6	28	83.9	3516	105.0	C
24	SITE/MO/ /MILAN CMSS93B00579S-4Y-010M-010Y-010M-6Y-0M-2KBY-0KBY-…	5.0	91	85	124	386	9.7	26	80.0	2866	85.6	C
25	**CHEN/AEGILOPS SQUARROSA(TAUS)//BCN/3/VEE#7/ CMSS93B01854T-040Y-8Y-010M-010Y-010M-8Y-0M-1KBY-…**	**5.0**	**86**	**90**	**120**	**360**	**9.2**	**33**	**78.5**	**4525**	**135.1**	**B**
26	**CHEN/AEGILOPS SQUARROSA(TAUS)//BCN/3/VEE#7/CMSS93B01854T-040Y-8Y-010M-010Y-010M-8Y-0M-4KBY-…**	**3.5**	**87**	**88**	**122**	**320**	**9.2**	**33**	**78.7**	**4321**	**129.0**	**C**
27	**CHEN/AEGILOPS SQUARROSA(TAUS)//BCN /3/VEE#7/0CMSS93B01854T-040Y-8Y-010M-010Y-010M-10Y-0M-/4KBY-…**	**4.0**	**89**	**87**	**121**	**356**	**8.6**	**34**	**79.5**	**4541**	**135.6**	**B**
28	**CHEN/AEGILOPSSQUARROSA(TAUS)/ /BCN/3/2*KAUZ CMSS93B01856M-040Y-43Y-010M-010Y-010M-1Y-0M-2KBY-…**	**3.0**	**90**	**74**	**121**	**262**	**8.3**	**28**	**78.4**	**3472**	**103.7**	**C**
29	MUNIA/CHTO/3/PFAU/BOW//VEE#9/4/CHEN/…	3.7	85	77	122	283	7.5	29	79.0	3719	111.1	C
30	CMSS94Y02702T-030Y-0300M-0100Y-0100M-3Y-6M-0Y-0HTY	3.7	89	80	124	224	9.0	35	82.2	3537	105.6	C
31	CBRD/KAUZ CMSS94B00008S-0300M-0100Y-0100M-18Y-7M-0Y-0HTY	4.0	91	85	122	279	8.6	32	82.5	4348	129.8	B
32	CAL/NH/ /H567.71/3/SERI/4/CAL/NH/ /H567.71/5/… CMSS95 Y005045-100Y-9B-010Y-010M-ZY-0Y-OHTY	**4.3**	**87**	**88**	**121**	**311**	**6.7**	**31**	**79.6**	**3548**	**105.9**	**C**

Archive of SID

www.SID.ir

Table 2. Continued

ادامه جدول ۲

Ent. No.	Genotypes	EGV	DHE	PLH (cm)	DMA	T/m²	SL (cm)	TKW (g)	TW (kg/100lit)	GY (kg/ha^{-1})	CH (%)	Class
33	**CHEN/AEGILOPS SQUARROSA(TAUS)/ /BCN/3/…CMSS95Y01036S-4Y-010M-010Y-010M-5Y-0Y-0HTY**	**4.5**	**86**	**80**	**120**	**247**	**9.6**	**31**	**77.3**	**3421**	**102.1**	**C**
34	**CHEN/AEGILOPS SQUARROSA(TAUS)/ /BCN/3/… CMSS95Y01036S-4Y-010M-010Y-010M-25Y-0Y-0HTY**	**4.5**	**86**	**79**	**124**	**257**	**7.4**	**33**	**78.3**	**3388**	**101.1**	**C**
35	**CHEN/AEGILOPS SQUARROSA(TAUS)//BCN /3/… CMSS95Y01036S-4Y-010M-010Y-010M-25Y-0Y-0HTY**	**3.7**	**88**	**84**	**122**	**253**	**8.8**	**36**	**83.5**	**3258**	**97.3**	**C**
36	**CHEN/AEGILOPS SQUARROSA(TSUS)/ /BCN /3/… CMSS95Y01036S-4Y-010M-010Y-010M-34Y-0Y-0HTY**	3.0	90	76	129	322	6.8	26	80.9	3527	105.3	C
37	TAM200/TUI CMSW89Y271-0Y-0M-41Y-0B-3KBY-0KBY-0M-0HTY	3.5	90	80	124	371	8.5	28	80.8	4053	121.0	C
38	TAM200/TUI CMSW89Y271-0Y-0M-41Y-0B-8KBY-0KBY-0M-0HTY	2.0	90	74	124	276	8.1	36	81.7	3848	114.9	C
39	HD2329/SABUF FPSS95B00253S-040Y-020M-040Y-020Y-4M-0Y-0HTY	4.0	87	81	121	289	7.4	34	84.6	3502	104.5	C
40	BCN/3/ALD/PVN//YMI#6 FPSS95B00315S-040Y-020M-040Y-020Y-7M-0Y-0HTY	2.5	91	87	125	417	8.4	33	81.0	5048	150.7	A

EGV: قدرت رشد گیاهچه (۵-۱)؛ DHE: تعداد روز از کاشت تا ظهور سنبله؛ PLH: ارتفاع بوته؛ DMA: روز تا رسیدن فیزیولوژیکی؛ Tm^2: تعداد پنجه بارور در مترمربع: SL: طول سنبله؛ TKW: وزن هزار دانه؛ TW: وزن حجمی دانه؛ GY: عملکرد دانه؛ CH%: درصد نسبت به شاهد.

EGV: Early growth vigour; DHE: Days to heading; PLH: Plant height; DMA: Days to maturity, Tm^2: Tiller per square meter; SL: Spike length; TKW: 1000 Kernel weight; TW: Test weight; GY: Grain yield; CH%: Check percent.

Archive of SID

www.SID.ir

زودرس‌تر بودند. متوسط ارتفاع بوته این لاین‌ها۸۲/۳ سانتی‌متر بود و تعداد روز تا رسیدن دانه آن‌ها در محدوده ۱۲۰ تا ۱۲۶ روز قرار داشت که رقم شاهد در قسمت پایین این محدوده قرار گرفته بود. تعداد پنجه در مترمربع و طول سنبله تمام لاین‌های سنتتیک بیشتر از شاهد گندم نان بود(جدول ۲). میانگین وزن هزار دانه این لاین‌ها ۳۱/۵ گرم یعنی ۱/۵ گرم کمتر از رقم زاگرس بود، با این وجود شش لاین دارای وزن هزار دانه مساوی یا بیشتر از شاهد گندم نان (۳۳ گرم) بودند. برخی محققین گزارش داده‌اند که وزن هزار دانه لاین‌های سنتتیک همبستگی منفی قوی با حساسیت به تنش گرما دارد (Fredric and Bauer, 1999؛ Yang *et al.*, 2002). وزن حجمی دانه تمام لاین‌ها کمتر از شاهد زاگرس بود. مقایسه میانگین حاصل از تجزیه واریانس بر روی عملکرد دانه با استفاده از موازین آماری طرح آلفا-لاتیس نشان داد که لاین‌های شماره ۲۵ و ۲۷ به ترتیب با ۳۵/۱ و ۳۵/۶ درصد افزایش عملکرد نسبت به شاهد در سطح احتمال پنج درصد برتری معنی‌داری داشتند.

مواد ژنتیکی شرکت کننده در این آزمایش نسبت به سایر آزمایش‌های ارسال شده از دو مرکز بین‌المللی ایکاردا و سیمیت، از سازگاری بیشتری برخوردار بودند. این امر می‌تواند ناشی از ترکیب تحمل به تنش گرما در ساختار ژنتیکی لاین‌ها برای فائق آمدن بر یکی از تنگناهای اصلی محدود کننده تولید در شرایط دیم نیمه‌گرمسیری باشد. در خلال دوره پر شدن دانه (به طور متوسط از پانزدهم فروردین ماه تا پایان اردیبهشت ماه) میانگین، حداقل و حداکثر حرارت به ترتیب۲۶، ۱۴/۱ و ۳۳/۴ درجه سانتی‌گراد بود (جدول ۱). این امر موید وقوع تنش گرما بود. تنش گرما در دوره پر شدن دانه ممکن است به دو صورت بروز کند، به صورت دماهای بالا به مدت طولانی که در این حالت ممکن است دمای روزانه در طول دوره پر شدن دانه بین ۳۵-۲۰ درجه سانتی‌گراد باشد و یا به صورت شوک گرمایی. در حالت اخیر، دمای هوا فقط به مدت چند روز به ۳۹-۳۳ درجه سانتی‌گراد می‌رسد(Wardlaw *et al*,. 2002).

وضعیت مشتقات گندم سنتتیک در سال زراعی ۸۵-۱۳۸٤

متوسط میزان بارندگی در سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴ (۵۶۰ میلی‌متر) نسبت به میانگین درازمدت یکصد میلی‌متر بیشتر بود و تا حدود دو هفته قبل از ظهور سنبله بارندگی کافی، شرایط مناسبی برای رشد گیاهان فراهم کرد. با این وجود در اسفند ماه که ظرفیت تولید دانه در سنبله تعیین می‌شود، میزان بارندگی تنها ۲/۲ میلی‌متر بود (جدول ۱). متعاقب آن، بارندگی نسبتا خوب در ابتدای زمان پرشدن دانه و قطع آن در نیمه دوم این مرحله تنش خشکی ملایمی را سبب شد. از نظر دما نیز میانگین درجه حرارت در این سال دو درجه سانتی‌گراد بیشتر از میانگین درازمدت بود و تنش گرمای نسبتا

www.SID.ir

جدول۳- صفات زراعی و عملکرد دانه ژنوتیپ‌های منتخب گندم در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گچساران در سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴

Table 3. Agronomic traits and grain yield of selected wheat genotypes in Gachsaran agricultural research station in 2004-05 cropping season

Ent. No.	Genotypes	EGV*	DHE	PLH (cm)	DMA	T/m²	SL (cm)	TKW (g)	TW (kg/100lit)	GY (kg/ha^{-1})	CH (%)	Class
1	ZAGROS (local check)	4	101	99	141	398	11	32	84	6500	100.0	C
2	SURUTU-CIAT -0BOL	3	105	98	146	523	10	36	78	5233	80.0	E
8	SKAUZ*2/FCT CMBW91M02703F-0TOPY-24M-010Y-010M-010Y-1Y-0M-0HTY	3	100	94	144	562	9	30	83	6065	93.0	C
14	KAUZ/WEAVER CMSS93Y00076S-1DH-1B-0100B-0HTY	3	102	93	144	596	9	30	85	6452	99.0	C
15	CMH84.3379/CMH78.578/MILAN CMSS93 Y00628S- 7Y-010Y-010M-010Y-10M-0Y-3KBY-0KBY	4	101	94	144	613	10	33	84	6693	103.0	C
22	SITE/MO/4/NAC/TH.AC//3*PVN/3/MIRLO/BUC CMSS93B00567S-72Y-010M-010Y-010M-3Y-0M-0HTY	3	101	96	145	420	10	33	81	6319	97.0	C
31	CAL/NH/H567.71/3/SERI/4/CAL/NH//H567.71/5/…CMSS95 Y005045-100Y-9B-100Y-9B-010Y-010M-ZY-0Y-OHTY	3	104	97	145	446	11	32	84	5641	87.0	C
25	**CHEN/AEGILOPS SQUARROSA(TAUS)//BCN/3/ VEE#7/BOW/4/PASTOR CMSS93B01854T-040Y-8Y-010M-010Y-010M-8Y-0M-1KBY-0KBY-0M-OHTY**	**3**	**98**	**94**	**141**	**571**	**11**	**37**	**81**	**6085**	**93.6**	**C**
26	**CHEN/AEGILOPS SQUARROSA(TAUS)//BCN/3/ VEE#7/ BOW/4/ PASTOR CMSS93B01854T-040Y-8Y-010M-010Y-010M-8Y-0M-4KBY-0KBY-0M-0HTY**	**4**	**97**	**98**	**141**	**575**	**10**	**38**	**83**	**6987**	**111.8**	**C**
27	**CHEN/AEGILOPS SQUARROSA(TAUS)//BCN /3/VEE#7/ BOW/4/ PASTOR CMSS93B01854T-040Y-8Y-010M-010Y-010M-10Y-0M-/4KBY-0KBY-0M-0HTY**	**4**	**99**	**94**	**142**	**504**	**9**	**40**	**80**	**6771**	**104.2**	**C**

For abbreviations see Table 2.

جدول۴- صفات زراعی و عملکرد دانه مشتقات گندم سنتتیک و لاین‌های گندم معمولی در سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴

Table 4. Agronomic traits and grain yield of synthetic derivatives and bread wheat in 2004-05 cropping season

Genotypes	EGV*	DHE	PLH (cm)	DMA	T/m²	SL (cm)	TKW (g)	TW (kg/100lit)	GY (kg/ha^{-1})	CH (%)
Common wheat	3.3	102	96	144	508	10	32	83	6129	94
Synthetic derivatives	**3.7**	**98**	**95**	**141**	**550**	**10**	**38**	**81**	**6614**	**103**
Zagros (local check)	4.0	101	99	141	398	11	32	84	6500	100

For abbreviations see Table 2.

Archive of SID

بررسی امکان استفاده از مشتقات...

www.SID.ir

شدیدی در منطقه وجود داشت.

زودرسی، قدرت رشد گیاهچه نسبتا زیاد، ارتفاع بوته مناسب، طول سنبله و تعداد پنجه بیشتر نسبت به شاهد رقم زاگرس، از ویژگی‌های مشتقات گندم سنتتیک بود. وزن هزار دانه بیشتر و عملکرد دانه معادل یا افزون‌تر از رقم زاگرس از دیگر ویژگی‌های بارز این لاین‌ها بود. لاین‌های گندم معمولی (شماره ۱۵ و ۲۲) نیز با عملکرد دانه و وزن هزاردانه نسبتا خوب در مقایسه با سایر لاین‌های گندم معمولی تظاهر برتری داشتند(جدول ۳).

مقایسه ویژگی‌های زراعی و عملکرد دانه مشتقات گندم سنتتیک و لاین‌های گندم معمولی نشان داد که مشتقات گندم سنتتیک دارای رشد گیاهچه قوی‌تر، سه روز ظهور سنبله و رسیدگی فیزیولوژیکی زودتر، تعداد پنجه بیشتر، وزن هزار دانه بیشتر (۶ گرم) و عملکرد دانه بالاتر (۹ درصد) بودند، هرچند از نظر وزن حجمی لاین‌های گندم معمولی برتری کمی نشان دادند (جدول ۴).

تظاهر موفق مشتقات گندم سنتتیک در شرایط محیطی نسبتا سخت سال زراعی ۸۴-۱۳۸۳ و در حضور تنش خشکی ملایم در سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴، امکان استفاده از این ژنوتیپ‌ها در شرایط متنوع دیمزارهای نیمه‌گرمسیری را نوید می‌دهد. ژنوتیپ‌های منتخب، از تلاقی‌های انجام شده با *Aegilops squarosa* یا همان *Triticum tauschii* حاصل شدند (جدول ۲ و ۳).

نتایج این تحقیق نشان داد که صفات مطلوب و مفیدی از طریق تولید ارقام سنتتیک گندم قابل بهره‌برداری هستند. نمونه‌های *Aegilops squarosa* موجود از سخت‌ترین محیط‌های روی زمین جمع‌آوری شده‌اند و در طول هزاران سال در شرایط خشکی دوره‌ای و گرما و سرما تکامل یافته‌اند. توانمندی‌های این پایه‌های ژنتیکی در سال‌های آتی مورد بهره‌برداری بیشتری قرار خواهد گرفت (Trethowan,. and Pfeiffer. 2001)[1]. از سوی دیگر، گسترش پایه ژنتیکی منابع به منظور به حداقل رساندن خطر فرسایش ژنتیکی ضروری است، زیرا که این مواد در سطوح وسیع کشت می شوند. همچنین اعتقاد بر این است که استفاده از مواد متنوع ژنتیکی متضمن افزایش توان تولید و پایداری عملکرد است (Rajaram, 2000).

References

Ehdaie, B., and Waines, J. G. 1992. Heat resistance in wild Triticum and Aegilops. Journal of Genetics and Breeding 46: 221–228.

1. www.Cimmyt.org

Archive of SID
www.SID.ir

Ferrara, G. O., Rajaram, S., and Mosaad, M. G. 1994. Breeding strategies for improving wheat in heat-stressed environments. pp.25-32. In: D. A., Saunders, and Hettel, G. P. (eds.), Wheat in Heat-Stressed Environments: Irrigated, Dry Areas and Rice-Wheat Farming Systems. CIMMYT, Mexico, DF, Mexico.

Frederick, J. R., and Bauer, P. J. 1999. Physiological and numerical components of wheat yield. pp. 45-65. In: Satorre, E. H., and Slafer, G. A. (eds.), Wheat: Ecology and Physiology of Yield Determination. Food Products Press, Binghamton, NY.

Khanna-Chopra, R., and Viswanathan, C. 1999. Evaluation of heat stress tolerance in irrigated environment of *T. aestivum* and related species. I. Stability in yield and yield components. Euphytica 106: 169–180.

Mujeeb-Kazi, A., Rosas, V., and Roldan, S. 1996. Conservation of the genetic variation of *Triticum tauschii* (Coss)Schmalh. (Aegilops squarrosa auct. non L.) in synthetic hexaploid wheats (*T. Torgidum* L. S. lat. X. *T. tauschii*, 2n=6x=42 AABBDD) and its potential utilization for wheat improvement. Genetic Resources and Crop Evolution 43: 129-134.

Nachit, M.M. 2002. Breeding for improved resistance to drought in durum wheat. Carawan 17: 8-9.

Rajaram, S. 2000. International wheat breeding: past and present achievements and future directions. Special Report of CIMMYT, Mexico, DF. Mexico.

Reynolds, M. P., Balota, M., Delgado, M. I. B., Amani, I., and Fischer, R. A. 1994. Physiological and morphological traits associated with spring wheat yield under hot, irrigated conditions. Australian J Journal of Plant Physiology 21: 717–730.

Reynolds, M. P., Skovmand, B., Trethowan, R., and Pfeiffer, W. 1999. Evaluating a conceptual model for drought tolerance. Workshop on Molecular Approaches for the Genetic Improvement of Cereals for Stable Production in Water-Limited Environments. CIMMYT. Mexico, DF, Mexico.

Villareal, R.L. 1995. Expanding the genetic base of CIMMYT bread wheat. In: Rajaram, S., and Hettel, G. (eds.). Wheat Breeding at CIMMYT. Commemorating 50 Years of Research in Mexico for Global Wheat Improvement. Special Report No. 29:16-21.

Villareal, R. L., Fuentes – Davila, G., and Mujeeb-Kazi, A. 1995. Synthetic

Archive of SID

www.SID.ir

hexaploid × *Triticum aestivum* advanced derivatives resistant to karnal bunt (*Tilletia indica* Mitra).Cereal Research Communication 23: 127-132.

Wardlaw, I. F., Blumenthal, C., Larroque O., and Wrigley. C. 2002. Contrasting effects of heat stress and heat shock on kernel weight and flour quality in wheat. Functional Plant Boilogy 29: 25-34.

Wardlaw, I. F., Dawson, I. A., Munibi, P. and Fewster, R. 1989a. The tolerance of wheat to high temperatures during reproductive growth. I. Survey procedures and general response patterns. Australian Journal of Agricultural Research 40: 1–13.

Wardlaw, I. F., Dawson, I. A. and Munibi, P. 1989b. The tolerance of wheat to high temperatures during reproductive growth. II. Grain development. Australian Journal of Agricultural Research 40: 15–24.

Wardlaw, I. F. and Wrigley, C. W. 1994. Heat tolerance in temperate cereals: An overview. Australian Journal of Plant Physiology 21: 695–703.

Yang J., Sears, R. G., Gill, B. S., and Paulsen, G. M. 2002. Growth and senescence characteristics associated with tolerance of wheat-alien amphiploids to high temperature under controlled conditions. Euphytica 126: 185–193.

Archive of SID

www.SID.ir