"مجله علوم زراعي ايران"

جلد هفتم ، شماره ۲، تابستان ۱۳۸۴

بررسي امكان استفاده از هيبريدهاي حاره‌اي و نيمه‌حاره‌اي ذرت در شرايط اقليمي معتدل ايران

Study of the possibility of using Tropical and Sub-tropical maize hybrids in Temperate Regions of Iran

رجب چوكان[1]، افشار استخر[2]، سيدافشين مساوات[3]، عزيز آفرينش[4] و رضا معيني[5]

چكيده

چوكان، ر.، ا. استخر، س. ا. مساوات، ع. آفرينش، و ر. معيني. ۱۳۸٤. بررسي امكان استفاده از هيبريدهاي حاره‌اي و نيمه‌حاره‌اي ذرت در شرايط اقليمي معتدل ايران. مجله علوم زراعي ايران. جلد هفتم، شماره ۲، صفحه ۱۷۱-۱۵۹.

به منظور بررسي سازگاري هيبريدهاي حاره‌اي و نيمه‌حاره‌اي با شرايط اقليمي معتدل كشور، در سال ۱۳۸۱ دو گروه ژرم‌پلاسم ذرت حاره‌اي و نيمه‌حاره‌اي هر يك شامل ۱۸ هيبريد به همراه دو رقم هيبريد تجارتي سينگل‌كراس ٦٤٧ (متوسطرس) و ۷۰٤ (ديررس) در دو آزمايش جداگانه و با استفاده از طرح بلوك هاي كامل تصادفي در سه تكرار در ٤ منطقه كرج، گرگان، داراب و دزفول مورد ارزيابي قرار گرفتند. به طور كلي هيبريدهاي نيمه‌حاره‌اي در مناطق داراب و دزفول به علت نزديك بودن عرض جغرافيائي اين مناطق به مناطق اصلي آن‌ها سازگاري بهتري نسبت به هيبريدهاي حاره‌اي نشان دادند. در مناطق كرج و گرگان با توجه به افت شديد عملكرد و عدم سازگاري ناشي از افزايش فاصله زماني ظهور گرده تا كاكل و به طور كلي تأخير شديد در گل‌دهي، استفاده از اين ژرم‌پلاسم‌ها منطقي به نظر نمي‌رسد. در مناطق داراب و دزفول اين مواد، به ويژه هيبريدهاي نيمه‌حاره‌اي رقابت خوبي با هيبريدهاي سازگار شاهد نشان دادند. بنابراين، مي‌توان از ژرم‌پلاسم‌هاي نيمه‌حاره‌اي به عنوان منابع جديدي با منشاء متفاوت از مواد موجود در كشور استفاده كرد. قدرت رقابت بسيار بالاي هيبريدهاي نيمه‌حاره‌اي در منطقه داراب در مقايسه با هيبريدهاي تجارتي ، خود بر اهميت و اميدبخش بودن اين ژرم‌پلاسم‌ها در افزايش كارآئي برنامه‌هاي اصلاح هيبريد مي‌افزايد.

واژه‌هاي كليدي: ذرت، معتدله، حاره‌اي، نيمه‌حاره‌اي، هيبريد.

مقدمه

بهره‌برداری مداوم از منابع ژنتیکی ذرت در مناطق معتدله و محدود شدن تعداد لاین‌های مورد استفاده در برنامه‌های به‌نژادی موجب کاهش تنوع و پایه ژنتیکی ژرم‌پلاسم ذرت در این مناطق گردیده است (Simic *et al*., 2003). در نتیجه، توسعه پایه ژنتیکی ژرم‌پلاسم ذرت معتدله یکی از هدف‌های عمده در برنامه‌های اصلاح ذرت است (Tallury and Goodman, 1999). ژرم‌پلاسم‌خارجی‌ذرت به ویژه ژرم‌پلاسم مناطق حاره‌ای و نیمه‌حاره‌ای، به عنوان

تاریخ دریافت: ۱۳۸٤/٦/۱۰

۱، ۲، ۳ و ٤ـ به ترتیب اعضای هیأت علمی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر در کرج، شیراز، گرگان و دزفول

۵ـ کارشناس مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر ـ کرج

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-12]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.2.6.0]

منبعی برای افزایش تنوع و توسعه پایه ژنتیکی در برنامه‌های اصلاح ذرت مناطق معتدله پیشنهاد شده است (Stuber, 1987; Goodman, 1985). هالوور و میراندا (Halauer and Miranda, 1988) ژرم‌پلاسم خارجی را به عنوان موادی که بدون گزینش برای سازگاری قابل استفاده فوری نیستند تعریف کردند. گودمن (Goodman, 1985) نیز تعریف مشابه‌ای را برای ژرم‌پلاسم خارجی ارائه کرده است. استفاده از این نوع ژرم‌پلاسم دارای مشکلات خاصی است. افزایش بیش از حد ارتفاع بوته و بلال، سیستم ریشه ضعیف، کیفیت پائین ساقه و در نتیجه خوابیدگی بوته، تأخیر در ظهور کاکل و بعضاً عدم امکان ظهور آن و در نتیجه عقیمی، از عمده مشکلات کشت ژرم‌پلاسم مناطق حاره‌ای و نیمه‌حاره‌ای در مناطق معتدله است (Oyervides-Garcia *et al*., 1985).

موچو و کاربری (Muchow and Carbery, 1989) و رود و همکاران (Rood *et al*., 1980) اعلام کردند که تاریخ گل‌دهی با افزایش طول روز به تأخیر می‌افتد. حساسیت به طول روز در اندام‌های مختلف ذرت تفاوت دارد. حساسیت در ظهور کاکل و تأخیر آن بسیار زیادتر از ظهور دانه گرده است و این امر موجب عدم انطباق زمان ظهور این دو اندام می‌گردد (Struik *et al*., 1986). با توجه به این مشکلات، گزینش برای بهبود سازگاری این ژرم‌پلاسم‌ها در شرایط روزهای بلند مناطق معتدله ضروری است (Goodman, 1985). هاوبیکر و همکاران (Hawbaker *et al*., 1997) و جندلمن (Geandelmann, 1984) گزینش برای زودگل‌دهی را به منظور سازگاری جمعیت‌های حاصل از تلاقی ژرم‌پلاسم خارجی با ژرم‌پلاسم سازگار پیشنهاد کردند.

نسبت مناسب اختلاط ژرم‌پلاسم خارجی با ژرم‌پلاسم سازگار برای تشکیل جمعیت پایه و استخراج لاین از نظر تئوریکی (Crossa, 1989; Dudley, 1984; Bridges and Gardner, 1987) و کاربردی (Tallury and Goodman, 1999;Gouesnard *et al*.,1996; Holland *et al*., 1996) توسط تعدادی از محققان مورد بررسی قرار گرفته است. تمام این مطالعات نشان داده است که اختلاف در تظاهر بین والد خارجی و والد سازگار اثر بسیار مهمی در تعیین نوع جمعیت پایه مناسب دارد. شمیج و همکاران (Simic *et al*., 2003) در مقایسه روش‌های مختلف وارد کردن ژرم‌پلاسم خارجی به ژرم‌پلاسم مناطق معتدله اعلام کردند که انتخاب نوع ژرم‌پلاسم مهم‌تر از روش وارد کردن این مواد به ژرم‌پلاسم سازگار معتدله است.

در مطالعات کاربردی، جمعیت‌های پایه حاصل از تلاقی برگشتی از نظر میانگین تظاهر مناسب‌تر از جمعیت‌های F2 بوده است. از طرف دیگر، واریانس ژنتیکی جمعیت‌های F2 از نظر واکنش به گزینش، پیشرفت سریع‌تری را نشان می‌دهد. جهت کاهش عدم‌تعادل لینکاژ نامناسب در جمعیت‌های F2 و BC1، ادامه آمیزش تصادفی جمعیت‌ها برای چندین نسل پیشنهادگردیده است (Nelson, 1973;Lonnquist, 1975).

ژرم‌پلاسم‌های ذرت حاره‌ای و نیمه‌حاره‌ای تولیدی توسط سیمیت به صورت هیبریدها، خزانه‌ها و جمعیت‌ها، در گذشته نیز به صورت پراکنده دریافت و در بخش تحقیقات ذرت مورد بررسی قرار گرفته‌اند ولی امکان بهره‌برداری از این منابع تنوع به طور دقیق مطالعه نشده است. این مطالعه به منظور بررسی امکان دستیابی به ژرم‌پلاسم‌های حاره‌ای و نیمه‌حاره‌ای قابل استفاده در شرایط ایران انجام گرفت تا امکان استفاده از آن‌ها برای افزایش پایه ژنتیکی ژرم‌پلاسم‌های مورد استفاده در برنامه اصلاح ذرت در مناطق مختلف کشور مورد ارزیابی قرار گیرد.

مواد و روش‌ها

۱۸ هیبرید حاره‌ای و ۱۸ هیبرید نیمه‌حاره‌ای به همراه هیبریدهای شاهد متوسطرس ٦٤٧ و دیررس ۷۰٤ در دو آزمایش مستقل با استفاده از طرح بلوک‌های کامل

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-12]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.2.6.0]

تصادفی در سه تکرار در سال ۱۳۸۱ در مناطق کرج، گرگان، داراب و دزفول مورد بررسی قرار گرفتند. دو منطقه کرج و گرگان بترتیب با عرض جغرافیائی ۳۵ درجه و ٤۹ دقیقه و۳٦ درجه و ۵۰ دقیقه به عنوان معتدله و داراب و دزفول به ترتیب با ۲۸ درجه و ٤٦ دقیقه و ۳۲ درجه و ۲٤ دقیقه به عنوان مناطق نزدیک به شرایط نیمه‌حاره‌ای از نظر عرض جغرافیائی انتخاب شدند. هر کرت در دو ردیف ٦ متری به فاصله ۷۵ سانتیمتر با تراکم حدود ۷۰ هزار بوته در هکتار کشت گردید. مقدار ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار کود فسفات آمونیم و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار کود اوره قبل از کشت و ۲۰۰ کیلوگرم اوره نیز به صورت سرک در زمان هفت برگه شدن ذرت به زمین داده شد. کشت به صورت خشکه‌کاری و با دست انجام گردید. کنترل علف‌های هرز نیز به صورت دستی انجام گرفت و آبیاری در هر منطقه نیز بر مبنای وضعیت ظاهری بوته‌ها هر ۷ تا ۱۰ روز یکبار انجام شد. مراحل ظهور گل‌تاجی و کاکل و نهایتاً تعداد روزهای از زمان ظهور گل‌تاجی تا ظهور کاکل در هر کرت اندازه‌گیری شدند. برای تعیین ارتفاع بوته، در هر کرت تعداد ۱۰ بوته تصادفی انتخاب و میانگین این بوته‌ها به عنوان میانگین کرت در نظر گرفته شد. در زمان رسیدن، محصول دو ردیف کاشت برداشت شد و برای تعیین درصد چوب بلال و همچنین درصد رطوبت دانه، تعداد ۱۰ بلال تصادفی انتخاب و در نهایت وزن دانه بر مبنای ۱۴٪ رطوبت تصحیح و عملکرد دانه در هکتار مورد تجزیه آماری قرار گرفت. تجزیه

جدول ۱- اسامی هیبریدهای حاره‌ای و نیمه‌حاره‌ای مورد بررسی

Table 1. List of tropical and subtropical studied hybrids

آزمایش هیبریدهای نیمه‌حاره‌ای Sub-tropical	آزمایش هیبریدهای حاره‌ای Tropical
1- [CML 327 × CML 287] F2-24-2 × CML 323	1- CMS 983002
2- [CML 287 × SNLP TUXP (Y) F3-5-2-2-3-2-5-1-3-2-B] F2-13-24 × CML 323	2- CMS 003002
3- [CML 323 × CML 324] × CML 337	3- CMS 003004
4- [CML 226 × [CATETO DC 1276/7619]-2-B-5-2-B] F2-11-2-B-B × S8 (B) 278-B-6-1-4-2-3-1-1-1-B-B-B-B-B	4- CMS 003006
5- CML 295 × CML 226	5- CMS 003008
6- [NC-300-B-B × P33 (STE) 11-1-B*6 × CML 295	6- CMS 003010
7- [CML 323 × CML 327] × CML 335	7- CMS 950030
8- CML 223 × [NC300 × CML 295]	8- CMS 003012
9- [CML 326 × NC-300]–B-B × CML 295	9- CMS 003014
10- [CML 325 × NC-300]-B-B × [CML 329 × CML 328	10- CMS 003016
11- [CML 323 × CML 324] × CML 299	11- CMS 003018
12- [FS8B (T)-278-2-6-1-4-2-3-1-B-B × CML 327] × CML 328	12- CMS 003020
13- [CML 161 × CML 165] × [89[G25Qc1 (STE) 18S5/Mo 17 6 o2/o2 2-B-B] -B-4-4-1-1-2-B-B	13- CMS 003022
14- [CML 161 × G 26Qc 18MH134-4-3-#-#-#-#-2-B-B] × Do940Y	14- CMS 003024
15- [CML 161 × CML 165] × [89[G25Qc1 (SET) 18S5/Mo17 6 o2/o2 2-B-B] -B-4-4-1-1-2-B-B	15- CMS 003026
16- CML 162 × CML 189	16- CMS 933080
17- G33Qc25MH103-3-1-5-1-B-B × G34Qc22MH135-4-2-B-B-4-B-B-B] × CML 165	17- CMS 83046 (RE)
18- [CML 327 × CML 295] × CML 23 (R2)	18- CMS 003028
19- KSC 647	19- KSC 647
20- KSC 704	20- KSC 704

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-12]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.2.6.0]

واریانس داده‌ها برای هر آزمایش به طور جداگانه برای صفات مورد اندازه‌گیری انجام شد و میانگین صفات با F معنی‌دار، با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن مورد مقایسه قرار گرفتند. با توجه به هدف مطالعه یعنی بررسی سازگاری این نوع ژرم‌پلاسم‌ها به مناطق خاص کشور و تفاوت بین مناطق و به ویژه واکنش بسیار متفاوت ژرم‌پلاسم‌های مختلف به مناطق مورد بررسی ، تجزیه مرکب داده‌های مناطق مختلف انجام نگرفت. اسامی هیبریدهای مورد بررسی در هر آزمایش در جدول ۱ آورده شده است.

نتایج و بحث

تجزیه واریانس آزمایش هیبریدهای حاره‌ای در مناطق مورد مطالعه نشان داد که بین هیبریدها از نظر صفات تعداد روزهای تا ظهور گل‌تاجی و کاکل در کلیه مناطق اختلاف معنی‌دار وجود دارد (نتایج ارائه نشده‌اند). هیبریدهای مورد نظر از نظر صفت تعداد روز از ظهور گل‌تاجی تا ظهور کاکل به جز منطقه دزفول، در سایر مناطق تفاوت معنی‌دار ندارند. یعنی این تیپ ژرم‌پلاسم‌ها مشکل خاصی از نظر تطابق ظهور گل‌های نر و ماده ندارند. هیبریدها از نظر ارتفاع بوته به جز در منطقه کرج و دزفول تفاوت معنی‌دار نداشتند. معنی‌دار

جدول ۲- مقایسه میانگین صفات مورد بررسی هیبریدهای حاره‌ای در منطقه کرج

Table 2.Mean comparison of tropical hybrids for studied traits in Karaj

هیبرید Hybrid	روز تا گل‌تاجی DTT	روز تا کاکل DTS	گل‌تاجی تا کاکل ASI	ارتفاع بوته PHT cm	٪رطوبت دانه Mo%	عملکرد دانه YLD (ton/ha)
1	90.67 bc	97.00 bcd	6.333 bcd	249.9 abcd	26.67 ab	4.006 cdef
2	89.67 bcd	95.67 cd	6.000 cd	268.3 ab	24.53 ab	2.898 efg
3	87.67 bcde	100.0 bc	12.33 ab	238.1 abcd	26.40 ab	2.489 efg
4	87.33 bcde	95.00 cde	7.667 abcd	291.4 a	26.13 ab	5.822 bc
5	98.67 a	107.0 a	8.333 abcd	247.1 abcd	25.80 ab	2.831 efg
6	86.67 cde	97.33 bcd	10.67 abcd	256.4 abc	29.10 a	2.318 fg
7	80.67 fgh	89.00 efg	8.333 abcd	223.9 bcde	25.87 ab	5.556 cd
8	92.33 b	99.33 bcd	7.000 abcd	205.9 cde	27.07 ab	4.264 cdef
9	78.00 gh	85.00 g	7.000 abcd	228.7 bcd	25.53 ab	5.104 cde
10	88.33 bcd	99.00 bcd	10.67 abcd	221.7 bcde	29.70 a	2.590 efg
11	85.00 def	98.00 bcd	13.00 a	223.4 bcde	25.40 ab	3.361 cdef
12	84.67 def	94.67 cde	10.00 abcd	231.6 bcd	28.67 ab	1.923 fg
13	91.67 bc	102.3 ab	10.67 abcd	253.8 abcd	28.17 ab	0.705 g
14	76.67 h	88.00 fg	11.33 abc	230.3 bcd	24.03 ab	2.359 fg
15	82.67 efg	93.00 def	10.33 abcd	219.9 bcde	25.63 ab	4.078 cdef
16	92.00 bc	99.33 bcd	7.333 abcd	246.2 abcd	25.47 ab	2.526 efg
17	89.00 bcd	100.3 bc	11.33 abc	241.9 abcd	23.03 bc	3.018 defg
18	91.33 bc	99.00 bcd	7.667 abcd	273.2 ab	27.63 ab	3.179 defg
19	56.33 j	63.00 h	6.667 bcd	199.2 de	18.40 c	7.981 ab
20	62.33 i	67.33 h	5.000 d	174.8 e	24.37 ab	9.686 a

در هر ستون، میانگین‌های دارای حروف مشترک تفاوت آماری معنی‌داری در سطح احتمال ۵٪ در آزمون چند دامنه‌ای دانکن نشان نمی‌دهند.

Means with the same letter in each column, are not significantly different at probability level of 5% using DMRT
DTT: Days to tasseling DTS: Days to silking ASI: Anthesis to silking interval PHT: Plant height
Mo%: Grain moisture% YLD: Grain yield

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-12]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.2.6.0]

بودن تفاوت هیبریدها برای صفت درصد رطوبت در زمان برداشت درکلیه مناطق نشان‌دهنده زمان رسیدگی متفاوت این هیبریدها است. اختلاف معنی‌دار هیبریدها از نظر صفت عملکرد دانه (به جز منطقه داراب) نشان‌دهنده پتانسیل ژنتیکی متفاوت هیبریدهای مورد بررسی است.

مقایسه میانگین صفات مختلف در آزمایش هیبریدهای حاره‌ای در مناطق مختلف (جدول‌های ۵-۲) نشان داد که تعداد روزهای تا ظهور گل‌تاجی و کاکل هیبریدهای حاره‌ای در منطقه کرج و تا حدودی در منطقه گرگان نسبت به هیبریدهای شاهد افزایش دارد. نامساعد بودن شرایط این دو منطقه برای رشد و نمو عادی این ژرم‌پلاسم‌ها می‌تواند از جمله عوامل این افزایش باشد. افزایش در تعداد روزهای از زمان ظهور گل‌تاجی تا ظهور کاکل در منطقه کرج و تا حدودی در منطقه گرگان نشان‌دهنده ناسازگاری این تیپ از ژرم‌پلاسم‌ها در این دو منطقه به ویژه منطقه کرج است. بر عکس، در منطقه داراب و تا حدودی در منطقه دزفول میانگین صفات تعداد روزهای تا ظهور گل‌تاجی و کاکل و همچنین تعداد روز از زمان ظهور گل‌تاجی تا ظهور کاکل تفاوت چندانی با ارقام هیبرید شاهد نداشت. هر چند که در منطقه دزفول افزایش فاصله بین ظهور گل‌تاجی تا کاکل برخی از هیبریدها نشان‌دهنده تفاوت حساسیت هیبریدهای مورد بررسی در این منطقه است.

جدول ۳- مقایسه میانگین صفات مورد بررسی هیبریدهای حاره‌ای در منطقه گرگان

Table 3.Mean comparison of tropical hybrids for studied traits in Gorgan

هیبرید Hybrid	روز تا گل‌تاجی DTT	روز تا کاکل DTS	گل‌تاجی تا کاکل ASI	ارتفاع بوته PHT cm	٪رطوبت دانه Mo%	عملکرد دانه YLD (ton/ha)
1	69.00 b	78.33 ab	9.333 a	270.0 a	26.67 ab	4.115 fg
2	73.00 a	79.33 ab	6.333 a	244.3 ab	24.53 ab	4.072 fg
3	66.33 bc	71.00 bcde	4.667 a	232.7 ab	26.40 ab	4.203 fg
4	67.00 b	75.00 abc	8.000 a	224.7 ab	26.13 ab	4.371 efg
5	73.33 a	81.33 a	8.000 a	245.3 ab	25.80 ab	3.509 g
6	66.33 bc	73.67 abcd	7.333 a	253.7 ab	29.10 a	4.949 defg
7	62.00 cd	64.33 ef	2.333 a	225.0 ab	25.87 ab	6.082 cd
8	66.00 bc	72.33 abcde	6.333 a	249.0 ab	27.07 ab	5.395 cdef
9	61.00 d	65.33 def	4.333 a	226.7 ab	25.53 ab	5.863 cde
10	64.67 bcd	73.33 abcd	8.667 a	235.3 ab	29.70 a	4.159 fg
11	66.67 b	72.67 abcde	6.000 a	252.0 ab	25.40 ab	5.004 cdefg
12	66.00 bc	73.00 abcde	7.000 a	240.7 ab	28.67 ab	5.208 cdef
13	65.67 bc	76.33 abc	10.67 a	221.7 ab	28.17 ab	4.751 defg
14	61.00 d	64.33 ef	3.333 a	237.7 ab	24.03 ab	5.943 cd
15	65.00 bcd	68.67 cde	3.667 a	214.3 b	25.63 ab	5.314 cdef
16	66.00 bc	68.33 cdef	2.333 a	229.7 ab	25.47 ab	6.491 bc
17	65.67 bc	71.67 bcde	6.000 a	259.7 ab	23.03 bc	5.818 cde
18	68.00 b	75.33 abc	7.333 a	242.7 ab	27.63 ab	4.642 defg
19	51.00 f	54.33 g	3.333 a	245.0 ab	18.40 c	7.752 b
20	56.00 e	60.00 fg	4.000 a	209.7 b	24.37 ab	9.404 a

در هر ستون، میانگین‌های دارای حروف مشترک تفاوت آماری معنی‌داری در سطح احتمال ۵٪ در آزمون چند دامنه‌ای دانکن نشان نمی‌دهند.

Means with the same letter in each column, are not significantly different at probability level of 5% using DMRT
DTT: Days to tasseling DTS: Days to silking ASI: Anthesis to silking interval PHT: Plant height Mo%: Grain moisture% YLD: Grain yield

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-12]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.2.6.0]

صرفنظر از تفاوت معنی‌دار یا غیر معنی‌دار ارتفاع بوته هیبریدها در مناطق مختلف، این صفت به طور کلی افزایش قابل‌توجهی نسبت به هیبریدهای شاهد نشان داد. افزایش ارتفاع در منطقه کرج بیش از سایر مناطق مشهود است و می‌تواند ناشی از رشد بیش از حد در اثر تأخیر در گل‌دهی باشد. این امر در مورد رطوبت زمان برداشت نیز وجود داشت که می‌تواند ناشی از تفاوت در رسیدن ژرم‌پلاسم‌ها باشد.

مقایسه میانگین عملکرد دانه هیبریدها نیز در مناطق مختلف نشان داد که به طور کلی در مناطق کرج و گرگان عملکرد دانه هیبریدهای حاره‌ای به شدت کاهش داشت ولی در مناطق داراب و دزفول، برخی از این هیبریدها اختلاف معنی‌دار با هیبریدهای سازگار محلی نداشتند. به طورکلی پتانسیل خوب این هیبریدها در منطقه داراب و در درجه بعدی در منطقه دزفول نشان‌دهنده امکان استفاده ازپتانسیل این‌گونه ژرم‌پلاسم‌ها به صورت غیرمستقیم درمناطق فوق‌الذکر است.

بنابراین با توجه به سازگاری این گونه ژرم‌پلاسم‌ها می‌توان از تنوع ژنتیکی موجود در آن‌ها که دارای منشاء کاملاً متفاوت با ژرم‌پلاسم‌های رایج در کشور است، برای استخراج لاین‌های جدید و تلاقی با لاین‌های معتدله محلی استفاده کرد.

تجزیه واریانس آزمایش دوم، یعنی آزمایش هیبریدهای نیمه‌حاره‌ای در مناطق مختلف (نتایج ارائه نشده‌اند) نشان داد که تفاوت آماری معنی‌داری بین ژرم‌پلاسم‌های مورد بررسی از نظر تعداد روزهای تا

جدول ٤- مقایسه میانگین صفات مورد بررسی هیبریدهای حاره‌ای در منطقه داراب

Table 4.Mean comparison of tropical hybrids for studied traits in Darab

هیبرید Hybrid	روز تا گل‌تاجی DTT	روز تا کاکل DTS	گل‌تاجی تا کاکل ASI	ارتفاع بوته PHT cm	٪رطوبت دانه Mo%	عملکرد دانه YLD (ton/ha)
1	55.00 c	58.00 c	3.000 a	277.0 a	23.37 abc	10.80 abcd
2	56.33 b	59.33 ab	3.000 a	264.7 abc	24.07 abc	10.64 abcd
3	55.00 c	58.00 c	3.000 a	279.7 a	22.60 bc	10.75 abcd
4	56.00 b	59.00 b	3.000 a	246.3 abc	23.13 abc	9.966 cd
5	54.00 de	57.00 de	3.000 a	253.3 abc	22.23 bc	10.29 bcd
6	56.33 b	59.33 ab	3.000 a	279.0 a	25.07 abc	9.565 d
7	54.00 de	57.00 de	3.000 a	262.7 abc	24.13 abc	10.66 abcd
8	55.00 c	58.00 c	3.000 a	253.3 abc	24.20 abc	10.24 bcd
9	55.00 c	58.00 c	3.000 a	273.3 ab	23.87 abc	10.65 abcd
10	55.00 c	57.67 cd	2.667 ab	277.0 a	27.73 a	11.07 abcd
11	54.33 cd	57.00 de	2.667 ab	274.3 ab	23.53 abc	11.30 abcd
12	54.00 de	57.00 de	3.000 a	276.0 a	25.53 ab	10.91 abcd
13	57.67 a	60.00 a	2.333 b	261.7 abc	24.33 abc	9.728 d
14	54.33 cd	57.33 cd	3.000 a	251.3 abc	23.50 abc	10.13 bcd
15	55.00 c	58.00 c	3.000 a	268.0 abc	23.97 abc	11.77 ab
16	54.00 de	57.00 de	3.000 a	275.7 a	20.30 cd	10.95 abcd
17	54.00 de	57.00 de	3.000 a	254.7 abc	23.10 abc	11.24 abcd
18	56.00 b	59.00 b	3.000 a	260.0 abc	23.60 abc	11.53 abc
19	51.67 f	54.33 f	2.667 ab	229.3 c	17.50 d	10.80 abcd
20	53.33 e	56.33 e	3.000 a	232.0 bc	20.40 cd	12.31 a

در هر ستون، میانگین‌های با دارای حروف مشترک تفاوت آماری معنی‌داری در سطح احتمال ۵٪ در آزمون چند دامنه‌ای دانکن نشان نمی‌دهند.

Means with the same letter in each column, are not significantly different at probability level of 5% using DMRT
DTT: Days to tasseling DTS: Days to silking ASI: Anthesis to silking interval PHT: Plant height
Mo%: Grain moisture% YLD: Grain yield

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-12]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.2.6.0]

ظهور گل‌تاجی و کاکل در کلیه مناطق وجود داشت که حاکی از تفاوت هیبریدها از نظر این دو صفت است. معنی‌دار بودن تفاوت ژرم‌پلاسم‌ها از نظر تعداد روزهای از زمان ظهور گل‌تاجی تا کاکل در کلیه مناطق به جز گرگان، حاکی از تفاوت آن‌ها از نظر حساسیت به شرایط اقلیمی نامساعد برای این تیپ ژرم‌پلاسم‌ها در این مناطق است. ژرم‌پلاسم‌ها از نظر صفت ارتفاع بوته به جز در منطقه گرگان، تفاوت معنی‌دار دارند و برای صفت درصد رطوبت دانه در زمان برداشت نیز اثر هیبریدها در کلیه مناطق معنی‌دار است. بالاخره اثر هیبریدها در مناطق کرج و گرگان معنی‌دار ولی در مناطق داراب و دزفول غیرمعنی‌دار است. با توجه به عرض‌های جغرافیائی مناطق مورد بررسی به نظر می‌رسد معنی‌دار بودن این صفت در مناطق کرج و گرگان ناشی از تفاوت در میزان حساسیت هیبریدهای مورد بررسی در این دو منطقه باشد که کاملاً متفاوت از منطقه اصلی سازگاری این ژرم‌پلاسم‌ها هستند در حالی که نبودن تفاوت معنی‌دار در بین هیبریدهای مورد بررسی برای این صفت در مناطق داراب و دزفول می‌تواند ناشی از مطلوبیت نسبی این مناطق برای این ژرم‌پلاسم‌ها، و در نتیجه شرایط یکسان برای این مواد باشد که به علت شباهت در پتانسیل عملکرد آن‌ها، تفاوت آماری معنی‌داری نشان ندادند. این امر با توجه به این که معمولاً ژرم‌پلاسم‌های موجود در یک آزمایش در آزمایش‌های دریافتی از سیمیت از نظر ژنتیکی شباهت بسیار بالائی دارند، دور از انتظار نیست.

جدول ۵- مقایسه میانگین صفات مورد بررسی هیبریدهای حاره‌ای در منطقه دزفول

Table 5.Mean comparison of tropical hybrids for studied traits in Dezful

هیبرید Hybrid	روز تا گل‌تاجی DTT	روز تا کاکل DTS	گل‌تاجی تا کاکل ASI	ارتفاع بوته PHT cm	٪رطوبت دانه Mo%	عملکرد دانه YLD (ton/ha)
1	63.67 ab	67.00 abc	3.333 cde	275.0 abcde	27.83 bc	8.800 abc
2	62.67 abcd	66.33 abcde	3.667 bcde	292.3 ab	27.67 bc	7.616 bc
3	63.00 abc	66.33 abcde	3.333 cde	278.3 abcd	28.57 abc	6.781 c
4	61.67 bcde	64.67 bcde	3.000 de	296.3 a	27.97 bc	8.644 abc
5	62.00 abcde	65.00 bcde	3.000 de	278.3 abcd	28.13 abc	10.45 a
6	63.67 ab	68.00 a	4.333 abcde	281.0 abcd	29.80 ab	7.753 bc
7	62.67 abcd	67.33 ab	4.667 abcde	255.7 def	28.20 abc	7.801 bc
8	62.67 abcd	68.33 a	5.667 ab	264.0 cdef	28.53 abc	8.362 abc
9	58.67 f	64.33 cde	5.667 ab	264.3 cdef	28.07 bc	9.192 ab
10	61.00 cde	66.33 abcde	5.333 abc	259.0 cdef	28.60 abc	8.758 abc
11	62.67 abcd	68.00 a	5.333 abc	278.3 abcd	29.07 abc	8.070 bc
12	60.33 ef	66.33 abcde	6.000 a	259.0 cdef	29.03 abc	8.699 abc
13	60.33 ef	64.00 de	3.667 bcde	267.7 bcde	27.73 bc	8.606 abc
14	60.67 de	65.67 abcde	5.000 abcd	255.7 def	28.40 abc	8.905 abc
15	60.33 ef	63.67 e	3.333 cde	242.3 fgh	30.57 a	8.859 abc
16	62.33 abcd	66.00 abcde	3.667 bcde	283.0 abc	27.30 c	9.625 ab
17	61.33 cde	66.33 abcde	5.000 abcd	251.0 efg	27.17 c	8.280 abc
18	64.00 a	66.67 abcd	2.667 e	276.0 abcde	28.83 abc	8.060 bc
19	56.00 g	59.00 f	3.000 de	225.0 h	23.77 d	4.529 d
20	56.00 g	59.00 f	3.000 de	231.3 gh	27.50 bc	9.588 ab

در هر ستون، میانگین‌های دارای حورف مشترک تفاوت آماری معنی‌داری در سطح احتمال ۵٪ در آزمون چند دامنه‌ای دانکن نشان نمی‌دهند.

Means with the same letter in each column, are not significantly different at probability level of 5% using DMRT
DTT: Days to tasseling DTS: Days to silking ASI: Anthesis to silking interval PHT: Plant height
Mo%: Grain moisture% YLD: Grain yield

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-12]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.2.6.0]

مقایسه میانگین صفات مختلف هیبریدهای نیمه‌حاره‌ای در مناطق مورد بررسی (جدول های ۹-٦) نشان داد که در منطقه کرج و تا حدودی در منطقه گرگان تعداد روز تا ظهور گل‌تاجی و کاکل و همچنین تعداد روزهای از زمان ظهور گل‌تاجی تا کاکل افزایش چشمگیری نسبت به ارقام شاهد نشان می‌دهد که ناشی از سازگار نبودن ژرم‌پلاسم‌های مورد بررسی در این دو منطقه است. افزایش شدید صفت فاصله ظهور گل‌تاجی تا کاکل در منطقه کرج می‌تواند ناشی از تفاوت زیاد این منطقه با مناطق منشاء این ژرم‌پلاسم‌ها باشد. افزایش ارتفاع بوته و درصد رطوبت زمان برداشت در مقایسه با ارقام سازگار محلی تقریباً در کلیه مناطق کم و بیش مشابه است. پائین بودن عملکرد در مناطق کرج و گرگان و بر عکس بالا بودن آن در مناطق داراب و دزفول به ترتیب حاکی از عدم سازگاری و سازگاری این گونه ژرم‌پلاسم‌ها به این مناطق است.

جدول ٦- مقایسه میانگین صفات مورد بررسی هیبریدهای نیمه‌حاره‌ای در منطقه کرج

Table .Mean comparison of subtropical intermediate-late maturing varieties for studied traits in Karaj

هیبرید Hybrid	روز تا گل‌تاجی DTT	روز تا کاکل DTS	گل‌تاجی تا کاکل ASI	ارتفاع بوته PHT cm	٪رطوبت دانه Mo%	عملکرد دانه YLD(ton/ha)
1	78.33 c	88.00 bc	9.667 b	228.0 abcd	25.93 abcdef	6.198 bcd
2	82.33 ab	97.33 a	15.00 a	232.5 abcd	26.27 abcde	3.332 ef
3	69.00 e	75.33 f	6.333 bc	209.9 def	21.13 fg	6.491 abcd
4	78.00 c	86.33 c	8.333 bc	197.1 f	26.03 abcdef	4.903 bcdef
5	78.67 bc	84.33 cd	5.667 bc	223.5 abcde	27.27 abcd	4.595 cdef
6	72.00 de	79.00 ef	7.000 bc	232.9 abcd	23.60 cdef	5.825 bcde
7	68.33 e	76.00 f	7.667 bc	211.3 cdef	25.97 abcdef	6.065 bcde
8	79.00 bc	87.67 bc	8.667 bc	234.0 abc	25.73 abcdef	7.071 abcd
9	71.00 de	76.67 f	5.667 bc	231.4 abcd	24.53 bcdef	5.958 bcde
10	78.33 c	83.67 cde	5.333 bc	230.4 abcd	27.50 abcd	4.593 cdef
11	68.33 e	76.00 f	7.667 bc	217.9 bcdef	22.87 def	6.675 abcd
12	73.67 d	80.33 def	6.667 bc	196.9 f	24.47 bcdef	4.347 def
13	80.00 abc	88.33 bc	8.333 bc	219.9 abcde	30.60 a	7.457 ab
14	71.00 de	79.00 ef	8.000 bc	219.1 bcde	28.33 abc	7.369 abc
15	83.33 a	91.67 b	8.333 bc	242.5 a	30.10 a	4.779 bcdef
16	71.00 de	77.67 f	6.667 bc	222.9 abcde	28.13 abc	4.444 def
17	83.33 a	99.00 a	15.67 a	221.1 abcde	28.97 ab	2.517 f
18	79.67 abc	86.00 c	6.333 bc	234.8 ab	24.60 bcdef	4.969 bcdef
19	57.33 g	63.00 g	5.667 bc	203.9 ef	18.13 g	6.647 abcd
20	62.67 f	67.00 g	4.333 c	174.7 g	22.20 efg	9.018 a

در هر ستون، میانگین‌های دارای حروف مشترک تفاوت آماری معنی‌داری را در سطح احتمال ٥٪ در آزمون چند دامنه‌ای دانکن نشان نمی‌دهند.

Means with the same letter in each column, are not significantly different at probability level of 5% using DMRT
DTT: Days to tasseling DTS: Days to silking ASI: Anthesis to silking interval PHT: Plant height
Mo%: Grain moisture% YLD: Grain yield

به طور کلی می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که در ژرم‌پلاسم‌های حاره‌ای و نیمه‌حاره‌ای علیرغم منطبق نبودن شرایط اقلیمی اولیه آن‌ها با شرایط ایران، اختلالات رشدی با شدت بسیار کمتری بروز می‌کند و این گونه ژرم‌پلاسم‌ها در وهله اول در شرایط اقلیمی داراب و در درجه بعد در دزفول می‌توانند مورد بهره‌برداری قرار گیرند. به نظر می‌رسد که امکان استفاده از این ژرم‌پلاسم‌ها در شرایط اقلیمی کرج و گرگان به

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-12]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.2.6.0]

علت افت شدید عملکرد آن‌ها که ناشی از عدم سازگاری آن‌ها است، ضعیف باشد در حالی که در مناطق داراب و دزفول و به ویژه داراب هیبریدهای نیمه‌حاره‌ای تظاهر بهتری نسبت به‌حاره‌ای نشان می‌دهند.

جدول ۷- مقایسه میانگین صفات مورد بررسی هیبریدهای نیمه‌حاره‌ای در منطقه گرگان

Table 7. Mean comparison of subtropical intermediate-late maturing varieties for studied traits in Gorgan

هیبرید Hybrid	روز تا گل‌تاجی DTT	روز تا کاکل DTS	گل‌تاجی تا کاکل ASI	ارتفاع بوته PHT cm	٪رطوبت دانه Mo%	عملکرد دانه YLD(ton/ha)
1	60.00 def	62.33 defg	2.333 a	277.3 a	22.50 cdef	8.052 a
2	65.00 abc	68.00 abc	3.000 a	239.3 b	23.73 bcd	7.032 abc
3	57.00 fg	59.33 fgh	2.333 a	239.7 ab	21.23 ef	6.455 abcde
4	59.67 def	63.67 def	4.000 a	244.7 ab	23.90 bc	6.027 bcdef
5	60.33 def	61.67 defg	1.333 a	233.7 b	22.67 bcde	5.958 bcdef
6	58.67 ef	62.00 defg	3.333 a	228.7 b	21.67 def	4.426 fg
7	57.33 fg	60.00 efgh	2.667 a	231.3 b	22.53 bcdef	5.969 bcdef
8	60.33 def	62.00 defg	1.667 a	251.3 ab	24.53 b	5.607 bcdef
9	57.33 fg	59.00 gh	1.667 a	241.7 ab	21.17 ef	4.306 fg
10	65.33 ab	69.33 ab	4.000 a	223.0 b	22.13 cdef	4.726 efg
11	57.33 fg	60.00 efgh	2.667 a	224.3 b	20.53 f	5.632 bcdef
12	63.33 bcd	66.00 bcd	2.667 a	231.0 b	23.20 bcde	4.810 defg
13	62.00 bcde	65.67 bcd	3.667 a	255.7 ab	23.23 bcde	6.539 abcde
14	59.67 def	62.33 defg	2.667 a	241.0 ab	22.50 bcdef	4.740 defg
15	61.67 bcde	64.67 cd	3.000 a	250.7 ab	24.40 b	6.988 abc
16	57.00 fg	60.00 efgh	3.000 a	240.7 ab	21.73 def	4.803 defg
17	67.67 a	70.67 a	3.000 a	237.7 b	27.43 a	3.202 g
18	61.33 cde	64.33 cde	3.000 a	253.3 ab	23.43 bcd	5.454 cdef
19	52.00 h	54.00 i	2.000 a	225.7 b	16.50 g	6.586 abcd
20	54.67 gh	56.67 hi	2.000 a	224.3 b	21.80 def	7.416 ab

در هر ستون، میانگین‌های دارای حروف مشترک تفاوت آماری معنی‌داری را در سطح احتمال ۵٪ در آزمون چند دامنه‌ای دانکن نشان نمی‌دهند.

Means with the same letter in each column, are not significantly different at probability level of 5% using DMRT
DTT: Days to tasseling DTS: Days to silking ASI: Anthesis to silking interval PHT: Plant height
Mo%: Grain moisture% YLD: Grain yield

نتایج این بررسی نشان داد که مواد نیمه‌حاره‌ای علاوه بر این که می‌توانند به عنوان یکی از منابع جدید با منشاء کاملاً متفاوت از ژرم‌پلاسم‌های موجود در کشور مورد استفاده قرار گیرند، تنوع و پایه ژنتیکی وسیع‌تر این قبیل ژرم‌پلاسم‌ها می‌تواند این مواد را به عنوان یکی از منابع جدید و امیدبخش جهت استحراج و تولید لاین‌های جدید مطرح کند به ویژه این که این قبیل ژرم‌پلاسم‌ها قبلاً برای شرایط نامساعد و یا بیماری‌های خاص مورد گزینش‌های دوره‌ای قرار گرفته‌اند و در واقع فراوانی ژن‌های مطلوب در آن‌ها بیشتر است. شاید لازم باشد که در استفاده از این قبیل ژرم‌پلاسم‌ها ولی با گروه رسیدگی زودرس‌تر به ویژه در مناطق سازگار به آن‌ها مثل داراب و دزفول تأکید بیشتری کرد و انطباق بهتری برای آن‌ها پیش‌بینی کرد. قدرت رقابت این قبیل ژرم‌پلاسم‌ها با رقم هیبرید تجارتی منطقه، خود بر اهمیت این قبیل ژرم‌پلاسم‌ها می‌افزاید.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-12]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.2.6.0]

جدول ۸- مقایسه میانگین صفات مورد بررسی هیبریدهای نیمه‌حاره‌ای در منطقه داراب

Table 8.Mean comparison of subtropical intermediate-late maturing varieties for studied traits in Darab

هیبرید Hybrid	روز تا گل‌تاجی DTT	روز تا کاکل DTS	گل‌تاجی تا کاکل ASI	ارتفاع بوته PHT cm	٪رطوبت دانه Mo%	عملکرد دانه YLD (ton/ha)
1	54.00 efg	57.00 de	3.000 a	260.0 abcd	21.03 bcd	11.19 ab
2	54.00 efg	57.00 de	3.000 a	271.2 ab	22.50 bcd	12.13 a
3	55.33 cdef	58.00 bcde	2.667 ab	242.2 defg	21.30 bcd	10.69 ab
4	54.33 defg	57.33 cde	3.000 a	236.1 efg	24.57 ab	12.12 a
5	54.00 efg	57.00 de	3.000 a	251.7 bcde	23.83 bc	9.932 ab
6	57.67 a	60.00 a	2.333 ab	257.3 abcde	22.60 bcd	10.86 ab
7	57.33 ab	60.00 a	2.667 ab	242.2 defg	23.23 bcd	11.76 ab
8	55.00 cdef	57.67 cde	2.667 ab	256.1 bcde	24.47 ab	12.26 a
9	54.33 defg	57.33 cde	3.000 a	254.4 bcde	21.93 bcd	10.21 ab
10	52.67 gh	54.67 f	2.000 b	277.8 a	22.30 bcd	11.89 ab
11	55.67 bcde	58.67 abcd	3.000 a	254.4 bcde	20.30 cd	11.12 ab
12	57.33 ab	59.67 ab	2.333 ab	238.3 defg	22.33 bcd	10.75 ab
13	54.00 efg	56.33 e	2.333 ab	269.5 abc	23.73 bc	11.67 ab
14	54.67 cdef	57.67 cde	3.000 a	248.3 cdef	23.23 bcd	9.630 b
15	53.67 fg	56.67 e	3.000 a	252.8 bcde	24.23 abc	11.27 ab
16	56.00 abcd	59.00 abc	3.000 a	243.9 defg	23.77 bc	10.91 ab
17	54.33 defg	57.00 de	2.667 ab	235.0 efg	27.73 a	10.96 ab
18	56.33 abc	59.00 abc	2.667 ab	259.6 abcd	23.13 bcd	11.71 ab
19	51.00 i	53.00 f	2.000 b	229.4 fg	22.80 bcd	11.15 ab
20	51.67 hi	54.33 f	2.667 ab	224.4 g	19.73 d	12.19 a

در هر ستون، میانگین‌های دارای حروف مشترک تفاوت آماری معنی‌داری را در سطح احتمال ۵٪ در آزمون چند دامنه‌ای دانکن نشان نمی‌دهند.

Means with the same letter in each column, are not significantly different at probability level of 5% using DMRT

DTT: Days to tasseling DTS: Days to silking ASI: Anthesis to silking interval PHT: Plant height

Mo%: Grain moisture% YLD: Grain yield

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-12]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.2.6.0]

جدول ۹- مقایسه میانگین صفات مورد بررسی هیبریدهای نیمه‌حاره‌ای در منطقه دزفول

Table 9.Mean comparison of subtropical intermediate-late maturing varieties for studied traits in Dezfu

هیبرید Hybrid	روز تا گل‌تاجی DTT	روز تا کاکل DTS	گل‌تاجی تا کاکل ASI	ارتفاع بوته PHT cm	٪رطوبت دانه Mo%	عملکرد دانه YLD(ton/ha)
1	59.33 bcd	63.00 bcd	3.667 bc	274.0 ab	22.77 abcdef	8.358 abc
2	60.00 abc	62.33 cd	2.333 d	270.3 abc	23.70 abcde	9.561 ab
3	57.00 e	59.67 e	2.667 cd	241.0 fghij	22.70 abcdef	8.898 abc
4	60.67 a	62.67 bcd	2.000 d	243.0 efghij	20.93 defg	9.834 a
5	59.00 cd	62.00 cd	3.000 dbc	252.3 cdefgh	24.93 ab	7.367 cd
6	58.67 d	62.33 cd	3.667 bc	249.0 defghi	22.60 abcdef	7.371 cd
7	56.00 ef	59.67 e	3.667 bc	236.0 ghij	19.97 fg	7.608 bcd
8	59.00 cd	61.67 d	2.667 cd	268.3 abcd	24.33 abcd	8.914 abc
9	58.67 d	61.67 d	3.000 bcd	255.7 bcdefg	21.23 cdef	7.508 bcd
10	61.00 a	63.33 abc	2.333 d	279.7 a	23.07 abcdef	8.449 abc
11	58.67 d	61.67 d	3.000 bcd	262.7 abcde	20.57 efg	7.734 abcd
12	56.00 ef	59.00 ef	3.000 bcd	242.3 fghij	20.07 eg	7.632 bcd
13	60.00 abc	64.00 ab	4.000 b	258.0 bcdef	25.43 a	7.446 bcd
14	59.33 bcd	64.67 a	5.333 a	255.0 bcdefg	21.53 bcdef	7.819 abcd
15	60.33 ab	63.33 abc	3.000 bcd	255.3 bcdefg	24.67 abc	7.843 abcd
16	55.67 f	59.67 e	4.000 b	246.7 efghij	21.40 bcdef	7.046 cd
17	59.00 cd	63.00 bcd	4.000 b	233.7 hij	23.30 abcdef	8.446 abc
18	59.33 bcd	62.00 cd	2.667 cd	271.3 abc	21.20 cdef	8.140 abcd
19	54.33 g	58.00 f	3.667 bc	229.0 j	17.77 g	6.152 d
20	55.67 f	59.33 ef	3.667 bc	231.7 ij	23.77 abcde	8.075 abcd

در هر ستون، میانگین‌های دارای حروف مشترک تفاوت آماری معنی‌داری را در سطح احتمال ۵٪ در آزمون چند دامنه‌ای دانکن نشان نمی‌دهند.

Means with the same letter in each column, are not significantly different at probability level of 5% using DMRT
DTT: Days to tasseling DTS: Days to silking ASI: Anthesis to silking interval PHT: Plant height
Mo%: Grain moisture% YLD: Grain yield

References

Bridges,W. C., and C. O.Gardner. 1987. Foundation populations for adapted by exotic crosses. Crop Sci. 27: 501-506.

Crossa, J. 1989. Theorical considerations for the introgression of exotic germplasm into adapted maize populations. Maydica 34: 53-62.

Dudley, W. J. 1984. Theory for identification and use of exotic germplasm in maize breeding programs. Maydica 29: 391-407.

Geadelman, J. L. 1984. Using exotic germplasm to improve northern corn. P. 98-110. In. Proc. of 39th Annual Corn and Sorghum Res. Conf., Chicago, IL. 5-6 Dec. 1984. Am. Seed Trade Assoc. Washington, D.C.

Goodman, M. M. 1985. Exotic maize germplasm: Status, prospects, and remedies. Iowa State J.Res. 59: 497-527.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-12]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.2.6.0]

Gouesnard, B., J. Sanou, A. Panouille, V. Bourion and A. Boyat. 1996. Evaluation of agronomic traits and analysis of exotic germplasm polymorphism in adapted x Exotic maize crosses. Theor. Appl. Genet. 92: 368-374.

Hallauer, A. R., and J. B. Miranda. 1988. Quantitative genetics in maize breeding. Second ed. Iowa State University Press, Ames, USA.

Hawbaker, M. S., W. H. Hill, and M. M. Goodman. 1997. Application of recurrent selection for low grain moisture conten at harvest in tropical maize. Crop Sci. 37: 1650-1655.

Holland, J. B., M. M. Goodman, and F. Castillo-Gonzales. 1996. Identification of agronomically superior Latin American maize accessions via multi-stage evaluations. Crop Sci. 36: 778-784.

Lonnquist, J. H. 1975. Consideration and experience with recombination of exotic and corn belt maize germplasm. Proc. Annu. Corn Sorghum Res. Conf. 29: 102-117.

Muchow, R. C., and P. S. Carberry. 1989. Environmental control of phenology and leaf growth in a tropically adapted maize. Field Crops Research 20: 221-236.

Nelson, H. G. 1973. The use of exotic germplasm in practical corn breeding programs. Proc. Annu. Corn Sorghum Res. Conf.27: 115-118.

Oyervides-Garcia, M., A. R. Hallauer, and H. Cortez-Mendoza. 1985. Evaluation of improved maize populations in Mexico and the US. corn belt.Crop Sci. 25: 115-120.

Rood, S. B. and D. J. Major. 1980. Responses of early corn inbreds to photo period. Crop Sci. 20: 679-682.

Simic, D., T. Presterl, G. Seitz and H. H. Geiger. 2003. Corn paring methods for integrating exotic germplasm into European forage maize breeding programs. Crop Sci. 43: 1952-1959.

Struik, P. C., M. Doorgeest, and G. Boonman. 1986. Environmental effects on flowering characteristics and kernel set of maize. Netherlands J. of Agric. Sci. 34: 469- 484.

Stuber, C. W. 1978. Exotic sources for broadening genetic diversity in corn breeding programs. Proc. Annu. Corn Sorghum Ind.Res.Conf. Theor. Appl. Genet. 98: 54-61.

Tallury. S. P., and M. M.Goodman. 1999. Experimental evaluation of the potential of tropical germplasm for temperate maize improvement. Theor. Appl. Genet.98: 54-61.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-12]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.2.6.0]

Study of the possibility of using Tropical and Sub-tropical maize hybrids in Temperate Regions of Iran

R. Choukan[1], A. Estakhr[2], S. A. Mosavat[3], A. Afarinesh[4] and R. Moeini[5]

ABSTRACT

In order to study the adaptation of Tropical and Sub-tropical hybrids in temperate conditions of Iran, two groups of tropical and subtropical maize germplasms, each including 18 hybrids and two adapted commercial hybrids, KSC 647(medium maturity) and KSC 704 (late maturity) were evaluated in two separate experiments using randomized complete block design with three replications, in 4 locations of Iran (Karaj, Gorgan, Darab and Dezful), in 2002 cropping season. In general, Sub-tropical hybrids performed better adaptation in Darab(28º and 46', latitude)and Dezful (32º and 24', latitude), comparing to Tropical hybrids,due mainly to similarity of latitude to the origin of these germplasm. The possibility of using these germplasm in Karaj and Gorgan is low, due mainly to lower yield of these hybrids, which could be due to longer ASI and delayed flowering. In Darab and Dezful, Sub-tropical hybrids performed successful in comparison with local adapted hybrids, indicating that these germplsm can be used as a new genetic resources for extraction of distinct inbred lines. Desirable performance of sub-tropical germplasm, especially in Darab, implies that they would be more promising for increasing the efficiency of hybrid maize breeding program for these regions.

Key Words: Maize, Temperate,Tropical, Sub-tropical, Hybrid

1- Assistant prof. Seed and Plant Improvement Institute, Karaj, Iran.
2- Faculty member, Fars Agriculture and Natural Resources Research Center, Shiraz, Iran.
3- Facultuy member, Golestan Agricultural and Natural Resources Research Center, Gorgan, Iran.
4- Faculty member, Dezful Agriculture Research Center, Dezful, Iran.
5- Research officer, Seed and Plant Improvement Institute, Karaj, Iran.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-12]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.2.6.0]