بررسی عملکرد و اجزای عملکرد ژرم‌پلاسم‌های نخود (*Cicer arietinum* L.) متحمل به سرما در شرایط کشت پاییزه در مشهد

نجیب‌نیا سمانه[۱]، پُرسا حسن[۲]، نظامی احمد[۳] و باقری عبدالرضا[۳]

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته زراعت، دانشکدهٔ کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد. ۲- کارشناس آموزشی و پژوهشی پژوهشکدهٔ علوم گیاهی دانشگاه فردوسی مشهد. ۳- اعضای هیئت علمی دانشگاه فردوسی مشهد
porsahmm@um.ac.ir

چکیده

به منظور بررسی تحمل به سرما و مقاومت به یخ زدگی زنوتیپ های نخود (*Cicer arietinum* L.) در مزرعه در شرایط آب و هوایی مشهد، آزمایشی در سال زراعی ۱۳۸۴-۱۳۸۳در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد، به اجرا درآمد. در این طرح، ۱۵۲ نمونه نخود شامل ۳۰ نمونه نخود متحمل به سرما از بانک بذر مشهد، ۱۳ نمونه نخود دریافتی از کانادا، یک نمونه نخود حساس به سرما و مابقی از نمونه‌های خزانه بین‌المللی نخود متحمل به سرما (از ایکاردا) به‌همراه چهار شاهد شامل کرج ۳۱-۶۰-۱۲ (دارای سازگاری نسبی به شرایط کشور)، ILC482، ILC3279 و FLIP84-48C (سه رقم اخیر متحمل به سرما در آزمایشات بین المللی) در قالب طرح مقدماتی آگومنت در کشت پاییزه (۱۷ مهر)، مورد ارزیابی قرار گرفتند. بر اساس نتایج، تفاوت موجود در میان ژرم‌پلاسم‌های مورد آزمایش، همچنین تفاوت میان ژرم‌پلاسم‌ها و شاهدهای آزمایش از نظر اجزای عملکرد شامل درصد بقاء و تعداد بوته در واحد سطح، تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف و وزن صد دانه، همچنین عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت، معنی‌دار بود ($p<0.05$) و تنوع قابل ملاحظه‌ای از این نظر در میان ژرم‌پلاسم‌ها وجود داشت. بر این اساس درصد بقای ۶۲ درصد ژرم‌پلاسم‌ها بیش از ۵۰ درصد بود. همچنین حدود ۶۸ درصد ژرم‌پلاسم‌ها بیش از ۳۰ غلاف در بوته داشتند. میزان عملکرد دانهٔ ۴۴/۱ درصد ژرم‌پلاسم‌ها بین ۵۱ تا ۱۷۵ گرم در متر مربع بود و این میزان برای ۴۸ درصد دیگر، بیش از ۱۷۵ گرم در متر مربع بود. با توجه به نتایج حاصله، می‌توان چشم‌انداز روشنی را در جهت دستیابی به ارقام متحمل به سرما و پُرمحصول جهت کشت پاییزه و زمستانه انتظار داشت.

مقدمه

با وجود مزیت های موجود برای کاشت پاییزهٔ نخود، کشت این محصول در بهار انجام می شود. در همین راستا، بررسی های اولیه در مورد تغییر تاریخ کاشت آن از بهار به پاییز نشان داده است که فقدان ارقام متحمل به سرما (که قادر باشند سرما را در طی دورهٔ کاشت تا سبز شدن و نیز در اوایل دورهٔ رشد رویشی تحمل نمایند) و همچنین پتانسیل پایین عملکرد ارقام موجود، مانع اساسی در جهت تغییر تاریخ کاشت محسوب می شود (۱، ۲، ۳، ۵ و۶). باید توجه داشت که عامل اصلی موفقیت کاشت پاییزهٔ نخود در برخی از کشورهای نواحی معتدل و پست غرب آسیا، وجود ژنوتیپ های متحمل به شرایط زمستان این نواحی بوده است در حالی که کاشت پاییزه و زمستانهٔ نخود در نواحی متوسط تا مرتفع، چندان موفقیت آمیز نبوده است (۴). در همین رابطه، اغلب آزمایشات مربوط به کاشت پاییزه و زمستانه در مناطق پست و نیمه مرتفع آسیا، برای شرایط زمستان بدون برف و دماهای بالاتر از ۱۰- درجهٔ سانتی گراد انجام شده است در حالی‌که آزمایش‌های انجام شده در نواحی مرتفع غربَ آسیا، در شرایطی بوده است که دما در زمستان، معمولاً به کمتر از ۱۰- درجهٔ سانتی‌گراد رسیده و پوشش برف نیز وجود داشته است (۴). با توجه به اهمیت موضوع و فقدان اطلاعات اولیه، از سال ۱۳۷۶ با انجام آزمایش‌هایی، کلکسیون نخود مشهد از نظر تحمل به سرما در شرایط کاشت پاییزه، مورد بررسی قرار گرفت (۳). هرچند نتایج حاصل در سال‌های اولیه، وجود برخی نمونه های متحمل به سرما را نشان داد ولی از بین رفتن همین نمونه‌ها در شرایط زمستان سخت سال‌های بعد، ضرورت ادامهٔ آزمایش‌ها را تا دستیابی به ژنوتیپ‌هایی که قادر باشند شرایط سخت‌تری از سرمای موجود در منطقه را تحمل نمایند، اجتناب‌ناپذیر ساخته است. لذا این آزمایش با هدف دستیابی به تعداد بیشتری از ژنوتیپ‌ها با تحمل بیشتر نسبت به سرمای منطقه، انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

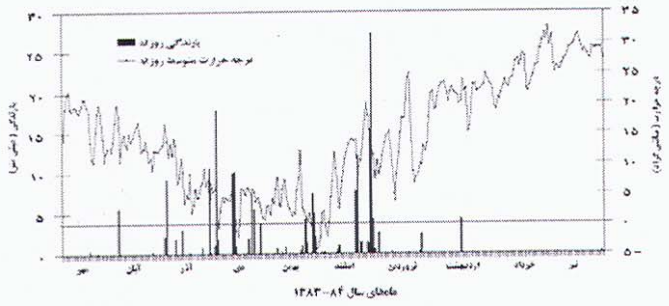
این آزمایش در سال زراعی ۸۴-۱۳۸۳ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد با عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۱۶ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۹ درجه و ۳۸ دقیقه شرقی و ارتفاع ۹۸۵ متر از سطح دریا انجام شد. در این طرح ۱۵۲ نمونه نخود شامل ۳۰ نمونه نخود متحمل به سرما از بانک بذر مشهد (۳)، ۱۳ نمونه نخود دریافتی از کانادا، یک نمونه نخود حساس به سرما و مابقی از نمونه های خزانه بین المللی نخود متحمل به سرما (از ایکاردا) به‌همراه چهار شاهد شامل ارقام کرج ۳۱-۶۰-۱۲ (دارای سازگاری نسبی به شرایط کشور)، ILC482، ILC3279 و FLIP84-48C (سه رقم اخیر، ارقام متحمل به سرما در آزمایشات بین االمللی)، در قالب طرح مقدماتی آگومنت با پنج تکرار مورد ارزیابی قرار گرفتند. عملیات کاشت در روی

ردیف‌هایی با فاصله ردیف ۵۰ سانتی‌متر از یکدیگر و به صورت کشت ۲۵ عدد بذر از هر نمونه در روی یک ردیف به طول ۲/۵ متر در اواسط مهرماه انجام شد. برای اطمینان از سبز شدن یکنواخت و سریع بذور، دو نوبت آبیاری، یک مرحله پس از کاشت و دیگری ۲۰ روز بعد از آن انجام گردید. در پایان فصل رشد، درصد بقاء (تعداد بوته‌های باقیمانده در هنگام برداشت نسبت به تعداد آنها در زمان کاشت)، اجزای عملکرد (تعداد بوته در واحد سطح، تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف و وزن ۱۰۰ دانه)، عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت اندازه‌گیری و تعیین گردید. در پایان، ژرم‌پلاسم‌های مورد آزمایش در رابطه با صفات اندازه‌گیری شده از نظر وجود تفاوت آماری معنی‌دار در میان آنها و نیز در مقایسه با شاهدهای آزمایش مورد بررسی قرار گرفتند و نمونه‌های برتر معرفی شدند.

نتایج و بحث

الف) خصوصیات آب و هوایی

بر اساس داده‌های هواشناسی، پایین‌ترین میزان درجه‌حرارت (حداقل روزانه) در طی دورهٔ کاشت تا سبز شدن، ۱/۲ درجهٔ سانتی‌گراد بود در حالی‌که گیاهان در مرحله رشد رویشی (سبز شدن تا گلدهی) در معرض درجه‌حرارت های یخبندان قرار گرفتند (شکل ۱). مجموع تعداد روزهای یخبندان و نیز روزهای با پوشش برف طی این دوره، به‌ترتیب ۶۰ و ۱۷ روز بود. پس از این دوره، درجه‌حرارت زیرصفر اتفاق نیفتاد. پایین‌ترین میزان دمای به‌وقوع پیوسته در طی این آزمایش، ۹/۲- درجهٔ سانتی‌گراد بود که در بهمن ماه بوقوع پیوست. مجموع میزان بارندگی در طی دورهٔ کاشت تا برداشت، ۲۰۲ میلی‌متر بود که در طی ۵۵ مورد بارندگی رخ داد. تعداد بارش‌های بیش از ۱۰ میلی‌متر، هفت مورد بود که در ماه‌های آذر، دی و اسفند، به‌وقوع پیوست (شکل ۱).



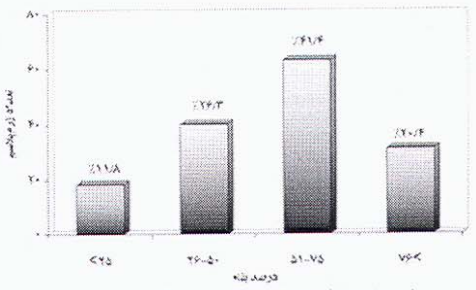
شکل ۱- درجه‌حرارت متوسط روزانه و بارندگی روزانه در طی دورهٔ کشت تا رسیدگی ژرم‌پلاسم‌های تاخود متحمل به سرما در کشت پاییزه در مشهد

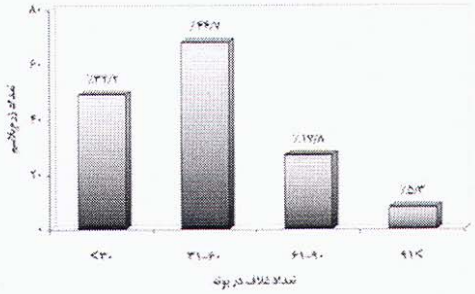
ب) درصد بقاء و اجزای عملکرد

بر اساس نتایج، تفاوت موجود در میان ژرم‌پلاسم‌های مورد آزمایش، همچنین تفاوت میان ژرم‌پلاسم‌ها و شاهدهای آزمایش از نظر درصد بقاء، و هر یک از اجزای عملکرد شامل تعداد بوته در واحد سطح، تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف و وزن صد دانه، معنی‌دار بود ($p<0.05$) و تنوع قابل ملاحظه‌ای از این نظر در میان ژرم‌پلاسم‌ها وجود داشت (شکل‌های ۲ تا ۴). بر این اساس درصد بقای ۶۲ درصد ژرم‌پلاسم‌ها بیش از ۵۰ درصد بود. همچنین حدود ۶۸ درصد ژرم‌پلاسم‌ها بیش از ۳۰ غلاف در بوته داشتند. تعداد دانه در غلاف برای ۹۲ درصد ژرم‌پلاسم‌ها، کمتر از دو دانه در غلاف بود و حدود ۵۹ درصد ژرم‌پلاسم‌ها نیز وزن ۱۰۰ دانه‌ای بیش از ۳۰ گرم داشتند.

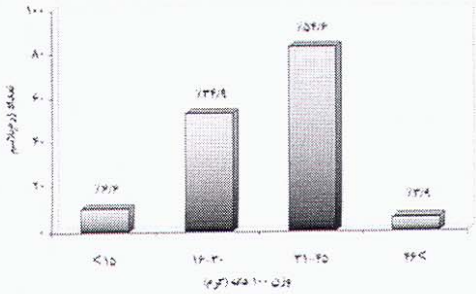
ج) عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت

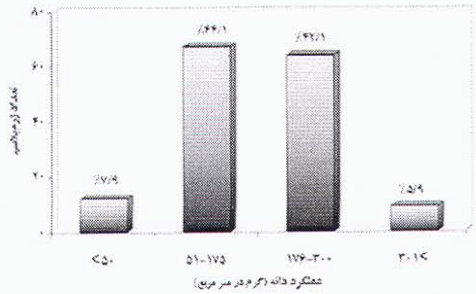
بر اساس نتایج، تفاوت موجود در میان ژرم‌پلاسم‌های مورد آزمایش، همچنین تفاوت میان ژرم‌پلاسم‌ها و شاهدهای آزمایش از نظر عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت، معنی‌دار بود ($p<0.05$) و تنوع قابل ملاحظه‌ای از این نظر در میان ژرم‌پلاسم‌ها وجود داشت. بر این اساس، میزان عملکرد دانهٔ ۴۴/۱ درصد ژرم‌پلاسم‌ها بین ۵۱ تا ۱۷۵ گرم در متر مربع بود و این میزان برای ۴۸ درصد دیگر، بیش از ۱۷۵ گرم در متر مربع بود (شکل ۵). میزان عملکرد بیولوژیک برای ۴۲/۸ درصد ژرم‌پلاسم‌ها بیش از ۶۰۰ گرم در مترمربع بود و میزان شاخص برداشت نیز برای ۴۲ درصد ژرم‌پلاسم‌ها بیش از ۳۰درصد بود.





با





توجه به متوسط عملکرد نخود دیم در ایران (که تنها حدود ۴۰۰ کیلوگرم در هکتار می‌باشد)، وجود ژرم‌پلاسم‌هایی با عملکرد بیش از ۱۷۵۰ کیلوگرم در هکتار در این آزمایش (عملکرد دانهٔ ۷۳ ژرم‌پلاسم، دامنه‌ای را از ۱۷۵۰ تا ۳۵۶۰ کیلوگرم در هکتار شامل گردید)، چشم‌انداز روشنی را از نظر دستیابی به ارقام متحمل به سرما و پُرمحصول در راستای ایجاد امکان کشت پاییزه و زمستانهٔ نخود و گسترش این نوع کشت در سطح کشور، پیش رو قرار می‌دهد.

منابع

۱. پُرسا، ح.، ا. نظامی، ع. باقری، ع.ا. محمدآبادی و ج. رستگار. (۱۳۸۲). تأثیر تاریخ کاشت‌های پاییزه و زمستانه بر خصوصیات مورفولوژیک، عملکرد و اجزای عملکرد نخود در شرایط فاریاب در خراسان (نیشابور). مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی ۱۰(۲): ۶۴-۵۱.

۲. گلدانی، م.، ع. باقری و ا. نظامی. ۱۳۷۹. تأثیر تاریخ های کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد دانهٔ نخود در شرایط آب و هوایی مشهد. مجلهٔ علوم کشاورزی و منابع طبیعی، جلد ۷: ۳۳-۲۳.

۳. نظامی، ا. و ع. باقری. ۱۳۸۰. ارزیابی کلکسیون نخود مشهد برای تحمل به سرما در شرایط مزرعه. مجله علوم و صنایع کشاورزی، جلد ۱۵ (۲): ۱۶۲-۱۵۵.

4. Singh, K.B., M.C. Saxena and B.E. Gridley. 1984. Screening chickpea for cold tolerance and frost resistance. P. 167-177. *In* M.C. Saxena and K.B. Singh (eds.) Ascochyta Blight and Winter Sowing of Chickpeas. Martinus Nijhoff/ Dr. W. Junk Publ. The Hague, The Netherlands.

5. Singh, K.B., R.S. Malhotra, M.C. Saxena and G. Bejiga. (1997). Superiority of winter sowing over traditional spring sowing of chickpea in the Mediterranean region. Agron. J. 89: 112-118.

6. Singh, K.B., R.S. Malhotra, M.H. Halila, E.J. Knights and M. Verma. (1994). Current status and future strategy in breeding chickpeafor resistance to biotic and abiotic stress. Euphytica 73: 137-149.

Study of yield and yield components of chickpea (*Cicer arietinum* L.) cold tolerant germplasms on field conditions in autumn culture in Mashhad

Samaneh Najibnia[1], Hassan Porsa[2], Ahmad Nezami[3], Abdolreza Bagheri[3]

1- Master of Science student in Agronomy 2-Research Center for Plant Science, Ferdowsi University of Mashhad, 3- Contribution from college of Agriculture, Address: College of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad

Abstract:

In order to evaluate yield and yield components of chickpea (*Cicer arietinum* L.) cold tolerant germplasms on field conditions in autumn culture, a trial carried out on 2004-2005 at the experimental field of college of agriculture, Ferdowsi university of Mashhad. In this study 152 accessions (30 from Mashhad seed bank, 13 from Canada, 1 susceptible and the rest from the international cold tolerant chickpea bank from ICARDA) with 4 check (Karaj12-60-31, ILC3279, ILC482 and FLIP84-48C) were evaluated in the Augmented designs for preliminary yield trials. Planting date was at 9 October. There were significant differences ($p< 0.05$) between germplasms among yield components (including survival percent, pod number per plant, seed number per pod and 100 seed weight), seed yield, biological yield and harvest index. Survival percent was more than %50 for %62 of germplasms. %68 of germplasms had more than 30 pods per plant. %68 of germplasms had seed yield between 51 to 175 $g.m^{-2}$ and %48 of them had seed yield more than 175 $g.m^{-2}$. Considering these results we hope to get cold tolerant with high yield chickpea cultivars that are suitable for autumn culture.