



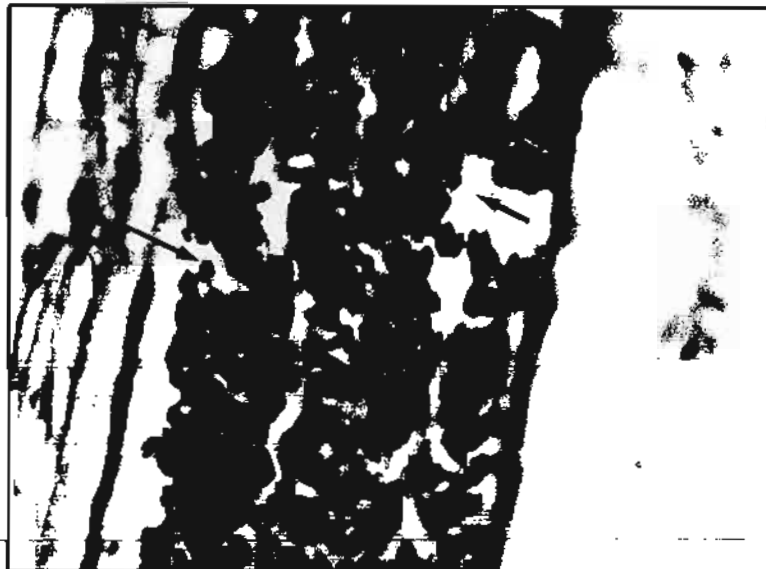
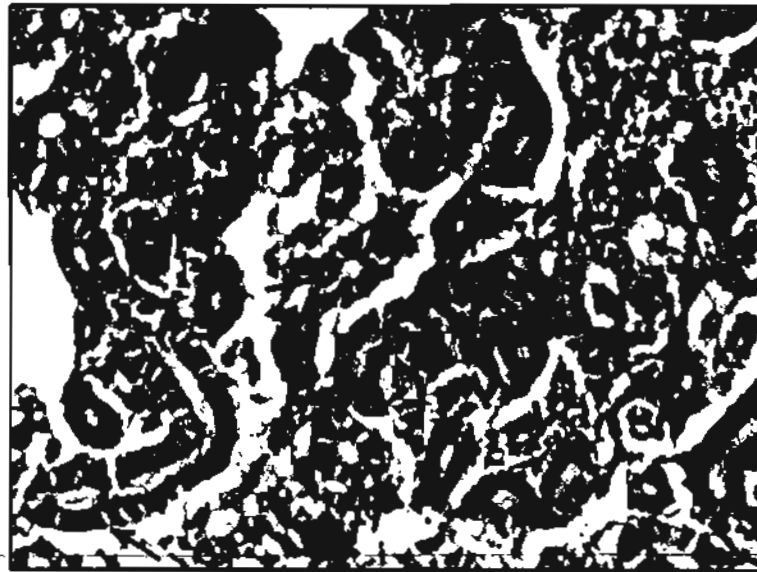
دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۳۳

مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی

سال دهم / شماره دو / تابستان ۱۳۸۲

ISSN: 1028-3099



دبا درجه علمی - پژوهشی

تأثیر تاریخ کاشت‌های پاییزه و زمستانه بر خصوصیات مورفولوژیک، عملکرد و اجزای عملکرد نخود در شرایط فاریاب در خراسان (نیشابور)

حسن پُرسا^۱، احمد نظامی^۲، عبدالرضا باقری^۲، علی اصغر محمدآبادی^۲، جلال رستگار^۳

^۱ پژوهشکده علوم گیاهی دانشگاه فردوسی مشهد، ^۲ دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد، ^۳ جهاد کشاورزی نیشابور

تاریخ دریافت: ۸۱/۴/۵؛ تاریخ پذیرش: ۸۱/۷/۱۵

چکیده

به منظور بررسی اثر تاریخ کاشت‌های پاییزه و زمستانه بر خصوصیات مورفولوژیک، اجزای عملکرد و عملکرد دانه نخود (*Cicer arietinum L.*) در شرایط فاریاب، آزمایشی طی دو سال زراعی ۱۳۷۴-۷۵ و ۱۳۷۵-۷۶ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی نیشابور، به اجرا درآمد. سطوح تاریخ کاشت در سال زراعی اول شامل ۱۵ آبان، ۱۵ آذر، ۲۵ اسفند و ۱۶ فروردین بود. در سال زراعی دوم، کاشت ۳۰ مهر نیز به این مجموعه اضافه شد. در این آزمایش، شش رقم نخود از تیپ کابلی در هر یک از سطوح تاریخ کاشت در دو سال بصورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی، کشت شدند. در سال اول، میانگین تعداد شاخه‌ها و مجموع طول آنها در گیاه و همچنین تعداد غلاف در گیاه در هر کدام از کاشت‌های پاییزه (۱۵ آبان و ۱۵ آذر) نسبت به هر یک از دو کاشت بعدی (۲۵ اسفند و ۱۶ فروردین)، بطور معنی‌داری کاهش یافت (احتمال خطا، کوچکتر از ۰/۰۵). این کاهش در تعداد و طول شاخه‌ها را می‌توان به خسارت ناشی از یخبندان و سرما مربوط دانست. بدین ترتیب، میزان عملکرد دانه نیز در هر یک از کاشت‌های پاییزه نسبت به کاشت‌های بعدی، کاهش یافت اما این کاهش تنها در مورد کاشت ۱۵ آبان نسبت به ۲۵ اسفند که بیشترین عملکرد دانه را تولید کرد، معنی‌دار بود (احتمال خطا، کوچکتر از ۰/۰۵). سطوح تاریخ کاشت در سال دوم از نظر تعداد شاخه‌ها و مجموع طول آنها در گیاه و نیز تعداد غلاف در گیاه، تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نداشتند. در این سال، بیشترین میزان عملکرد دانه، در کاشت ۱۵ آبان و سپس ۳۰ مهر به دست آمد و پس از آن با هربار تاخیر در کاشت، عملکرد دانه نیز به میزان معنی‌داری کاهش یافت (احتمال خطا، کوچکتر از ۰/۰۵) بنظر می‌رسد در این سال بروز شرایطی همچون طوفان و تگرگ در اوایل بهار سبب شده باشد تا تعداد شاخه‌ها در گیاه در کاشت‌های آخر کاهش یابد. همچنین وقوع بارندگی‌های بیشتر و دیر هنگام در بهار این سال در کنار آبیاری مزرعه، شرایط را جهت گسترش طولی اندامهای رویشی و رقابت با رشد زایشی و نیز وقوع ورس به خصوص برای کاشت‌های آخر، فراهم نموده باشد. در مجموع، نتایج بدست آمده نشان داد که برای کاشت پاییزه و زمستانه نخود در شرایط این منطقه، رقم‌هایی مورد نیاز هستند که قادر باشند دماهای حدود ۱۵- درجه سانتی‌گراد را در دوره قبل و پس از سبز شدن بخوبی تحمل نموده و عملکردهای بالایی نیز تولید کنند.



واژه‌های کلیدی: اجزای عملکرد، تاریخ کاشت‌های پاییزه و زمستانه، خصوصیات موفورلوژیک، عملکرد دانه، نخود (*Cicer arietinum* L.).

مقدمه

نخود در نواحی مدیترانه‌ای غرب آسیا و شمال آفریقا، به‌طور معمول در ابتدای بهار پس از آماده شدن زمین و به‌طور عمده به‌صورت دیم کشت می‌شود. آزمایش‌های مختلف نشان داده است چنانچه کشت این گیاه در پاییزه یا اوایل زمستان انجام بگیرد، میزان عملکرد نسبت به کاشت بهاره به میزان قابل توجهی افزایش می‌یابد (۲). بررسی‌ها نشان می‌دهد که در کاشت پاییزه و زمستانه، علاوه بر آنکه طول فصل رشد و در نتیجه طول هر یک از مراحل رشدی گیاه بیشتر می‌شود، هر یک از دوره‌های رشد رویشی و زایشی گیاه نیز با رژیم‌های رطوبتی بهتر و حرارتی ملایم‌تری منطبق می‌شود (۹). این امر به همراه بهره‌برداری موثرتر گیاه در کاشت پاییزه و زمستانه، دارای اندام‌های رویشی بزرگتری می‌شود که قادرند مخزن زایشی بزرگتری را نیز تغذیه نموده و به میزان کافی ماده خشک به آن اختصاص دهند که در نتیجه، عملکرد افزایش می‌یابد (۱۲).

در آزمایشی چندین لاین نخود متحمل به سرما و مقاوم به بیماری برق‌زدگی در طی ۱۰ سال (۱۹۸۳ تا ۱۹۹۳) در کاشت‌های زمستانه (۲۰ نوامبر تا ۵ دسامبر) و بهاره (اوایل مارس) در سوریه و لبنان مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که میانگین زمان رسیدن تا ۵۰ درصد گلدهی، در کاشت بهاره ۶۶ روز بود در حالی که این زمان در کاشت زمستانه به ۱۳۶ روز افزایش یافت. میانگین طول دوره رشد زایشی (گلدهی تا رسیدگی) نیز از ۳۹ روز در کاشت بهاره به ۴۸ روز در کاشت زمستانه، افزایش یافت. بدین ترتیب میانگین عملکرد بیولوژیکی و عملکرد دانه که در

کاشت بهاره بترتیب ۲۴۹۲ و ۹۹۴ کیلوگرم در هکتار بود در کاشت زمستانه افزایش یافت و بترتیب ۴۲۴۹ و ۱۶۸۶ کیلوگرم در هکتار رسید (۱۲).

از آنجا که تولید نخود در بیشتر مناطق در اثر کمبود رطوبت، به‌خصوص در طی دوره رشد زایشی، محدود می‌شود، لذا انجام آبیاری (در صورت امکان) می‌تواند در بهبود عملکرد و نیز تثبیت آن موثر باشد (۱۰). بررسی‌ها نشان می‌دهد که انجام آبیاری تکمیلی از جمله آبیاری به‌منظور رفع تنش رطوبت در مراحل بحرانی رشد گیاه (شامل اواخر مرحله گلدهی و مرحله غلاف‌بندی)، در افزایش عملکرد تاثیر جدی داشته است (۳ و ۸). در همین رابطه، عکس‌العمل نخود بهاره و زمستانه نسبت به آبیاری، در تل‌حدیه واقع در شمال سوریه، کاملاً بارز بوده است. در شرایطی که مجموع میزان بارندگی در طول فصل رشد (در سال زراعی ۸۵-۱۹۸۴)، بترتیب ۵۵۶ و ۱۱۵۳ کیلوگرم در هکتار بود. انجام آبیاری تکمیلی (یکبار در زمان گلدهی و یکبار در زمان غلاف‌دهی)، عملکرد دانه را برای این کاشت‌های بهاره و زمستانه، بترتیب به ۱۳۴۹ و ۱۹۹۷ کیلوگرم در هکتار افزایش داد (۸). در آزمایشی تاثیر تاریخ کاشت‌های بساییزه (۸ آذر)، زمستانه (۲۳ اسفند) و بهاره (۲۲ فروردیس و ۳۱ اردیبهشت) نخود در شرایط فاریاب در مشهد مورد بررسی قرار گرفت. هر چند میزان تلفات بونه در اثر سرما در کاشت پاییزه (۸ آذر) نسبت به دیگر تاریخ‌های کاشت بیشتر بود، اما به دنبال افزایش دوره رشد رویشی و زایشی و افزایش رشد رویشی گیاه در این کاشت، عملکرد دانه در تک بونه در این تاریخ کاشت (۸ آذر) نسبت به کاشتهای دیگر افزایش یافت.



در این آزمایش، هر چند بیشترین عملکرد دانه در کاشت ۲۳ اسفند به دست آمد، اما میزان آن در کاشت ۸ آذر (۲۷۸۵ کیلوگرم در هکتار) ضمن آنکه با عملکرد دانه در کاشت ۲۳ اسفند تفاوت معنی داری نداشت، نسبت به عملکرد دانه در کاشت‌های ۲۲ فروردین و ۳۱ اردیبهشت، به ترتیب به میزان ۳۹ درصد و ۱۸ درصد افزایش نشان داد (۱).

با توجه به مجموعه مطالب ذکر شده و با عنایت به مسایل کشت نخود در استان خراسان از جمله پایین بودن میزان عملکرد، پایین بودن میزان بارندگی سالیانه و نیز محدودیت منابع آب در اراضی فاریاب، این آزمایش با هدف بررسی امکان تغییر تاریخ کاشت نخود در شرایط فاریاب از بهار به پاییز و زمستان و ارزیابی اثرات آن بر بعضی مراحل رشدی، خصوصیات مورفولوژیک، اجزای عملکرد دانه در شرایط آب و هوایی نیشابور به اجرا درآمد.

مواد و روشها

این بررسی، طی دو سال زراعی ۷۵-۱۳۷۴ و ۷۶-۱۳۷۵ در محل ایستگاه تحقیقات کشاورزی شهرستان نیشابور انجام شد. بر اساس اطلاعات دریافتی از اداره هواشناسی این شهرستان در مورد محل اجرای آزمایش، طول و عرض جغرافیایی منطقه، به ترتیب ۵۸ درجه و ۴۸ دقیقه شرقی و ۳۶ درجه و ۱۲ دقیقه شمالی، ارتفاع آن از سطح دریا ۱۲۱۳ متر، نوع اقلیم (بر اساس روش آمبروزه) سرد و خشک، حداقل و حداکثر مطلق دراز مدت (۱۱ ساله) درجه حرارت روزانه، به ترتیب ۴۱/۶ و ۱۷/۶- درجه سانتی‌گراد و میانگین بارندگی سالیانه، ۲۳۰ میلی‌متر می‌باشد.

برخی آمار هواشناسی منطقه در طی دو سال آزمایش، از جمله میانگین هفتگی درجه حرارت متوسط روزانه و مجموع میزان بارندگی هفتگی (شکل‌های ۱-الف و ۲-الف) و نیز میانگین هفتگی

درجه حرارت حداقل و حداکثر روزانه (شکل ۳)، ارائه شده است.

عملیات آماده سازی زمین شامل شخم، دو مرحله دیسک عمود بر هم، تسطیح و پخش ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار کود فسفات آمونیوم و مخلوط کردن آن با خاک، در هر دو سال به صورت مشابه انجام گرفت. این بررسی به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا شد. فاکتورها عبارت بودند از:

الف - تاریخ کاشت: دارای چهار سطح شامل ۱۵ آبان، ۱۵ آذر، ۲۵ اسفند و ۱۶ فروردین در سال زراعی اول و پنج سطح شامل ۳۰ مهر، ۱۵ آبان، ۱۵ آذر، ۲۵ اسفند و ۱۶ فروردین در سال زراعی دوم.

ب - رقم: دارای شش سطح شامل ILC3279، ILC5085، ILC5086، ILC5218، جم و کرج ۳۱-۶۰-۱۲، همگی از تیپ کابلی در هر دو سال آزمایش.

رقم ILC3279، قبلاً در آزمایش‌های بین‌المللی سطح بالایی از تحمل به سرما را نشان داده و از طرف ایکاردا، جهت کاشت پاییزه در مناطق مدیترانه‌ای معرفی شده است (۱۳). رقم‌های ILC5085، ILC5086 و ILC5218 نیز در آزمایش‌های اولیه، سازگاری نسبی را به شرایط سرد منطقه (نیشابور) نشان داده بودند (رستگار، ج. مذاکرات شخصی). رقم‌های جم و کرج ۳۱-۶۰-۱۲ نیز به دلیل برخورداری از سازگاری مناسب نسبت به شرایط کشور، انتخاب شدند.

هر کرت با ابعاد ۴×۲ متر دارای چهار ردیف با فاصله ۵۰ سانتی‌متر از یکدیگر بود. عمق کاشت بذور حدود شش سانتی‌متر و تراکم کاشت، ۴۰ بوته در مترمربع بود. آبیاری مزرعه مطابق با روال موجود در منطقه انجام شد. جهت کنترل علف‌های هرز، دو





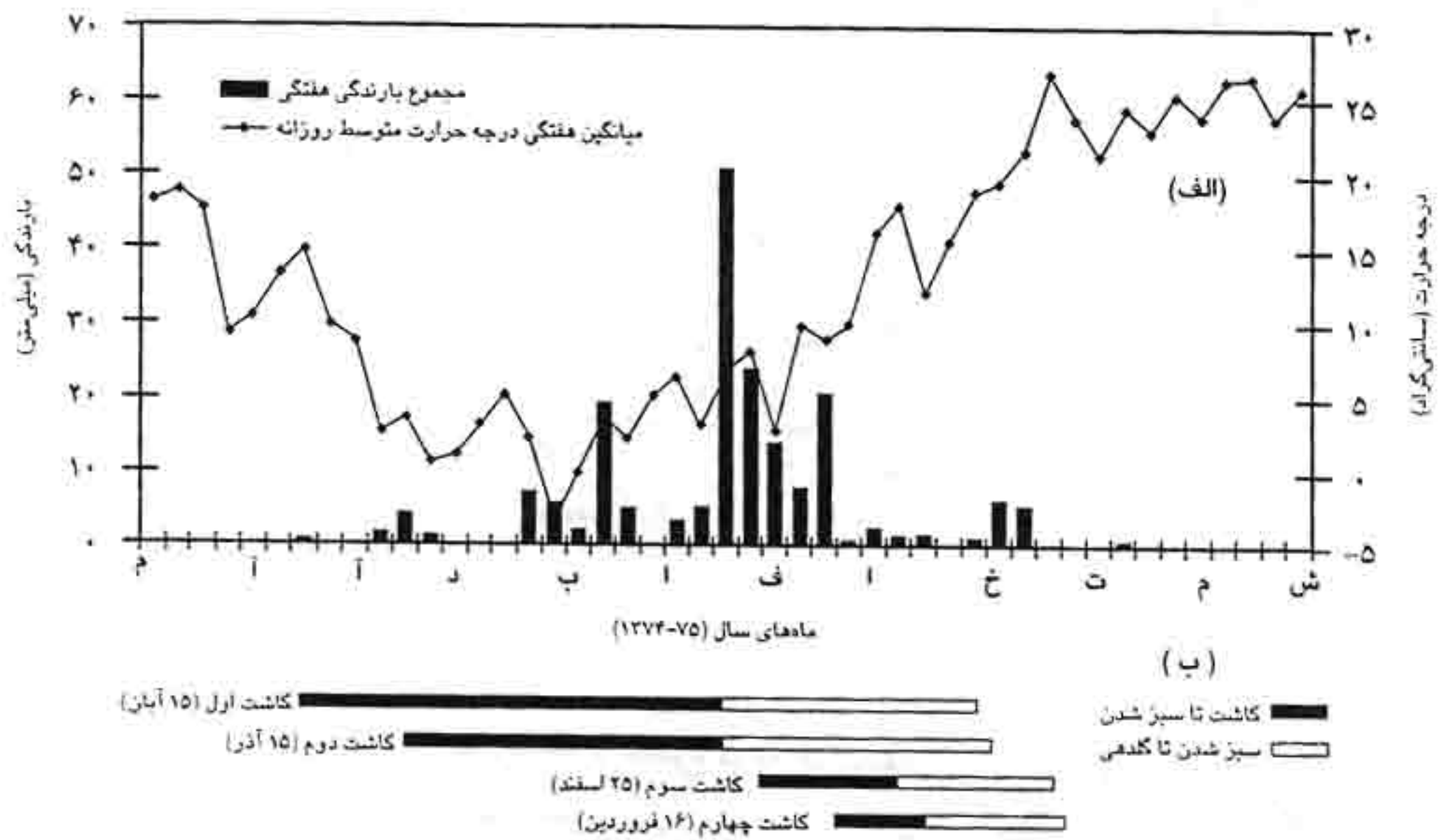
نوبت وجین در اردیبهشت ماه انجام گرفت. در هر دو سال آزمایش، تاریخ وقوع هر یک از مراحل رشدی گیاه شامل سبز شدن و گلدهی، ثبت شد. در پایان فصل رشد جهت تخمین عملکرد دانه، بوته‌های موجود در سه متر مربع وسط هر کرت برداشت شد. همزمان، تعداد پنج بوته از هر کرت بطور تصادفی برداشت شد و برخی خصوصیات موفورلوزیک شامل ارتفاع گیاه، تعداد شاخه‌ها و مجموع طول آنها در گیاه (به تفکیک شاخه‌های اولیه، ثانویه و ثالثیه)، همچنین اجزای عملکرد دانه آنها شامل تعداد غلاف در گیاه، تعداد دانه در غلاف و وزن ۱۰۰ دانه، اندازه‌گیری شدند. تجزیه واریانس داده‌ها برای هر یک از دو سال (به دلیل معنی دار شدن آزمون یکنواختی میانگین مربعات خطای آزمایش در دو سال برای عملکرد دانه)، به صورت جداگانه انجام شد.

نتایج و بحث

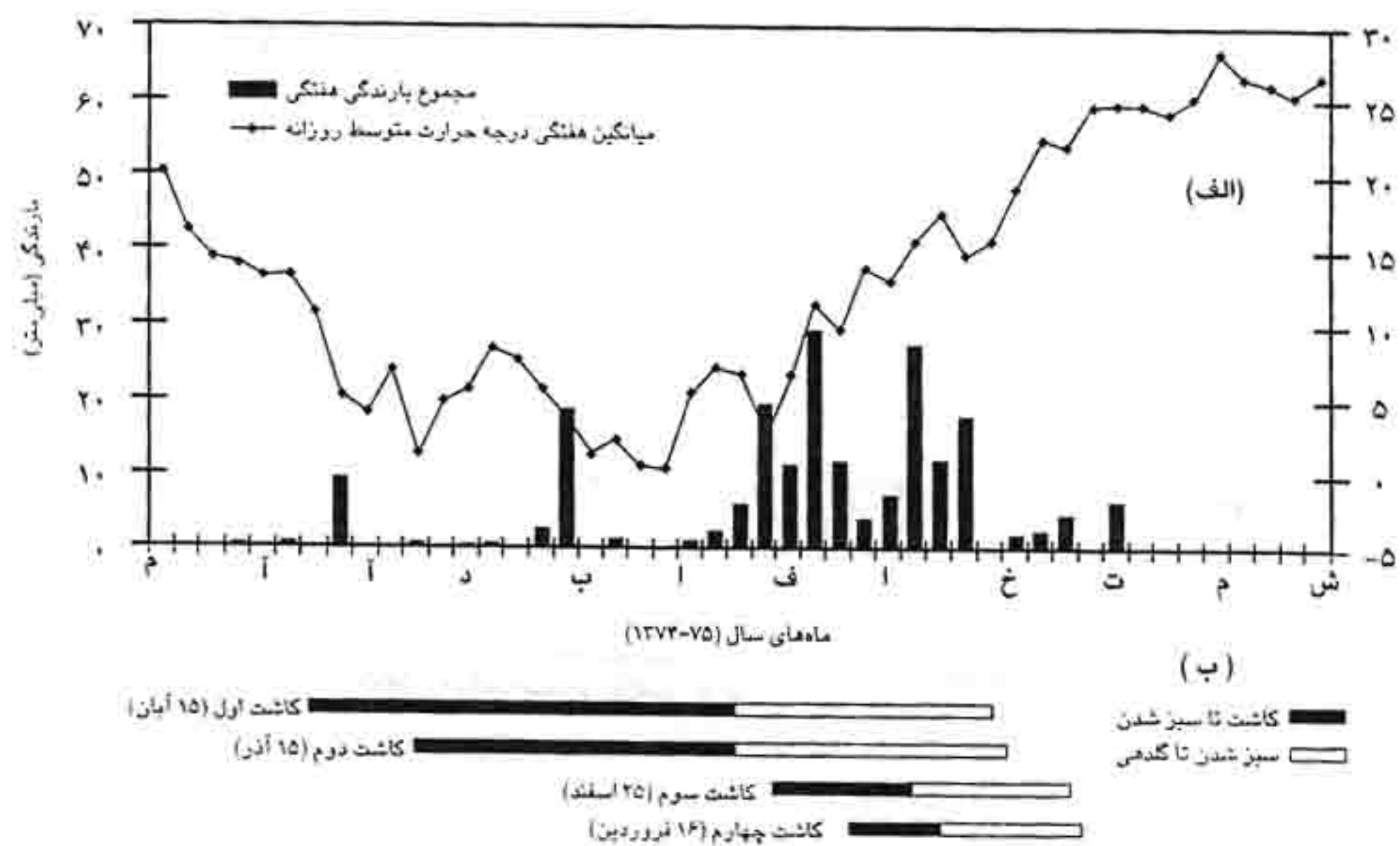
مراحل رشدی و خصوصیات آب و هوایی: بروز درجه حرارت‌های زیر صفر درجه سانتی‌گراد چند روز پس از کاشت و تداوم این وضعیت، سبز شدن بذور را در سطوح تاریخ کاشت ۱۵ آبان و ۱۵ آذر در سال اول، تا اواسط اسفند ماه به عقب انداخت (شکل ۱). این در حالی است که سبز شدن بذور در این سطوح تاریخ کاشت در سال دوم نسبت به سال اول، زودتر انجام شد (شکل ۲). این تاخیر در سبز شدن را می‌توان به وقوع درجه حرارت‌های پایین‌تر در فاصله زمانی اواخر آذر تا اواسط بهمن ماه در سال اول نسبت به سال دوم، مربوط دانست (شکل ۳). بر

این اساس، میانگین تعداد روزهای با درجه حرارت‌های یخبندان و نیز مجموع درجه حرارت‌های زیر صفر درجه سانتی‌گراد (بر اساس درجه حرارت حداقل روزانه)، در فاصله کاشت تا سبز شدن در هر یک از کاشت‌های ۱۵ آبان و ۱۵ آذر در سال اول نسبت به سال دوم، افزایش یافت (جدول ۱). سبز شدن بذور کاشت‌های ۲۵ اسفند و ۱۶ فروردین نیز در سال اول نسبت به سال دوم، دیرتر انجام شد (شکل‌های ۱ و ۲). این نتیجه را نیز می‌توان به وقوع درجه حرارت‌های پایین‌تر در طول ماه فروردین در سال اول نسبت به سال دوم مربوط دانست (شکل ۳ و جدول ۱).

گیاهان در مرحله رشد رویشی (سبز شدن تا گلدهی) نیز در تمام سطوح تاریخ کاشت در دو سال (بجز کاشت ۱۶ فروردین در سال دوم)، در معرض درجه حرارت‌های یخبندان قرار گرفتند (جدول ۱). وقوع درجه حرارت‌های زیر صفر در دو سال، در فروردین ماه نیز مشاهده شد، به طوری که در طی این ماه در سالهای اول و دوم، بترتیب در هشت و چهار روز، درجه حرارت‌های یخبندان اتفاق افتاد. همچنین در سال اول و در اردیبهشت ماه، در طی یک سرمای دیررس، درجه حرارت حداقل روزانه در دو روز پیاپی (روزهای دهم و یازدهم این ماه) به منهای شش درجه سانتی‌گراد کاهش یافت. در این زمان گیاهان در کاشت‌های ۱۵ آبان و ۱۵ آذر، در آغاز مرحله گلدهی بودند در حالیکه در کاشت‌های ۲۵ اسفند و ۲۶ فروردین، روزهای ابتدایی پس از سبز شدن را پشت سر می‌گذاشتند. (شکل ۱).

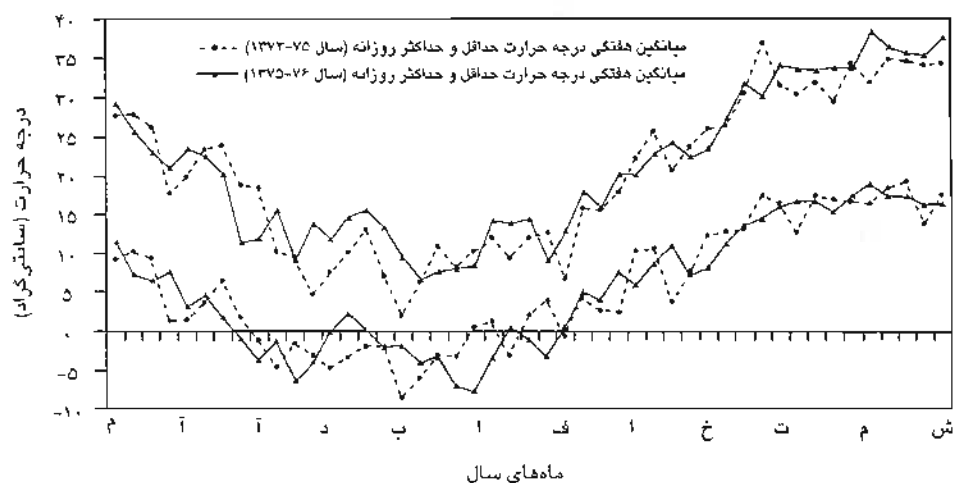


شکل ۱) میانگین هفتگی درجه حرارت متوسط روزانه و مجموع میزان بارندگی هفتگی و (ب) میانگین طول و زمان وقوع مراحل رشدی رقمهای نخود برای هر یک از سطوح تاریخ کاشت در طی سالهای زراعی ۱۳۷۴-۷۵ در شرایط کشت آبی (ایستگاه نیشابور).



شکل ۲) میانگین هفتگی درجه حرارت متوسط روزانه و مجموع میزان بارندگی هفتگی و (ب) میانگین طول و زمان وقوع مراحل رشدی رقمهای نخود برای هر یک از سطوح تاریخ کاشت در طی سال زراعی ۱۳۷۵-۷۶ در شرایط کشت آبی (ایستگاه نیشابور).





شکل ۳- میانگین هفتگی درجه حرارت حداقل و حداکثر روزانه در طی دو سال زراعی ۱۳۷۴-۷۵ و ۱۳۷۵-۷۶ در نیشابور.

جدول ۱- میانگین تعداد روزهای با درجه حرارت‌های یخبندان و مجموع درجه حرارت‌های زیر صفر درجه سانتی‌گراد (بر اساس درجه حرارت حداقل روزانه) برای مراحل رشدی رقمهای نخود در هر یک از سطوح تاریخ کاشت در دو سال زراعی ۱۳۷۴-۷۵ و ۱۳۷۵-۷۶ در شرایط کشت آبی (ایستگاه نیشابور).

تاریخ کاشت	کاشت تا سبز شدن		سبز شدن تا گلدهی	
	تعداد روزهای یخبندان*	مجموع درجه حرارت‌های زیر صفر**	تعداد روزهای یخبندان*	مجموع درجه حرارت‌های زیر صفر**
سال زراعی ۱۳۷۴-۷۵				
۱۵ آبان	۸۸	-۳۹۶	۱۸	-۳۲/۲
۱۵ آذر	۶۸	-۳۲۹	۱۷	-۲۸/۶
۲۵ اسفند	۱۱	-۱۳/۲	۲	-۱۲
۱۶ فروردین	۳	-۶/۶	۲	-۱۲
سال زراعی ۱۳۷۵-۷۶				
۳۰ مهر	۱	-۱	۱۰۳	-۳۹۹
۱۵ آبان	۵۱	-۱۷۵	۵۲	-۲۲۷
۱۵ آذر	۳۷	-۱۳۳	۴۴	-۱۹۲
۲۵ اسفند	۴	-۵	۵	-۵/۲
۱۶ فروردین	۱	-۱/۴	۱	--

* مجموع تعداد روزهایی که در آنها، درجه حرارت حداقل روزانه، صفر و یا کمتر از صفر درجه سانتی‌گراد بوده است.
** بر اساس درجه حرارت حداقل روزانه (بر حسب درجه سانتی‌گراد).

در سال اول ۱۳۷۴/۸- و در سال دوم ۱۳۷۵/۸- درجه سانتی‌گراد بود. این میزان در طی دوره رشد رویشی (سبز شدن تا گلدهی) برای هر یک از کانت‌های

پایین‌ترین میزان درجه حرارت (بر اساس درجه حرارت حداقل روزانه) برای هر یک از کاشت‌های ۱۵ آبان و ۱۵ آذر، در طی دوره کانت تا سبز شدن،



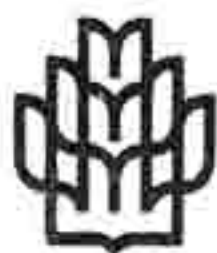
پاییزه، در سال اول ۶- و در سال دوم، ۱۰- درجه سانتی گراد بود.

بررسی وضعیت بارندگی در دو سال آزمایش نشان داد که هر چند مجموع میزان بارندگی در طی هر یک از دو سال زراعی، تقریباً یکسان بود ولی میزان بارندگی‌ها در طی دوره رشد رویشی و نیز دوره رشد زایشی برای هر یک از سطوح تاریخ کاشت، در سال دوم نسبت به سال اول، بیشتر بود (شکل‌های او ۲). بر این اساس، مجموع میزان بارندگی از ابتدای فروردین تا انتهای خرداد در سال اول، ۴۸ میلی‌متر بود در حالی که در سال دوم به ۱۲۶ میلی‌متر رسید. تعداد بارندگی‌های بیشتر از ۱۰ میلی‌متر در طی این مدت در سال اول، تنها یک بارش (در اواسط فروردین‌ماه) با حدود ۱۵ میلی‌متر بود در حالی که در سال دوم به چهار بارش (طی ماه‌های فروردین و اردیبهشت) با مجموع ۷۰ میلی‌متر رسید.

خصوصیات مورفولوژیک: تاریخ کاشت در سال اول آزمایش، بر تعداد شاخه‌ها و نیز مجموع طول آنها در گیاه تاثیر معنی‌داری گذاشت (جدول ۲). بر اساس نتایج، مجموع تعداد شاخه‌ها در گیاه در هر یک از کاشت‌های ۲۵ اسفند و ۱۶ فروردین، تقریباً دو برابر تعداد آن در هر یک از کاشت‌های ۱۵ آبان و ۱۵ آذر بود (جدول ۲). این تفاوت، بخاطر افزایش معنی‌دار تعداد شاخه‌های ثانویه و ثالثیه در کاشت‌های ۲۵ اسفند و ۱۶ فروردین نسبت به کاشت‌های پاییزه (۱۵ آبان و ۱۵ آذر) ایجاد شد (جدول ۲). تغییرات مجموع طول شاخه‌ها در گیاه در سطوح مختلف تاریخ کاشت نیز در راستای تغییرات مجموع تعداد شاخه‌ها در گیاه بود (جدول ۲). افزایش مجموع تعداد و در نتیجه طول شاخه‌ها در گیاه در کاشت‌های ۲۵ اسفند و ۱۶ فروردین را نسبت به کاشت‌های پاییزه، می‌توان به مجموعه شرایط محیطی در طی دوره رشد رویشی در

هر یک از کاشت‌های فوق متوسط دانست. همانطور که قبلاً ذکر شد، گیاهان در کاشت‌های پاییزه پس از سبز شدن، چندین روز در برابر درجه حرارت‌های زیر صفر قرار گرفتند (جدول ۱). بدین ترتیب، خسارت ناشی از یخبندان و سرما باعث شد تا درصدی از برگچه‌ها و شاخه‌ها در این کاشت‌ها از بین برود. از طرفی همانگونه که قبلاً ذکر شد، گیاهان در این سال با یک سرمای دیررس در اواسط اردیبهشت‌ماه نیز روبرو شدند. از آنجا که گیاه نخود در مرحله قبل از گلدهی نسبت به مرحله گیاهچه‌ای حساسیت بیشتری نسبت به سرما نشان می‌دهد (۱۳)، لذا وقوع این سرمای دیررس، گیاهان را در کاشت‌های پاییزه (که در مرحله قبل از گلدهی بودند) در معرض تلفات بیشتری قرار داد.

سطوح مختلف تاریخ کاشت در سال دوم، از نظر تعداد شاخه‌ها و نیز مجموع طول آنها در گیاه، هیچ‌گونه تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نداشتند (جدول ۲). بررسی نتایج در این سال و مقایسه آن با سال اول نشان داد که مجموع تعداد شاخه‌ها در گیاه در کاشت‌های ۲۵ اسفند و ۱۶ فروردین در سال دوم نسبت به سال اول، بصورت چشمگیری کاهش یافت (جدول ۲). این امر، بخاطر کاهش تعداد شاخه‌های ثانویه و بخصوص ثالثیه در این کاشت‌ها در سال دوم نسبت به تعداد آن در سال اول، کاهش نشان داد (جدول ۲). همچنین در سال دوم، تعداد شاخه‌های ثالثیه در سطوح تاریخ کاشت پاییزه نیز نسبت به تعداد آن در سال اول، کاهش نشان داد (جدول ۲). این نتایج می‌تواند در اثر بروز شرایطی مانند وقوع طوفان و یا بارشهای شدید همچون تگرگ در اوایل بهار در سال دوم و خسارت‌های ناشی از آن به گیاه، ایجاد شده باشد.





جدول ۲- میانگین های مربوط به بعضی صفات مورفولوژیک، اجزای عملکرد و عملکرد دان شش رقم نبود در سطوح تاریخ کاشت در دو سال زراعی ۷۵-۱۳۷۴ و ۷۶-۱۳۷۵ در شرایط کشت آبی (تنگانه بنامور).

صفت و دان	وزن دان (گرم در مترمربع)	تعداد دان در غلاف	تعداد غلاف در گياه (به تفكيك شاخه‌هاي فرعي)				مجموع طول شاخه‌ها در گياه*	مجموع شاخه‌هاي فرعي	تانيه	تانيه اوليه	تانيه اوليه	تاريخ کاشت
			مجموع	تانيه	تانيه اوليه	تانيه اوليه						
سال زراعی ۷۵-۱۳۷۴												
۱۸۶/۵b	۲۴/۲c	۱/۲ab	۵۰/۶b	۴/۶c	۲۵/۶b	۲۰/۴a	۴۶ab	۷۸۴c	۱۵/۵b	۲/۱c	۹/۲b	۲/۱a
۲۰۷/۳ab	۲۷/۵b	۱/۲a	۶۰/۵b	۵/۶bc	۳۰/۱b	۲۴/۸a	۴۸a	۷۸۱c	۱۴/۰b	۲/۰c	۷/۸b	۲/۲a
۲۴۱/۶a	۳۷/۲a	۱/۱b	۷۵/۷a	۹/۹b	۴۳/۷a	۲۲/۱a	۴۵b	۳۸۰b	۲۷/۴a	۲/۶b	۱۷/۱a	۳/۶a
۲۲۸/۱ab	۲۷/۸ab	۱/۱b	۸۴/۵a	۱۷/۰a	۴۴/۳a	۲۲/۲a	۴۴b	۴۷۵a	۳۰/۲a	۹/۷a	۱۶/۸a	۳/۷a
سال زراعی ۷۶-۱۳۷۵												
۲۱۱/۰b	۲۵/۸a	۱/۲b	۵۵/۸a	۱/۷a	۲۴/۹a	۱۹/۲ab	۵۴b	۴۵۲a	۱۵/۱a	۰/۵a	۱۰/۹a	۳/۷a
۲۲۱/۰a	۲۵/۹a	۱/۳ab	۴۴/۴a	۱/۰a	۲۹/۰a	۱۴/۴b	۵۴b	۴۹۲a	۱۵/۳a	۰/۴a	۱۱/۲a	۳/۸a
۱۷۴/۳c	۲۴/۹a	۱/۳ab	۴۲/۱a	۰/۸a	۲۴/۲a	۱۷/۰ab	۵۵b	۵۳۳a	۱۵/۷a	۰/۶a	۱۰/۹a	۴/۲a
۱۵۲/۰d	۲۴/۵a	۱/۳ab	۴۹/۴a	۱/۰a	۲۷/۴a	۲۱/۰a	۶۱a	۵۳۸a	۱۶/۴a	۰/۵a	۱۱/۶a	۴/۳a
۱۱۹/۸e	۲۵/۳a	۱/۵b	۴۸/۸a	۱/۹a	۲۱/۷a	۱۵/۲b	۵۳b	۴۹۴a	۱۴/۸a	۰/۹a	۹/۶a	۴/۲a

- هر داده در جدول، میانگین ۱۸ عدد می باشد. مقایسه میانگین ها بر اساس آزمون چند دانهای دانکن (با احتمال خطای کمتر از ۰/۰۵) بوده و حروف بکار رفته برای هر یک از صفات (هر ستون)، همچنین هر کدام از دو سال آزمایش، از یکدیگر مستقل می باشند. میانگین هایی که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، اختلاف معنی داری با یکدیگر ندارند.
* بر حسب سانتی متر.

همچنین مقایسه نتایج نشان داد که مجموع طول شاخه‌ها در گیاه در کلیه سطوح تاریخ کاشت در سال دوم نسبت به تاریخ کاشت‌های مشابه در سال اول، به میزان قابل توجهی افزایش یافت (جدول ۲) بدون آنکه تعداد و یا وزن خشک شاخه‌ها در گیاه نیز به همان نسبت افزایش یابد (جدول ۲؛ داده‌های مربوط به وزن خشک شاخه‌ها نشان داده نشده است). این روند، به خصوص در مورد کاشت‌های ۲۵ اسفند و ۱۶ فروردین، بصورت بارزتری مشاهده شد. براساس نتایج با وجود اینکه مجموع تعداد شاخه‌ها در گیاه در سال دوم در این دو تاریخ کاشت نسبت به سال اول به ترتیب حدود ۴۰ و ۵۰ درصد افزایش یافت (جدول ۲)، این در حالی بود که مجموع وزن خشک شاخه‌ها در گیاه در کاشت ۲۵ اسفند در سال دوم نسبت به سال اول، تنها ۹ درصد افزایش یافت و در کاشت ۱۶ فروردین، حتی به میزان ۱۲ درصد کاهش یافت. در همین راستا، نتایج نشان داد که ارتفاع گیاه در کلیه سطوح تاریخ کاشت (به خصوص در کاشت‌های ۲۵ اسفند و ۱۶ فروردین) در سال دوم نسبت به سال اول، افزایش یافت (جدول ۲). مجموعه این نتایج شامل افزایش نسبت مجموع طول شاخه‌ها به مجموع تعداد و نیز وزن شاخه‌ها در گیاه در سال دوم نسبت به سال اول، زمینه را برای وقوع ورس، به خصوص در تاریخ کاشت‌های آخر (که گیاهان در آنها از استحکام کمتری نیز برخوردار بودند)، فراهم ساخت و همانطور که پیش‌تر اشاره شد، تعداد بارندگی‌های موثر و نیز میزان آنها در طول بهار در سال دوم نسبت به سال اول، بیشتر بود. بنظر می‌رسد افزایش رطوبت موجود به دنبال این بارندگی‌ها در کنار شرایط آبیاری، زمینه را جهت گسترش طولی اندام‌های رویشی گیاه در سطوح مختلف تاریخ کاشت (به خصوص کاشت‌های آخر) در سال دوم، فراهم آورد.

اجزای عملکرد و عملکرد دانه: بر اساس نتایج در سال اول آزمایش، میانگین تعداد غلاف در گیاه در کاشت‌های ۲۵ اسفند و ۱۶ فروردین نسبت به هر یک از کاشت‌های پاییزه (۱۵ آبان - ۱۵ آذر) به میزان معنی‌داری افزایش یافت (جدول ۲). این نتیجه بخاطر افزایش معنی‌دار تعداد غلاف در شاخه‌های ثانویه و ثالثیه به دنبال افزایش معنی‌دار تعداد و طول این شاخه‌ها در کاشت‌های ۲۵ اسفند و ۱۶ فروردین نسبت به هر یک از کاشت‌های پاییزه (جدول ۲)، بدست آمد.

در سال دوم، سطوح مختلف تاریخ کاشت از نظر مجموع تعداد غلاف در گیاه در هر یک از سطوح تاریخ کاشت در سال دوم نسبت به تاریخ کاشت مشابه در سال اول، بطور محسوسی کاهش یافت (جدول ۲). بخشی از این کاهش را در مورد کاشت‌های ۲۵ اسفند و ۱۶ فروردین، می‌توان به کاهش تعداد شاخه‌های ثانویه و نیز ثالثیه در این کاشت‌ها در سال دوم نسبت به سال اول، مربوط دانست. اما دو واقعیت دیگر نیز در این رابطه، قابل توجه به نظر می‌رسد. فراهمی بیشتر رطوبت در اثر افزایش بارندگی‌های بهار در سال دوم، همراه با آبیاری، سبب شد تا رقابت بیشتری بین رشد رویشی و زایشی بوجود بیاید. این امر نیز باعث شد تا رشد زایشی در سطوح مختلف تاریخ کاشت در این سال، محدودتر شود و بدین ترتیب تعداد غلاف در گیاه کاهش یابد. دوم آنکه بر اساس بررسی وضعیت درجه حرارت در دو سال، میانگین هفتگی درجه حرارت حداکثر روزانه، در سراسر فاصله زمانی اواخر خرداد تا اواخر تیر (واقع در دوره غلافدهی تا رسیدگی برای کلیه سطوح تاریخ کاشت) در سال دوم، نسبت به سال اول به میزان قابل توجهی بیشتر بود (شکل ۳). با توجه به تأثیر منفی درجه حرارت‌های بالا بر تشکیل غلاف و وزن ۱۰۰ دانه (۱ و ۱۱)، می‌توان کاهش مجموع





تعداد غلاف در گیاه را در کلیه سطوح تاریخ کاشت در سال دوم نسبت به کاشت‌های مشابه در سال اول، به این موضوع نیز مربوط دانست. همچنین برخی نتایج دیگر از جمله افزایش تعداد غلاف پوک (داده‌ها نشان داده نشده‌اند) و نیز کاهش وزن ۱۰۰ دانه را نیز در سطوح مختلف تاریخ کاشت در سال دوم نسبت به سال اول (جدول ۲)، می‌توان در همین راستا توجیه نمود.

بررسی میزان عملکرد دانه در سطوح مختلف تاریخ کاشت در سال اول، نشان داد که بیشترین عملکرد دانه، در کاشت ۲۵ اسفند بدست آمد که نسبت به عملکرد دانه در کاشت ۱۵ آبان، به میزان معنی‌داری بیشتر بود (جدول ۲). بجز این مورد، در میان سطوح مختلف تاریخ کاشت از نظر عملکرد دانه، اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۲). از آنجا که در بین سطوح مختلف تاریخ کاشت از نظر تعداد دانه در غلاف تفاوت زیادی وجود نداشت (جدول ۲)، بنابراین میزان عملکرد دانه، تحت تاثیر تعداد غلاف در گیاه، وزن ۱۰۰ دانه و تعداد بوته باقیمانده در واحد سطح قرار گرفت. بدین ترتیب افزایش تعداد غلاف در گیاه در کاشت‌های ۲۵ اسفند و ۱۶ فروردین نسبت به کاشت‌های پاییزه و نیز تا حدی افزایش وزن ۱۰۰ دانه (جدول ۲)، سبب شد تا عملکرد دانه در این کاشت‌ها نسبت به کاشت‌های پاییزه، افزایش یابد. در این سال، بذور در کاشت‌های پاییزه (به خصوص در کاشت ۱۵ آبان)، در فاصله کاشت تا سبز شدن، در معرض تلفات ناشی از یخبندان و سرما، قرار گرفتند. در گزارشی میزان تلفات بذور در کاشت‌های پاییزه و زمستانه (کاشت انتظاری) در اثر سرما، بسته به ژنوتیپ از ۳۲ تا ۸۴ درصد ذکر شده است (۷). همچنین وقوع درجه حرارت‌های زیر صفر در دوره پس از سبز شدن، در مورد کاشت‌های پاییزه و وقوع

سرمای دیررس در اردیبهشت ماه، در مورد گیاهان در کلیه سطوح تاریخ کاشت، زمینه بروز تلفاتی را در تعداد بوته‌ها فراهم ساخت. از دیگر عواملی که می‌توانند تلفاتی را در تعداد بوته‌ها، به خصوص برای کاشت‌های ۲۵ اسفند و ۱۶ فروردین سبب شده باشد، خسارت ناشی از پرندگان است که در گزارش‌های متعددی نیز از آن به‌عنوان عامل خسارت در کشت‌های دیر، یاد شده است (۱، ۶ و ۸).

بر اساس میانگین داده‌های حاصل از سطوح تاریخ کاشت در سال اول آزمایش، رقم‌های جم و II.C3279، به ترتیب بیشترین و کمترین میزان عملکرد دانه را در میان رقم‌های دیگر دارا بودند (جدول ۳). همچنین تیمار رقم جم در کاشت ۱۶ فروردین، بالاترین میزان عملکرد دانه (۳۵۸/۳ گرم در مترمربع) را در میان تمام تیمارها تولید کرد (جدول ۳).

بررسی میزان عملکرد دانه در سطوح مختلف تاریخ کاشت در سال دوم نشان داد که بیشترین عملکرد دانه، در کاشت ۱۵ آبان و سپس ۳۰ مهر به دست آمد و پس از آن با هر بار تاخیر در کاشت، عملکرد دانه نیز به‌طور معنی‌داری کاهش یافت (جدول ۲). از آنجا که سطوح مختلف تاریخ کاشت در این سال از نظر تعداد غلاف در گیاه، تعداد دانه در غلاف و وزن ۱۰۰ دانه، تفاوت چندانی با یکدیگر نداشتند (جدول ۲). لذا تفاوت آنها از نظر عملکرد دانه می‌توان به‌طور عمده به تفاوت میان آنها از نظر تعداد بوته باقیمانده در واحد سطح مربوط دانست. بنظر می‌رسد در این سال، بروز شرایطی مانند طوفان و بارش‌های شدید همچون تگرگ، خسارت پرندگان و نیز وقوع ورس به‌خاطر بارندگی‌های دیرنگام بهاره، تلفات بوته بیشتری را برای گیاهان در کاشت‌های آخر سبب شده باشد.

جدول ۳- میانگین عملکرد دانه (گرم در مترمربع) رقم‌های نخود در هر یک از سطوح تاریخ کاشت در دو سال زراعی ۱۳۷۴-۷۵ و ۱۳۷۵-۷۶ در شرایط کشت آبی (ایستگاه نیشابور)

تاریخ کاشت	رقم					
	ILC3279	ILC5085	ILC5086	ILC5218	جم	کرج ۱۲-۶۰-۳۱
سال زراعی ۱۳۷۴-۷۵						
۱۵ آبان	۱۳۱/۰f	۱۵۰/۸f	۱۷۸/۲b-f	۱۵۳/۹d-f	۲۷۱/۱a-d	۲۳۳/۲b-f
۱۵ آذر	۱۷۲/۱c-f	۱۵۰/۸Ef	۲۰۶/۵b-f	۱۷۷/۵c-f	۲۴۹/۷a-f	۲۸۹/۰a-c
۲۵ اسفند	۱۴۶/۶ef	۲۴۱/۳b-f	۲۵۹/۷a-e	۲۷۵/۹a-c	۲۹۶/۱ab	۲۳۰/۳b-f
۱۶ فروردین	۱۳۲/۰f	۲۴۳/۶b-f	۲۱۷/۵b-f	۱۹۱/۷b-f	۲۵۸/۳a	۲۲۵/۲b-f
میانگین	۱۴۵/۴C	۱۹۶/۶b	۲۱۵/۵b	۱۹۹/۷b	۲۹۴/۰a	۲۴۴/۴b
سال زراعی ۱۳۷۵-۷۶						
۳۰ مهر	۲۰۶/۹d	۱۸۶/۸d-h	۲۳۱/۰bc	۱۹۵/۰d-f	۲۰۵/۰de	۲۴۱/۳b
۱۵ آبان	۲۰۷/۹d	۱۶۳/۳hi	۱۷۶/۰f-h	۲۳۳/۲b	۲۵۰/۷e-h	۲۹۸/۴a
۱۵ آذر	۱۳۹/۰j	۱۶۳/۲hi	۱۷۵/۶f-h	۱۹۱/۱d-g	۱۸۲/۰cd	۱۹۴/۳d-f
۲۵ اسفند	۱۰۴/۰kl	۱۴۳/۱ij	۱۲۰/۲Jk	۱۶۴/۹hi	۲۱۰/۵cd	۱۶۹/۲gh
۱۶ فروردین	۸۸/۰l	۱۱۰/۷kl	۹۳/۲l	۱۳۹/۸j	۱۲۳/۸jk	۱۶۳/۳hi
میانگین	۱۴۹/۲e	۱۵۳/۴de	۱۵۹/۲d	۱۸۴/۸c	۱۹۴/۴B	۲۱۳/۳a

- مقایسه میانگین‌ها بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن (با احتمال خطای کمتر از ۰/۰۵) بوده و حروف بکار رفته برای اثر اصلی رقم و هر یک از اثرات متقابل، همچنین هر کدام از دو سال آزمایش، از یکدیگر مستقل می‌باشند. میانگین‌هایی که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، اختلاف معنی‌داری با یکدیگر ندارند.

به میزان معنی‌داری بیشتر بود (جدول ۳). بطور کلی رقم‌های جم و کرج ۱۲-۶۰-۳۱ در بیشتر سطوح تاریخ کاشت در هر یک از دو سال آزمایش از نظر عملکرد دانه نسبت به دیگر رقم‌ها برتری داشتند (جدول ۳).

در مجموع، نتایج بدست آمده در هر یک از دو سال در این آزمایش، بر خلاف گزارش‌های مربوط به مناطق پست غرب آسیا، برتری محسوس و پایداری را برای کاشت پاییزه و زمستانه در شرایط این منطقه، نشان نداد. بررسی شرایط اقلیمی و داده‌های هواشناسی در مناطق پست غرب آسیا و مقایسه آن با مناطق مرتفعی نظیر محل انجام این آزمایش، واقعیت‌های بیشتری را در زمینه تفاوت‌های موجود بین این دو منطقه از نظر رشد و عملکرد نخود در

بر اساس میانگین داده‌های حاصل از سطوح تاریخ کاشت در سال دوم، رقم‌های کرج ۱۲-۶۰-۳۱ و ILC3279، به ترتیب و کمترین عملکرد دانه را در میان دیگر رقم‌ها دارا بودند (جدول ۳). همچنین تیمار رقم کرج ۱۲-۶۰-۳۱ در کاشت ۱۵ آبان، بیشترین میزان عملکرد دانه (۲۹۸/۴ گرم در مترمربع) را در میان تمام تیمارها تولید کرد (جدول ۳). اثر متقابل سطوح تاریخ کاشت و رقم بر عملکرد دانه در سال معنی‌دار بود. بر این اساس، بیشترین میزان عملکرد دانه برای رقم‌های ILC5085 و ILC5086، در کاشت اول مشاهده شد در حالی که برای بقیه رقم‌ها، در کاشت دوم به دست آمد (جدول ۳). همچنین میزان عملکرد دانه در تیمار رقم جم در کاشت چهارم، نسبت به عملکرد دانه در تعدادی از تیمارهای مربوط به کاشت‌های دوم و سوم،



ساتی‌گراد را در شرایط این منطقه تحمل نمایند و در ضمن عملکردهای بالاتری نیز تولید کنند، ضروری بنظر می‌رسد. همچنین با توجه به وجود رقابت بین رشد رویشی و زایشی در گیاه نخود در شرایط فراهم بودن رطوبت (به‌خاطر انجام آبیاری)، چنانچه رشد رویشی رقمهای مزبور در مرحله گلدهی در اثر آبیاری به‌صورت رقابت جدی با رشد زایشی ادامه پیدا نکند، نتایج مطمئن‌تری حاصل خواهد شد.

تاریخ‌های مختلف کاشت، روشن می‌سازد. بر خلاف مناطق پست، وقوع درجه حرارت‌های پایین‌تر (منفی‌تر) در طول زمستان، پوشش برف و تداوم درجه حرارت‌های پایین محدود کننده رشد تا اوایل بهار، از مشخصه‌های مناطق مرتفع است.

بدین ترتیب و با توجه به اهمیت تحمل به سرما جهت کشت پایزه نخود، گزینش رقم‌هایی که قادر باشند در مراحل کاشت تا سبز شدن (به‌صورت بذر زیر خاک) و نیز پس از آن، دماهای حدود ۱۵- درجه

منابع

۱. گلدانی، م. ع. باقری و انظامی. ۱۳۷۹. تاثیر تاریخهای کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه نخود در شرایط آب و هوایی مشهد. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، جلد ۷: ۳۳-۲۳.
2. Hawitn, G.C., and K.B. Singh. 1984. Prospects and potential of winter sowing of chickpeas in Mediterranean region. In "Ascochyta Blight and Winter Sowing of Chickpeas" (Eds. M.C. Saxena and K.B. Singh) Pp: 7-16. Martinus Nijhoff/Dr. W. Junk Publishers, The Hague the Netherlands.
3. ICARDA (International Center for Agricultural Research in the Dry Areas). 1988. Annual Report 1987., Aleppo, Syria: ICARDA. 290 pp.
4. Keatinge, J.D.H., and P.J.M. Cooper. 1993. Kabuli chickpea as a winter-sown crop in Northern Syria: Moisture relations and crop productivity. J. Agric. Sci., Camb. 100: 667-680.
5. Keatinge, J.D.H., and P.J.M. Cooper. 1984. Physiological and moisture-use studies on growth and development of winter sowing chickpeas. In "Ascochyta Blight and Winter Sowing of Chickpeas" (Eds. M.C. Saxena and K.B. Singh) Pp: 141-157. Martinus Nijhoff/Dr. W. Junk Publishers, the Hague The Netherlands.
6. Khanna-chopra, and S.K. Sinha. 1987. Chickpea: physiological aspects of growth and yield. In "The chickpea" (Eds. M.C. Saxena and K.B. Singh) Pp: 163-189. C.A.B. International, UK.
7. Sarafi, A. 1984. Chickpea research in Iran. In "Ascochyta Blight and Winter Sowing of Chickpeas" (Eds. M.C. Saxena and K.B. Singh) Pp: 225-227. Martinus Nijhoff/Dr. W. Junk Publishers, The Hague the Netherlands.
8. Saxena, M.C. 1980. Recent advances in chickpea agronomy. In "Proc. of the First International Workshop on Chickpea Improvement" Pp: 89-96. 1979, ICRISAT, Patancheru, India.
9. Saxena, M.C. 1984. Agronomic studies on winter chickpeas. In "Ascochyta Blight and Winter Sowing of Chickpeas" (Eds. M.C. Saxena and K.B. Singh) Pp: 123-139. Martinus Nijhoff/Dr. W. Junk Publishers, The Hague The Netherlands.
10. Saxena, M.C. 1990. Problems and potential of chickpea production in the nineties. In "Chickpea in the Nineties" Pp: 13-25. Proc. of the Second International Workshop on Chickpea Improvement, 4-8 Dec. 1989. ICRIST. Patancheru, India: ICRISAT.
11. Saxena, M.C., Saxena, N.P., and A.K. Mohamad. 1988. High temperature stress. In "World Crops: Cool season Food Legumes" (Ed. R.J. Summerfield) Pp: 845-856. Kluwer Academic Publishers. The Netherlands.



12. Singh, K.B., Malhotra, R.S., Saxena, M.C., and G. Bejiga. 1997. Superiority of winter sowing over traditional spring sowing of chickpea in the Mediterranean region. *Agron. J.* 89: 112-118.
13. Singh, K.B., Saxena, M.C., and H.E. Gridley. 1984. Screening chickpeas for cold tolerance and frost resistance. In "Ascochyta Blight and winter Sowing of Chickpeas" (Eds. M.C. Saxena and K.B. Singh) Pp: 167-177. Martinus Nijhoff/Dr. W. Junk Publishers, The Hague, The Netherlands.



Effects of fall and winter planting dates on morphological characteristics, yield and yield components of chickpea under irrigated Condition of khorasan (Nishabur)

H. Porsa¹, A. Nezami², A. Bagheri², A.A. Mohammad abadi² and J. Rastegar³

¹ Research center for plant science Ferdowsi University, ² College of Agriculture, Ferdowsi University,

³ Jihad – Agriculture organization, Nishabur.

Abstract

In order to study the effects of the fall and winter sowing of chickpea (*Cicer aritimum* L.) on morphological characteristics, yield and yield components under irrigated conditions, an experiment was carried out on 1995-96 and 1996-97 at Agricultural Research Station of Nishabur. Planting date levels in the first year were 6 Nov., 6 Dec., 16 Mar. and 5 Apr. In the second year, 22 Oct. also was added. Six Kabuli chickpea cultivars in each planting date level were sown in a factorial experiment based on randomized complete block design. In the first year, total number of branches and their length per plant, Decreased in the fall sowings (6 Nov. & 6 Dec.) in comparison with the following plantings (16 Mar. & 5 Apr.) because of chilling and cold losses. Thence pods number per plant and seed yield in the fall sowings decreased as compared with the next planting also. In this year, the highest of seed yield was obtained at 5 Apr. In the second year, planting date levels had not significant differences in total number of branches, their length per plant and pods number per plant. In this year, probable severe precipitation (such as hail) at early spring decreased secondary and tertiary branches in 16 Mar. and 5 Apr. severely. Moreover the occurring of late spring precipitation with irrigation provided conditions for lengthwise expansion in vegetative organs and their competitions with reproductive growth members, specially in late sowings. Thus late in planting date, was increased field of lodging. Total of these caused that seed yield in each 16 Mar. and 5 Apr. levels decreased compared with each fall sowings. significantly. Generally, with considering results and climatic characteristics of this area, it seems essential to obtain cultivars with tolerance temperature like -15°C along the sowing to emergence period and early vegetative growth period for success in fall sowing.

Keywords: Chickpea (*Cicer aritimum* L.), fall and winter sowing, Kabuli chickpea, Morphological characteristics, Planting dates, Seed yield

