

اثر تاریخ کاشت و علف‌های هرز بر عملکرد سه رقم عدس (*Lens culinaris Med.*) در شرایط دیم خرم‌آباد

سیدکریم موسوی^۱ و عبدالرضا احمدی^۲

چکیده

تأثیر تاریخ کاشت و تداخل علف‌های هرز بر صفات مهم زراعی ارقام عدس در شرایط دیم شهرستان خرم‌آباد طی سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴ مورد بررسی قرار گرفت. آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۴ تکرار اجرا شد. فاکتورهای آزمایش شامل تاریخ کاشت در سه سطح (پاییزه، زمستانه و بهاره)، رقم عدس در سه سطح (گچساران، فیلیپ و توده محلی لرستان) و رقابت علف‌های هرز در دو سطح (وجین و تداخل علف‌های هرز) بودند. تولید زیست‌توده عدس در کشت پاییزه به ترتیب ۲۱/۶ و ۱۵۵/۸ درصد بیشتر از کشت‌های زمستانه و بهاره بود. کنترل علف‌های هرز سبب افزایش ۳۴/۷ درصد تولید زیست‌توده عدس شد. حداکثر عملکرد دانه عدس (۱۴۸۶ کیلوگرم در هکتار) از کشت پاییزه به‌دست آمد که به‌طور معنی‌داری بیشتر از کشت‌های زمستانه و بهاره بود. عملکرد دانه کشت پاییزه ۲۸/۰ و ۲۹۷/۶ درصد بیشتر از کشت‌های زمستانه و بهاره بود. عملکرد ارقام گچساران و فیلیپ به‌طور معنی‌داری بیشتر از توده محلی لرستان بود. وجین علف‌های هرز سبب افزایش ۴۶/۷ درصد عملکرد عدس شد. افزایش عملکرد ناشی از وجین علف‌های هرز در کشت‌های پاییزه، زمستانه و بهاره به ترتیب ۴۸/۴، ۵۰/۳ و ۳۰/۱ درصد بود. کاهش عملکرد دانه ناشی از تداخل علف‌های هرز برای ارقام گچساران و فیلیپ به ترتیب ۵۴/۷ و ۴۷/۶ درصد بود، در حالی که عملکرد دانه توده محلی لرستان در شرایط حضور و کنترل علف‌های هرز تفاوت معنی‌داری نداشت. بیش‌ترین عملکرد عدس (۲۳۹۴ کیلوگرم در هکتار) به کشت پاییزه رقم گچساران در شرایط کنترل علف‌های هرز و کم‌ترین عملکرد به کشت بهاره توده محلی لرستان در شرایط عدم کنترل علف‌های هرز مربوط بود. براساس نتایج این پژوهش کشت پاییزه و زمستانه ارقام گچساران و فیلیپ برای شهرستان خرم‌آباد و مناطق با شرایط آب‌وهوایی مشابه قابل توصیه است. وجین علف‌های هرز برای ممانعت از کاهش عملکرد عدس ضروری است.

واژه‌های کلیدی: عدس، علف‌هرز، تاریخ کاشت، دیم‌کاری

۱. مربی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی لرستان، خرم‌آباد

۲. مربی گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد

مقدمه

عدس (*Lens culinaris Med.*) از جمله گیاهان زراعی مهم خانواده بقولات به‌طور متوسط حاوی ۲۲ درصد پروتئین است. در ایران در بین حبوبات، عدس بعد از نخود از نظر سطح زیر کشت و تولید مقام دوم را دارد (بی‌نام، ۱۳۸۲). عدس در دامنه گسترده‌ای از نظام‌های زراعی (کشت‌های متوالی یا مخلوط) به منظور بهره‌برداری از مزایای آن در تناوب زراعی از قبیل تثبیت زیستی نیتروژن و شکست چرخه زندگی آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز مورد کشت و کار قرار می‌گیرد. علف‌های هرز مهم‌ترین عامل زیستی هستند که عملکرد عدس را تحت تاثیر قرار می‌دهند (برند و همکاران، ۲۰۰۷).

طبق گزارش هلیلا (۱۹۹۵) در تونس میانگین کاهش عملکرد عدس بر اثر رقابت علف‌های هرز ۶۰ درصد است، که در تراکم‌های بالای علف‌هرز به حدود ۱۰۰ درصد نیز می‌رسد. علف‌های هرز برای کسب رطوبت، عناصر غذایی، نور و فضا با گیاهان زراعی به رقابت می‌پردازند (ترک و تاواها، ۲۰۰۳). علاوه بر کاهش عملکرد، چندین گونه علف‌هرز نظیر خلر و انواع ماشک بذوری با شکل و اندازه مشابه دانه عدس تولید می‌کنند که جداسازی دانه آن‌ها از محصول عدس دشوار است (دای و همکاران، ۲۰۰۶). شدت رقابت علف‌های هرز به گونه علف‌هرز، شدت آلودگی، دوره تداخل و شرایط اقلیمی تاثیرگذار بر رشد علف‌هرز و گیاه زراعی وابسته است (ارمن و همکاران، ۲۰۰۸).

رهیافت کنترل غیرمستقیم علف‌های هرز، مبتنی بر مزیت بخشی به گیاه زراعی در برابر علف‌هرز است. در برخی شرایط، تغییر بعضی عوامل (تاریخ کاشت، رقم زراعی و ...) می‌تواند موازنه گیاه زراعی - علف هرز را به سود گیاه‌زراعی تغییر دهد؛ که این امر در گرو آگاهی از برهم‌کنش محیطی علف‌های هرز و پاسخ آن‌ها به مدیریت بوم‌نظام‌های زراعی است (آلتیری و لیمن، ۱۹۸۸). جمعیت علف‌هرز تحت تاثیر تاریخ کاشت قرار می‌گیرد. علف‌های هرز غالباً به صورت موج‌های متوالی ظاهر می‌شوند؛ هر موج رویش نیز از قابلیت رقابت متفاوتی برخوردار است (رومن و همکاران، ۱۹۹۹).

عملکرد اقتصادی گیاهان زراعی تابعی از سرعت رشد، طول دوره رشد و سهم رشدی اختصاص یافته به عملکرد است. سرعت رشد به توانایی گیاه‌زراعی در تسخیر نور و کارایی تبدیل نور جذب شده به زیست‌توده بستگی دارد. گزارش شده است که کاشت زودهنگام عدس در مقایسه با کاشت دیرهنگام آن سبب افزایش ۸۰ درصد جذب تشعشع شد (اعظم و همکاران، ۲۰۰۲). طول دوره‌های نموی گیاهان زراعی در تعیین میزان بهره‌برداری آن‌ها از منابعی نظیر آب، عناصر غذایی و تشعشع خورشید تاثیرگذار است (مکنزی و هیل، ۱۹۸۹؛ داپا و همکاران، ۱۹۹۹).

از جمله اهداف این طرح بررسی توانایی رقابت ارقام مختلف عدس در تاریخ کاشت‌های مختلف و تعیین بهترین زمان کاشت از نظر حداقل خسارت‌پذیری از علف‌های هرز است.

مواد و روش‌ها

آزمایش مزرعه‌ای در شرایط دیم طی سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴ در شهرستان خرم‌آباد به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۴ تکرار اجرا شد. فاکتورها شامل تاریخ کاشت (در سه سطح کشت پاییزه، کشت زمستانه و کشت بهاره)؛ ارقام عدس (شامل گچساران، فیلیپ و توده محلی لرستان) و رقابت علف‌های هرز (در دو سطح کنترل و تداخل علف‌های هرز) بود.

آزمایش در مزرعه شرکت مهندسی آب و خاک لرستان با مشخصات جغرافیایی ۴۸ درجه و ۲۸ دقیقه طول شرقی، ۳۳ درجه و ۳۹ دقیقه عرض شمالی با ارتفاع ۱۱۲۵ متر از سطح دریا اجرا شد. بافت خاک محل اجرای آزمایش سیلتی - کلی - لوم بود. شرایط آب و هوایی منطقه در شکل ۱ تشریح شده است.

عملیات تهیه بستر کاشت شامل شخم با گاواهن برگردان‌دار، دیسک‌زنی برای خرد کردن کلوخه‌ها، تسطیح زمین با ماله بود. هر کرت آزمایشی شامل ۱۰ ردیف کاشت به طول ۵ متر بود، که فاصله ردیف‌های کاشت ۲۵ سانتی‌متر و فاصله بوته‌ها روی هر ردیف کاشت ۲ سانتی‌متر بود. کاشت عدس پاییزه، زمستانه و

بهاره به ترتیب ۲۰ آذر، ۱۳ بهمن و ۱۷ اسفند ۱۳۸۴ صورت گرفت. در تیمار کنترل طی دو مرحله (اوایل رشد و مرحله گلدهی عدس) از وجین دستی برای حذف علف‌های هرز استفاده شد.

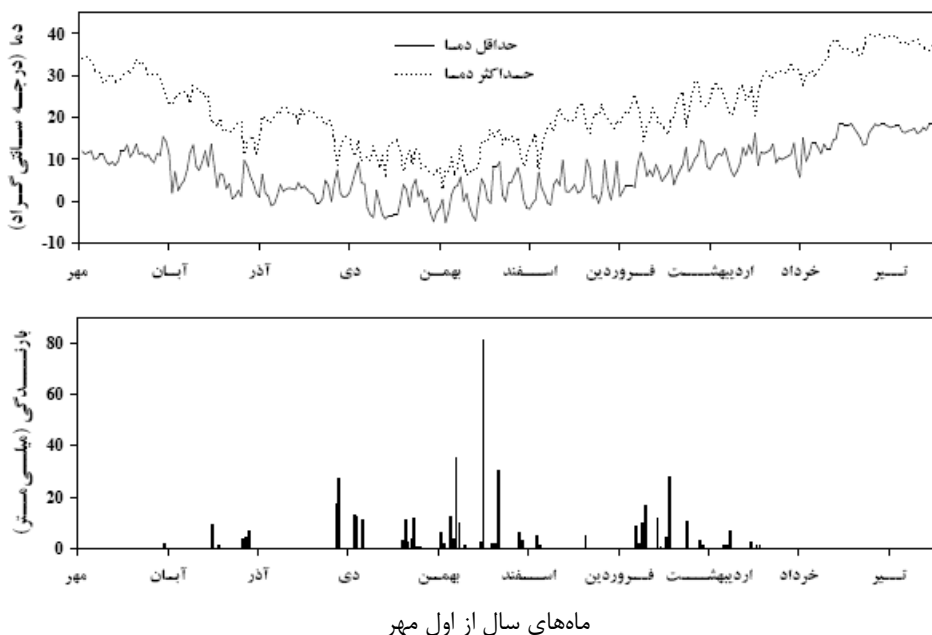
زیست‌توده و عملکرد عدس با برداشت ۶ ردیف میانی هر کرت با حذف اثرات حاشیه‌ای (۵/۰ متر از هر طرف) اندازه‌گیری شد. تعیین ویژگی‌های مورفولوژیک و اجزای عملکرد بر مبنای ۲۰ بوته انتخابی از هر کرت در مرحله رسیدگی فیزیولوژیکی عدس صورت گرفت. ویژگی‌های مورد اندازه‌گیری شامل ارتفاع، زیست‌توده، عملکرد دانه، تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف و وزن صد دانه بود. تجزیه واریانس داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار MSTATC صورت گرفت. برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن استفاده شد.

نتایج و بحث

ارتفاع بوته عدس

ارتفاع بوته عدس به‌طور کاملاً معنی‌داری تحت تاثیر تاریخ کاشت قرار گرفت (جدول ۱). میانگین ارتفاع بوته عدس در کشت‌های پاییزه و زمستانه ۴۳ درصد بیشتر از کشت بهاره بود (جدول ۲). بیشتر بودن ارتفاع حبوبات پاییزه و زمستانه در مقایسه با کشت بهاره در

پژوهش سایر پژوهش‌گران نیز گزارش شده است (نخزری و رمرودی، ۱۳۷۷؛ مروی، ۱۳۷۴). در کشت‌های زودهنگام، در دسترس بودن منابع به خصوص آب و طولانی‌تر بودن دوره رشد رویشی زمینه دستیابی گیاهان را به ارتفاع بیشتر فراهم می‌آورد. ارقام عدس مورد آزمایش از نظر ارتفاع بوته تفاوت معنی‌داری داشتند (جدول ۱). ارتفاع رقم فیلیپ بیشتر از ارتفاع دو ژنوتیپ دیگر بود (جدول ۲). اثر متقابل فصل کاشت و رقم عدس از نظر این صفت کاملاً معنی‌دار بود (جدول ۱). بیشترین ارتفاع بوته (۳۹/۴ سانتی‌متر) برای کشت پاییزه توده محلی لرستان به‌دست آمد که تفاوت معنی‌داری با کشت پاییزه و زمستانه رقم فیلیپ نداشت (جدول ۳). کمترین ارتفاع بوته در کشت بهاره توده محلی مشاهده شد که با کشت بهاره رقم گچساران تفاوت معنی‌داری نشان نداد. بر این اساس بیشترین و کمترین ارتفاع بوته به توده محلی لرستان در شرایط مطلوب و تنش مربوط بود؛ این امر گویای بازه وسیع‌تر پاسخ این توده بومی به شرایط محیطی در مقایسه با ارقام مورد آزمایش است. تداخل علف‌های هرز، اثر متقابل تاریخ کاشت و تداخل علف‌هرز، اثر متقابل رقم و تداخل علف‌هرز و اثر متقابل سه فاکتور مورد آزمایش تاثیر معنی‌داری بر ارتفاع بوته عدس نداشت.



شکل ۱: مقدار بارندگی و دمای حداقل و حداکثر مطلق روزانه طی سال‌های زراعی ۸۵-۱۳۸۴

جدول ۱: نتایج تجزیه واریانس داده‌های برخی صفات مورفولوژیکی، عملکرد و اجزای عملکرد عدس

میانگین مربعات										
منابع تغییرات	ارتفاع بوته	شاخه اصلی	شاخه فرعی	تعداد	زیست توده در واحد سطح ^۱	عملکرد دانه در واحد سطح ^۱	تعداد غلاف	غلظت نسبی ^۱	تعداد دانه در بوته	وزن دانه ^{۱۰۰}
تکرار	۳/۲۰۴ ^{NS}	۰/۰۶۹ ^{NS}	۰/۴۷۳ ^{NS}	۰/۰۶۵ ^{NS}	۰/۲۴۲ ^{NS}	۶۰/۵۲ ^{NS}	۰/۳۸۵ [*]	۶۰/۵۱۹ ^{NS}	۰/۱۰۱ ^{NS}	
تاریخ کاشت	۹۷۸/۶ ^{**}	۲/۲۸۹ ^{**}	۱۱/۶۷ ^{**}	۶/۸۷۳ ^{**}	۱۴/۰۸۸ ^{**}	۲۸۹۳/۶ ^{**}	۲/۲۱۵ ^{**}	۲۸۹۳/۶ ^{**}	۱/۴۹۵ ^{**}	
رقم	۲۷/۵۶ [*]	۱/۰۳۶ ^{**}	۲/۹۹ ^{**}	۱/۶۲۱ ^{**}	۱/۷۹۳ ^{**}	۲۶۲/۹ ^{**}	۲/۸۱۴ ^{**}	۲۶۲/۹ ^{**}	۳۱/۶۵ ^{**}	
اثر متقابل تاریخ و رقم	۳۵/۵۶ ^{**}	۰/۳۲۰ [*]	۰/۷۱۵ ^{NS}	۰/۲۲۱ ^{NS}	۰/۴۴۵ ^{NS}	۴۶/۲۸ ^{NS}	۱/۰۱۳ ^{**}	۴۶/۲۸ ^{NS}	۰/۴۳۸ ^{**}	
علف‌هرز	۷/۲۲۲ ^{NS}	۰/۹۶۸ ^{**}	۶/۱۸ ^{**}	۱/۶۸۷ ^{**}	۲/۸۳۶ ^{**}	۳۲۷/۰۴ ^{**}	۰/۰۹۹ ^{NS}	۳۲۷/۰۴ ^{**}	۰/۴۶۶ ^{**}	
اثر متقابل تاریخ کاشت و علف‌هرز	۰/۸۴۷ ^{NS}	۰/۱۱۸ ^{NS}	۰/۲۸۰ ^{NS}	۰/۰۳۸ ^{NS}	۰/۰۲۰ ^{NS}	۳۴/۸ ^{NS}	۰/۱۶۳ ^{NS}	۳۴/۸ ^{NS}	۰/۰۰۷ ^{NS}	
اثر متقابل رقم و علف‌هرز	۳/۷۲۲ ^{NS}	۰/۱۹۵ ^{NS}	۲/۷۴۸ ^{**}	۰/۰۴۱ ^{NS}	۰/۰۴۵ ^{NS}	۱۳۰/۱۷ [*]	۰/۲۶۹ ^{NS}	۱۳۰/۱۷ [*]	۰/۰۳۶ ^{NS}	
اثر متقابل تاریخ کاشت × تراکم کاشت × علف‌هرز	۵/۹۷۲ ^{NS}	۰/۱۰۸ ^{NS}	۰/۴۵۸ ^{NS}	۰/۱۳۲ ^{NS}	۰/۰۲۱ ^{NS}	۵۹/۲۲ ^{NS}	۰/۱۸۴ ^{NS}	۵۹/۲۲ ^{NS}	۰/۰۳۲ ^{NS}	
خطا	۶/۸۵۱	۰/۱۱۲	۰/۴۹۷	۰/۱۸۸	۰/۲۱۰	۲۶/۰۰	۰/۱۰۹	۲۶/۰۰	۰/۰۴۳	
ضریب تغییرات	۸/۰۱	۱۵/۸۸	۱۹/۵۸	۸/۰۷	۱۰/۵۷	۲۴/۲۹	۱۲/۷۲	۲۴/۲۹	۶/۱	

NS غیرمعنی‌دار، * معنی‌دار در سطح ۵ درصد و ** معنی‌دار در سطح ۱ درصد ۱: داده‌ها پس از تبدیل لگاریتمی آنالیز شدند

تعداد شاخه

تعداد شاخه اصلی تک بوته عدس در کشت‌های پاییزه و زمستانه تفاوت معنی‌داری نداشت، اما در هر دوی این تاریخ‌ها کاشت‌ها بیشتر از کشت بهاره بود. تعداد شاخه فرعی در کشت پاییزه به‌طور معنی‌داری بیشتر از کشت زمستانه و در مورد اخیر نیز به‌طور معنی‌داری بیشتر از کشت بهاره بود. بیشترین تعداد شاخه اصلی و فرعی به توده محلی لرستان تعلق داشت (جدول ۲). اثر متقابل فصل کاشت و رقم بر تعداد شاخه اصلی معنی‌دار بود (جدول ۱)، که گویای نمود متفاوت شاخه‌دهی ارقام در فصل‌های کاشت مختلف است. در کشت پاییزه توده محلی لرستان نسبت به دو رقم دیگر تعداد شاخه اصلی بیشتری داشت، در حالی‌که در کشت زمستانه بین ارقام تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۳). تداخل علف‌های هرز سبب کاهش معنی‌دار تعداد شاخه در هر بوته عدس شد (جدول ۲). به نظر می‌رسد حضور علف‌های هرز فضای کمتری برای توسعه شاخ و برگ گیاه زراعی در دسترس قرار می‌دهد. بیشترین تعداد شاخه در کشت زمستانه در شرایط کنترل علف‌های هرز مشاهده شد که

به‌طور معنی‌داری بیشتر از تعداد شاخه تک بوته عدس در کشت بهاره بود. توده محلی لرستان تنها ژنوتیپی بود که شاخه‌دهی آن به‌طور معنی‌داری تحت تاثیر حضور علف‌های هرز قرار گرفت (جدول ۵). بر اساس اثر متقابل سه فاکتور آزمایش نیز بیشترین تعداد شاخه اصلی به کشت‌های پاییزه و زمستانه توده محلی لرستان در شرایط کنترل علف‌های هرز تعلق داشت و کمترین تعداد شاخه اصلی به کشت بهاره رقم گچساران در شرایط تداخل علف‌های هرز مربوط بود (جدول ۶).

زیست توده

تولید زیست‌توده عدس به‌طور کاملاً معنی‌داری تحت تاثیر فصل کاشت قرار گرفت (جدول ۱). بیشترین زیست‌توده عدس (۳۴۹/۱ گرم در مترمربع) در کشت پاییزه به‌دست آمد. تولید زیست‌توده عدس در کشت پاییزه به‌ترتیب ۲۱/۶ و ۱۵۵/۸ درصد بیشتر از کشت‌های زمستانه و بهاره بود. تولید زیست‌توده عدس در کشت زمستانه (۲۸۷ گرم در مترمربع) نیز به‌طور معنی‌داری بیشتر از کشت بهاره بود (جدول ۲).

جدول ۲: اثرات ساده تاریخ کاشت، رقم زراعی و علف‌هرز بر برخی صفات مورفولوژیکی، عملکرد و اجزای عملکرد عدس

علف‌هرز	رقم زراعی		تاریخ کاشت					
	محلّی لرستان	فیلیپ	گچساران	بهاره	زمستانه	پاییزه		
کنترل	تداخل	۳۲/۲۵ b	۳۳/۹۲ a	۳۱/۹۲ b	۲۵/۳۸ c	۳۵/۵۸ b	۳۷/۱۳ a	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)
۳۲/۵۸a	۳۲/۸۹ a	۲/۴۴a	۲/۳۱۳ b	۲/۱۲۹ b	۱/۹۷۵ b	۲/۵۴۶ a	۲/۴۶۵ a	تعداد شاخه اصلی در بوته
۳/۸۹b	۳/۳۱a	۳/۸۸۵ a	۳/۷۰۶ a	۳/۲۰۴ b	۲/۸۳۳ c	۳/۷۶۵ b	۴/۱۹۸ a	تعداد شاخه فرعی در بوته
۲۹۵/۶۱a	۲۱۹/۵b	۱۹۳/۰ b	۲۸۶/۲ a	۲۹۳/۵ a	۱۳۶/۵ b	۲۸۷/۰ a	۳۴۹/۱ a	زیست‌توده (گرم در مترمربع)
۱۱۹۷/۳ a	۸۱۶/۴ b	۶۹۱/۱ b	۱۰۹۲ a	۱۲۳۷ a	۳۷۳/۷ c	۱۱۶۱ b	۱۴۸۶ a	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)
۱۹a	۱۵/۷۹b	۱۸/۲۵ a	۱۹/۵۷ a	۱۴/۳۷ b	۷/۱۱۷ c	۲۱/۳۹ b	۲۳/۶۸ a	تعداد غلاف در بوته
۱۹a	۱۵/۷۹a	۹/۸۵۵ c	۲۱/۱۳ a	۱۶/۲۲ b	۲۳/۱۱ a	۱۱/۶۸ b	۱۲/۴۱ b	نسبت غلاف پوک (درصد)
۲۳/۱۲a	۱۸/۸۶b	۲۴/۴۵ a	۲۰/۶۶ b	۱۷/۸۵ b	۸/۳۴۲ b	۲۶/۵۵ a	۲۸/۰۸ a	تعداد دانه در بوته
۳/۴۸a	۳/۳۲b	۲/۰۸۵ c	۳/۹۱۸ b	۴/۱۹۹ a	۳/۲۸۸ b	۳/۲۲۷ b	۳/۶۸۷ a	وزن ۱۰۰ دانه (گرم)

اعداد دارای حروف مشابه در هر ردیف بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح ۵ درصد فاقد تفاوت معنی‌دار هستند

تولید زیست‌توده عدس در واحد سطح به‌طور کاملاً معنی‌داری تحت تاثیر رقم زراعی قرار گرفت (جدول ۱). بین ارقام گچساران و فیلیپ از نظر تولید زیست‌توده در واحد سطح تفاوت معنی‌داری وجود نداشت، ولی تولید زیست‌توده برای توده محلی لرستان به‌طور معنی‌داری کمتر از ارقام گچساران و فیلیپ بود (جدول ۲). اثر متقابل فصل کاشت و رقم زراعی برای زیست‌توده عدس در واحد سطح از نظر آماری معنی‌دار نبود (جدول ۱). با این حال بیش‌ترین زیست‌توده در واحد سطح (۴۱۷/۹ گرم در مترمربع) به کشت پاییزه رقم گچساران و کم‌ترین آن به کشت بهاره توده محلی لرستان اختصاص داشت (جدول ۳). تاثیر علف‌های هرز بر زیست‌توده عدس در واحد سطح کاملاً معنی‌دار بود (جدول ۱). کنترل علف‌های هرز سبب افزایش ۳۴/۷ درصدی زیست‌توده عدس شد (جدول ۲) علف‌های هرز با رقابت برای جذب آب، عناصر غذایی و نور موجب کاهش تولید زیست‌توده گیاهی زراعی می‌شوند (دای و همکاران، ۲۰۰۶) حبوبات به‌طور کلی در مقابل علف‌های هرز رقبای ضعیفی به شمار می‌روند (مک‌دونالد، ۲۰۰۷؛ یانگ و همکاران، ۲۰۰۰). اثر متقابل فصل کاشت و

تداخل علف‌های هرز بر زیست‌توده عدس معنی‌دار نبود (جدول ۱). بیش‌ترین زیست‌توده عدس در واحد سطح (۳۹۸/۳ گرم در مترمربع) برای کشت پاییزه در شرایط کنترل علف‌های هرز حاصل شد و کم‌ترین آن (۱۲۲/۶ گرم در مترمربع) در کشت بهاره در شرایط حضور علف‌های هرز مشاهده شد (جدول ۴).
اثر متقابل تداخل علف‌هرز و رقم زراعی و اثر متقابل سه گانه فاکتورهای آزمایش برای زیست‌توده عدس از نظر آماری معنی‌دار نبود (جدول ۱).

عملکرد دانه

فصل کاشت به‌طور کاملاً معنی‌داری عملکرد دانه عدس را تحت تاثیر قرار داد (جدول ۱). حداکثر عملکرد دانه عدس (۱۴۸۶ کیلوگرم در هکتار) برای کشت پاییزه حاصل شد، که به‌طور معنی‌داری بیشتر از کشت‌های زمستانه و بهاره بود. عملکرد کشت پاییزه ۲۸/۰ و ۲۹۷/۶ درصد بیشتر از کشت‌های زمستانه و بهاره بود. عملکرد کشت زمستانه (۱۱۶۱ کیلوگرم در هکتار) حدود سه برابر کشت بهاره بود (جدول ۲).

جدول ۳: اثرات متقابل تاریخ کاشت و رقم زراعی بر برخی صفات مورفولوژیکی، عملکرد و اجزای عملکرد عدس

بهاره			زمستانه			پاییزه			
محل لرستان	فیلیپ	گچساران	محل لرستان	فیلیپ	گچساران	محل لرستان	فیلیپ	گچساران	
۲۳/۵۰ e	۲۶/۶۳ d	۲۶/۰۰ de	۳۳/۸۸ c	۳۷/۷۵ ab	۳۵/۱۳ bc	۳۹/۳۸ a	۳۷/۳۸ ab	۳۴/۶۳ c	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)
۲/۰۱۹ de	۲/۱۵۰ cd	۱/۷۵۶ e	۲/۷۰۶ ab	۲/۴۸۷ bc	۲/۴۴۴ bc	۲/۹۰۶ a	۲/۳۰۰ cd	۲/۱۸۸ cd	تعداد شاخه اصلی در بوته
۳/۱۱۹ b	۲/۸۲۵ b	۲/۵۵۶ b	۳/۹۶۹ a	۴/۲۴۴ a	۳/۰۸۱ b	۴/۵۶۹ a	۴/۰۵۰ a	۳/۹۷۵ a	تعداد شاخه فرعی در بوته
۸۸/۴۱ c	۱۶۸/۰ b	۱۵۳/۱ b	۲۰۰/۲ b	۳۵۱/۵ a	۳۰۹/۴ a	۲۹۰/۴ a	۳۳۹/۱ a	۴۱۷/۹ a	زیست‌توده (گرم در مترمربع)
۳۰۴/۹ d	۴۴۱/۷ d	۳۷۴/۵ d	۶۸۹/۶ c	۱۴۵۱ ab	۱۳۴۱ ab	۱۰۷۹ b	۱۳۸۳ ab	۱۹۹۷ a	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)
۸/۷۶۲ c	۷/۶۱۳ c	۴/۹۷۵ c	۲۰/۹۹ b	۲۵/۶۵ a	۱۷/۵۲ b	۲۴/۹۹ a	۲۵/۴۴ a	۲۰/۶۲ b	تعداد غلاف در بوته
۹/۱۶۱ c	۳۲/۶۶ a	۲۷/۵۱ a	۱۰/۹۵ c	۱۳/۰۹ bc	۱۱/۰۱ c	۹/۴۵۱ c	۱۷/۶۳ b	۱۰/۱۴ c	نسبت غلاف پوک (درصد)
۱۲/۰۷ d	۷/۲۶۳ de	۵/۶۸۸ e	۲۷/۵۳ bc	۲۸/۹۳ ab	۲۳/۱۷ c	۳۳/۷۴ a	۲۵/۸۰ bc	۲۴/۷۰ bc	تعداد دانه در بوته
۲/۱۴۰ e	۳/۶۹۵ d	۴/۰۳۰ c	۲/۰۴۳ e	۳/۷۵۳ d	۳/۸۸۶ cd	۲/۰۷۱ e	۴/۳۰۷ b	۴/۶۸۱ a	وزن ۱۰۰ دانه (گرم)

اعداد دارای حروف مشابه در هر ردیف بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح ۵ درصد فاقد تفاوت معنی‌دار هستند

برخورداری از بارش طی فصل رشد و از سوی دیگر انطباق دوره رشد زایشی با شرایط مساعد محیطی از نظر رطوبت و درجه حرارت از جمله دلایل برتری کشت‌های زوددهنگام به شمار می‌رود. برند و همکاران (۲۰۰۳) در ارزیابی تاثیر تاریخ کاشت بر تولید عدس در کشور استرالیا اظهار داشتند که در اقلیم‌های با بهار گرم و خشک تاریخ کاشت زوددهنگام برای نیل به عملکرد مطلوب قابل توصیه است. در پژوهش عباسی سورکی و همکاران (۱۳۸۵) در منطقه کرج نیز عملکرد دانه کشت انتظاری بیشتر از کشت بهاره بود. در پژوهش یزدی صمدی و پیغمبری (۱۳۷۹) نیز تاخیر در کاشت به‌طور معنی‌داری سبب کاهش عملکرد دانه عدس شد.

تاثیر رقم زراعی بر عملکرد دانه عدس کاملاً معنی‌دار بود (جدول ۱). بین ارقام گچساران و فیلیپ از نظر عملکرد تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. عملکرد این دو رقم به‌طور معنی‌داری بیشتر از عملکرد دانه توده محلی لرستان بود (جدول ۲). اثر متقابل فصل کاشت و رقم زراعی برای عملکرد عدس از نظر آماری معنی‌دار نبود (جدول ۱). این موضوع گویای عدم تفاوت پاسخ ارقام مورد آزمایش به فصل کاشت است. بهترین تاریخ کاشت عدس برای نواحی گرمسیری کشور اواسط آبان ماه و برای کرج و مناطق مشابه آن در صورت مساعد بودن هوا اواسط اسفند ماه توصیه شده است (عسگریان ۱۳۶۸). با تاخیر در کاشت، طول دوره رویشی و ارتفاع ساقه تحت تاثیر روزهای بلند و دماهای بالا کاهش می‌یابد. هم‌چنین افزایش سریع دما در انتهای فصل رشد

باعث کاهش طول دوره زایشی و در نتیجه عملکرد می‌شود (گلوی، ۱۳۷۰).

اثر علف‌های هرز بر عملکرد عدس کاملاً معنی‌داری بود (جدول ۱). وجین علف‌های هرز سبب افزایش ۴۶/۷ درصد عملکرد عدس شد. اثر متقابل فصل کاشت و تداخل علف‌های هرز بر عملکرد عدس معنی‌دار نبود. افزایش عملکرد ناشی از وجین علف‌های هرز در کشت‌های پاییزه، زمستانه و بهاره به ترتیب ۴۸/۴، ۵۰/۳ و ۳۰/۱ درصد بود.

سرعت رشد و نمو عدس کند است و در همان مراحل اولیه رشد به سرعت در رقابت با علف‌های هرز مغلوب می‌شود (ارمن و همکاران، ۲۰۰۴؛ تپه و همکاران، ۲۰۰۵). اثر متقابل رقم زراعی و تداخل علف‌های هرز برای صفت عملکرد دانه عدس در واحد سطح معنی‌دار نبود. اثر متقابل سه گانه فاکتورهای آزمایش برای عملکرد عدس از نظر آماری معنی‌دار نبود. بیشترین عملکرد عدس به میزان ۲۳۹۴ کیلوگرم در هکتار برای کشت پاییزه رقم گچساران در شرایط کنترل علف‌های هرز حاصل شد. کمترین عملکرد نیز به کشت بهاره توده محلی لرستان در شرایط تداخل علف‌های هرز مربوط بود (جدول ۶). عدس به‌دلیل ارتفاع بوته نسبتاً کم و سرعت رشد اولیه کند در مقابل علف‌های هرز رقیب ضعیفی به‌شمار می‌رود (کیرکلند و همکاران، ۲۰۰۰؛ یانگ و همکاران، ۲۰۰۰).

جدول ۴: اثرات متقابل تاریخ کاشت و علف‌هرز بر برخی صفات مورفولوژیکی، عملکرد و اجزای عملکرد عدس

پاییزه	زمستانه		بهاره		تداخل	کنترل	
	تداخل	کنترل	تداخل	کنترل			
۳۶/۷۵ a	۳۵/۵۸ a	۳۵/۵۸ a	۲۵/۵۸ b	۲۵/۱۷ b	۳۷/۵۰ a	۳۶/۷۵ a	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)
۲/۵۰۰ ab	۲/۳۸۳ bc	۲/۷۰۸ a	۱/۸۲۵ d	۲/۱۲۵ c	۲/۴۲۹ ab	۲/۵۰۰ ab	تعداد شاخه اصلی در بوته
۴/۴۵۴ a	۳/۳۵۰ b	۴/۱۷۹ a	۲/۶۲۵ c	۳/۰۴۲ bc	۳/۹۴۲ a	۴/۴۵۴ a	تعداد شاخه فرعی در بوته
۳۹۸/۳ a	۲۳۶/۰ b	۳۳۸/۱ ab	۱۲۲/۶ d	۱۵۰/۵ c	۲۹۹/۹ ab	۳۹۸/۳ a	زیست‌توده (گرم در مترمربع)
۱۷۷۶ a	۹۲۷/۵ b	۱۳۹۴ ab	۳۲۸/۴ d	۴۲۲/۶ c	۱۱۹۷ ab	۱۷۷۶ a	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)
۲۵/۳۶ a	۱۹/۱۷ b	۲۳/۶۰ a	۶/۲۰ c	۸/۰۳۳ c	۲۲/۰ ab	۲۵/۳۶ a	تعداد غلاف در بوته
۱۰/۶۶ b	۱۱/۸۱ b	۱۱/۵۶ b	۲۴/۰۲ a	۲۲/۲۰ a	۱۴/۱۵ b	۱۰/۶۶ b	نسبت غلاف پوک (درصد)
۳۰/۲۰ a	۲۳/۲۰ b	۲۹/۸۹ a	۷/۴۰۸ c	۹/۲۷۵ c	۲۵/۹۶ ab	۳۰/۲۰ a	تعداد دانه در بوته
۳/۶۷۰ a	۳/۱۲۸ c	۳/۳۲۷ b	۳/۲۲۰ bc	۳/۳۵۷ b	۳/۶۱۳ a	۳/۶۷۰ a	وزن ۱۰۰ دانه (گرم)

اعداد دارای حروف مشابه در هر ردیف بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح ۵ درصد فاقد تفاوت معنی‌دار هستند

کاهش عملکرد ناشی از تداخل علف‌های هرز در این محصول تا ۸۴ درصد نیز گزارش شده است (التهابی و همکاران، ۱۹۹۴؛ بوربوم و یانگ، ۱۹۹۵؛ محمد همکاران، ۱۹۹۷). میزان خسارت علف‌های هرز بسته به گونه و شرایط اقلیمی و عوامل زراعی متفاوت است (ارمن و همکاران، ۲۰۰۸).

تعداد غلاف پر در بوته

تاثیر فصل کاشت بر تعداد غلاف پر در هر بوته عدس کاملاً معنی‌دار بود (جدول ۱). میانگین تعداد غلاف در بوته برای کشت‌های پاییزه و زمستانه بیش از سه برابر کشت بهاره بود (جدول ۲). در پژوهش‌های دیگر نیز گزارش شده است که با تاخیر در کاشت، تعداد غلاف در بوته و تعداد دانه در غلاف کاهش یافت (گلوبی، ۱۳۷۰؛ نخزری و رمودی، ۱۳۷۷؛ داهینگرا و همکاران، ۱۹۸۳). عباسی سورکی و همکاران (۱۳۸۵) برتری کشت زمستانه نسبت به کشت بهاره را به طولانی‌تر بودن طول دوره پرشدن دانه مربوط دانسته است.

ارقام عدس از نظر تعداد غلاف در بوته اختلاف کاملاً معنی‌داری با یکدیگر داشتند (جدول ۱). بیشترین تعداد غلاف در بوته به رقم فیلیپ و توده محلی لرستان مربوط بود. تعداد غلاف در بوته رقم گچساران به‌طور معنی‌داری کمتر از رقم فیلیپ و توده محلی لرستان بود

(جدول ۲). اثر متقابل فصل کاشت و رقم زراعی برای تعداد غلاف در بوته عدس از نظر آماری معنی‌دار نبود (جدول ۱). تداخل علف‌هرز به‌طور کاملاً معنی‌داری تعداد غلاف در بوته عدس را تحت تاثیر قرار داد (جدول ۱). کنترل علف‌های هرز موجب افزایش ۲۰/۳ درصد تعداد غلاف در بوته عدس شد (جدول ۲). علف‌های هرز با جذب نور نقصان فتوسنتز و تولید گیاه زراعی می‌شوند (رائو، ۲۰۰۰). اثر متقابل تداخل علف‌هرز و فصل کاشت برای تعداد غلاف در بوته عدس از نظر آماری معنی‌دار نبود (جدول ۱). بیشترین تعداد غلاف در بوته عدس به کشت‌های پاییزه و زمستانه در شرایط کنترل علف‌های هرز مربوط بود. کمترین تعداد غلاف در بوته نیز به کشت بهاره در شرایط تداخل علف‌های هرز اختصاص داشت (جدول ۴). اثر متقابل تداخل علف‌هرز و رقم زراعی برای تعداد غلاف در بوته عدس از نظر آماری معنی‌دار بود (جدول ۱). بیشترین تعداد غلاف در بوته به توده محلی لرستان در شرایط کنترل علف‌های هرز اختصاص داشت. کمترین تعداد غلاف در بوته نیز به رقم گچساران در شرایط تداخل علف‌های هرز مربوط بود (جدول ۵). اثر متقابل سه فاکتور آزمایش برای تعداد غلاف در بوته عدس از نظر آماری معنی‌دار نبود (جدول ۱).

جدول ۵: اثرات متقابل رقم زراعی و وضعیت علف‌هرز بر برخی صفات مورفولوژیکی، عملکرد و اجزای عملکرد عدس

توده محلی لرستان		فیلیپ		گچساران		
کنترل	تداخل	کنترل	تداخل	کنترل	تداخل	
۳۱/۷۵ b	۳۲/۷۵ ab	۳۳/۵۸ ab	۳۴/۲۵ a	۳۲/۱۷ ab	۳۱/۶۷ b	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)
۲/۷۶۳ a	۲/۳۲۵ bc	۲/۳۹۲ b	۲/۲۳۳ bc	۲/۱۷۹ bc	۲/۰۷۹ c	تعداد شاخه اصلی در بوته
۴/۵۶۷ a	۳/۲۰۴ bc	۳/۷۶۷ b	۳/۶۴۶ bc	۳/۳۴۲ bc	۳/۰۶۷ c	تعداد شاخه فرعی در بوته
۱۵۰/۵ bc	۱۲۲/۶ c	۳۳۸/۱ a	۲۳۶/۰ ab	۳۹۸/۳ a	۲۹۹/۹ abc	زیست‌توده (گرم در مترمربع)
۷۸۶/۷ cd	۵۹۵/۵ d	۱۳۰۲ ab	۸۸۲/۲ cd	۱۵۰۳ a	۹۷۱/۵ bc	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)
۲۱/۴۷ a	۱۵/۰۲ b	۲۰/۰۵ a	۱۹/۰۸ a	۱۵/۴۸ b	۱۳/۲۷ b	تعداد غلاف در بوته
۱۰/۴۶ cd	۹/۲۵۱ d	۱۸/۹۵ a	۲۳/۳۰ a	۱۵/۰۱ bc	۱۷/۴ ab	نسبت غلاف پوک (درصد)
۲۹/۱۷ a	۱۹/۷۳ b	۲۰/۸۶ b	۲۰/۴۷ b	۱۹/۳۳ b	۱۶/۳۸ b	تعداد دانه در بوته
۲/۱۲۰ d	۲/۰۴۹ d	۴/۰۲۱ b	۳/۸۱۶ c	۴/۳۰۲ a	۴/۰۹۶ b	وزن ۱۰۰ دانه (گرم)

اعداد دارای حروف مشابه در هر ردیف بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح ۵ درصد فاقد تفاوت معنی‌دار هستند

نسبت غلاف‌های پوک

درصد غلاف‌های پوک به‌طور کاملاً معنی‌داری تحت تاثیر تاریخ کاشت قرار گرفت (جدول ۱). میانگین نسبت غلاف‌های پوک برای کشت‌های پاییزه و زمستانه تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نداشت. درصد غلاف‌های پوک برای کشت بهاره تقریباً دو برابر کشت‌های پاییزه و زمستانه بود (جدول ۲). تاثیر فاکتور رقم زراعی بر نسبت‌های غلاف‌های پوک عدس کاملاً معنی‌دار بود (جدول ۱). درصد غلاف‌های پوک برای رقم فیلیپ به‌طور معنی‌داری بیشتر از نسبت غلاف‌های پوک رقم گچساران بود. درصد غلاف پوک توده محلی لرستان نیز به‌طور معنی‌داری کمتر از نسبت غلاف‌های پوک رقم گچساران بود. نسبت غلاف‌های پوک رقم فیلیپ به‌ترتیب ۳۰/۳ و ۱۱۴/۴ درصد بیشتر از رقم گچساران و توده محلی لرستان بود (جدول ۲). اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم زراعی برای نسبت غلاف‌های پوک عدس کاملاً معنی‌دار بود (جدول ۱). این موضوع گویای تفاوت نسبت غلاف‌های پوک ارقام در تاریخ کاشت‌های مختلف است. در کشت پاییزه نسبت غلاف‌های پوک رقم فیلیپ به‌طور معنی‌داری بیشتر از رقم گچساران و توده محلی لرستان بود. در کشت زمستانه بین ارقام از نظر نسبت غلاف پوک تفاوت معنی‌داری وجود نداشت در حالی‌که

در کشت بهاره نسبت غلاف پوک ارقام فیلیپ و گچساران به‌طور معنی‌داری بیشتر از توده محلی لرستان بود (جدول ۳). تاثیر تداخل علف‌های هرز و سایر اثرات متقابل فاکتورهای آزمایش بر نسبت غلاف‌های پوک عدس از نظر آماری معنی‌داری نبود (جدول ۱).

تعداد دانه در بوته

تعداد دانه در بوته عدس به‌طور کاملاً معنی‌داری تحت تاثیر فصل کاشت قرار گرفت (جدول ۱). بین کشت‌های پاییزه و زمستانه از نظر تعداد دانه در بوته تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. متوسط تعداد دانه در بوته برای کشت‌های پاییزه و زمستانه به‌ترتیب ۲۸/۱ و ۲۶/۶ عدد بود. این در حالی بود که تعداد دانه در بوته برای کشت‌های پاییزه و زمستانه بیش از سه برابر کشت بهاره بود. میانگین تعداد دانه در بوته برای کشت بهاره ۸/۳ بود (جدول ۲). بین ارقام عدس مورد آزمایش از این نظر تفاوت معنی‌داری وجود داشت (جدول ۱). ارقام گچساران و فیلیپ از نظر تعداد دانه در بوته تفاوت معنی‌داری نداشتند. تعداد دانه در بوته برای توده محلی لرستان ۲۴/۵ دانه در بوته) به‌طور معنی‌داری بیشتر از ارقام گچساران و فیلیپ بود (جدول ۲).

جدول ۶: اثرات متقابل تاریخ کاشت، رقم زراعی و وضعیت علف‌هرز بر برخی صفات مورفولوژیکی، عملکرد و اجزای عملکرد

عدس

تاریخ کاشت	رقم زراعی	علف‌هرز	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	اصلی در بوته	تعداد شاخه	فرعی در بوته	تعداد شاخه	بیوماس (گرم در مترمربع)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	در بوته	تعداد غلاف	غلایف پوک (%)	نسبت	در بوته	تعداد دانه	وزن ۱۰۰ دانه (گرم)
پاییزه	گچساران	تداخل	۳۴/۰۰ c	۲/۱۲۵ cdef	۳/۶۵۰ bcdefg	۳۵۰/۸ abc	۲۳۹۴ a	۱۵۹۹ ab	۱۸/۰۱ cd	۱۲/۹۸ cde	۲۱/۰۲ de	۴/۶۵۰ ab	۲۱/۰۲ de	۲۸/۳۸ bcd	۴/۷۱۳ a	
	کنترل	۳۵/۲۵ bc	۲/۲۵۰ bcde	۴/۳۰۰ abc	۴۸۵/۰ a	۲۷۲/۶ abcde	۲۳۹۴ a	۱۰۸۱ bcd	۲۳/۲۳ abc	۷/۲۸۷ f	۲۰/۳۳ bc	۴/۲۱۵ cd	۲۷/۵۱ cd	۲۰/۳۳ bc	۴/۲۱۵ cd	
	فیلیپ	تداخل	۳۸/۲۵ ab	۲/۴۰۰ bcde	۳/۸۷۵ bcdef	۴۰۵/۶ abc	۲۷۲/۶ abcde	۱۶۸۶ ab	۲۶/۵۹ ab	۲۴/۹۳ cd	۲۴/۲۹ ab	۴/۴۰۰ bc	۲۴/۰۹ cde	۱۴/۹۳ cd	۲۴/۰۹ cde	
	کنترل	۳۶/۵۰ abc	۲/۲۰۰ cdef	۳/۷۵۰ bcdef	۴۰۵/۶ abc	۲۷۲/۶ abcde	۱۶۸۶ ab	۲۶/۵۹ ab	۲۴/۲۹ ab	۲۴/۹۳ cd	۲۴/۲۹ ab	۱/۹۷۵ h	۲۹/۳۵ bcd	۹/۱۴۰ ef	۲۹/۳۵ bcd	
زمستانه	محلی لرستان	تداخل	۴۰/۲۵ a	۲/۷۶۳ ab	۳/۹۵۰ bcde	۳۰۴/۳ abd	۱۲۴۷ abc	۹۱۱۰ bcde	۲۱/۴۰ bcd	۹/۱۴۰ ef	۲۸/۵۷ a	۲/۱۶۸ h	۳۸/۱۴ a	۹/۱۴۰ ef	۲/۱۶۸ h	
	کنترل	۳۸/۵۰ ab	۳/۰۵۰ a	۵/۱۸۸ a	۳۰۴/۳ abd	۲۳۱/۶ bcdef	۱۲۴۷ abc	۶۲۸/۸ defg	۲۵/۸۵ d	۱۱/۱۸ def	۲۸/۵۷ a	۳/۷۰۷ fg	۲۲/۷۰ cde	۱۱/۱۸ def	۳/۷۰۷ fg	
	گچساران	تداخل	۳۵/۷۵ bc	۲/۴۲۸ bcd	۳/۰۷۵ defgh	۳۳۱/۶ bcdef	۱۰۰۴ bcd	۱۰۰۴ bcd	۱۷/۲۵ cd	۱۱/۱۸ def	۱۷/۲۵ cd	۴/۱۰۷ h	۲۲/۷۰ cde	۱۱/۱۸ def	۴/۱۰۷ h	
	کنترل	۳۴/۵۰ bc	۲/۴۵۰ bcd	۳/۰۸۸ defgh	۳۳۱/۶ bcdef	۱۰۰۴ bcd	۱۰۰۴ bcd	۱۷/۲۵ cd	۱۷/۲۵ cd	۱۱/۱۸ def	۱۷/۲۵ cd	۴/۱۰۷ h	۲۲/۷۰ cde	۱۱/۱۸ def	۴/۱۰۷ h	
بهاره	فیلیپ	تداخل	۳۷/۰۰ abc	۲/۳۶۲ bcde	۳/۸۰۰ bcdefg	۲۸۳/۶ abcd	۱۱۵۰ abc	۱۱۵۰ abc	۲۴/۴۲ ab	۱۲/۵۲ cde	۲۴/۴۲ ab	۳/۶۴۲ fg	۲۷/۸۳ cd	۱۲/۵۲ cde	۳/۶۴۲ fg	
	کنترل	۳۸/۵۰ ab	۲/۶۱۲ abc	۴/۶۸۸ ab	۲۸۳/۶ abcd	۱۱۵۰ abc	۱۱۵۰ abc	۲۴/۴۲ ab	۲۴/۴۲ ab	۱۲/۵۲ cde	۲۴/۴۲ ab	۳/۶۴۲ fg	۲۷/۸۳ cd	۱۲/۵۲ cde	۳/۶۴۲ fg	
	محلی لرستان	تداخل	۳۴/۰۰ c	۲/۳۵۰ bcde	۳/۱۷۵ cdefgh	۱۹۲/۸ cdef	۶۲۸/۸ defg	۶۲۸/۸ defg	۲۵/۸۵ d	۱۱/۱۸ def	۲۵/۸۵ d	۲/۰۴۷ h	۳۵/۹۷ ab	۱۰/۱۸ def	۲/۰۴۷ h	
	کنترل	۳۴/۰۰ c	۳/۰۶۳ a	۴/۷۶۲ ab	۱۹۲/۸ cdef	۶۲۸/۸ defg	۶۲۸/۸ defg	۶۲۸/۸ defg	۲۵/۸۵ d	۱۱/۱۸ def	۲۵/۸۵ d	۲/۰۴۷ h	۳۵/۹۷ ab	۱۰/۱۸ def	۲/۰۴۷ h	
بهاره	گچساران	تداخل	۲۵/۲۵ de	۱/۶۷۵ f	۲/۴۷۵ h	۱۴۷/۱۵ fg	۳۱۲/۰ gh	۳۱۲/۰ gh	۴/۵۳۷ e	۲۸/۱۱ ab	۴/۵۳۷ e	۳/۹۳۵ def	۵/۴۰۰ g	۲۸/۱۱ ab	۳/۹۳۵ def	
	کنترل	۲۶/۷۵ de	۱/۸۳۷ ef	۲/۶۳۸ gh	۱۴۷/۱۵ fg	۳۱۲/۰ gh	۳۱۲/۰ gh	۴/۵۳۷ e	۴/۵۳۷ e	۲۸/۱۱ ab	۴/۵۳۷ e	۳/۹۳۵ def	۵/۴۰۰ g	۲۸/۱۱ ab	۳/۹۳۵ def	
	فیلیپ	تداخل	۲۷/۵۰ d	۱/۹۳۸ def	۲/۹۱۲ efg	۱۵۹/۱ def	۴۳۷/۰ fgh	۴۳۷/۰ fgh	۴۱۵/۶ h	۵/۴۱۲ e	۵/۴۱۲ e	۴/۱۲۵ cd	۵/۹۷۵ g	۲۶/۹۱ ab	۴/۱۲۵ cd	
	کنترل	۲۵/۷۵ de	۲/۳۶۲ bcde	۲/۳۷۷ fgh	۱۵۹/۱ def	۴۳۷/۰ fgh	۴۳۷/۰ fgh	۴۳۷/۰ fgh	۴۱۵/۶ h	۵/۴۱۲ e	۵/۴۱۲ e	۴/۱۲۵ cd	۵/۹۷۵ g	۲۶/۹۱ ab	۴/۱۲۵ cd	
محلی لرستان	تداخل	۲۴/۰۰ de	۱/۸۶۲ ef	۲/۴۸۷ h	۱۷۸/۵ cdef	۴۶۷/۸ efg	۴۶۷/۸ efg	۴۶۷/۸ efg	۲۴/۰۲ g	۸/۹۸۸ e	۲۴/۰۲ g	۲/۱۳۵ h	۱۰/۷۶ g	۲۴/۰۲ g	۲/۱۳۵ h	
	کنترل	۲۳/۰۰ e	۲/۱۷۵ cdef	۳/۷۵۰ bcdefg	۱۷۸/۵ cdef	۴۶۷/۸ efg	۴۶۷/۸ efg	۴۶۷/۸ efg	۲۴/۰۲ g	۸/۹۸۸ e	۲۴/۰۲ g	۲/۱۳۵ h	۱۰/۷۶ g	۲۴/۰۲ g	۲/۱۳۵ h	

اعداد دارای حروف مشابه در هر ستون بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح ۵ درصد فاقد تفاوت معنی‌دار هستند

اثر متقابل فصل کاشت و رقم زراعی بر تعداد دانه در بوته از نظر آماری معنی‌دار نبود (جدول ۱). کشت پاییزه توده محلی لرستان و کشت بهاره رقم گچساران به ترتیب حائز بیشترین و کمترین تعداد دانه در بوته بودند. تفاوت توده محلی لرستان و ارقام گچساران و فیلیپ از نظر تعداد دانه در بوته در کشت بهاره در مقایسه با دو کشت دیگر مشهودتر بود (جدول ۳). وجین علف‌های هرز سبب افزایش کاملاً معنی‌دار تعداد دانه در بوته عدس شد (جدول ۱). تعداد دانه در بوته عدس در شرایط تداخل و کنترل علف‌های هرز به ترتیب ۱۸/۹ و ۲۳/۱ عدد بود (جدول ۲). اثر متقابل فصل کاشت و تداخل علف‌های هرز برای تعداد دانه در بوته از نظر آماری معنی‌دار نبود (جدول ۱). در کشت‌های پاییزه و زمستانه وجین علف‌های هرز سبب افزایش معنی‌دار تعداد دانه در بوته عدس شد، اما در کشت بهاره تفاوت تعداد دانه در بوته شرایط تداخل و کنترل علف‌های هرز از نظر آماری معنی‌دار نبود (جدول ۴). اثر متقابل تداخل علف‌های هرز و رقم زراعی بر تعداد دانه در بوته از نظر آماری معنی‌دار بود (جدول ۱). تعداد دانه در بوته برای

توده محلی لرستان در شرایط کنترل علف‌های هرز به‌طور معنی‌داری بیشتر از سایر تیمارها بود (جدول ۵). اثر متقابل سه گانه فاکتورهای آزمایش برای تعداد دانه در بوته از نظر آماری معنی‌دار نبود. بیشترین تعداد دانه در بوته (۳۸/۱ دانه در بوته) به کشت پاییزه توده محلی لرستان در شرایط کنترل علف‌های هرز و کمترین آن (۵/۴ دانه در بوته) به کشت بهاره رقم گچساران در شرایط تداخل علف‌های هرز اختصاص داشت (جدول ۶). گیاه زراعی نقش بسیار مهمی در استراتژی‌های کنترل علف‌های هرز ایفا می‌نماید. در مورد همه گیاهان زراعی، استقرار اولیه مناسب برای اعمال حداکثر بازدارندگی رشد علف‌های هرز، از اهمیت زیادی برخوردار است. ارقامی که سرعت رشد بالاتری دارند و قادر به تشکیل تاج‌پوشش گیاهی مترامی هستند، تولید زیست‌توده علف‌هرز و به تبع آن خسارت‌زایی آن‌ها را تحت تاثیر قرار می‌دهند (گروندی و همکاران ۱۹۹۹).

وزن ۱۰۰ دانه

تاثیر فصل کاشت بر وزن صد دانه عدس کاملاً معنی‌دار بود (جدول ۱). وزن صد دانه عدس در کشت پاییزه به‌طور معنی‌داری بیشتر از دو تاریخ کاشت دیگر بود. بین کشت‌های زمستانه و بهاره از نظر وزن صد دانه عدس تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (جدول ۲). پژوهش یزدی صمدی و پیغمبری (۱۳۷۹) نیز موید این موضوع است. در بررسی این پژوهش‌گران وزن صد دانه عدس برای تاریخ کاشت اواسط آذرماه به‌طور معنی‌داری بیشتر از تاریخ کاشت اواسط بهمن‌ماه بود و بین تاریخ کاشت‌های اواسط دی‌ماه و اواسط بهمن‌ماه از این نظر تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. تاثیر رقم زراعی بر وزن صد دانه عدس کاملاً معنی‌دار بود (جدول ۱). وزن صد دانه ارقام گچساران، فیلیپ و توده محلی لرستان به-ترتیب ۴/۲، ۳/۹ و ۲/۱ گرم بود. اثر متقابل فصل کاشت و رقم زراعی بر وزن صد دانه عدس کاملاً معنی‌دار بود (جدول ۱). بیشترین وزن صد دانه (۴/۷ گرم) به کشت پاییزه رقم گچساران و کمترین آن به کشت‌های پاییزه، زمستانه و بهاره توده محلی لرستان تعلق داشت (جدول ۳). وزن صد دانه خصوصیت نسبتاً ثابتی است که بیشتر به رقم زراعی وابسته است و بندرت تحت تاثیر عوامل محیطی قرار می‌گیرد (نخزری و رمرودی ۱۳۷۷؛ چوانای و همکاران ۱۹۹۲).

تاثیر تداخل علف‌های هرز بر این وزن صد دانه عدس کاملاً معنی‌دار بود (جدول ۱). وزن صد دانه عدس در شرایط تداخل و کنترل علف‌های هرز به ترتیب برابر ۳/۳۲ و ۳/۴۸ گرم بود (جدول ۲). بر این اساس با کنترل علف‌های هرز و حذف اثرات تداخلی آن‌ها وزن صد دانه عدس به‌طور معنی‌داری افزایش یافت. اثر متقابل فصل کاشت و تداخل علف‌های هرز، اثر متقابل رقم زراعی و تداخل علف‌های هرز و اثر متقابل سه گانه فاکتورهای آزمایش بر وزن صد دانه عدس معنی‌دار نبود (جدول ۱).

عزیز (۱۹۹۲) در کشور سوریه تاثیر تاریخ کاشت را بر عملکرد و اجزای عملکرد عدس مهم ارزیابی کرد؛ با تاخیر تاریخ کاشت عملکرد و اجزای عملکرد عدس به-طور خطی کاهش یافت. در کشت‌های زود هنگام عدس

از رشد رویشی، تعداد غلاف و دوره زمانی طولانی‌تری برای پر شدن دانه برخوردار است که این امر منجر به تولید تعداد دانه بیشتر، اندازه دانه بزرگ‌تر و در نهایت عملکرد بیشتر می‌شود. این در حالی است که در کشت‌های تاخیری طول دوره رشد رویشی و زایشی گیاه زراعی کوتاه‌تر و به تبع آن رشد ضعیف‌تر، باروری کمتر، دانه‌های کوچک‌تر و نقصان عملکرد اتفاق می‌افتد.

فراوانی مطلق علف‌های هرز

میانگین فراوانی مطلق گونه‌های علف‌هرز براساس تراکم بوته، برای کشت پاییزه به ترتیب ۱/۸ و ۴/۳ برابر کشت‌های زمستانه و بهاره بود. گونه‌های گلرنگ وحشی و شیرپنیر در هر سه فصل کاشت بیشترین فراوانی را به خود اختصاص دادند. فراوانی همه گونه‌های علف‌هرز پهن‌برگ به استثنای گلرنگ وحشی در کشت بهاره عدس نسبت به کشت‌های پاییزه و زمستانه آن بسیار کمتر بود. گونه‌های خردل وحشی، شاه‌تره، گل‌گندم، یونجه‌گل‌زرد، ماشک‌گل خوشه‌ای، آلاله وحشی، قطره خونی، یولاف وحشی، گاوزبان و بابونه در کشت بهاره مشاهده نشدند (جدول ۷). این موضوع گویای این است که عمده جمعیت علف‌هرز در کشت عدس به گونه‌های با رویش پاییزه اختصاص دارد که در کشت‌های زمستانه و به خصوص بهاره بر اثر عملیات خاک‌ورزی از بین می‌روند. از آنجایی که حبوبات طی دوره طولانی از سال قابل کشت هستند، فلور علف‌هرز بسته به فصل کاشت متفاوت است. کشت حبوبات در فصول پر باران در مقایسه با کشت‌های بهاره آلودگی بیشتری نسبت به علف‌هرز دارد (یادوراگو و میشر، ۲۰۰۵).

در این پژوهش تمامی ویژگی‌های مورد ارزیابی گیاه زراعی عدس گویای برتری کشت‌های پاییزه و زمستانه در مقایسه با کشت بهاره بود؛ سه برابر بودن عملکرد دانه کشت‌های پاییزه و زمستانه در مقایسه با کشت بهاره گواه این امر است. در کشت‌های پاییزه و زمستانه عملکرد ارقام گچساران و فیلیپ در مقایسه با توده محلی لرستان کاملاً قابل توجه بود، این موضوع گویای اهمیت توجه به توسعه کشت ارقام اصلاح شده

از کاهش عملکرد عدس است. ضرورت مدیریت به هنگام علف‌های هرز برای جلوگیری از کاهش عملکرد عدس است. برای ارتقای سطح تولید است. کاهش ۴۷ درصدی عملکرد دانه عدس بر اثر تداخل علف‌های هرز بیانگر

جدول ۷: فراوانی مطلق گونه‌های علف‌هرز براساس تراکم بوته برای کشت‌های مختلف

گونه علف‌هرز	نوع کشت		
	پاییزه	زمستانه	بهاره
گلرنگ وحشی (<i>Carthamus oxyacantha</i>)	۱۰۰/۰ (۰/۰)	۱۰۰/۰ (۰/۰)	۷۵/۰ (۱۴/۴)
شیرپنیر (<i>Galium tricornutum</i>)	۸۳/۳ (۸/۳)	۸۳/۳ (۸/۳)	۲۵/۰ (۲۵/۰)
جفجنگ (<i>Vaccaria pyramidata</i>)	۵۸/۳ (۲۲/۰)	۳۳/۳ (۸/۳)	۱۶/۶ (۸/۳)
خردل وحشی (<i>Sinapis arvensis</i>)	۵۰/۰ (۱۴/۴)	۸/۳ (۸/۳)	-
گوش‌موشی (<i>Cerastium sp.</i>)	۵۰/۰ (۱۴/۴)	۳۳/۳ (۸/۳)	۸/۳ (۸/۳)
شاه‌تره (<i>Fumaria vailantii</i>)	۵۸/۳ (۲۲/۰)	۲۵/۰ (۰/۰)	-
گل‌گندم (<i>Centaurea sp.</i>)	۷۵/۰ (۱۴/۴)	۳۳/۳ (۸/۳)	-
شقایق (<i>Papaver spp.</i>)	۸۳/۳ (۸/۳)	۲۵/۰ (۰/۰)	۸/۳ (۸/۳)
گوش‌فیلی (<i>Conringia orientalis</i>)	۴۱/۷ (۲۲/۰)	۸/۳ (۸/۳)	۸/۳ (۸/۳)
یونجه گل‌زرد (<i>Melilotus officinalis</i>)	-	۸/۳ (۸/۳)	-
ماشک گل‌خوشه‌ای (<i>Vicia villosa</i>)	۸/۳ (۸/۳)	۸/۳ (۸/۳)	-
آلاله وحشی (<i>Ranunculus arvensis</i>)	۱۶/۷ (۸/۳)	-	-
قطره‌خونی (<i>Adonis aestivalis</i>)	۸/۳ (۸/۳)	۸/۳ (۸/۳)	-
یولاف وحشی (<i>Avena ludoviciana</i>)	۱۶/۷ (۸/۳)	-	-
گاوزبان (<i>Anchusa italica</i>)	۸/۳ (۸/۳)	-	-
شمعدانی (<i>Geranium sp.</i>)	-	-	۸/۳ (۸/۳)
بابونه (<i>Anthemis cotula</i>)	۸/۳ (۸/۳)	-	-

خطای معیار میانگین‌ها در داخل پرانتز ذکر شده است

منابع

بی‌نام. ۱۳۸۲. آمارنامه وزارت کشاورزی.

- عباسی سورکی، ع.، مجنون حسینی، ن.، یزدی صمدی، ب. ۱۳۸۵. بررسی پتانسیل عملکرد ژنوتیپهای عدس در کشت انتظاری و بهاره در شرایط کرج. مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۳۷، صفحات ۴۰۳-۴۱۱.
- عسگریان، م. ۱۳۶۸. مرفولوژی و زراعت عدس. مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج، بخش حبوبات.
- گلوی، م. ۱۳۷۰. مطالعه اثر تاریخ کاشت و تراکم بوته بر عملکرد و اجزا عملکرد عدس. پایان‌نامه کارشناسی ارشد زراعت، دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد.
- مروی، ح. ۱۳۷۴. بررسی اثر تاریخ کاشت و تراکم بوته بر عملکرد و اجزا عملکرد عدس در منطقه نیشابور. دپایان‌نامه کارشناسی ارشد زراعت، دانشکده کشاورزی دانشگاه مشهد.
- نخری مقدم. و رمودی، م. ۱۳۷۷. اثر تاریخ کاشت و میزان ازت بر عملکرد و اجزا آن در عدس، پنجمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران، کرج.
- یزدی صمدی، ب. و پیغمبری، س. ع. ۱۳۷۹. اثر تاریخ کاشت و تراکم بوته بر صفات مهم زراعی عدس در منطقه کرج. مجله علوم کشاورزی ایران جلد ۳۱ شماره ۴: ۶۷۴-۶۶۷.
- Al-thahabi, S. A., Yassin, J. Z., Abu-irmaileh, B. E., and Saxena, M. C. 1994. Effect of weed removal on productivity of chickpea (*Cicer arietinum* L.) and lentil (*Lens culinaris* Med.) in Mediterranean environment. *Journal of Agronomy and Crop Science* 172, 333-41
- Altieri, M. A. and Liebman, M. 1988. Weed management: Ecological guidelines. In, M.A. Altieri and M. Liebman. eds. *Weed Management in Agroecosystems: Ecological Approach*. CRC Press.
- Azam, M., A. Hussain, S. A. Wajid and M. Maqsood. 2002. Effect of sowing date, irrigation and plant densities on radiation interception and its utilization efficiency in lentils. *International Journal of Agriculture & Biology*. 4: 217-219.
- Aziz, M. A. 1992. Response of Lentil to different Sowing dates. *Lens Newsletter (ICARDA)*, 19(2), P:18020.
- Boerboom C. M., Young F. L. 1995. Effects of postplant tillage and crop density on broadleaf weed control in dry pea (*Pisum sativum*) and lentil (*Lens culinaris*). *Weed Technology* 9: 99-106.
- Brand, J., N.T. Yaduraju, B.G. Shivakumar and L. McMurray. 2007. *Weed Management in Lentil (Lentil culinaris Medikus)*. Chapter 10 in *Lentil*.
- Chuannai, Z., Congzuan, Y., and Chenming, L. 1992. Research on the growth and flowering condition in lentil. *Lens Newsletter*. 19:32-35
- Dhingra, K. K., Gill, A. S., Tripathi, H. P., and Sekon, H. S. 1983. Response of lentil genotypes to date of planting under different Agro-climatic conditions of Punjab J. Res. Punjab Agric. Univer.20:1-5.
- Erman, M., Tepe, I., Yazlık, A., Leventm R., Ipek, K. 2004. Effect of weed control treatments on weeds, seed yield, yield components and nodulation in winter-lentil. *Weed Res.* 44: 305-312.
- Erman, M., Tepe, I., Bükün, B., Yergin, R. and kesen, M. 2008. Critical period of weed control in winter lentil under non-irrigated conditions in Turkey. *African Journal of Agricultural Research* Vol. 3 (8), pp. 523-530.
- Grundy, A. C., Bond, W. and Burston, S. 1999. Weed suppression by crops. The 1999 Brighton Conference-Weeds. P: 957-962.
- Halila, M. H. 1995. Status and potential of winter-sowing of lentil in Tunisia. In: *Proceedings of the workshop on towards improved winter-sown lentil production for the West Asia and North African highlands, 1994 Antalya, Turkey*, pp. 172-183.
- Kirkland, K. J., Holm, F. A., Stevenson, F. C. 2000. Appropriate crop seeding rate when herbicide rate is reduced. *Weed Technology* 14, 692-698.

- McDonald, G. K., Hollaway, K. L., and McMurray, L. 2007. Increasing plant density improves weed competition in lentil (*Lens culinaris*). Australian Journal of Experimental Agriculture, 47: 48–56.
- Mohamed, E. S., Nourai, A. H., Mohamad, G. E., Mohamad, M. I. and Saxena, M. C. 1997. Weeds and weed management in irrigated lentil in northern Sudan. Weed Research 37: 211–218.
- Rao, V. S. 2000. Principles of Weed Science. Science Publishers, INC, Enfield (NH), USA, p. 555.
- Roman, E. S., Murphy, S. D., Swanton, C. J. 1999. Effect of tillage and *Zea mays* on *Chenopodium album* seedling emergence and density. Weed Science: 47: 551-556.
- Tepe, I., Erman, M., Yazlık, A., Levent, R. and Ipek, K. 2005. Comparison of some winter-lentil cultivars in weed-crop competition. Crop Prot. 24: 585-589.
- Turk, M. A., Tawaha, A. M. 2003. Weed control in cereals in Jordan. Crop Protection 22: 239–246.
- Yaduraju, N. T. and Mishra, J. S. 2005. Weed management in pulses. In: Singh, G., Sekhon, H.S., and Kolar J.S. (Eds.). Pulses. Agrotech Publishing Academy, Udaipur.
- Young, F. L., Matthews, J., Sauerborn, J., Pierterse, A. H. and Kharrat, M. 2000. Integrated weed management for food legumes and lupins. In 'Linking research and marketing opportunities for pulses in the 21st century'. (Ed. R Knight) pp. 481–490. (Kluwer Academic Publishers: Dordrecht, The Netherlands).

Archive of SID

Effect of Sowing Date and Weed Interference on the Yield of DryLand of Three Lentil (*Lens culinaris* Med.) Cultivars in Khorramabad

Mousavi¹, S. K. and Ahmadi², A.

Abstract

The effects of sowing date, and weed interference on main agronomic characteristics of lentil varieties was investigated in a field experiment in Khorramabad during 2005-06 growing season. The experimental design was a randomized complete block in factorial arrangement with 4 replications. The experiment had 3 factors including: weed interference at two levels (weed free, and weed infested throughout the total growing season), planting date at three levels (autumn, winter, and spring) and three lentil varieties (Gachsaran, Flip93-93, and Lorestan landrace). Lentil biomass yield in autumn planting date was 21.6 and 155.8% more than that in winter and spring planting dates, respectively. Control of weeds, lentil biomass increased by 34.7%. Maximum grain yield (1486 kg ha⁻¹) was achieved in autumn planting date, that was significantly more than two others sowing dates. Lentil grain yield for autumn planting date was 28 and 297.6% more than yield of winter and spring crop respectively. Yield of Gachsaran and Flip cultivars were significantly more than that of Lorestan landrace. Weeding increased lentil grain yield by 46.7%. Weed control caused 48.4, 50.3, and 30.1% increase in grain yield for autumn, winter, and spring sowing dates respectively. Yield losses due to weed interference for Gachsaran, and Flip cultivars were 54.7, and 47.6%, respectively. However there were not significant differences between weed free and weed infested situation for Lorestan landrace. Maximum grain yield (2394 kg ha⁻¹) achieved in autumn sowing by Gachsaran cultivar at weed free treatment. Minimum yield belonged to spring crop of Lorestan landrace in weed infested situation.

Keywords: Lentil, Weed, Sowing date

1. Instructor, Plant Protection Department, Agricultural and Natural Resources Research Center of Lorestan, Khoram Abad

2. Instructor, Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, Lorestan University, Khoram Abad