

نشریه علمی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی
جلد ۱۰، شماره ۱، سال ۱۴۰۰

تاثیر مصرف خشک کننده شیمیایی پاراکوات بر عملکرد بذر شبدر لاکمی رقم البرز ۱

The effect of application of Paraquat chemical drying on seed yield of Crimson clover cultivar Alborz 1

محمد زمانیان^۱، بهزاد علیزاده^۲ و فرنو ملک پور^۲

۱ و ۲- به ترتیب، دانشیار و کارشناس، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۵/۱۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۰/۰۲

چکیده

زمانیان، م.، علیزاده، ب. ملک پور، ف. ۱۴۰۰. تاثیر مصرف خشک کننده شیمیایی پاراکوات بر عملکرد بذر شبدر لاکمی رقم البرز ۱. نشریه علمی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی ۱۰ (۱): ۹-۱.

به منظور بررسی اثر خشک کننده شیمیایی پاراکوات بر روی خشک شدن سریع تر بوته‌ها و برداشت زود هنگام بذر شبدر لاکمی رقم البرز ۱، آزمایشی به صورت فاکتوریل با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار با ۱۲ تیمار به مدت دو سال (۹۳-۱۳۹۱) اجرا شد. عامل اول میزان مصرف ماده خشک کننده شیمیایی پاراکوات شامل چهار سطح (a₁=عدم مصرف خشک کننده، a₂=۵۰ درصد کمتر از دز توصیه شده، a₃=دز توصیه شده (چهار لیتر در هکتار) و a₄=۵۰ درصد بیشتر از دز توصیه شده) و عامل دوم، زمان فنولوژی گیاه به هنگام مصرف خشک کننده که شامل سه سطح (b₁=سبز بودن گل آذین یا رسیدگی فیزیولوژیک بذر، b₂=قهوه‌ای شدن ۵۰ درصد گل آذین، b₃=قهوه‌ای شدن کامل گل آذین) بودند. نتایج نشان داد که مقادیر مختلف میزان مصرف پاراکوات در هر سه مرحله فنولوژیک نسبت به شاهد تاثیر معنی‌داری بر عملکرد بذر، تعداد بذر در گل آذین و وزن هزار دانه داشتند. نتایج دو ساله نشان داد که بیشترین عملکرد بذر با ۵۸۵/۸۳ کیلوگرم در هکتار مربوط به تیمار a₃b₂ بود، ولی با توجه به اینکه از نظر آماری بین مصرف دو و چهار لیتر در هکتار علف کش خشک کننده پاراکوات (گراماکسون) در مرحله قهوه‌ای شدن ۵۰ درصد گل آذین‌ها تفاوت معنی‌داری وجود ندارد، پس تیمار a₂b₂ با میانگین ۵۸۵/۰۰ کیلوگرم در هکتار بذر و افزایش حدود ۲۵ درصد عملکرد بذر برای تولید بذر شبدر لاکمی رقم البرز ۱ در منطقه کرج قابل توصیه است.

واژه‌های کلیدی: صفات زراعی، شبدر لاکمی، خشک کننده‌های شیمیایی، عملکرد و اجزای عملکرد بذر.

مقدمه

شبدرها با نام علمی تریفولیوم (*Trifolium spp.*) یکی از جنس‌های مهم علفه‌ای خانواده لگومینوز هستند (۸). مهم‌ترین عامل موفقیت کشت ارقام جدید در عرصه کشاورزان تولید بذر کافی و قابل دسترس بودن آن است. رقم البرز ۱ یکی از ارقام اصلاح شده شبدر لاک‌ی است که در سال ۱۳۸۹ توسط موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج معرفی شد. یکی از مشکلات تولید بذر البرز ۱ جدا شدن گلچه‌های حاوی بذر از محور گل آذین بعد از رسیدن گل آذین و ریزش بذر به هنگام برداشت است و برای به حداقل رساندن این مشکل شناسایی اصول صحیح تولید بذر سالم و کافی با کمترین افت و ریزش ضروری است. پاراکوات یا علف کش گراماکسون یکی از خشک‌کننده‌های شیمیایی از گروه بای پیریدیلیموم‌ها بوده که باعث خشک شدن شاخ و برگ گیاه می‌شود و با این روش می‌توان با برداشت به موقع بذر از ریزش آن ممانعت کرد، چون هنگام خشک شدن گل آذین‌ها و امکان برداشت بذر هنوز ساقه و برگ‌ها سبز هستند و امکان برداشت کل بوته وجود ندارد (۱). پاراکوات بدلیل خاصیت اسیدی به محض تماس با گیاه، باعث از بین رفتن دیواره‌های سلولی و نکروزه شدن سریع گیاه و زرد و قهوه‌ای شدن برگ‌ها می‌شود (۱). نتایج یک بررسی نشان داد که استفاده از خشک‌کننده شیمیایی در مزارع تولید بذر می‌تواند علاوه بر کاهش میزان

رطوبت دانه باعث کاهش خسارت فیزیکی در بذر گردد (۴). رابرت و همکاران (۷) در سال ۲۰۰۲ با بررسی بر روی استفاده از خشک‌کننده‌ها برای برداشت زود هنگام لوبیا نشان دادند که استفاده از ۵۶۰ گرم در هکتار پاراکوات و ۸۴۰ گرم در هکتار گلایفوسیت باعث کاهش عملکرد بذر، عملکرد ماده خشک و وزن هزار دانه بذور لوبیا در مرحله‌ای که فقط ۵ تا ۷ درصد غلاف‌ها زرد شده بودند شد اما کاربرد این خشک‌کننده‌ها در مرحله‌ای که ۷۷ تا ۸۵ درصد غلاف‌ها زرد شده بودند تاثیر معنی‌داری بر خصوصیات کمی و کیفی بذور لوبیا نداشت. اندرو و دیوید (۳) در سال ۲۰۰۰ در بررسی بر روی تاثیر استفاده از خشک‌کننده‌های شیمیایی قبل از برداشت بر روی قدرت بذور سویا در چهار مرحله‌ی تشکیل غلاف، سبزی غلاف، شروع رسیدگی و مرحله رسیدگی کامل نشان دادند که خشک‌کننده‌ها باعث افزایش درصد جوانه‌زنی بذور و افزایش تعداد گیاهچه‌های غیرعادی در مرحله شروع رسیدگی شدند. ملکی و همکاران (۲) در بررسی بر روی تاثیر مصرف قبل از برداشت مقادیر مختلف علف کش پاراکوات بر کمیت و کیفیت دانه کلزا در دو استان مازندران و لرستان نشان دادند مصرف سه مقدار ۱/۵، ۲ و ۲/۵ لیتر در هکتار در سه زمان رسیدگی فیزیولوژیک، اواسط رسیدگی و رسیدگی کامل گیاه اختلاف معنی‌داری را نشان ندادند و سه تیمار اعمال شده با هم و با تیمار شاهد (بدون علف کش) در سه

کننده، $a_2 = 50$ درصد کمتر از دز توصیه شده، $a_3 = 50$ درصد بیشتر از دز توصیه شده و $a_4 = 50$ درصد بیشتر از دز توصیه شده) و عامل دوم، زمان فنولوژی گیاه به هنگام مصرف خشک کننده که شامل سه سطح ($b_1 =$ سبز بودن گل آذین یا همان رسیدگی فیزیولوژیک بذر، $b_2 =$ قهوه‌ای شدن 50 درصد گل آذین، $b_3 =$ قهوه‌ای شدن کامل گل آذین) بود. ابعاد کرت‌ها 10 متر مربع (5×2 متر) با فاصله ردیف 50 سانتی‌متر و فاصله بین کرت‌ها دو متر بود. جهت اجرای این پژوهش قطعه زمینی به مساحت حدود 1000 متر مربع در نظر گرفته و ابتدا در تابستان 1391 نسبت به تهیه زمین (شخم، دیسک و لولر) اقدام و سپس میزان 50 گرم کود اوره در کرت (50 کیلوگرم در هکتار) و 200 گرم در کرت کود سوپر فسفات تریپل (200 کیلوگرم در هکتار) در خاک پخش شد. همزمان با عملیات تهیه زمین، از بذور مصرفی شبدر لاکی رقم البرز 1 اصلاح شده در موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج نمونه هایی تهیه و بعد از تعیین قوه نامیه میزان بذر مصرفی بر مبنای 20 کیلوگرم در هکتار مشخص و پس از آماده سازی زمین در تاریخ 20 شهریور سال های 1391 و 1392 اقدام به کاشت شد. شبدر لاکی رقم البرز 1 ، رقمی است یک ساله، پاییزه و زودرس که در سال یک چین علوفه تولید می کند. در این آزمایش علاوه بر عملکرد بذر، وزن هزار دانه و تعداد بذر در هر گل آذین اندازه گیری شد. برای اندازه گیری تعداد

زمان رسیدگی فیزیولوژیک تعریف شده برای کلزا تفاوت معنی داری نداشتند. جنکز و همکاران (۵) با مصرف دو خشک کننده پاراکوات و دیکوات در سه مرحله فنولوژی کلزا نشان دادند که عملکرد کلزا در تیمارهای محلول پاشی شده با تیمارهای بدون محلول پاشی شده مشابه بود. کازوبا (۶) با بررسی گروه های مختلف شبدر ایرانی نشان داد که ارقام متوسط رس در مقایسه با ارقام زودرس و دیررس، عملکرد بذر بیشتری دارد و عملکرد بذر در تک بوته های ارقام متوسط رس بیش از 24 گرم در بوته است. نتایج تحقیقات دیگری نشان داده است که در شبدر ایرانی تاخیر در زمان برداشت علوفه تا مرحله گلدهی کامل باعث کاهش عملکرد بذر می شود (۹).

هدف از اجرای این پژوهش ارائه یک مدل زراعی - شیمیایی جهت برداشت به موقع بذر شبدر لاکی رقم البرز 1 و در نهایت افزایش تولید بذر در واحد سطح بود.

مواد و روش ها

این تحقیق در مزرعه پژوهشی 400 هکتاری موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک های کامل تصادفی با 12 تیمار و سه تکرار طی سال های $92 - 1391$ و $93 - 1392$ به مدت دو سال اجرا شد. عامل اول میزان مصرف ماده خشک کننده شیمیایی پاراکوات شامل چهار سطح ($a_1 =$ عدم مصرف خشک

بذر در هر گل آذین، از هر تیمار تعداد ۱۰ گل آذین بطور تصادفی انتخاب و سپس بعد از استحصال بذور از غلاف‌ها شمارش و میانگین آنها ثبت شد. همچنین برای اندازه‌گیری وزن هزار دانه، از هر تیمار بطور تصادفی یک نمونه بذر انتخاب و بعد از شمارش ۱۰۰۰ بذر توسط ترازوی دقیق توزین گردید. جهت تعیین عملکرد بذر در هر تیمار، بوته‌های خطوط وسط با حذف ۰/۵ متر از ابتدا و انتهای خط (اثر حاشیه‌ای) برداشت و بعد از استحصال بذور، عملکرد بذر بر حسب کیلوگرم در پلات و هکتار محاسبه شد. بعد از تست یکنواختی داده‌ها، تجزیه‌های آماری داده‌های آزمایش توسط نرم افزار SAS صورت گرفت و مقایسه میانگین تیمارها با استفاده از آزمون حداقل تفاوت معنی دار (LSD) در سطح ۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

عملکرد بذر

نتایج تجزیه واریانس مرکب دو ساله (جدول ۱) نشان داد که اثر سال، میزان و زمان مصرف علف کش خشک کننده پاراکوات (گراماکسون) و اثر متقابل دوگانه میزان مصرف × زمان مصرف پاراکوات و سال × میزان مصرف خشک کننده و همچنین اثر متقابل سه گانه سال × میزان مصرف × زمان مصرف خشک کننده بر عملکرد بذر در سطح یک درصد معنی دار بود و این بیانگر این است تیمارهای خشک کننده پاراکوات در سال‌های مختلف بر بهبود

عملکرد بذر شبدر لاکی رقم البرز ۱ تاثیر معنی داری داشته‌اند. مقایسه میانگین میزان مصرف خشک کننده پاراکوات (جدول ۲) نشان داد تیمار دز توصیه شده (۴ لیتر در هکتار) و تیمار ۵۰ درصد کمتر از دز توصیه شده (۲ لیتر در هکتار) تفاوت آماری معنی داری ندارند به طوری که در میانگین دو سال تیمار دز توصیه شده با عملکرد بذر ۵۲۸/۰۵ کیلوگرم در هکتار تفاوت قابل ملاحظه‌ای با تیمار ۵۰ درصد کمتر از دز توصیه شده با عملکرد بذر ۵۲۸/۸۸ کیلوگرم در هکتار نداشت و هر دو تیمار حدود ۶ درصد نسبت به شاهد برتری داشتند. این موضوع می‌تواند به علت کاهش سریع تر رطوبت ساقه و برگ توسط خشک کننده و امکان برداشت به موقع بوته‌ها و جلوگیری از ریزش بذور شبدر باشد. این نتایج با نتایج جیمز و همکاران (۴) و رابرت و همکاران (۷) که مصرف خشک کننده‌ها بر افزایش عملکرد لوبیا را گزارش دادند، مطابقت داشت. مقایسه میانگین دو ساله زمان مصرف پاراکوات (جدول ۳) نشان داد مصرف خشک کننده پاراکوات در مرحله قهوه‌ای شدن ۵۰ درصد گل آذین‌ها نسبت به دیگر مراحل، بر افزایش عملکرد بذر شبدر لاکی رقم البرز ۱ موثر بوده به طوری که مصرف خشک کننده پاراکوات در مرحله قهوه‌ای شدن ۵۰ درصد کپسول‌ها باعث تولید ۵۵۹/۵۸ کیلوگرم در هکتار بذر شد و نسبت به برداشت بذر در مرحله رسیدگی فیزیولوژیک ۱/۸ درصد برتری نشان داد. این برتری می‌تواند

به دلیل داشتن فرصت مناسب گیاه برای انتقال مواد فتوسنتزی به دانه و پر شدن دانه در مرحله قهوه ای شدن ۵۰ درصد گل آذین ها نسبت به شاهد می باشد. مقایسه میانگین دو ساله اثر متقابل زمان مصرف و میزان مصرف پاراکوات بر عملکرد بذر (جدول ۴) نشان داد مصرف ۵۰ درصد کمتر از دز توصیه شده پاراکوات با ۵۸۵/۰۰ کیلوگرم بذر در هکتار و تیمار دز توصیه شده با ۵۸۵/۸۳ کیلوگرم بذر در هکتار در مرحله قهوه ای شدن ۵۰ درصد گل آذین ها، بیشترین عملکرد را نسبت به سایر تیمارها به خود اختصاص دادند. در همین زمینه اندرو و دیوید (۳) از بررسی اثر خشک کننده ها بر عملکرد بذر سویا در مراحل مختلف فنولوژیک نتیجه گرفتند که مصرف خشک کننده ها باعث افزایش عملکرد بذر سویا می شود که با نتایج این تحقیق مطابقت دارد.

تعداد بذر در گل آذین

تجزیه واریانس مرکب (جدول ۱) نشان داد که اثر سال، میزان مصرف خشک کننده پاراکوات و اثرات متقابل سال × میزان مصرف خشک کننده و میزان مصرف خشک کننده × زمان مصرف خشک کننده بر تعداد بذر در گل آذین در سطح احتمال یک درصد و اثر سال × زمان مصرف خشک کننده بر تعداد بذر در گل آذین در سطح احتمال پنج درصد معنی دار بودند. مقایسه میانگین ها (جدول ۲) نشان داد دز توصیه شده (مصرف چهار لیتر در هکتار خشک کننده پاراکوات) در مجموع دو سال با ۴۸/۴۴

عدد بذر در گل آذین نسبت به شاهد ۱۰ درصد برتری داشت. همچنین مصرف بیشتر خشک کننده باعث خشک شدن سریع تر و بیش از حد بوته ها و گل آذین ها شد که همین امر باعث ریزش گلچه های حاوی دانه در گل آذین و کاهش تعداد دانه در گل آذین نسبت به شاهد شد. مقایسه میانگین زمان مصرف خشک کننده (جدول ۳) نشان داد که زمان مصرف تاثیر معنی دار و مثبتی روی تعداد دانه در گل آذین دارد به طوری که مصرف خشک کننده پاراکوات در زمان رسیدگی فیزیولوژیکی بذر در طی دو سال با ۴۷/۵۸ عدد دانه در گل آذین، نسبت به مرحله قهوه ای شدن کامل گل آذین (روش مرسوم برداشت بذر) ۱۱ درصد برتری نشان داد. مقایسه میانگین دو ساله اثر متقابل زمان مصرف و میزان مصرف پاراکوات بر عملکرد بذر (جدول ۴) نشان داد تیمار دز توصیه شده پاراکوات در مرحله رسیدگی فیزیولوژیکی بذر با ۵۰ عدد بذر در گل آذین بیشترین تعداد بذر در گل آذین را به خود اختصاص داد.

وزن هزار دانه

تجزیه واریانس مرکب (جدول ۱) نشان داد اثر سال، میزان مصرف خشک کننده، زمان مصرف خشک کننده و اثر متقابل سال × زمان مصرف خشک کننده و میزان مصرف خشک کننده × زمان مصرف خشک کننده پاراکوات بر وزن هزار دانه در سطح احتمال یک درصد معنی دار بودند. مقایسه میانگین میزان مصرف پاراکوات (جدول ۲) نشان داد که بیشترین وزن

خواهد شد. این نتایج با نتایج بسیاری از محققین از جمله رابرت و همکاران (۷)، اندرو و دیوید (۳) و کازوبا (۷) مطابقت دارد. مقایسه میانگین دو ساله اثر متقابل زمان مصرف و میزان مصرف پاراکوات بر عملکرد بذر (جدول ۴) نشان داد که بیشترین وزن هزاردانه با ۳/۱۵ گرم مربوط به عدم مصرف خشک کننده پاراکوات و مرحله قهوه ای شدن کامل گل آذین بود. تیمار عدم مصرف خشک کننده پاراکوات و مرحله قهوه ای شدن ۵۰ درصد گل آذین با وزن هزار دانه ۳/۱۰ گرم در رتبه بعدی قرار داشت.

هزار دانه با ۳/۱۱ گرم مربوط به عدم مصرف پاراکوات (شاهد) بود زیرا مصرف خشک کننده پاراکوات باعث خشک شدن گیاه و عدم انتقال کافی مواد غذایی و پر شدن دانه می شود. مقایسه میانگین زمان مصرف پاراکوات (جدول ۳) نشان داد که بیشترین وزن هزار دانه مربوط به زمان قهوه ای شدن کامل گل آذین با ۳/۰۲ گرم بود. این نتایج نشان داد هر چند صفت وزن هزار دانه ژنتیکی است ولی هر چه ارتباط دانه با گیاه طولانی تر باشد از طریق انتقال مجدد مواد غذایی بیشتری به دانه منتقل و وزن دانه بیشتر

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس مرکب تاثیر خشک کننده شیمیایی پاراکوات بر عملکرد و اجزا

عملکرد بذر شبدر لاکه رقم البرز ۱

منابع تغییرات	درجه آزادی	تعداد بذر در گل آذین	وزن هزاردانه	عملکرد بذر
سال	۱	۳۹۶/۰۱**	۱/۵۴**	۱۶۶۷۵۳/۱۲**
تکرار (سال)	۴	۵/۴۷	۰/۰۲۲	۲۵۲۳/۶۱
میزان مصرف خشک کننده	۳	۱۰۱/۳۸**	۰/۲۶۳**	۱۱۰۰۵/۹۰**
سال × میزان مصرف خشک کننده	۳	۱۳۸/۰۹**	۰/۰۷۸ ^{ns}	۵۴۵۸۷/۸۴**
زمان مصرف خشک کننده	۲	۱/۵۷ ^{ns}	۰/۰۸۳**	۶۷۵/۳۴**
سال × زمان مصرف خشک کننده	۲	۲/۵۶*	۰/۲۴۶**	۱۱۹/۷۹ ^{ns}
میزان مصرف خشک کننده × زمان مصرف خشک کننده	۶	۶/۶۸**	۰/۳۲۸**	۱۱۵۷۶/۰۴**
سال × میزان مصرف خشک کننده × زمان مصرف خشک کننده	۶	۰/۴۵۸ ^{ns}	۰/۰۳۰ ^{ns}	۳۲۱/۸۷**
خطا	۴۴	۰/۷۹۰	۰/۰۲۵	۹۷/۸۵
درصد ضریب تغییرات		۹/۰۵	۵/۳۷	۶/۲۱

^{ns}، *، ** : به ترتیب غیرمعنی دار و معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد می باشند

جدول ۲- مقایسه میانگین دو ساله عملکرد و اجزا عملکرد بذر شبدر لاکه رقم البرز ۱ در مقادیر

مختلف مصرف خشک کننده پاراکوات

میزان مصرف خشک کننده	تعداد بذر در گل آذین (عدد)	وزن هزاردانه (گرم)	عملکرد بذر (کیلوگرم در هکتار)
شاهد (عدم مصرف)	۴۳/۹۹c	۳/۱۱a	۴۹۸/۸b
۵۰ درصد کمتر از دز توصیه شده (دو لیتر در هکتار)	۴۶/۰۵b	۲/۹۵b	۵۲۸/۸a
دز توصیه شده (چهار لیتر در هکتار)	۴۸/۴۴a	۲/۹۳b	۵۲۸/۰۵a
۵۰ درصد بیشتر از دز توصیه شده (شش لیتر در هکتار)	۴۳/۱۱d	۲/۸۱c	۴۷۷/۷c

در هرستون میانگین هایی که دارای حروف مشابه می باشند، بر اساس آزمون حداقل تفاوت معنی دار (LSD) در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی داری ندارند.

جدول ۳- مقایسه میانگین دو ساله عملکرد و اجزا عملکرد بذر شبدر لاکه رقم البرز ۱ در زمان های مختلف مصرف خشک کننده پاراکوات

زمان مصرف خشک کننده	تعداد بذر در گل آذین (عدد)	وزن هزاردانه (گرم)	عملکرد بذر (کیلوگرم در هکتار)
رسیدگی فیزیولوژیکی بذر	۴۷/۵۸a	۲/۹۲b	۵۰/۴۱b
قهوه‌ای شدن ۵۰ درصد گل آذین	۴۵/۷۹b	۲/۹۱b	۵۵۹/۵۸a
قهوه‌ای شدن کامل گل آذین	۴۲/۸۳c	۳/۰۲a	۴۶۵/۱۵c

در هرستون میانگین هایی که دارای حروف مشابه می باشند، بر اساس آزمون حداقل تفاوت معنی دار (LSD) در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی داری ندارند.

جدول ۴- مقایسه میانگین اثر متقابل بین چهار سطح میزان مصرف خشک کننده سه سطح زمان مصرف خشک کننده عملکرد و اجزا عملکرد بذر شبدر لاکه رقم البرز ۱

میانگین دو سال			زمان مصرف خشک کننده	میزان مصرف خشک کننده
عملکرد بذر (کیلوگرم بر هکتار)	وزن هزاردانه (گرم)	تعداد بذر در گل آذین (عدد)		
۴۸۶/۶۶e	۳/۰۸ab	۴۶/۸۳c	رسیدگی فیزیولوژیکی بذر	شاهد (عدم مصرف)
۵۴۹/۱۶b	۳/۱۰ab	۴۴/۰۰e	قهوه‌ای شدن ۵۰ درصد گل آذین	
۴۶۰/۸۳g	۳/۱۵a	۴۱/۱۶f	قهوه‌ای شدن کامل گل آذین	
۵۱۱/۶۶d	۲/۸۶cd	۴۸/۱۶b	رسیدگی فیزیولوژیکی بذر	۵۰ درصد کمتر از دز توصیه شده (دو لیتر در هکتار)
۵۸۵/۰۰a	۳/۰۳abc	۴۶/۸۳c	قهوه‌ای شدن ۵۰ درصد گل آذین	
۴۸۹/۹۹e	۲/۹۶abc	۴۳/۱۶e	قهوه‌ای شدن کامل گل آذین	
۵۲۸/۳۳c	۳/۰۰abc	۵۰/۰۰a	رسیدگی فیزیولوژیکی بذر	دز توصیه شده (چهار لیتر در هکتار)
۵۸۵/۸۳a	۲/۸۹cd	۴۹/۰۰ab	قهوه‌ای شدن ۵۰ درصد گل آذین	
۴۶۹/۹۹fg	۲/۹۱bcd	۴۶/۳۳cd	قهوه‌ای شدن کامل گل آذین	
۴۷۵/۰۰f	۲/۷۵de	۴۵/۳۳d	رسیدگی فیزیولوژیکی بذر	۵۰ درصد بیشتر از دز توصیه شده (شش لیتر در هکتار)
۵۱۸/۳۳cd	۲/۶۵e	۴۳/۳۳e	قهوه‌ای شدن ۵۰ درصد گل آذین	
۴۴۰/۰۰h	۳/۰۵abc	۴۰/۶۶f	قهوه‌ای شدن کامل گل آذین	

در هرستون میانگین هایی که دارای حروف مشابه می باشند، بر اساس آزمون حداقل تفاوت معنی دار (LSD) در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی داری ندارند.

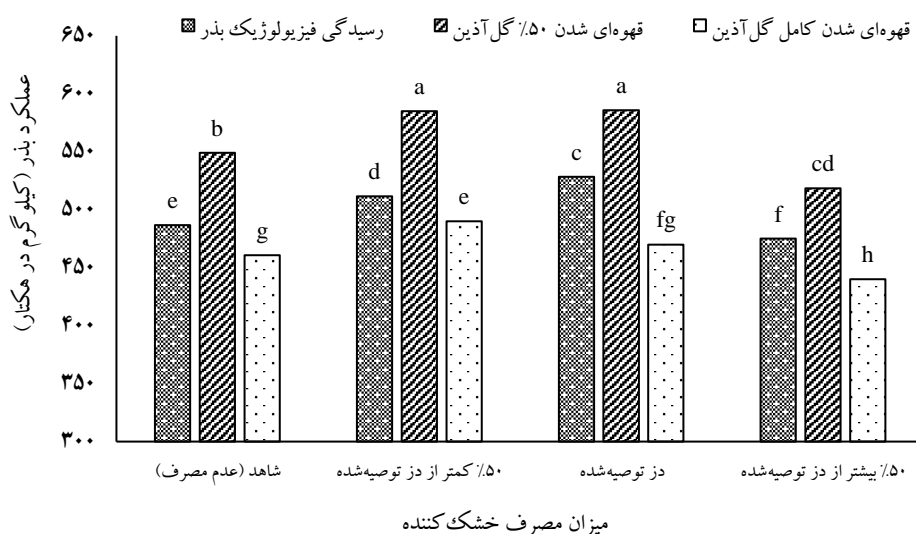
توصیه ترویجی

نتیجه این تحقیق نشان داد در شبدر لاکه رقم البرز ۱ از زمان شروع رشد مجدد بوته ها در ابتدای بهار تا گل دهی کامل حدود یک ماه و از گل دهی تا رسیدن و زمان برداشت بذر یک ماه دیگر (جمعا حدود دو ماه) زمان لازم است. حدود ۲-۴ روز بعد از مصرف خشک کننده

پاراکوات، بوته ها خشک شده و آماده برداشت می شوند و چنانچه این زمان به تاخیر بیفتد گلچه های حاوی بذر در گل آذین بر اثر ضربه و باد دچار ریزش می شوند. نتایج دو ساله نشان داد که مصرف دو و چهار لیتر در هکتار خشک کننده پاراکوات در مرحله قهوه ای شدن ۵۰ درصد گل آذین ها از نظر تولید و عملکرد بذر

ای شدن ۵۰ درصد گل آذین‌ها) با میانگین ۵۸۵/۰۰ کیلوگرم در هکتار بذر و افزایش حدود ۲۵ درصد عملکرد بذر (نسبت به شاهد) برای تولید بذر شبدر لاکه رقم البرزا در منطقه کرج قابل توصیه است (شکل ۱).

تفاوت معنی داری ندارند پس از نظر اقتصادی و با توجه به این که در حال حاضر هر لیتر خشک کننده پاراکوات حدود ۱۵۰ هزار تومان در بازار قیمت دارد، تیمار a2b2 (مصرف دو لیتر در هکتار خشک کننده پاراکوات در مرحله قهوه



شکل ۱- اثر متقابل میزان مصرف خشک کننده پاراکوات و زمان مصرف آن بر عملکرد بذر شبدر لاکه رقم البرزا

منابع

- ۱- راشد محصل، م. ح.، رحیمیان، ح. و بنایان، م. ۱۳۸۵. علف‌های هرز و کنترل آن‌ها (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۵۷۵ صفحه.
- ۲- ملکی، ا.، زند، ا.، باغستانی، م. ع. و انگجی، س. ج. ۱۳۹۰. تاثیر مصرف قبل از برداشت مقادیر مختلف علف کش پاراکوات بر کمیت و کیفیت دانه کلزا. دانش علف‌های هرز. ۷: ۱۰۰ - ۸۹.
3. Andrew, C. B. and David, R. S. 2000. Effect of preharvest desiccants on Group IV Glycine max seed viability. Weed Science. 48:426-430.
4. James, L. G., Joseph, M. B. and Donnie K. M. 2010. Herbicides as harvest aids. Weed Sci. 58:355-358.
5. Jenks, B., Lukach, J. and Menalled, F. 2007. Effect of Paraquat and Diquat applied pre harvest on canola yield and seed quality. <http://www.ag.ndsu.edu/nccanola/2006ProgressJenksParaquat.pdf>.
6. Kazuba, J. 1991. Variation in some characters and seed yield in overwintering forms

- of Persian clover. Biuletyn Instytutu Hodowli I Aklimaty Zacji Roslin. 177: 151-160.
In: Plant breeding abstract. 1992, 62(9): 978.
7. **Robert, G., Wilson, J. and Smith, A. 2002.** Influence of harvest-aid herbicides on dry bean (*Phaseolus vulgaris*) desiccation, seed yield, and quality. Weed Technology. 16:109–115.
 8. **Taylor, N. L. 1985.** Clover science and technology. American Society of Agronomy. Publishers Madison, Wisconsin, USA.
 9. **Unknown. 1960.** Persian clover a legume for south USDA. Leaflet, 484. Pp. 1-16.