نشریه پژوهش‌های تولید گیاهی
جلد بیست و سوم، شماره اول، ۱۳۹۵
http://jopp.gau.ac.ir

اثر برهم‌کنش علف‌های هرز و پرایمینگ بذور بر شاخص‌های رشدی توده‌های مختلف هندوانه بذری (*Citrullus lanatus*)

*مسعود زرندی[۱] و محمد خواجه‌حسینی[۲]

[۱]دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشگاه فردوسی مشهد،
[۲]استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشگاه فردوسی مشهد،

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۵/۱۸ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۰/٦

چکیده

سابقه و هدف: هندوانه بذری (*Citrullus lanatus*) از جمله گیاهان است که به‌عنوان کشت دوم بعد از محصولات زمستانه در بعضی از مناطق کشور کشت می‌شود. این محصول به دلایل زمان کوتاه کاشت تا رسیدگی، هزینه‌های تولید کم و سودآوری بیشتر نسبت به سایر گیاهان بهاره، امروزه مورد توجه بیشتر کشاورزان قرار گرفته است. از این‌رو به‌منظور بررسی اثر برهم‌کنش علف‌های هرز و پرایمینگ بذور بر شاخص‌های رشدی توده‌های مختلف هنداوانه بذری آزمایشی در سال ۱۳۹۲ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد اجرا شد.

مواد و روش‌ها: این آزمایش در سال زراعی ۱۳۹۲ در قالب طرح فاکتوریل بر پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. تیمارهای مورد بررسی شامل سه توده هندوانه بذری (کلاله، نیشابور و بجنورد) به‌عنوان عامل اول، عامل دوم هیدروپرایمینگ بذر در دو سطح (بذور پرایم شده و بذور پرایم نشده) و عامل سوم شامل حضور و عدم حضور علف‌های هرز بود در این آزمایش صفات مورد مطالعه عبارت بودند از طول بوته، شاخص سطح برگ، محیط میوه، تعداد میوه در هر بوته، تعداد دانه در هر میوه، وزن هزار دانه و عملکرد دانه.

*مسئول مکاتبه: masoud_zarandi@yahoo.com

یافته‌ها: نتایج نشان داد که علف‌های هرز با تأثیر بر رشد و اجزای عملکرد دانه، در هر سه توده هندوانه بذری به‌طور معنی‌داری عملکرد دانه را تا ۷۹ درصد کاهش دادند. پرایمینگ بذر توانست تا حدودی اثرات مخرب علف‌های هرز بر شاخص سطح برگ و وزن هزار دانه را کاهش دهد ولی تأثیر چندانی بر عملکرد دانه نداشت. به‌طور کلی در بین توده‌های مورد بررسی بیشترین عملکرد دانه و وزن هزار دانه به‌ترتیب با ۱۵۸۱ کیلوگرم در هکتار و ۱٤٤ گرم در توده نیشابور مشاهده شد.

نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج حاصل از این آزمایش در اثر تداخل علف‌های هرز تمامی صفات مورد بررسی به‌خصوص عملکرد دانه به‌طور قابل توجهی کاهش یافت که از این‌رو می‌توان با حذف علف‌های هرز تا حدودی این کاهش‌ها را جبران کرد و یا در حضور علف‌های هرز نیز با انتخاب ارقامی مناسب (توده نیشابور) و همچنین با انجام عملیات پیش‌تیمار بذور همانند فراهم آوردن شرایط مناسب جوانه‌زنی بذور (پرایمینگ بذور) می‌توان به عملکرد بهینه این گیاه دست یافت.

کلمات کلیدی: علف‌های هرز، عملکرد دانه، نیشابور، هندوانه بذری، هیدروپرایمینگ

مقدمه

هندوانه با نام علمی *Citrullus lanatus* (Thunb) Matsum & Nakai گیاهی یک ساله و از خانواده کدوییان (Cucurbitaceae) می‌باشد. هندوانه‌ها عموماً از میوه‌های گرمسیری هستند که به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم به‌عنوان تولید مربا، مارمالاد، ژله، مصرف آب هندوانه، پکتین و تولید تخمه آجیلی مورد استفاده قرار می‌گیرند. میوه آن تخم‌مرغی یا استوانه‌ای شکل بوده و وزن آن بین ۳ تا ۲۵ کیلوگرم می‌باشد. رنگ پوست آن سرتاسر سفید یا سایه‌هایی از سبز و شاید لکه دارو یا راه راه می‌باشد. رنگ گوشت هندوانه از زرد تا قرمز که تا حدود ۹۰ درصد آب و ۸ تا ۱۲ درصد قند می‌باشد (۳۲). هندوانه به‌عنوان یکی از مهمترین محصولات کشاورزی ایران می‌باشد که از لحاظ تولید و صادرات این محصول، ایران در جایگاه برتر جهان بعد از کشور چین قرار دارد. همچنین این محصول عامل مهمی در بهبود درآمد بیشتر کشاورزان بوده (۳٦) که به‌این منظور در جهت افزایش تولید هندوانه کشور باید به افزایش توان تولید و حفظ حداکثر توان موجود توجه داشت. مدیریت علف‌های هرز یکی از روش‌های مؤثر برای حفظ توان تولید است. زیرا در حال حاضر خسارت ناشی از علف‌های هرز در ایران ۲۵ درصد و در مقیاس جهانی ۱۰ تا ۱۲ درصد می‌باشد (۲٦). علف‌های هرز با رقابت بر سر منابع به‌خصوص ذخیره رطوبتی خاک باعث کاهش عملکرد گیاهان زراعی تا ۵۰ درصد و افزایش هزینه تولیدات کشاورزی و بعضاً به نابودی محصول و غیرقابل برداشت شدن آن‌ها می‌شود (٤٨).

میزان خسارت علف‌های هرز بر عملکرد بسته به نوع گیاه زراعی متفاوت بوده و گیاهانی که دارای توان رقابتی بالاتری هستند به نحو مطلوب‌تری می‌توانند بر علف‌های هرز غلبه کرده و افت عملکرد کمتری می‌بینند (٤٧، ۳۹) که با روش‌های به زراعی می‌توان خسارت علف‌های هرز را تا حد زیادی کاهش داد. اگر علف‌های هرز و گیاه زراعی همزمان سبز شوند معمولاً برای فضا رقابت می‌کنند، اما در صورت سبز شدن در زمان‌های مختلف، گونه‌ای که ابتدا فضا را اشغال کنند در رقابت موفق‌تر خواهد بود. بنابراین استفاده از بذور گیاهان زراعی عاری از بذر علف‌های هرز باعث افزایش عملکرد محصول خواهد شد (۷). با توجه به این‌که شاخص‌های رشدی تحت تأثیر رقابت تغییر می‌کنند و اندازه‌گیری آن‌ها بیانگر توانایی رقابت هرگونه در طول دوره رشد بوده که از آن‌ها می‌توان برای پیش‌بینی میزان کاهش عملکرد ناشی از رقابت با علف‌های هرز استفاده نمود (٤۲). به گزارش گراهام و همکاران (۱۸) علف‌های هرز عمدتاً از طریق کاهش سطح برگ و دوام برگ گیاه زراعی،

سبب کاهش عملکرد گیاه زراعی می‌شوند. بررسی اثر تاتوره روی رشد و عملکرد سویا نشان داد که رابطه مستقیمی بین رقابت علف‌های هرز و شاخص‌های رشد وجود دارد (۱۹). وان آکرا و همکاران (٤٦) در بررسی رقابت سویا با مخلوطی از گونه‌های مختلف علف‌های هرز، کاهش ماده خشک و سرعت رشد محصول را گزارش کردند. وجود علف‌های هرز و رقابت آن‌ها با گیاه بادام‌زمینی باعث افزایش ورس در گیاه، افت شاخص برداشت و عملکرد می‌شود (۱۱). کنترل علف‌های هرز در ابتدای رشد هندوانه الزامی است زیرا هندوانه رشد اولیه‌ای کندی داشته و به شدت تحت تأثیر علف‌های هرز قرار می‌گیرد و در صورت عدم کنترل علف‌های هرز در این زمان خسارت قابل توجهی به محصول وارد می‌شود (۵). جانی و همکاران (۲۳) دریافتند که تراکم مطلوب گیاهان زراعی می‌تواند بر سرکوب نمودن و کاهش توده علف‌هرز و عملکرد گیاهان نقش داشته باشد. به‌طور کلی بهره‌گیری از روش‌های زراعی مانند تراکم مطلوب بوته، کشت ارقام سازگار، تاریخ کاشت مناسب و روش‌های افزایش کارکرد بذر (درصد و سرعت جوانه‌زنی) منجربه افزایش رقابت گیاهان زراعی می‌شود (۳).

جوانه‌زنی از مراحل مهم و حساس در چرخه زندگی گیاه و یک فرایند کلیدی در سبز شدن گیاهچه‌ها می‌باشد. مدت زمان بین کاشت تا استقرار گیاهچه تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر عملکرد دارد. این مرحله از رشد تحت تأثیر عوامل محیطی به‌ویژه دما و رطوبت خاک قرار می‌گیرد (۹). یکی از عوامل عمده‌ای که باعث استقرار ضعیف گیاهچه و عملکرد پایین می‌شود، شرایط آب و هوایی نامناسب در زمان جوانه‌زنی و خروج گیاهچه از خاک می‌باشد. جوانه‌زنی سریع بذر گیاهان، موجب تولید گیاهچه‌های با ریشه عمیق قبل از سله بستن لایه‌های بالایی خاک می‌شود، که این پدیده موجب استقرا بهتر گیاهچه و افزایش عملکرد می‌شود. هر عاملی که جوانه‌زنی را تسهیل کند، باعث استقرار موفقیت‌آمیز گیاه نیز خواهد شد. یکی از روش‌های استقرار بهتر، پیش تیمار بذر قبل از کاشت است که شامل خیساندن بذر در آب (Hydro-priming) می‌باشد (۲۰) در این روش بذر تا مرحله شروع فعالیت‌های متابولیکی قبل از جوانه‌زنی (فاز ۱) آب جذب می‌کند و در فاز ۲ جوانه‌زنی متوقف می‌شوند (۳٦). مزیت این روش در گیاهانی که با بذر تکثیر می‌شوند، افزایش سرعت جوانه‌زنی در شرایط مختلف محیطی است. مزیت دیگر آن حصول یکسان رویش گیاهچه از بذر برای افزایش قدرت گیاهچه و بهبود عملکرد کمی و کیفی گیاه است (۳۵). در این تکنیک متابولیسم بذر تا سطحی که فرایند پیش جوانه‌زنی فعال شوند ولی ریشه‌چه و ساقه‌چه از بذر خارج نشوند، مجاز است. همچنین هیدرو پرایمینگ بذور می‌تواند محتوای کل کلروفیل، محتوای کلروفیل a و b و در نتیجه

فتوسنتز گیاهان حاصله را افزایش دهد (٤٠، ٤٣، ٤٢). دمیروهمکاران (١٤) آزمایشی را تحت عنوان اثر پرایمینگ بذر روی نشاء تولیدی در دو رقم هندوانه انجام دادند که نتایج حاکی از آن بود که پرایمینگ بذور باعث افزایش ١٩ تا ٢٢ درصد جوانه‌زنی، ٦٠ تا ٩٦ ساعت سرعت جوانه‌زنی و ٦٨ تا ٨٢ میلی‌گرم وزن تر نشاء، نسبت به نمونه شاهد شد. زرندی و همکاران (٥١ و ٥٠) در بررسی اثر پرایمینگ بذر بر خصوصیات جوانه‌زنی و سبز شدن هندوانه بذری بیان نمودند که بذور پرایم شده نسبت به شاهد آن باعث افزایش درصد و سرعت جوانه‌زنی (آزمایشگاه) و افزایش سرعت سبز شدن در شرایط گلخانه و زمین زراعی و در نهایت باعث تولید گیاهچه با بنیه قوی گردید. همچنین هورتالیگاس (٢٢) در بررسی اثر پرایمینگ بذر روی خربزه، به‌این نتیجه رسید که پرایمینگ جوانه‌زنی را در بذرهایی با بنیه کم افزایش داده و در نهایت باعث افزایش عملکرد شد، که میزان افزایش عملکرد بسته به رقم مورد آزمایش متفاوت بود. در گیاهانی مثل هندوانه و خربزه چسبندگی پوسته بذر به برگ‌های لپه‌ای در مرحله سبز شدن باعث عدم امکان باز شدن برگ‌های لپه‌ای و کاهش یا عدم فتوسنتز آن‌ها شده که این امر منجربه مرگ گیاهچه می‌شود (١٢). بارلو و هاگ (١٦) نیز به‌منظور بررسی اثرات پرایمینگ بذر روی سبز شدن، رشد و عملکرد گوجه‌فرنگی در مزرعه، نشان داد که پرایمینگ بذر در شرایط مزرعه، بذور پرایم شده ٤ تا ٥ روز زودتر نسبت به بذور پرایم نشده، سبز شدند، و نیز سبز شدن زودتر بدون تغییر در عملکرد منجربه گلدهی، میوه‌دهی و رسیدگی زودتر شدند. گزارشات دیگر نیز حاکی از اثرات مثبت پرایمینگ بذر بر جوانه‌زنی، استقرار بوته و عملکرد و اجزای عملکرد است (٦، ١٦، ٢٤، ٤٣، ٢١، ٥١). هدف از این آزمایش مقایسه توده‌های مختلف هندوانه بذری از نظر شاخص‌های رشدی، عملکرد و اجزای عملکرد تحت تأثیر برهم‌کنش علف‌های هرز و پرایمینگ بذر (هیدرو پرایمینگ) بود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال ١٣٩٢ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، واقع در ١٠ کیلومتری مشهد در عرض جغرافیایی ٣٦ درجه و ١٥ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ٥٩ درجه و ٢٨ دقیقه شرقی با ارتفاع ٩٨٥ متری از سطح دریا انجام شد. متوسط بارندگی سالیانه ٢٨٦ میلی‌متر و حداکثر و حداقل دمای مطلق سالانه در این منطقه به‌ترتیب ٤٢ و ٢٨/٨- درجه سانتی‌گراد بود. بافت خاک زمین مورد استفاده رسی لومی با اسیدیته ٧/٣٢ و EC=١/٣ و میزان پتاسیم، فسفر و نیتروژن

به‌ترتیب ۱۲۱، ۱۳/۷ و ۱۵/۸ قسمت در میلیون بود، آزمایش در قالب طرح فاکتوریل بر پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا شد. فاکتور اول شامل سه توده هندوانه بذری (کلاله، نیشابور و بجنورد)، فاکتور دوم هیدروپرایمینگ بذر در دو سطح (بذور پرایم شده و بذور پرایم نشده) و فاکتور سوم شامل حضورعلف‌های هرز و عدم حضور علف‌های هرز بود. ابتدا بذور (توده کلاله، نیشابور و بجنورد) تهیه شده از کشاورزان از لحاظ جوانه‌زنی اولیه مورد ارزیابی قرار گرفتند و پس از مساعد بودن بذور از لحاظ جوانه‌زنی (درصد جوانه‌زنی تقریباً مشابه) و قدرت بذر، در شرایط آزمایشگاه عملیات پرایمینگ بذور هر سه توده به‌مدت ٤٨ ساعت به‌صورت هیدرو پرایمینگ انجام، و سپس در دمای محیط خشک کرده تا به رطوبت اولیه برگردند. عملیات زراعی شامل شخم با گاوآهن برگردان‌دار، دیسک زدن (دوبار و عمود برهم)، مرزبندی و نیز نصب لوله‌ها جهت آبیاری صورت گرفت. سپس کرت‌های به ابعاد ٤ x ٢، که در هر تکرار ۱۲ کرت و در مجموع، ٣٦ کرت ایجاد گردید. برای حذف اثرات حاشیه بین تیماری‌های مختلف، به اندازه نیم‌متر فاصله و بین هر دو بلوک نیز به اندازه ۱ متر فاصله در نظر گرفته شد. کاشت بذور هر سه توده هندوانه بذری به‌صورت کپه‌ای که در هر کپه ۵ عدد بذر با عمق ۳ تا ۵ سانتی‌متری با فاصله ردیف‌های ۲ متر انجام شد، که بعد از مرحله ٤ تا ٦ برگی بوته‌ها تنگ و به حد مطلوب رسانده شدند. کاشت در ۱۵ اردیبهشت ماه سال ۱۳۹۲ بعد از گاورو شدن زمین به‌صورت جوی و پشته انجام شد. علف‌های هرز در کرت‌های بدون علف‌های هرز به‌صورت وجین دستی در طول فصل رشد کنترل شدند. به‌منظور اندازه‌گیری طول بوته و شاخص سطح برگ (LAI) ده روز قبل از برداشت میوه از هر کرت ۳ بوته به‌طور تصادفی انتخاب شده و برای اندازه‌گیری سطح برگ بعد از انتقال به آزمایشگاه با دستگاه اندازه‌گیری سطح برگ (Leaf Area Meter) مدل LI-3100C تعیین شد. برای اندازه‌گیری محیط میوه {به‌دلیل گرد بودن هندوانه‌بذری با استفاده از فرمول محیط دایره ($2\pi r$) که π= ٣/١٤ و r شعاع دایره، محاسبه گردید}، تعداد میوه در هر بوته، تعداد دانه در هر میوه، وزن هزار دانه و عملکرد دانه، ۵ بوته به‌صورت تصادفی از واحد آزمایشی برداشت و مورد ارزیابی قرار گرفتند؛ و پس از خشک کردن در آون در دمای ۷۵ درجه به‌مدت ٤٨ ساعت وزن خشک کل توسط ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۰۱ تعیین شد. برای تعیین سهم نسبی رقابت درون گونه‌ای و بین گونه‌ای در رقابت بین توده‌های هندوانه و علف‌های هرز موجود در مزرعه از آنالیز شاخص‌های عملکرد و اجزای عملکرد استفاده شد. به‌این منظور داده‌های این آزمایش با نرم‌افزارهای SAS و Minitab تجزیه و تحلیل و از نرم‌افزار Excel به‌منظور رسم اشکال استفاده گردید.

نتایج و بحث

طول بوته: نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر تداخل علف‌های هرز در سطح ۱ درصد بر طول بوته هندوانه بذری معنی‌دار بود (جدول ۱). ولی اثر پرایمینگ بذر و توده بر این صفت اندازه‌گیری شده معنی‌دار نبود (جدول ۱). طول بوته هندوانه بذری تحت تأثیر حضور علف‌های هرز به‌میزان ٦٧ درصد به‌طور معنی‌داری کاهش یافت (جدول ۲). در بین هر سه توده‌های مورد آزمایش در این صفت تفاوت چندانی از لحاظ آماری وجود نداشت (جدول ۲). نیکنام و همکاران (٣٤) در بررسی اثر نیتروژن، میزان بذر و تداخل علف‌های هرز بر رشد و عملکرد گندم و نیز ناصری و همکاران به نقل از نیکنام و همکاران (۲۰۱۳) با بررسی رقابت یولاف وحشی با گندم دریافتند که با افزایش تراکم علف‌های هرز ارتفاع بوته کاهش یافت. همچنین نتایج این آزمایش با گزارش برخی از محققین در کاهش ارتفاع بوته ناشی از علف‌های هرز همخوانی دارد (٤٢، ٤). به‌نظر می‌رسد علف‌های هرز در رقابت با گیاهان زراعی از منابع موجود به‌طور کاراتری استفاده کرده و این باعث کاهش مواد غذای موجود، برای گیاه زراعی شده و طول بوته (ارتفاع) آن‌ها را کاهش داده است (٣٤). با توجه به نتایج، اثر پرایمینگ بذر بر طول بوته در هر سه توده هندوانه بذر معنی‌دار نبود (جدول ۱) ولی تیمارهای پرایم شده در هر سه توده کمی طول بوته را نسبت به شاهد (بذور پرایم نشده) افزایش دادند (جدول ۲) که این افزایش به‌دلیل تأثیرگذاری در شاخص‌های رشدی بعدی مؤثر بود. در نتایجی مشابه با این آزمایش زرندی و همکاران (۵۱ و ۵۰) در بررسی اثر کودبیولوژیک، پرایمینگ بذر و کشت نشائی بر برخی شاخص‌های رشدی هندوانه بذری گزارش کردند که پرایمینگ بذر تأثیر چندانی بر طول بوته هندوانه بذری نداشته است.

شاخص سطح برگ نهایی (LAI): نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌های آزمایش حاکی از تأثیر معنی‌دار کلیه تیمارهای آزمایش بر شاخص سطح برگ نهایی بود (جدول ۱). در بین تیمارهای مورد مطالعه تیمار G (توده نیشابور حاصل از پرایمینگ بذور و با کنترل علف‌های هرز) بیشترین میزان شاخص سطح برگ با ۲/۹ به‌عنوان بهترین تیمار و تیمار B (توده بجنورد بدون اعمال پرایمینگ بذور و در حضور علف‌های هرز) کمترین میزان شاخص سطح برگ را با ۰/۲۵ داشت (شکل ۱). به‌طور کلی شاخص سطح برگ یکی از صفات مهم در فرایند تداخل علف‌های هرز با گیاهان زراعی و نشان‌دهنده رقابت بوده و از آن می‌توان به‌عنوان ابزاری برای پیشگویی کاهش عملکرد گیاهان زراعی بهره گرفت (۱۰). بنابراین می‌توان انتظار داشت توده بجنورد با کمترین شاخص سطح برگ در هر دو

حالت تیمار پرایم شده و پرایم نشده در رقابت با علف‌های هرز ضعیف‌تر از دو توده دیگر عمل کند (شکل ۱). از آن‌جایی که عملکرد دانه نیز تابعی از شاخص سطح برگ گزارش شده است، بنابراین کمترین عملکرد دانه نیز در این توده مشاهده شد (جدول ۳). شاخص سطح برگ در رقابت گیاه با علف‌های هرز و سرعت جذب خالص مواد و مقدار تعرق در مطالعات فیزیولوژیکی استفاده می‌شود (۱٤). انتظار می‌رود رقم نیشابور به‌علت داشتن تیپ رشدی و سطح برگ مناسب در شرایط کنترل و عدم کنترل علف‌های هرز نسبت به دو توده دیگر موفق‌تر عمل کند (شکل ۱). صادقی و همکاران (٤۱) بیان کردند که هر چه سطح برگ گیاه زراعی بیشتر باشد میزان تشعشع فعال فتوسنتزی (PAR) دریافتی توسط علف‌های هرز کاهش می‌یابد، و در نتیجه قابلیت رقابت گیاه زراعی با علف‌های هرز افزایش می‌یابد. در بررسی توان رقابتی گندم در برابر چچم (*Lolium rigidum*) و جغجغک (*Vaccaria hispanica*) گندم دارای سطح برگ، وزن خشک ریشه و اندام هوایی و سرعت رشد مطلق بیشتری نسبت به‌این دو علف هرز بود که باعث افزایش توان رقابتی گندم در مقابل آن‌ها شده است (٤٦). در توجیه افزایش سطح برگ ناشی از پرایمینگ بذور می‌توان به استفاده بیشتر از عناصرغذایی، رطوبت خاک و تشعشع خورشیدی (۲)؛ و همچنین استقرار سریع و مطلوب، نسبت به بذور پرایم نشده اشاره داشت. زرندی و همکاران (۵۱ و ۵۰) در بررسی اثر پرایمینگ بذر روی هندوانه بذری، دمیر و همکاران (۵) و بارلو و هایگ (٦) به‌ترتیب بر روی هندوانه و گوجه‌فرنگی در بررسی اثر پرایمنگ بذور نتایجی مشابه با نتایج این آزمایش را گزارش کردند. همچنین در آزمایشی دیگر که روی کدو به‌منظور بررسی اثر پرایمینگ بذور بر شاخص سطح برگ، گلدهی، زمان رسیدگی و عملکرد محصول انجام شد، بذور پرایم شده نسیت به بذور پرایم نشده شاخص سطح برگ و در نهایت گلدهی و عملکرد کدو را افزایش داد (۲۹).

محیط میوه: نتایج تجزیه واریانس اختلاف معنی‌داری (سطح ۱ درصد) را از نظر محیط میوه بین توده‌های مورد بررسی نشان داد (جدول ۱). همچنین عدم کنترل علف‌های هرز در مقایسه با شرایط کنترل علف‌های هرز، به‌طور معنی‌داری محیط میوه را تحت تأثیر قرار داد (جدول ۱). محیط میوه در دو شرایط پرایمینگ بذر (بذور پرایم شده و بذور پرایم نشده) تفاوت معنی‌داری باهم نداشتند، هر چند اثر متقابل معنی‌داری بین توده و پرایمینگ بذر (در سطح ۵ درصد)، علف‌های هرز و پرایمینگ بذر (در سطح ۵ درصد) و همچنین اثرات متقابل توده x پرایمینگ بذر x علف‌های هرز (در سطح ۱ درصد) بر محیط میوه توده‌های مورد بررسی مشاهده شد (جدول ۱).

همان‌گونه که در شکل ۲ نمایان است اثرات متقابل سه گانه (توده x پرایمینگ بذر x علف‌های هرز) معنی‌داری (در سطح ۱ درصد) بر صفت محیط میوه هندوانه بذری مشاهده شد (جدول ۱). اثرات متقابل توده x پرایمینگ بذر x علف‌های هرز (در سطح ۱ درصد) بر محیط میوه توده‌های مورد بررسی نشان داد که تیمار G (توده نیشابور حاصل از پرایمینگ بذور و با کنترل علف‌های هرز) با محیط میوه ٦٠ سانتی‌متر بیشترین مقدار این صفت و تیمارهای J (توده کلاله بدون اعمال پرایمینگ بذور و در حضور علف‌های هرز) و D (توده بجنورد حاصل از پرایمینگ بذور و در حضور علف‌های هرز) با محیط میوه برابر با ١٤ سانتی‌متر کمترین میزان این صفت مورد مطالعه را داشتند (شکل ۲). به‌نظر می‌رسد زیاد بودن محیط میوه در توده نیشابور به‌علت مشابه بودن شرایط رشدی این توده با شرایط آب و هوایی محل آزمایش (مشهد) و همچنین داشتن شاخص سطح برگ بالاتر این توده نسبت به توده‌های بجنورد و کلاله بیان کرد. از نظر همبستگی صفات مورد آزمایش نیز محیط میوه همبستگی مثبت و معنی‌داری با شاخص سطح برگ (r=۰/۹٦**) و عملکرد دانه (r=۰/۹٤**) داشت (جدول ٤). این‌طور به‌نظر می‌رسد که هرچه با روش‌های گوناگون (کنترل علف‌های هرز و پیش تیمارهای بذری مختلف)، بتوانیم فضای لازم برای رشد و توسعه گیاهان زراعی را فراهم بیاوریم در نتیجه رشد رویشی بیشتر و به تبع آن شاخص سطح برگ، محیط میوه و عملکرد نهایی بیشتری خواهیم داشت. راشد محصل و همکاران (۳۷) گزارش کردند که تداخل علف‌های هرز به‌طور قابل توجهی اندازه میوه و عملکرد سیب‌زمینی را کاهش داد. در گزارشی دیگر قنبری مطلق و همکاران (۱۷) نیز کاهش عملکرد میوه لوبیا قرمز در اثر تداخل علف‌های هرز را ناشی از کاهش انداز بذر آن بیان کردند. همچنین محمدی نسب و همکاران (۳۰) اثرات منفی تداخل علف‌های هرز بر روی عملکرد سوخ و بیوماس پیاز با افزایش دوره تداخل را گزارش کردند.

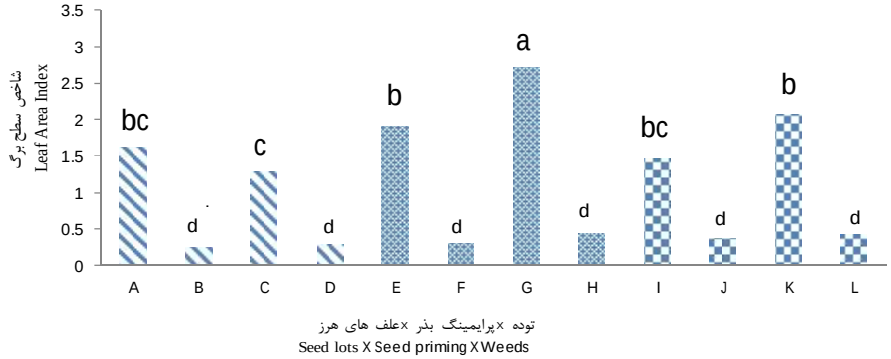
تعداد میوه در هر بوته (تعداد میوه در هر مترمربع): نتایج تجزیه واریانس نشان داد که تعداد میوه در هر بوته به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر علف‌های هرز قرار گرفت ولی توده‌های مورد آزمایش و پرایمینگ بذر تفاوت معنی‌داری در این صفت ایجاد نکردند (جدول ۱). حضور علف‌های هرز، تعداد میوه در هر بوته (در هر مترمربع) را به‌میزان ۳۸ درصد (۱/۸ در مقابل ۱/۱) کاهش داد (جدول ۲). با توجه به نتایج در شرایط عدم کنترل علف‌های هرز توده نیشابور به‌دلیل داشتن خصوصیات رشدی (شاخص سطح برگ و طول بوته) بهتری که این توده در برابر علف‌های هرز از خود نشان داد، در نهایت تعداد میوه در هر بوته بیشتری نسبت به توده‌های بجنورد و کلاله داشت. ماسیل و همکاران

(۲۷) در یک آزمایش مشابه دریافتند که برهم‌کنش علف‌های‌هرز با هندوانه سبب کاهش عملکرد کمی و کیفی این گیاه ناشی از کاهش تعداد میوه در هر بوته در مقایسه با شاهد شد. ترابی و همکاران (٤٥) نیز در آزمایشی دیگر افزایش درصد تلفات میوه و در نهایت کاهش عملکرد کمی و کیفی گیاه خربزه را بر اثر تداخل با علف‌های‌هرز را گزارش نمودند. همچنین نیکنام و همکاران (١٣٤) و راستگو و همکاران (۳۸) هر دو محقق در گیاه گندم در راستای این آزمایش گزارش کردند که تعداد سنبله گندم در مترمربع به‌طور چشم‌گیری بر اثر برهم‌کنش علف‌های هرز کاهش یافت. در آزمایشی دیگر نیز تعداد غلاف ارقام نخود تحت تأثیر علف‌های هرز به‌طور معنی‌داری کاهش یافت (۳۳) هر چند که اثر پرایمینگ بذر بر تعداد میوه در هر بوته معنی‌دار نبود ولی با اعمال پرایمینگ بذور در توده‌های مورد بررسی تا حدودی تعداد میوه در هر بوته را افزایش دادند (جدول ۲). در بین سه توده مورد بررسی نیز از لحاظ این صفت توده نیشابور شرایط بهتری نسبت به دو توده دیگر از خود نشان داد (جدول ۲).

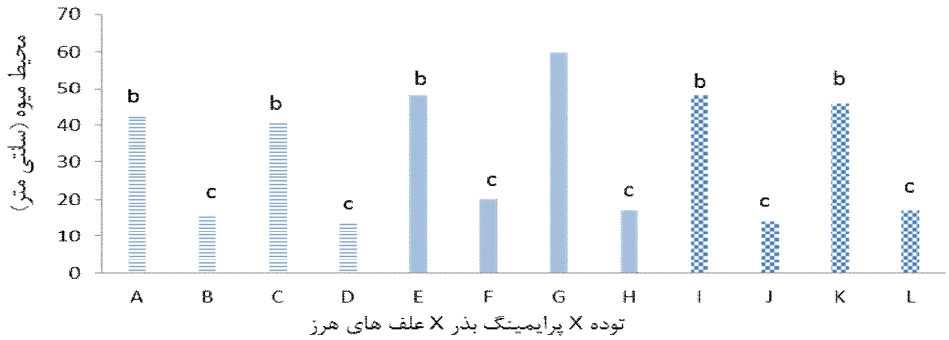
تعداد دانه در هر میوه: اثر متقابل توده x علف‌های هرز (در سطح احتمال ۵ درصد)، اثر ساده علف‌های هرز (در سطح احتمال ۱ درصد) و پرایمینگ بذر (در سطح احتمال ۵ درصد) بر تعداد دانه در هر میوه معنی‌دار بود (جدول ۱). با توجه به نتایج ارائه شده در جدول ۳ بیشترین تعداد دانه در هر میوه در توده نیشابور در شرایط کنترل علف‌های هرز (۳۵۹ دانه در هر میوه) و کمترین مقدار تعداد دانه در هر میوه در توده بجنورد در شرایط حضور علف‌های هرز (۸۸ دانه در هر میوه) مشاهده گردید. به‌طور کلی با کنترل علف‌های هرز نسبت به تیمار تداخل علف‌های هرز، تعداد دانه در هر میوه به‌طور قابل توجهی در توده‌های مورد آزمایش کاهش یافت به‌طور که در توده بجنورد ۷۵ درصد، در توده نیشابور ۷۱ درصد و در توده کلاله ٦٧ درصد نسبت به تیمار کنترل علف‌های هرز تعداد دانه در هر میوه کاهش یافت (جدول ۳). یکی از علل کاهش تعداد دانه توده بجنورد نسبت به دو توده دیگر را می‌توان به کاهش طول بوته این توده نسبت داد. چرا که کاهش طول بوته موجب کاهش دسترسی گیاه به نور در رقابت با علف‌های هرز بلندتر از آن می‌گردد (۱). موسوی و همکاران (۳۳) گزارش کردند که تداخل علف‌های هرز به‌طور معنی‌داری سبب کاهش تعداد دانه در غلاف ارقام نخود گردید. پرایمینگ بذر و اثر متقابل پرایمینگ بذر و علف‌های هرز بر تعداد دانه در هر میوه تأثیر چندانی نداشتند (جدول ۱). زرندی (٤٩) در بررسی اثر پرایمینگ بذر بر عملکرد و اجزای عملکرد هندوانه بذری در نتایج مشابه با این آزمایش گزارش کرد که پرایمینگ بذر تأثیر چندانی بر تعداد دانه در هر

میوه نداشته است. همچنین برخی از محققین اظهار داشتند که پرایمینگ بذر بر روی بذور گیاهان دانه درشت همانند ذرت، سویا تأثیر چندانی ندارد (١٦).

وزن هزار دانه: اثرات متقابل توده X علف‌های هرز (در سطح احتمال ٥ درصد)، اثر ساده توده (در سطح احتمال ١ درصد)، علف‌های هرز (در سطح احتمال ١ درصد) و پرایمینگ بذر (در سطح احتمال ٥ درصد) روی وزن هزار دانه تفاوت معنی‌داری داشتند (جدول ١). وزن هزار دانه در هر سه توده مورد بررسی در اثر تداخل علف‌های هرز به‌صورت قابل توجهی کاهش یافت که این کاهش در توده بجنورد ٥ درصد، در توده نیشابور ١٣ درصد و در توده کلاله ٢ درصد نسبت به تیمار شاهد بود (جدول ٣). نیکنام و همکاران (٣٤) و ترابی و همکاران (٤٥) به‌ترتیب در گیاه گندم و خربزه بیان کردند که تحت تأثیر علف‌های هرز وزن هزار دانه هر دو گیاه نسبت به تیمار شاهد بدون علف‌های هرز کاهش یافت. اثر پرایمینگ بذر بر وزن هزار دانه در سطح ٥ درصد معنی‌دار بود (جدول ١). به‌طوری که بذور حاصل از پرایمینگ بذر وزن هزار دانه را ٤ درصد نسبت به تیمار شاهد (بذور پرایم نشده) افزایش داد (جدول ٢). بسرا و همکاران (٨) در گیاه برنج بیان کردند که علت تأثیرگذاری پرایمینگ بذر بر وزن هزار دانه را سبز شدن، گلدهی و رسیدگی زودتر تیمار پرایم شده نسبت به تیمار شاهد آن نسبت دادند. مرادی دزفولی و همکاران (٣١) در بررسی اثر پرایمینگ بذر روی ذرت گزارش کردند که پرایمینگ بذور باعث افزایش معنی‌دار وزن هزار دانه ذرت شد. همچنین مائورو میکاله و کاوالارو (٢٩) در آزمایشی دیگر اثر مثبت پرایمینگ بذر بر عملکرد و اجزای عملکرد کدو همسو با این آزمایش را گزارش کردند.



شکل ١- اثرات متقابل، توده (V) X پرایمینگ بذر (P) X علف‌های هرز (W) بر شاخص سطح برگ هندوانه بذری.
Figure 1. Interaction effects, seed lots X seed priming X weeds on leaf area index of seedy watermelon.



شکل ۲- اثرات متقابل، توده (V) X پرایمینگ بذر (P) X علف‌های هرز (W) بر محیط میوه هندوانه بذری.

Figure 1. Interaction effects, seed lots X seed priming X weeds on leaf area index of seedy watermelon.

(A= توده بجنورد پرایم نشده و بدون علف‌های هرز)، (B= توده بجنورد پرایم نشده و در حضور علف‌های هرز)
(A= seed lots of bojnourd non primed and non weed) (B= seed lots of bojnourd non primed and with weed)
(C= توده بجنورد پرایم شده و بدون علف‌های هرز)، (D= توده بجنورد پرایم شده و در حضور علف‌های هرز)
(C= seed lots of bojnourd with primed and non weed) (D= seed lots of bojnourd primed and with weed)
(E= توده نیشابور پرایم نشده و بدون علف‌های هرز)، (F= توده نیشابور پرایم نشده و در حضور علف‌های هرز)
(E= seed lots of neishabour non primed and non weed) (F= seed lots of neishabour non primed and with weed)
(G= توده نیشابور پرایم شده و بدون علف‌های هرز)، (H= توده نیشابور پرایم شده و در حضور علف‌های هرز)
(G= seed lots of neishabour primed and non weed) (H= seed lots of neishabour primed and with weed)
(I= توده کلاله پرایم نشده و بدون علف‌های هرز)، (J= توده کلاله پرایم نشده و در حضور علف‌های هرز)
(I= seed lots of kalaleh non primed and non weed) (J= seed lots of kalaleh non primed and with weed)
(K= توده کلاله پرایم شده و بدون علف‌های هرز)، (L= توده کلاله پرایم شده و در حضور علف‌های هرز)
(I= seed lots of kalaleh primed and non weed) (J= seed lots of kalaleh primed and with weed)

عملکرد دانه: عملکرد دانه یکی از مهمترین شاخص‌های اقتصادی در گیاهان دانه‌ای محسوب می‌شود. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر متقابل توده x علف‌های هرز، اثر ساده توده (در سطح احتمال ۵ درصد) و علف‌های هرز (در سطح احتمال ۱ درصد) برعملکرد دانه معنی‌دار بود. ولی پرایمینگ بذور و اثرات متقابل آن با علف‌های هرز و توده‌های مورد آزمایش روی عملکرد دانه معنی‌داری نبود (جدول ۱). اثر متقابل توده x علف‌های هرز بر عملکرد دانه نشان داد که بین توده‌ها در شرایط کنترل علف‌های هرز تفاوت معنی‌داری وجود داشت و توده نیشابور در تیمار عدم حضور علف‌های هرز بیشترین عملکرد دانه (۲٤۲۸ کیلوگرم در هکتار) را داشت که با دو توده بجنورد و کلاله تفاوت قابل توجهی را نشان داد (جدول ۳). توده‌های کلاله و بجنورد شاید به‌دلیل کمتر بودن تعداد دانه، ماده خشک و وزن هزار دانه، عملکرد کمتری در هر دو شرایط کنترل و عدم کنترل علف‌های هرز داشتند (جدول ۳). به‌نظر می‌رسد عملکرد بالای توده نیشابور نسبت به دو توده دیگر به‌دلیل شاخص سطح

برگ، تعداد بذر، وزن هزاردانه بالا و احتمالاً مشابه بودن شرایط آب و هوای محل تحقیق (مشهد) با محل تولید اصلی آن (نیشابور) باشد. فربدنیا و همکاران (۱۵) دلیل زیاد بودن عملکرد دانه گندم رقم نیک‌نژاد در مقایسه با ۷ رقم دیگر مورد مطالعه، بالا بودن شاخص رقابتی این رقم با ارقام دیگر بیان کردند. همچنین ترابی و همکاران (٤٥) نیز بیان کردند که در شرایط برهم‌کنش علف‌های هرز عملکرد خربز بیشتر از سایر صفات تحت تأثیر برهم‌کنش علف‌های هرز با خربزه قرار گرفت. باغستانی و همکاران (٤) گزارش نمودند رقمی از نظر قدرت رقابتی ایده آل است که علاوه‌بر کاهش بیوماس علف‌های هرز بتواند در حضور و غیاب علف‌های هرز عملکرد بالای را نیز داشته باشد. در آزمایشی دیگر راشد محصل و همکاران (۳۷) بیان کردند که عملکرد سیب‌زمینی نسبت مستقیم با درصد کنترل علف‌های هرز و شاخص سطح برگ سیب‌زمینی، و رابطه معکوس با تراکم زیست‌توده علف‌های هرز دارد. به‌عبارت دیگر تیمار مدیریتی که کنترل بهتر علف‌های هرز و در نتیجه کاهش تراکم و ماده خشک آن‌ها را به‌دنبال داشته باشد افزایش شاخص سطح برگ و درنتیجه عملکرد را به دنبال دارد. با توجه به نتایج این آزمایش چنین به‌نظر می‌رسد که با کنترل علف‌های هرز در طی مراحل سبز شدن و رشد باعث افزایش قدرت گیاهان زراعی در جذب عناصر غذایی، نور خورشید و سایر عوامل مؤثر بر رشد، باعث افزایش فتوسنتز و اجزای عملکرد شده و در نهایت منجربه افزایش عملکرد هندوانه بذری در شرایط عدم حضور علف‌های هرز خواهد شد. به‌طور کلی علف‌های هرز به‌طور قابل ملاحظه‌ای عملکرد دانه هر سه توده هندوانه بذری را کاهش دادند که با نتایج کارسون و هیل و یزدانی و همکاران (۲۰۱۱) هر دو در گیاه گندم و قنبری مطلق و همکاران (۱۷) در گیاه لوبیا هم‌خوانی دارد. بدین ترتیب با نتایج استخراج شده از عملکرد دانه توده‌های مورد بررسی به‌نظر می‌رسد که توده نیشابور مقاوم‌ترین و توده‌های کلاله و بجنورد حساس‌ترین توده در شرایط برهم‌کنش علف‌های هرز می‌باشند (جدول ۳). به‌طور متوسط وجود علف‌های هرز در کرت‌های آلوده در توده‌های مورد مطالعه عملکرد دانه را ۷۹ درصد نسبت به کرت‌های شاهد کاهش داد (جدول ۲).

ضرایب همبستگی بین صفات عملکرد و اجزای عملکرد هندوانه بذری: بر طبق نتایج جدول (٤) ضرایب همبستگی بین صفات عملکرد و اجزای عملکرد هندوانه بذری، بین صفات طول بوته ($r=۰/۸٤^{**}$)، شاخص سطح برگ ($r=۰/۸۸^{**}$)، محیط میوه ($r=۰/۹٤^{**}$) و تعداد دانه در هر میوه ($r=۰/۹۳^{**}$) همبستگی مثبت و معنی‌داری را با عملکرد دانه داشتند. وجود رابطه مثبت بین شاخص‌های رشدی و اجزای عملکرد با عملکرد دانه بیانگر این موضوع است که هر عاملی که سبب افزایش شاخص رشدی هندوانه بذری شود، عملکرد دانه را نیز افزایش خواهد داد. زرندی (٤٩) در

بررسی اثر پرایمینگ بذر، نشاءکاری و کودهای بیولوژیک بر عملکرد و اجزای عملکرد دانـه هندوانـه بذری گزارش کرد که افزایش اجزای عملگرد به‌خصوص تعداد میوه در هر بوته و تعـداد دانـه در هـر میوه باعث افزایش قابل توجهی در عملکرد دانه هندوانه بذری شد. مناری فرد و سپهری (۲۸) نیـز در بررسی اثر پرایمینگ بذر و محلول‌پاشی روی بر عملکرد و اجزای عملکرد دو رقم گنـدم پـاییزه بیـان نمودند که هرچه گیاه بتواند با قرار گرفتن در شرایط ایده‌آل رشدی اجـزای عملکـرد خـود را بهبـود بخشد در نهایت سبب افزیش عملکـرد دانـه خواهـد شـد. همچنـین خـرم‌دل (۲۵)؛ قنبـری مطلـق و همکاران، (۱۷) رابطه مثبت و معنی‌دار بین عملکرد دانه و اجزای عملکرد آن را تأیید نمودند.

جدول ۱- تجزیه واریانس اثر پرایمینگ بذر و علف‌های هرز بر شاخص‌های رشدی، عملکرد و اجزای عملکرد توده‌های هندوانه بذری.

Table 1. Analysis of variance of effect of seed priming and weeds on growth Indices, yield and Yield Components of seed lots of seedy watermelon.

منابع تغییرات SOV	درجه آزادی df	میانگین مربعات (Mean Square)						
		طول بوته plant height	شاخص سطح برگ Leaf Area Index	محیط میوه Fruit setting	تعداد میوه در هر بوته Seed number per fruit	تعداد دانه در هر میوه Seed number per fruit	وزن هزار دانه 1000weight	عملکرد دانه Seed yield
تکرار (R) Replication	2	4801	26236	0.69	0.77	6202	326	1519
توده‌های بذری Seed lots	2	227^{ns}	979555**	196**	0.76^{ns}	6095*	482**	1496*
پرایمینگ بذر Seed priming	1	178^{ns}	385020**	14069^{ns}	0.001^{ns}	67^{ns}	354*	312^{ns}
علف‌های هرز Weeds	1	113120**	22091567**	8868**	5.44**	517201**	992**	326041**
توده x پرایمینگ بذر Seed lot x seed priming	2	2823^{ns}	389904**	35*	0.33^{ns}	551^{ns}	105^{ns}	218^{ns}
توده x علف‌های هرز Seed lot x weeds	2	648^{ns}	524826**	48**	0.45^{ns}	5085*	247*	948*
علف‌های هرز x پرایمینگ بذر Weeds x seed priming	1	560^{ns}	102924*	34*	0.112^{ns}	685^{ns}	78^{ns}	747^{ns}
توده x پرایمیگ بذر x علف هرز Seed lot x seed priming x weeds	2	3403^{ns}	204919*	78**	0.78^{ns}	446^{ns}	12^{ns}	836^{ns}
خطا Error	22	1181	29357	7.87	0.33	2003	65	356

^{ns}عدم معنی‌داری، **معنی‌داری در سطح احتمال ۱ درصد و *معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد می‌باشد.

Ns, and ** and * are indicative of non significant, significant at the probability level of 1% and 5% respectively.

جدول ۲- اثرات ساده توده، پرایمینگ بذر و علف‌های هرز بر شاخص‌های رشدی و عملکرد و اجزای عملکرد توده‌های هندوانه بذری.

Table 2. Simple Effect of seed lot, seed priming and weeds on growth Indices, yield and Yield Components of seed lots of seedy watermelon.

وزن هزار دانه (gr) 1000 weight (gr)	تعداد میوه در هر بوته Fruit number per fruit	طول بوته (cm) plant height (cm)	تیمارها Treatments
			توده Seed lot
124 b	1.2 a	108 a	بجنورد Bojnourd
144 a	1.7 a	115 a	نیشابور Neishabour
133 b	1.5 a	109 a	کلاله Kalaleh
			پرایمینگ بذر Seed priming
134 b	1.4 a	107 a	بذور پرایم نشده seed non primed
140 a	1.4 a	112 a	بذور پرایم شده seed primed
			علف‌های هرز Weeds
142 a	1.8 a	165 a	عدم حضور علف‌های هرز Non weeds
132 b	1.1 b	53 b	در حضور علف‌های هرز Weeds free

میانگین‌های داری حروف مشترک در هر ستون از نظر صفت مورد مطالعه بر اساس آزمون LSD اختلاف معنی‌داری ندارند.

Means which have common alphabets don't have any significant difference in aspect of considered treatments based on LSD test in the level of 5%.

جدول ۳- اثرات متقابل توده x علف‌های هرز بر شاخص‌های رشدی، عملکرد و اجزای عملکرد هندوانه بذری.

Table 3. Interaction effect of seed lot x weeds on growth Indices, yield and Yield Components of seed lots of seedy watermelon .

توده Seed lo	علف‌های هرز Weeds	تعداد دانه در هر بوته Seed number per fruit	وزن هزار دانه (gr) 1000 weight (gr)	عملکرد دانه (kg/ha) Seed yield(kg/ha)
بجنورد Bojnourd	عدم حضور علف‌های هرز Non weeds	358[a]	135[b]	2400[a]
	در حضور علف‌های هرز Weeds free	88[b]	130[b]	365[c]
نیشابور Neishabour	عدم حضور علف‌های هرز Non weeds	359[a]	155[a]	2428[a]
	در حضور علف‌های هرز Weeds free	104[b]	134[b]	725[b]
کلاله Kalaleh	عدم حضور علف‌های هرز Non weeds	286[a]	135[b]	2362[a]
	در حضور علف‌های هرز Weeds free	92[b]	131[b]	398[c]

میانگین‌های داری حروف مشترک در هر ستون از نظر صفت مورد مطالعه بر اساس آزمون LSD اختلاف معنی‌داری ندارند.

Means which have common alphabets don't have any significant difference in aspect of considered treatments based on LSD test in the level of 5%.

جدول ٤- ضریب همبستگی ساده بین صفات مختلف هندوانه بذری تحت تأثیر (توده x پرایمینگ بذر x علف‌های هرز)

Table 4. Simple correlation coefficients between different treatments of seedy watermelon under the effect of (Seed lot x seed priming x weeds).

صفات Treatment	طول بوته (cm) plant height (cm)	شاخص سطح برگ Leaf Area Index	محیط میوه (cm) Fruit setting	تعداد میوه در هر بوته Seed number per fruit	تعداد دانه در هر میوه Seed number per fruit	وزن هزار دانه (gr) 1000weight (g)	عملکرد دانه (kg/ha) Seed yield(kg/ha)
طول بوته (cm) plant height (cm)	1						
شاخص سطح برگ Leaf Area Index	0.79**	1					
محیط میوه (cm) Fruit setting	0.84**	0/96**	1				
تعداد میوه در هر بوته Seed number per fruit	0.47**	0.62**	0.60**	1			
تعداد دانه در هر میوه Seed number per fruit	0.86**	0.85**	0.91**	0.46**	1		
وزن هزار دانه (gr) 1000weight (g)	0.48**	0.57**	0.53**	0.38**	0.49**	1	
عملکرد دانه (kg/ha) Seed yield(kg/ha)	0.84**	0.88**	0.94**	0.58**	0.93**	0.45**	1

ns عدم معنی‌داری، * معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد، ** معنی‌داری در سطح احتمال ۱ درصد.

ns, and ** and * are indicative of non significant, significant at the probability level of 1% and 5% respectively.

نتیجه‌گیری

به‌طور کلی با توجه به نتایج، در اثر تداخل علف‌های هرز، تمامی پارامترهای اندازه‌گیری شده در هر سه توده هندوانه بذری، کاهش یافت. به‌طوری که بین توده‌های مورد بررسی در برابر علف‌های هرز تفاوت معنی‌داری وجود داشت در این بین، توده نیشابور به‌دلیل داشتن خصوصیات رشدی بهتر نسبت به دو توده دیگر، قدرت رقابت بیشتری را در برابر علف‌های هرز نشان داد و نیز به دلایل سازگاری بیشتر این توده به شرایط آب و هوای محل آزمایش (مشهد) نسبت به دو رقم کلاله و بجنورد عملکرد دانه بیشتری از خود نشان داد. در مجموع می‌توان توده نیشابور را بهترین توده در برابر علف‌های هرز دانست و برای کشت در شرایط آب و هوای مشابه آزمایش همراه با پیش تیمارهای بذری (پرایمینگ بذر) به‌منظور افزایش درصد و سرعت سبز شدن و افزایش رقابت هندوانه بذری با علف‌های هرز توصیه نمود. اثرات تداخل علف‌های هرز در کاهش روند شاخص‌های رشدی هندوانه بذری نشانگر قدرت ضعیف این گیاه با علف‌های هرز بوده که این موضوع می‌تواند در ارتباط با اهمیت مقابله با علف‌های هرز، به‌ویژه در مراحل ابتدایی رشد این گیاه ضروری باشد. بدین منظور با توجه به یافته‌های این آزمایش و به‌منظور افزایش اطلاعات در رابطه با اثرات رقابتی علف‌های هرز با هندوانه بذری، پیشنهاد می‌شود که زمان‌های مختلف کنترل علف‌های هرز به‌منظور یافتن دوره بحرانی این گیاه مورد آزمایش قرار گیرد.

منابع

1. Ahmadi, A., Rashed Mohassel, M.H., Baghestani, M.A., and Rostami, M. 2004. Effect of critical period of weed competition on yield, yield components and morphological characteristics of the derakhshan varieties of beans (*Phasaeolus vulgaris* L). J. Pes and Plant Dis. Pp: 49-31. (In Persian)
2. Ashraf, M., and Foolad, M.R. 2005. Pre-sowing seed treatment-a shotgun approach to improve germination growth and crop yield under saline and none-saline conditions. Advan. J. Agron. Crop Sci. 88: 223-271.
3. Ashton, F.M., and Monaco, T.G. 1992. Weed Science Translation weed science principles and practices. Shiraz Univ. Publ P: 700. (In Persian)
4. Baghestani Mobidi, A.M., Akbari, Gh., Atri, A., and Mokhtari, M. 2003. Rye weed competition on the growth parameters, yield and yield components of wheat (*Triticum aestivum*). Research and Development. 61: 11-1. (In Persian)

5. Bahrami sirmandi, S., Bahrami sirmandi, H., Hasanzadeh, R. 2011. A Comprehensive Illustrated Guide to Cultivate Vegetables. Pub, Train and Agr. Ext. (In Persian)
6. Barlow, E.W.R., and A.M., Haigh. 1987. Effect of seed priming on the emergence, growth and yield of Uc82b tomatoes in the field. Act. Hort. 200: 153-164.
7. Barry, J.B., Funderburk, J.E., Teare, I.D., and Gorbet, D.W. 1996. Interaction of early-season herbicide injury, tobacco trips injury and cultivar on peanut. Agron. J. 2: 14-88.
8. Basra, S.M.A., Farooq, M., Tabassum, R., and Ahmad, N. 2006. Evaluation of seed vigour enhancement techniques on physical and biochemical basis in coarse rice (*Oryza sativa* L.). Seed Sci. Tech. 34: 719-728.
9. Bina, Gh. 1991. Effect of plant density on yield and yield components in three species of millet (*Panucum miliaceum* L). M.Sc. Thesis in Agronomy. Ferdowsi University of Mashhad. (In Persian)
10. Bosnic, A.C., and Swanton, C.J. 1997. Influence of barnyard grass (*Echinochloa crus-galli*) time of emergence and density on corn (*Zea mays* L.). Weed Sci. 43: 276-282.
11. Bridges, D.C., Brecke, B.J., and Barbouur, J.C. 1992. Wild poinsettia (*Euphorbia hetrophylla*), interference with peanut. Weed Sci. 40(1): 37-42.
12. Carlson, H.L., and Hill, J.E. 1985. Wild oat competition with spring wheat: Plant density effects. Weed Sci. 33: 178-181.
13. Damir, I., Ermis, S., Mavi, K., and Matthews, S. 2008. Mean germination time of pepper seed lots (*Capsicum annuum* L.) predicts size and uniformity of seedling in germination test and transplant module, Seed Sci. Tech. 36(1): 21-30.
14. De Jesus, W.C., Dovale, Coelho., F.X.R., and Costa, L.C. 2001. Comparison of two methods for estimating Leaf area index on common bean. Agron. J. 93: 989-991.
15. Demir, I., and Mavi, K. 2004. The effect of priming on seedling emergence of differentially matured watermelon (*Citrullus Lanatus* (Thunb)). (Mastum and Nakai) seeds, J. Sci. Hort. 4(3): 467-473.
16. Farbodnia, A., Baghestani, M., Zand, A., and Normohamadi, Gh. 2009. Competitive evaluation of wheat (*Triticum aestivum*) against weeds Sisymbrium irio (*Descurainia Sophia*). 23(2): 74-81. (In Persian)
17. Ghaderi, F., Kamkar, B, Soltani, A. 2011. Prin of Seed Sci. Tech. Publications Jihad University, Mashhad. (In Persian)
18. Ghanbarie Motlagh, M., Rastgo, M., Pouryosef, M., and Saba, J. 2011. Effect of planting date and weed interactions on growth of different varieties of beans (*Phaseolus vulgaris*), J. Plant Prod. 25(4): 390-378. (In Persian)
19. Graham, D.L., Steiner, J.L., and Wicse, A.F. 1988. Light absorption and competition in mix sorghum pig weed communities. Agron. J. 80: 415-418.

20. Hall, J.C., Vaneerd, L.L., Miller, S.D., Owen, M.D.K., Prather, T.S., Shaner, D.L., Singh, M., Vaughn, K.C., and Weller, S.C. 2000. Future research direction for weed science, Weed Tech. 14: 647-658.
21. Harris, D.A. 1996. The effects of manure, genotype, seed priming, depth and date sowing on the emergence and early growth of *Sorghum bicolor* (L.) Moench in semi-arid Botswana. Soil and Till Res. 40: 73-88.
22. Hasanpour, A., Zakerin, R., Khorrami, A., Asadi, S., and Karagar, M. 2011. Treatment effects of polyethylene glycol on germination rate in two varieties of watermelon, National Con arranged Azad Univ. Agr. (In Persian)
23. Hortalicas, E. 2003. Muskmelon seed priming in relation to seed vigor, J. Sciatica Agr. 61: 647-658.
24. Jannie, O., Kristensen, L., and Weiner, J. 2006. Influence of sowing density and spatial pattern of spring wheat (*Triticum aestivum* L.) on the suppression of different weed species. Weed Bio. Manag. 6(3): 165-173.
25. Kaur, S., Gupta, A.K., and Kaur, N. 2002. Effect of osmo and hydro priming of chickpea seeds on crop performance in the field. Inter. Chickpea and Pigeonpea Newsletter, 9: 15-17.
26. Khorramdel, S. 2008. Effects of biological nitrogen and phosphorus fertilizers on characteristics of Nigella Sativa. M.Sc. Thesis in Agronomy. Ferdowsi University of Mashhad. (In Persian)
27. Koochekei, A., and KHajeh-Hosseini, M. 2008. Modern, Agr. Mashhad University of jihad publications. (In Persian)
28. Maciel, C.D., d.G., J.P. Poletine, E.D., Velini, D.R., Beliserio, D.S., Martins, F.M., and Alves, L.S. 2008. Weeds interference periods in watermelon crop (In Portuges). Horticultura Brasileria, 26: 107-111.
29. Manarifard, M., and Sepehri, A. 2012. Effect of priming and foliar application of zinc on yield and yield components of two wheat cultivars. Iranian J of Field Crop Sci. 2(4): 21-28. (In Persian)
30. Mauromicale, G., and Cavallaro, V. 1994. Effect of seed osmo priming on emergence characteristics of the summer squash *(Cucurbita pepo* L.*).* in: *ISHS* Acta Hort. 362 (*XXVI Inter. Hort. Congress*): Inter. Quality. L., Belletti., P., Bari, Italy.
31. Mohammadi, A., Rasoulzadeh., and Amini, R. 2012. Determine the effect of weed interference duration on yield onion (*Allium cepa* L.) variety of Ghermez Azarshahr, J. Crop Prod. 1(23): 54-61. (In Persian)
32. Moradi Dezfoli, P., Sharifzadeh, F., Bankesaz, A., and Janmohamadi, M. 2009. The effect of priming treatments and planting date on the growth and performance of concurrency inbred lines for seed production of hybrid, Electronic J. Crop Prod. 1(4): 98-79. (In Persian)

33. Moradnia, M. 2009. Use of potassium, iron and zinc on the performance of Neogene watermelon varieties, M.Sc. Thesis in Agronomy Jahrom Azad University.
34. Mosavi, S., Pezeshkpour, P., and Shahpouri, M. 2008. Effects of planting date, crop variety, and weed interference on yield and yield components of chickpea (*Cicer arietinum* L.). Iranian Journal of Field Crop Science. 40(40): 59-69. (In Persian)
35. Niknam, A., Kazemi, S., Ghadiri, H. 2013. Effect of levels of nitrogen, seed rate and weed interference on growth and yield of wheat. J. Weed Sci. 9(3): 174-159. (In Persian)
36. Pill, W.G., and Necker, A.D. 2001. The effect of seed treatments on germination and establishment of Kentucky bluegrass (*Poa pretense* L.). Seed Sci. Tech. 29: 65-72.
37. Radmehr, A. 2010. Visual identification of watermelon, Center of Mashhad University Press, first edition. 33p. (In Persian)
38. Rashed Mohassel, M., Ghalibaf, K., and Hoseini, S. 2010. Effect of some chemical and mechanical weed management techniques to reduce herbicide approach in the production of potato (*Solanum tuberosu*). J. Plant Prod. 25(3): 227-236. (In Persian)
39. Rastgo, M., Ghanbari, A., Banaian avval, M., and Rahimian, H. 2005. Effects of the amount and timing of nitrogen application and wild mustard weed density on seed production in wheat. Iranian J. Field Crop Sci. 3(1): 45-56. (In Persian)
40. Rahman, A.H., Wells, R., and Isleib, T.G. 2001. Reproductive alloction on branch of virinia tape peanut cultivars bred for yield in north Carolina. Crop Sci. 41: 72-77.
41. Roy, N.K., and Srivastava, A.K. 2000. Adverse effect of salt stress conditions on chlorophyll content in wheat (*Triticum aestivum L.*) leaves and its amelioration through presoaking treatments Indian J. Agr. Sci. 70: 777-778.
42. Sadeghi, H., Baghestani, M., Akbari, Gh., and Hejazi, H. 2003. Evaluate the growth parameters of soybean (*Glycine max*) and several species of weeds in the competition. Pes and Plant Dis. 71(2): 106-87. (In Persian)
43. Safahani, A., Kamkar, B., Bagheri, N., Bagheri, M. 2007. Response of yield and seed yield components of rapeseed (*Brassica napus*) in competition with weeds, wild mustard (*Sinapis arvensis*) in Gorgan. Iranian J. Crop Sci. 9(4): 356-370. (In Persian)
44. Seyyedi, S., Rezvani Moghaddam, P., Ghorbani, R., and Nasiri Mohallati, M. 2011. Effects of different periods of weed control and interaction on growth indices of *Nigella sativa*. Iranian J. Field Crops Res. 11(3): 408-420. (In Persian)
45. Subedi, K.D., and Ma, B.L. 2005. Seed priming does not improve corn Yield in a humid temperate environment. Agron. J. 97: 211-218.

46. Tanji, A., and Zimdahl, R. 1997. The competitive ability of wheat (*Triticum aestivum*) compared to rigid ryegrass (*Lollium rigidum*) and cowcockle (*Vaccaria hispanica*). Weed Sci. 45: 481-487.
47. Torabi, H., Bazobandi, M., and Baghani, J. 2011. Interaction effects on yield and quality of melon weeds with multiple competing species in its natural covering. Iranian J. Field Crop Sci. 9(3): 387-379. (In Persian)
48. Van Acker, R.C., Weise, S.F., and Swanton, C.J. 1993. Influence of interference from a mixed weed species stand on soybean (*Glycine max* L.) growth., J. Plant Sci. 73: 1293-1304.
49. Wilcut, J.W., and Richburg, J.S. 1994. Imazethapyre and paraquat systems for weed management in peanut (*Arachish ypogaea* L.). Weed Sci. 42: 601-607.
50. Yazdani, A., Ghadiri, H., and Kazemi, S. 2011. Interaction of weeds, plant density and nitrogen split application on yield of rainfed wheat. J. Plant Prod. 26(2): 161-152. (In Persian)
51. Zarandi, M. 2014. Effect of seed priming, transplanting and bio-fertilizer on yield and components of seedy watermelon (*Citrullus Lanatus*). M.Sc. Thesis in Agrecology. Ferdowsi University of Mashhad. (In Persian)
52. Zarandi, M., Khajeh-Hosseini, M., Mohamad Abadi, A. 2013. effect of priming on germination characteristics of seedy watermelon (*Citrullus Lunatus*). The First Cong. Natu. Resour. Sus, Tehran, Iran. (In Persian)
53. Zarandi, M., Khajeh-Hosseini, M., Mohamad Abadi, A. 2013. Effect of bio-ertilizer, seed priming and transplanting on growth Indices of seedy watermelon (*Citrullus Lunatus*). The First Cong. Natu. Resour. Sus, Tehran, Iran. (In Persian)