



مناسب‌ترین تاریخ کاشت و تراکم بوته ماش رقم گوهر در منطقه ایلام

عباس سلیمانی‌فرد^{۱*} و امیر میرزایی^۲

^{۱*} استادیار بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان ایلام، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ایلام، ایران soleymani877@gmail.com

^۲ استادیار بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان ایلام، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ایلام، ایران

چکیده

به منظور بررسی اثر تاریخ کاشت و تراکم بوته بر عملکرد و اجزای عملکرد ماش، رقم گوهر، آزمایشی زراعی به صورت فاکتوریل در قالب بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در تابستان ۱۳۹۵ در منطقه ایلام اجرا شد. عامل اول سه تاریخ کاشت شامل ۱۰ تیر، ۲۵ تیر و ۵ مرداد و عامل دوم شامل فواصل بین بوته روی ردیف‌های ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ سانتی متری، با فاصله ثابت ۵۰ سانتی متر بین ردیف‌ها که به ترتیب تراکم‌هایی معادل ۴۰، ۲۰، ۱۳/۳ و ۱۰ بوته در مترمربع را بوجود آوردند، مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج آزمایش نشان داد که صفات ارتفاع بوته، تعداد غلاف در بوته، تعداد غلاف در مترمربع، عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت تحت تاثیر برهمکنش فاصله بوته × تاریخ کاشت قرار گرفتند. تعداد غلاف در بوته (۴۴ غلاف)، تعداد غلاف در مترمربع (۵۰۷ غلاف)، عملکرد دانه (۳۱۴۹ کیلوگرم در هکتار) در تاریخ کاشت ۲۵ تیرماه و فاصله بوته ۱۵ سانتی متر (تراکم ۱۳/۳ بوته در متر مربع) بدست آمد. نتایج بررسی نشان داد که، تراکم ۱۳/۳ بوته در مترمربع و تاریخ کاشت ۲۵ تیر ماه، مناسب‌ترین و اقتصادی‌ترین تاریخ کاشت را برای گیاه ماش رقم گوهر در منطقه ایلام ایجاد کرده و قابل توصیه است.

واژه‌های کلیدی: فاصله بوته، ماش، عملکرد دانه، تعداد غلاف در بوته، تاریخ کاشت، تعداد غلاف در متر مربع

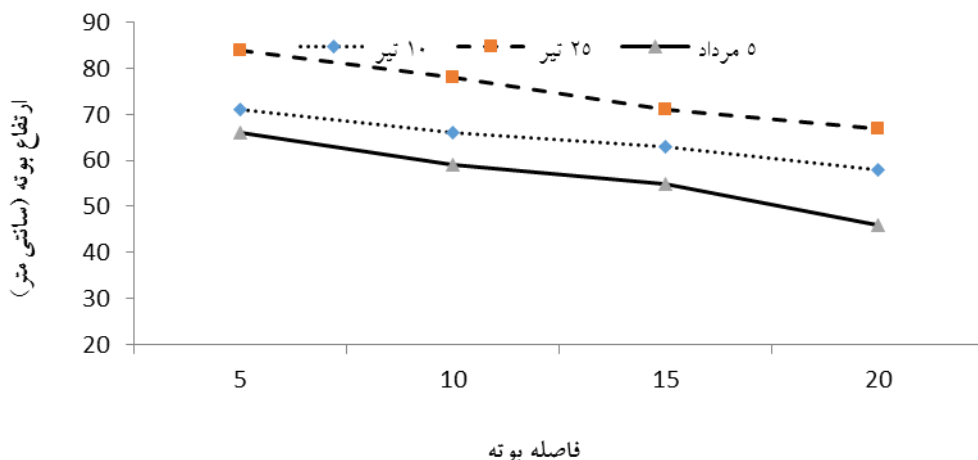
بیان مسئله

ماش (*vigna radiate L*) یکی از حبوبات با ارزش بوده و دانه آن از نظر مواد پروتئینی غنی و حدود ۲۵ درصد پروتئین دارد. گیاه ماش جزء حبوبات گرما دوست و روز کوتاه بوده و نیاز حرارتی بالایی دارد. حداقل درجه حرارت برای جوانه‌زنی بذر ماش ۸ درجه سانتی‌گراد، و دمای مناسب رشدونمو این گیاه ۲۵ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد است. این گیاه نسبت به سرما حساس بوده و حرارت‌های پائین نزدیک به صفر درجه موجب مرگ آن خواهد شد. گیاه ماش به دلیل شاخ و برگ فراوان و نازک پس از پوسیدن در خاک مواد آلی و هوموس فراوان برای خاک تولید می‌کند (مجنون حسینی، ۱۳۸۷). براساس آمار منتشر شده از سوی فائو، سطح زیر کشت گیاه ماش در دنیا حدود ۶ میلیون هکتار و تولید آن حدود ۳ میلیون تن می‌باشد (فائو، ۲۰۲۰). سطح زیر کشت ماش در ایران ۱۶۱۶۷ هکتار با میزان تولید ۱۱۶۶۱ تن می‌باشد. سطح زیر کشت گیاه ماش در شهرستان دره‌شهر در منطقه ایلام به حدود ۵۰۰ هکتار می‌رسد که از این میزان، ۸۰۰ تن تولید و به بازار عرضه می‌شود و متوسط عملکرد آن ۱۶۷۰ کیلو گرم در هکتار بود (آمار نامه کشاورزی). در حال حاضر ظرفیت افزایش عملکرد حبوبات نظیر ماش در مقایسه با غلات فاصله زیادی تا حد نهایی مطلوب خود دارد. کاشت به موقع در گیاه ماش سبب می‌شود که زمان گل‌دهی با دمای مناسب برخورد کرده و در نتیجه غلاف و دانه بیشتری تشکیل شود. تاریخ کشت مناسب همچنین، سبب بهینه شدن طول دوره رشد و گسترش اندام‌های رویشی شده و پتانسیل انتقال مواد فتوسنتزی به بخش‌های ذخیره‌ای مثل دانه را افزایش می‌دهد (لوپز و همکاران، ۲۰۰۸). موسوی و همکاران (۱۳۸۸) نشان داده‌اند که با تأخیر در کاشت، وزن صد دانه، به دلیل کوتاه شدن دوره پر شدن دانه و انطباق مراحل زایشی با شرایط آب و هوایی نامساعدتر نسبت به تاریخ‌های کشت اول، کاهش می‌یابد یکی دیگر از مهمترین مدیریت‌ها برای به حداکثر رساندن عملکرد گیاهان زراعی ماش رعایت تراکم مناسب در واحد سطح می‌باشد، با رعایت تراکم گیاهی مناسب در واحد سطح بوته‌ها می‌توانند از منابع محیطی حداکثر استفاده را داشته باشند و در نهایت عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک بالایی را تولید کنند. اگر فاصله کاشت گیاهان بیش از حد معمول باشد تعداد بوته در واحد سطح کاهش یافته و عملکرد با نقصان مواجه می‌شود. از طرفی اگر فاصله کاشت خیلی کم در نظر گرفته شود و تراکم گیاهی بالا باشد، رقابت درون گونه‌ای پیش می‌آید که موجب افت عملکرد دانه می‌گردد (عسگری، ۱۳۹۷). با توجه به این که ماش گیاهی است که در منطقه دره شهر در استان ایلام پس از برداشت گندم پاییزه مورد کشت قرار می‌گیرد و باید تا قبل از شروع فصل زراعی جدید در پاییز برداشت گردد لذا تعیین بهترین تاریخ کاشت همراه با تراکم مناسب بوته در منطقه می‌تواند در افزایش عملکرد دانه ماش در منطقه مؤثر باشد.

نتایج و راهکارهای حل مسئله

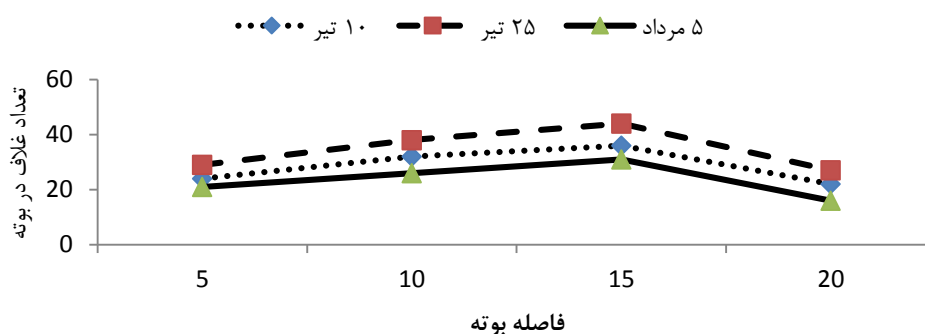
برای انجام این آزمایش، اقدام به بررسی سه تاریخ کاشت ۱۰، ۲۵ تیر و ۵ مرداد و فاصله بوته ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ سانتی‌متر معادل (تراکم ۴۰، ۲۰، ۱۳/۳ و ۱۰ بوته در متر مربع) در جنوب شرقی استان ایلام در منطقه دره شهر به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی شد. هر کرت آزمایشی در شش خط ۵ متری با فاصله ۳۰ سانتی متر کشت شد. و بین تکرارها نیز فاصله ۱ متری در نظر گرفته شد، برای اطمینان از دستیابی به تراکم بوته مورد نظر در موقع کاشت بیش از میزان لازم بذر مصرف

شد و بعد از استقرار بوته‌ها، در موقع تنک کردن فاصله بوته‌ها در هر ردیف تنظیم شد. مساحت کل کرت‌های آزمایشی ۴۵۰ متر مربع بود. منطقه دره‌شهر در طول جغرافیایی ۴۷ درجه و ۲۲ دقیقه و عرض جغرافیایی ۳۳ درجه و ۸ دقیقه و در ارتفاع ۶۵۰ متری از سطح دریا واقع است. آب و هوای این شهرستان معتدل و خشک، بیشترین درجه گرما ۴۲ درجه و کمترین درجه گرما ۶- درجه می‌باشد. بارندگی سالانه بطور متوسط ۳۵۰ میلی‌متر است. در مرحله انجام کاشت پس از تعیین قوه نامیه و درجه خلوص بذور، میزان بذر مصرفی تعیین و با رعایت فواصل بین و روی خطوط کاشت با توجه به هریک از تیمارهای اعمال شده، کاشت بذور به صورت دستی انجام گرفت. عملیات داشت نظیر آبیاری، تنک، وجین علف‌های هرز در تمامی تیمارهای آزمایشی به صورت مطلوب و یکسان انجام شد. با علف‌های هرز از طریق وجین دستی مبارزه انجام شد. با توجه به این که گلدهی و همچنین غلاف‌دهی و رسیدگی غلاف‌ها در گیاه ماش به صورت همزمان اتفاق نمی‌افتد، برداشت نهایی پس از حذف حاشیه‌ها از دو خط وسط هر کرت انجام گرفت. صفات مورد ارزیابی شامل، ارتفاع بوته، تعداد غلاف در بوته، غلاف در مترمربع، وزن هزار دانه، عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت بودند. در این آزمایش، از آزمون‌های آماری برای تجزیه داده‌ها و مقایسه میانگین صفات استفاده شد. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که تمامی صفات مورد بررسی به استثنای صفت وزن هزاردانه تحت تأثیر تاریخ کاشت و تراکم بوته قرار گرفتند. که این موضوع بیانگر نقش پررنگ عوامل ژنتیکی بر روی صفت وزن هزار دانه است و با نتایج مولائی و همکاران (۱۴۰۳) که صفت وزن هزار دانه به عنوان یک صفت شناسایی نمونه‌های بذری عنوان کرده بودند، هماهنگ می‌باشد. همان‌طور که در شکل ۱ ملاحظه می‌شود، با کاهش فاصله بین بوته‌ها (افزایش تراکم) ارتفاع بوته افزایش یافت. در تاریخ کاشت‌های ۲۵ تیر و فاصله بوته ۵ سانتی‌متر (تراکم ۴۰ بوته در مترمربع) و در تاریخ ۵ مرداد در فاصله بوته ۲۰ سانتی‌متر (تراکم ۱۰ بوته در مترمربع) به ترتیب بیشترین و کمترین ارتفاع بوته را دارا بودند. همچنین در همه تاریخ‌های کاشت، افزایش فاصله بوته سبب کاهش ارتفاع بوته شده است (شکل ۱). علت افزایش ارتفاع گیاه در تراکم بالا، را می‌توان به دلیل کمبود نور در کانوپی و رقابت شدید گیاهان جهت کسب نور بیشتر دانست، همچنین کمبود نور در جامعه گیاهی سبب افزایش ترشح هورمون اکسین شده و در نتیجه رشد طولی گیاه زیاد می‌شود. با گزارش منیرالزمان و همکاران (۵) همخوانی داشت.



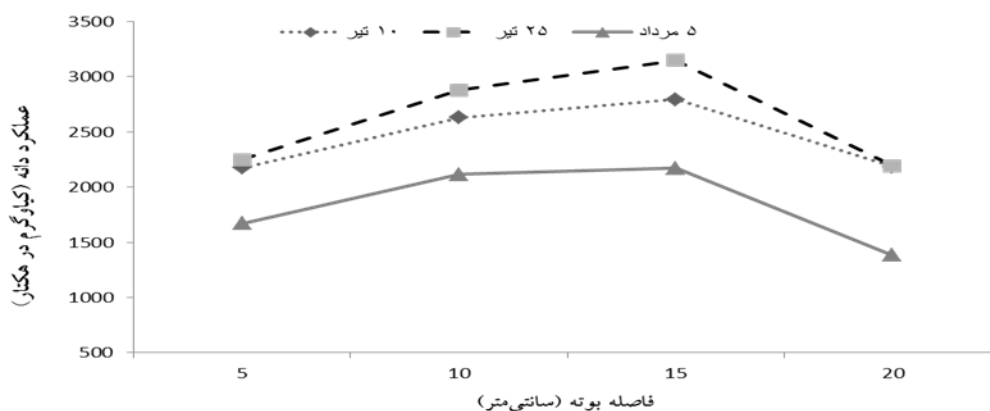
شکل ۱- مقایسه میانگین تأثیر برهمکنش فاصله بوته × تاریخ کاشت بر ارتفاع بوته

بررسی برهمکنش تاریخ کشت و فاصله بوته‌ها روی ردیف نشان می‌دهد که در فاصله بوته روی ردیف ۵ سانتی‌متر (تراکم ۴۰ بوته در متر مربع) در همه تاریخ‌های کاشت، کمترین تعداد غلاف در بوته را داشتند. تعداد غلاف در بوته در تاریخ کاشت دوم در مقایسه با تاریخ کاشت اول ۱۷ درصد و تاریخ کاشت سوم ۲۹ درصد افزایش نشان داد (شکل ۲). این امر نشان می‌دهد که تاریخ کاشت دوم شرایط بهتری را از نظر طول دوره رشد جهت افزایش تعداد غلاف در گیاه ماش فراهم آورد و بنابراین تعداد غلاف در گیاه نسبت به سایر تاریخ‌های کاشت‌ها بیشتر بود. به نظر می‌رسد در فاصله بوته روی ردیف ۵ سانتی‌متر (تراکم ۴۰ بوته در متر مربع)، رقابت برای فضا، نور و مواد غذایی برای هر گیاه بیشتر شده و بنابراین، تولید شاخه‌های جانبی و به دنبال آن تولید غلاف در بوته کمتر می‌شود. در فاصله ردیف ۲۰ سانتی‌متر (تراکم ۱۰ بوته در مترمربع) به علت عدم حضور پوشش گیاهی کافی، بخش قابل ملاحظه‌ای از تشعشع خورشیدی در مراحل اولیه رشد رویشی جذب نمی‌شود و در نتیجه تعداد غلاف در بوته کاهش می‌یابد.



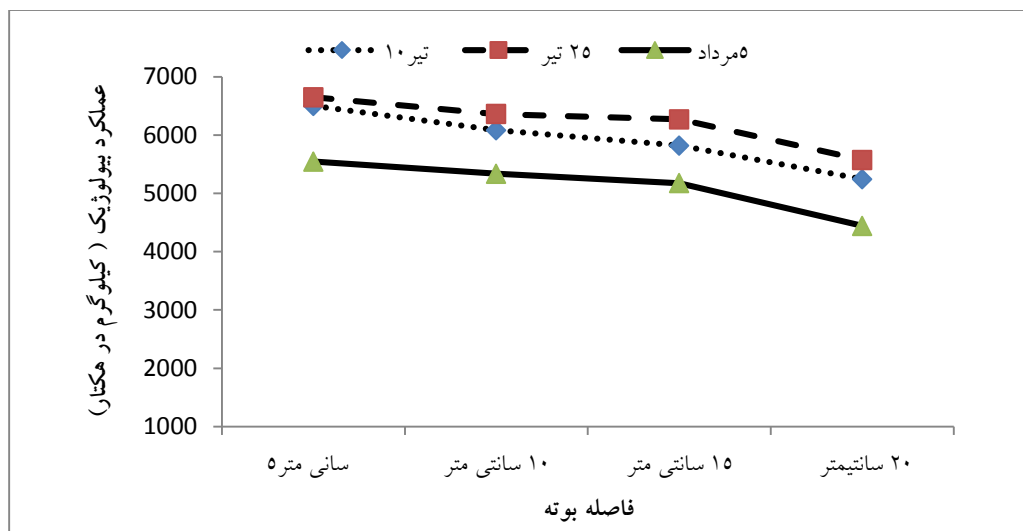
شکل ۲- مقایسه میانگین تأثیر برهمکنش فاصله بوته × تاریخ کاشت بر تعداد غلاف در بوته

مقایسه میانگین عملکرد دانه نشان داد فاصله بوته ۱۵ سانتی‌متر (تراکم ۱۳/۳ بوته در مترمربع) در تاریخ کاشت ۲۵ تیر ماه با تولید ۳۱۴۹ کیلوگرم در هکتار، بالاترین عملکرد دانه و فاصله بوته ۵ سانتی‌متر (تراکم ۴۰ بوته در مترمربع) در تاریخ کاشت ۵ مرداد با تولید ۱۶۶۹ کیلوگرم در هکتار، کمترین عملکرد دانه را دارا بودند (شکل ۳).



شکل ۳- مقایسه میانگین تأثیر برهمکنش فاصله بوته × تاریخ کاشت بر عملکرد دانه

رشد رویشی و عملکرد دانه تابع شرایط حرارتی محیط در زمان لقاح و انتقال مواد فتوسنتزی به طرف دانه‌ها می‌باشد. در شرایط مطلوب تاریخ کاشت دوم، رشد رویشی بسیار خوب بود و در زمان ظهور اندام‌های زایشی و تلقیح، چون دمای محیط کاملاً با شرایط بهینه گیاه جهت تلقیح مطابقت داشت، بنابراین عملکرد دانه بیشتر بود. در تاریخ کاشت اول با وجود رشد رویشی مناسب، و با توجه به حساس بودن مرحله زایشی نسبت به رویشی، مشکل افزایش دمای محیط، باعث کاهش عملکرد دانه شد. تاریخ کاشت سوم علاوه بر کاهش رشد رویشی به دلیل مناسب نبودن شرایط محیطی، با مشکل عدم انتقال مواد پرورده به طرف دانه‌ها به دلیل کاهش دما در آخر فصل باعث کاهش عملکرد بیولوژیک و عملکرد دانه شد. که با نتایج نادری و همکاران (۱۳۸۹) همخوانی داشت، این پژوهشگران در آزمایش‌های خود اظهار داشتند که تاخیر در تاریخ کاشت سبب کاهش رشد رویشی به دلیل نامناسب بودن شرایط محیطی، با مشکل عدم انتقال مواد فتوسنتزی به طرف دانه‌ها به دلیل کاهش دما در آخر فصل، باعث کاهش تجمع عملکرد بیولوژیک و در نهایت عملکرد دانه شد. علت کاهش عملکرد دانه در فاصله بوته ۵ سانتی‌متر (تراکم ۴۰ بوته در مترمربع) علی‌رغم افزایش ماده خشک کل در جامعه گیاهی، رقابت بوته‌ها در استفاده از منابع رشد می‌باشد. این رقابت باعث شده، تا عملکرد تک بوته با افزایش تعداد گیاه در واحد سطح و افزایش وزن دانه جبران نشود. همچنین در ارتباط با اثر تراکم بر عملکرد دانه می‌توان گفت که در تراکم‌های پایین ۱۰ بوته در مترمربع (فاصله بوته ۲۰ سانتی‌متری) به علت عدم وجود پوشش گیاهی کافی، بخش قابل ملاحظه‌ای از تشعشع خورشیدی در مراحل اولیه رشد رویشی جذب نشده و در نتیجه عملکرد دانه که حاصل فتوسنتز، تجمع ماده خشک و انتقال آن به دانه می‌باشد، کاهش یابد. هاشمی دزفولی و هربرت (۱۹۹۲) محدودیت عملکرد را در تراکم‌های پایین به علت کمبود بوته و جذب تشعشع خورشیدی کمتر است که این کاهش به علت کمتر بودن سطح برگ در تراکم‌های پایین (فاصله بوته زیاد) است و در تراکم‌های زیاد (فواصل بوته کم) به دلیل رقابت برای جذب آب، مواد غذایی و نور است. بیشترین عملکرد بیولوژیک در تاریخ کاشت‌های ۱۰ و ۲۵ تیر به فاصله بوته ۵ سانتی‌متر (تراکم ۴۰ بوته در مترمربع) و کمترین عملکرد بیولوژیک نیز به تاریخ کاشت ۵ مرداد فاصله ۲۰ سانتی‌متر (تراکم ۱۰ بوته در مترمربع) متعلق بود. تاریخ کاشت ۲۵ تیر به علت دارا بودن بیشترین تعداد غلاف در مترمربع و عملکرد دانه بیشترین عملکرد بیولوژیک را در مقایسه با سایر تاریخ‌های کاشت دارا بود (شکل ۴). با کاهش فاصله بوته (افزایش تراکم بوته)، عملکرد بیولوژیک افزایش یافت. با افزایش تعداد بوته در واحد سطح به دلیل افزایش رقابت بین گیاهان برای عوامل محیطی مؤثر بر جذب نور و رشد، وزن خشک تک بوته کاهش می‌یابد، اما افزایش بیشتر بوته در واحد سطح، کاهش وزن اندام‌ها و در نهایت بوته را جبران می‌نماید و بیشترین وزن خشک بوته در فاصله بوته ۵ سانتی‌متر (تراکم ۴۰ بوته در مترمربع) به دست می‌آید. شاکرمی و رفیعی (۲۰۰۹)، در مطالعات خود نیز این نتیجه را تأیید نمودند.



شکل ۴- مقایسه میانگین تأثیر برهمکنش فاصله بوته × تاریخ کاشت بر عملکرد بیولوژیک

توصیه های ترویجی

با در نظر گرفتن شرایط اقلیمی منطقه دره شهر در استان ایلام فاصله بوته ۱۵ سانتی‌متر (تراکم ۱۳/۳ بوته در مترمربع) و تاریخ کاشت ۲۵ تیر برای محصول ماش برای افزایش عملکرد دانه در واحد سطح برای کشاورزان منطقه قابل توصیه می‌باشد. زیرا رعایت تاریخ کاشت نقش بسیار مهمی در استقرار گیاه در خاک قبل از شروع بارندگی‌های پاییزه و تولید بوته‌های قوی با عملکرد دانه بیشتر دارد.

فهرست منابع

- ۱ - آمار نامه کشاورزی، ۱۴۰۱. محصولات زراعی، جلد اول. معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات وزارت جهاد کشاورزی. ۱۰۰ ص.
- ۲ - عسگری، ر. داداشی، م. ر. فیض بخش، م. ت. ۱۳۹۷. بررسی اثر تراکم بوته بر عملکرد و اجزای عملکرد غلاف سبز چهار رقم نخود فرنگی در منطقه گرگان. مجله پژوهش‌های به زراعی. ۱۰ (۲): ۹۷-۱۱۴.
- ۳ - مجنون حسینی، ن. ۱۳۸۷. زراعت و تولید حبوبات. انتشارات جهاد دانشگاهی تهران. ۲۸۳ صفحه
- ۴ - موسوی، ک. احمدی، ع. قربانی، ر. ۱۳۸۸. اثر تاریخ و تراکم کاشت بر صفات مورفولوژیک و عملکرد نخود و جمعیت علف‌های هرز در شرایط دیم استان لرستان. مجله پژوهش‌های زراعی ایران. (۷): شماره ۱. ۲۴۱-۲۵۵.
- ۵ - نادری، ف. سیادت، س. ع. رفیعی، م. ۱۳۸۹. اثر تاریخ کاشت و تراکم بوته بر عملکرد دانه و اجزای عملکرد دو هیبرید ذرت به عنوان کشت دوم در خرم آباد. مجله علوم زراعی ایران، ۱۲: ۴۱-۳۱.

6 - FAO (2020) FAOSTAT/ Productiostat/ Crops. Available at Web site <http:// faostat. fao. org>. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

7 - Hashemi-Dezfouli, A. and Herbert, S.J. 1992. Intensifying Plant Density Response of Corn with Artificial Shade. *Agronomy Journal*. 84: 547-551.

- 8 - Lopez- Bellido, F.J., R.J. Lopez- Bellido, S. Kasem Khalil, and L. Lopez- Bellido. 2008. Effect of planting date on winter kabuli chickpea growth and yield under rainfedMediterraneanconditions. *Agronomy Journal*. 100 (4): 957-964.
- 9 - Moniruzzaman, M., Halim, G.M.A., Firoz, Z.A., 2009. Performances of French bean as influenced byplat density and nitrogen application. *Bangladesh Journal of Agricultural Research*. 34: 105- 111.
- 10 - Shakarami, G., and M. Rafiee. 2009. Response of corn (*Zea mays L.*) to planting pattern and density in Iran. *American-Eurasian Journal of Agricultural & Environmental Sciences*. 5(1): 69-73.