



تعیین بهترین تراکم بوته برای افزایش عملکرد خلر و ماشک دیم

مهران خاکی^{۱*} و علیرضا فخرواعظی^۲

^{۱*} استادیار بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان قزوین، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، قزوین،

ایران m.khaki@areeo.ac.ir

^۲ مربی پژوهشی بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان قزوین، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی،

قزوین، ایران

چکیده

تولید برخی علوفه‌ها مانند خلر و ماشک منبع مطمئنی در جهت تامین علوفه برای دامها می‌تواند باشد. برای دستیابی به تراکم بوته مطلوب (تعداد بذر در مترمربع) در دو رقم خلر گونه Sativus (۵۵۵ و ۴۶۳) و یک رقم ماشک گونه (۲۴۴۶)، آزمایش با ۴ سطح تراکم کاشت (۱۵۰، ۲۰۰، ۲۵۰ و ۳۰۰ دانه در مترمربع) اجرا گردید. آزمایش به مدت دو سال در ایستگاه مراغه (در کشت بهاره) انجام شد. برداشت محصول به صورت علوفه تر و دانه بود. زمان برداشت علوفه تر اواخر گل‌دهی ۱۰۰ درصد و اوایل تشکیل غلاف و برداشت دانه بعد از رسیدگی کامل گیاهان بود. بعد از برداشت و توزین محصول، مناسب‌ترین تراکم کاشت برای هر تیمار مشخص شد. نتایج نشان داد که بین تیمارهای مختلف تراکم کاشت سه رقم مزبور از نظر آماری اختلاف معنی‌دار وجود ندارد. در این میان، خلر ساتیووس ۴۶۳ در تراکم کاشت ۲۵۰ دانه با عملکرد دانه ۱/۱۷۹ و بیوماس ۳/۳۸۸ تن در هکتار بالاتر از دیگر تیمارها قرار دارد. حداکثر عملکرد علوفه تر مربوط به خلر ساتیووس ۴۶۳ در تراکم ۳۰۰ با عملکرد ۱۲/۵۹ تن در هکتار، و حداقل آن مربوط به ماشک داسی کارپا (۵/۸۲ تن در هکتار) می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: ماشک، خلر، تراکم کاشت، شرایط دیم

بیان مسئله

مراعات منابع اصلی تغذیه دام و تولید گوشت و مواد لبنی کشور هستند. با توجه به افزایش جمعیت و نیاز به پروتئین، استفاده از این منابع افزایش یافته و اکنون تولید علوفه از نیاز دامها کمتر است. (کریمی، ۱۳۶۸). برای تأمین خوراک ۸۰ میلیون واحد دامی، حدود ۲۰ میلیون تن کمبود علوفه وجود دارد. بنابراین، لازم است با کاهش فشار دامها و انجام برنامه‌های اصلاح و احیای مراعات، ظرفیت آنها را افزایش دهیم (حیدری شریف آباد و ترک نژاد، ۱۳۷۹). برآورد می‌شود حدود ۱۰ تا ۱۲ میلیون هکتار اراضی دیم و ۷ میلیون هکتار اراضی آیش در کشور وجود دارد که می‌توانند به کشت لگومها اختصاص یابند (حیدری شریف آباد، ۱۳۶۷؛ کریمی، ۱۳۶۸). این اراضی به دو دسته تقسیم می‌شوند: ۱ تا ۲ میلیون هکتار در مناطق گرم و ۵ تا ۶ میلیون هکتار در مناطق سرد. لگومهای علوفه‌ای نظیر ماشک به دلیل مزایای فراوان از جمله بهبود حاصل خیزی خاک و جلوگیری از فرسایش، مورد توجه محققان و متخصصان کشاورزی قرار دارند (میرزایی ندوشن، ۱۳۸۰). در تناوب قرار دادن این گیاهان در آیش مزارع دیم و آبی و همچنین کشت مستقیم این گیاهان در مراعات سیستم پایداری به نام تناوب مرتع - غله بوجود می‌آورد که امروزه در نقاط مختلف دنیا و نیز در دیمزارهای سوریه و عراق نتایج رضایتبخشی را به همراه داشته است (Saxena و همکاران، ۱۹۹۲). ماشک یکی از گیاهانی است که در اصلاح مراعات تخریب یافته مورد توجه می‌باشد. از ماشکها می‌توان به صورت مختلف از جمله علوفه، سیلو، چرا، کود سبز و از دانه آنها جهت جیره غذایی طیور استفاده نمود.

خلر یک نوع لگوم علوفه‌ای یکساله است که دارای ریشه‌های قوی و ساقه‌های خوابیده یا بالا رونده به طول ۳۰ تا ۱۰۰ سانتیمتر است (کریمی، ۱۳۶۷). این گیاه به منظور چرا، تولید علوفه خشک، پوشش‌دهی زمین و به‌عنوان کود سبز کشت می‌شود و باعث بهبود ساختمان خاک می‌گردد. دانه خلر به عنوان یکی از اجزاء مهم خانواده بقولات در بخش وسیعی از هند و اسیوپ به منظور استفاده در تغذیه انسان مصرف می‌شود. استفاده از این گیاه خصوصاً پس از اصلاح ژنتیکی و حذف ترکیبات ضد تغذیه‌ای بیشتر مورد توجه قرار گرفته است. با این حال، گزارش شده است که مصرف طولانی مدت این دانه موجب بروز نوعی بیماری عصبی بنام لاتیریسیم در انسان می‌شود. به هنگام چرا نیز باید از چرا در زمان گل‌دهی و رسیدن میوه جلوگیری شود، همچنین علوفه خشک آن نباید حاوی بذور باشد زیرا ممکن است موجب مسمومیت در دامها شود (خواجه پور، ۱۳۷۳؛ کریمی، ۱۳۶۷).

استفاده از این گیاهان به شکل کود سبز، سبب افزایش عملکرد گیاهانی خواهد شد که در آن زمین کشت می‌شوند. البته زمان برگرداندن ناپیستی تا رشد کامل گیاه به تاخیر افتد چون تجزیه آن در خاک طول خواهد کشید و مشکل ایجاد می‌کند. جهت مراعات می‌توان ماشکها را خالص و یا در مخلوط با گراسها کشت نمود. مرتع ماشک توسط همه نوع دام مورد مصرف قرار می‌گیرد. چرا باید زمانی صورت گیرد که خاک مرطوب نباشد، چون در غیراین صورت علاوه بر سخت شدن خاک توسط احشام، به علت رطوبت زیاد علوفه باعث نفخ دام خواهد شد (مدیر شانه چی، ۱۳۷۱، کریمی، ۱۳۶۸؛ فرج اللهی و اکبری‌نیا، ۱۳۷۳).

توجه به روش کشت و مدیریت تراکم بوته از جمله نکات اساسی در بهینه‌سازی زراعت این گیاهان می‌باشد. تراکم مناسب بوته به عواملی مانند آب، هوا و نور بستگی دارد و باید حداقل رقابت درون و برون بوته‌ای وجود داشته باشد. تعیین تراکم ایده‌آل معمولاً از طریق آزمایشات صورت می‌گیرد، اما در برخی موارد ممکن است اطلاعات کافی در دسترس نباشد (خواجه پور، ۱۳۷۳). در

همین راستا و بمنظور دستیابی به تراکم بوته مطلوب (تعداد بذر در مترمربع) در دورقم خلر گونه *Sativus* (۵۵۵ و ۴۶۳) و یک رقم ماشک گونه (*Dasycarpa* (2446)، انجام شد.



شکل ۱- مزرعه تحقیقاتی دیم (مراغه)

معرفی دستاورد

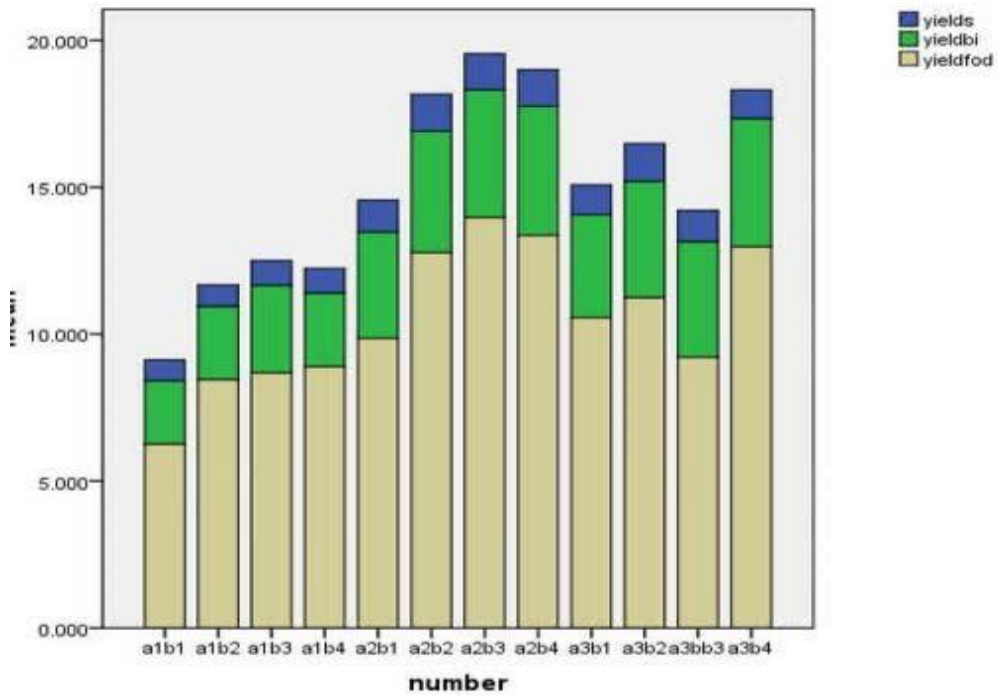
این آزمایش با استفاده از ۴ سطح تراکم کاشت در مقادیر ۱۵۰، ۲۰۰، ۲۵۰، ۳۰۰ دانه در مترمربع اجرا گردید. منطقه مراغه از نظر جغرافیایی در شمال غرب ایران، در فاصله ۴۵ درجه و ۳۰ دقیقه تا ۴۶ درجه و ۳۷ دقیقه طول شرقی و ۳۶ درجه و ۵۲ دقیقه تا ۳۷ درجه و ۳۸ دقیقه عرض شمالی واقع شده است. ایستگاه تحقیقات کشاورزی دیم مراغه (محل اجرای تحقیق) در فاصله ۲۵ کیلومتری شرق شهرستان مراغه واقع و ارتفاع آن از سطح دریا ۱۷۲۰ متر می باشد. مراغه از نظر اقلیمی واقع در فلات شمال غربی ایران و دارای اقلیم نیمه خشک می باشد. این اقلیم بیانگر کمبود بارندگی به عنوان یک خصیصه اساسی آب و هوای نیمه خشک است. حداکثر بارش ماهانه که ۱۹ درصد کل بارش سالانه را تشکیل می دهد در اردیبهشت ماه با متوسط ۷۳/۸ میلی متر و حداقل بارش ماهانه در مردادماه و برابر ۱/۷ میلی متر و متوسط بارندگی بلند مدت ۳۶۰ میلی متر می باشد این آزمایش با استفاده از ۴ سطح تراکم کاشت در مقادیر ۱۵۰، ۲۰۰، ۲۵۰، ۳۰۰ دانه در مترمربع اجرا گردید. آزمایش به صورت فاکتوریل در پایه طرح بلوک های کامل تصادفی با ۱۲ تیمار در سه تکرار به مدت ۲ سال در ایستگاه مراغه (در کشت بهاره) به اجرا درآمد. کرت های مورد استفاده شامل ۱۰ خط ۴ متری با فاصله خطوط ۲۵ سانتیمتر از همدیگر بود و بذور با تراکم های قید شده برای هر کرت و تیمار محاسبه و کشت گردیدند. مزرعه آزمایش در پاییز شخم عمیق خورده و کود فسفات آمونیم مطابق فرمول پیشنهادی در هر محل به زمین داده شد. در طول فصل رشد عملیات شامل مبارزه با آفات و بیماری های احتمالی و وجین علف های هرز انجام گرفت. یادداشت برداری ها شامل تاریخ جوانه زنی، درصد سبز هر کرت، تاریخ گل دهی ۵۰٪، تاریخ رسیدگی کامل گیاهان و ارتفاع متوسط بوته، در مواقع لزوم انجام شد. برداشت محصول به صورت علوفه تر، بیوماس و دانه بوده، زمان برداشت علوفه تر اواخر گل دهی ۱۰۰٪ و اوایل تشکیل غلاف و برداشت بیوماس و دانه بعد از رسیدگی کامل گیاهان بود. برداشت

علوفه تر بعد از حذف کناره‌ها از دو خط سه متری و برداشت بیوماس و دانه از شش خط سه متری انجام شد. بعد از برداشت و توزین محصول، و در نهایت مناسب‌ترین تراکم کاشت برای هر تیمار مشخص شد.

نتایج و بحث

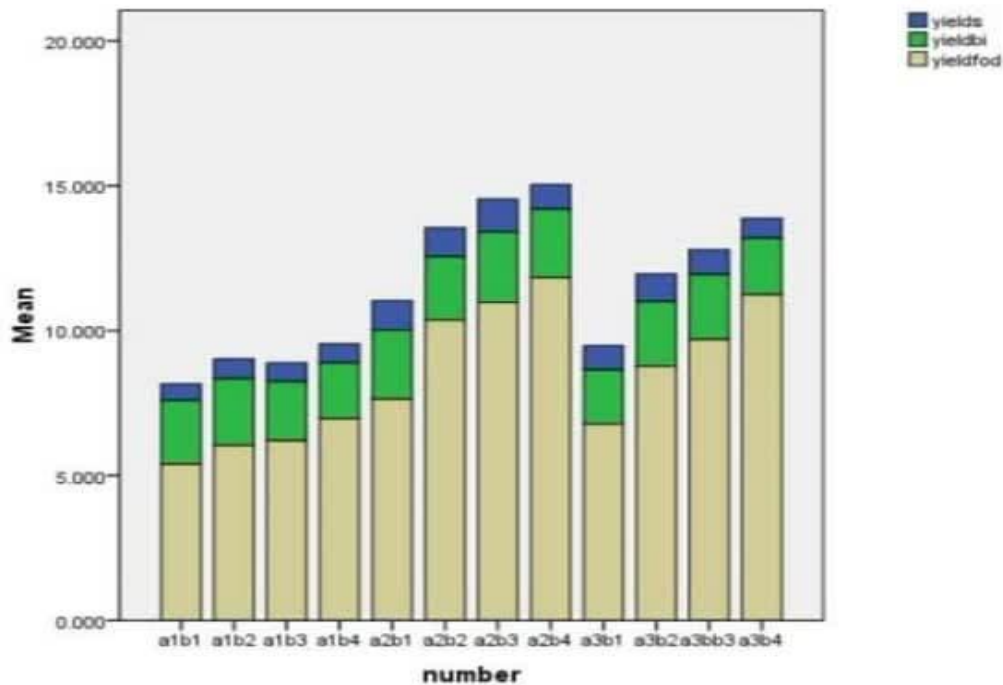
بررسی نمودار در سال اول نشان داد که خلر ساتیووس -۴۶۳ با تولید ۲۰۴/۱ تن در هکتار دانه، ۱۲۴/۴ تن در هکتار بیوماس و ۴۹/۱۲ تن در هکتار علوفه تر حداکثر و ماشک داسی‌کارپا -۲۴۴۶ با تولید ۷۸۲/۰ تن در هکتار دانه، ۵۳۲/۲ تن در هکتار بیوماس و ۷/۸۰ تن در هکتار علوفه حداقل عملکرد را داشتند. از نظر اثر تراکم کاشت، اختلاف بین تراکم‌های کاشت متفاوت در هر سه رقم از نظر عملکرد دانه معنی‌دار نیست، ولی از نظر عملکرد بیولوژیکی و علوفه تر کاملاً معنی‌دار است. در تراکم ۳۰۰ دانه در متر مربع، ارقام با تولید متوسط ۷۵۴/۳ تن در هکتار بیوماس و ۷۴۲/۱۱ تن در هکتار علوفه حداکثر عملکرد را داشتند و در تراکم ۱۵۰ دانه در متر مربع با تولید متوسط ۰۹۴/۳ تن در هکتار بیوماس و ۸۸۹/۸ تن در هکتار علوفه تر حداقل عملکرد را نشان دادند. اثر متقابل تراکم کاشت بر ارقام نیز معنی‌دار نبود، یعنی ارقام در پاسخ به تغییرات تراکم مستقل از هم عمل کردند. از نظر تولید دانه تیمار ماشک داسی‌کارپا- با تراکم ۱۵۰ با ۰/۷۱۴ تن در هکتار حداقل و خلر ساتیووس ۵۵۵ در تراکم کاشت ۲۰۰ با عملکرد دانه ۱/۲۹۱ تن در هکتار حداکثر تولید را دارا بودند. از نظر بیوماس تیمار ماشک داسی‌کارپا- با تراکم ۲/۱۵۵ تن در هکتار حداقل و تیمار خلر ساتیووس ۴۶۳ در تراکم کاشت ۳۰۰ دانه با ۴/۳۹۸ تن در هکتار عملکرد بیولوژیکی حداکثر تولید را دارا بودند. از علوفه تر تیمار ماشک داسی‌کارپا- با تراکم ۱۵۰ با تولید ۶/۲۵۳ تن در هکتار حداقل و تیمار خلر ساتیووس تحت شماره ۴۶۳ در تراکم کاشت ۲۵۰ دانه در متر مربع با ۱۳/۹۷۳ تن در هکتار علوفه حداکثر عملکرد را دارا بودند. ماشک داسی‌کارپا -۲۴۴۶ با تولید متوسط ۴۵۴/۶ تن در هکتار حداکثر و خلر ساتیووس -۴۶۳ با تولید متوسط ۹۹۹/۹ تن در هکتار حداقل عملکرد دانه را داشتند. بررسی میانه‌های حاصل از عملکرد دانه تیمارها در دو سال نشان داد که خلر ساتیووس تحت شماره ۵۵۵ در تراکم کاشت ۲۵۰ دانه در متر مربع با عملکرد دانه ۱/۱۷۹ و بیوماس ۳/۳۸۸ تن در هکتار بالاتر از سایر تیمارها قرار دارد. ماشک (۲۴۴۶) حداکثر عملکرد دانه مربوط به تراکم ۲۵۰ و از آن بیوماس مربوط به تراکم ۳۰۰ دانه در مترمربع می‌باشد.

aSet0]



شکل ۲ - نمودار میانگین‌های مربوط به اثر متقابل رقم * تراکم بر روی عملکرد دانه، بیوماس و علوفه تر تیمارها در سال اول

DataSet0]



شکل ۳ - نمودار میانگین‌های مربوط به اثر متقابل رقم * تراکم بر روی عملکرد دانه، بیوماس و علوفه تر تیمارها در سال دوم

تعیین بهترین تراکم بوته برای افزایش...، مهران خاکی و علیرضا فخر و اعظمی

ماشک داسی کارپا- ۲۴۴۶ با تراکم ۱۵۰ (a1b1)، ماشک داسی کارپا- با تراکم ۲۰۰ (a1b2)، ماشک داسی کارپا- با تراکم ۲۵۰ + ماشک داسی کارپا- ۲۴۴۶ با تراکم ۳۰۰ (a1b4)، خلر ساتیووس- ۴۶۳ با تراکم ۱۵۰ (a2b1)، خلر ساتیووس- ۴۶۳ با تراکم ۲۰۰ (a2b2)، خلر ساتیووس- ۴۶۳ با تراکم ۲۵۰ (a2b3)، خلر ساتیووس- ۴۶۳ با تراکم ۳۰۰ (a2b4)، خلر ساتیووس- ۵۵۵ با تراکم ۱۵۰ (a3b1)، خلر ساتیووس- ۵۵۵ با تراکم ۲۰۰ (a3b2)، خلر ساتیووس- ۵۵۵ با تراکم ۲۵۰ (a3b3)، خلر ساتیووس- ۵۵۵ با تراکم ۳۰۰ (a3b4)

جدول ۱ - میانگین های مربوط به اثر رقم بر روی عملکرد دانه، بیوماس و علوفه تر تیمارها در سال اول

رقم	عملکرد دانه (تن در هکتار)	عملکرد بیولوژیکی (تن در هکتار)	علوفه تر (تن در هکتار)
ماشک داسی کارپا- ۲۴۴۶	۰/۷۸۲	۲/۵۳۲	۸/۰۷۰
خلر ساتیووس- ۴۶۳	۱/۲۰۴	۴/۱۲۴	۱۲/۴۹
خلر ساتیووس- ۵۵۵	۱/۰۹۰	۳/۹۳۶	۱۰/۹۹۷

میانگین های مربوط به اثر تراکم کاشت بر روی عملکرد دانه، بیوماس و علوفه تر تیمارها در سال اول در جدول شماره دو درج گردیده است.

جدول ۲- میانگین های مربوط به اثر تراکم کاشت بر روی عملکرد دانه، بیوماس و علوفه تر تیمارها در سال اول

تراکم کاشت (دانه در مترمربع)	عملکرد دانه (تن در هکتار)	عملکرد بیولوژیکی (تن در هکتار)	علوفه تر (تن در هکتار)
۱۵۰	۰/۹۴۱	۳/۰۹۴	۸/۸۸۹
۲۰۰	۱/۰۹۷	۳/۵۲۶	۱۰/۸۲۲
۲۵۰	۱/۰۴۵	۳/۷۵۰	۱۰/۶۲۲
۳۰۰	۱/۰۲۰	۳/۷۵۴	۱۱/۷۴۲

جدول ۳- میانگین‌های مربوط به اثر رقم بر روی عملکرد دانه، بیوماس و علوفه تر تیمارها در سال دوم

رقم	عملکرد دانه (تن در هکتار)	عملکرد بیولوژیکی (تن در هکتار)	علوفه تر (تن در هکتار)
ماشک داسی کارپا- ۲۴۴۶	۰/۶۴۵	۲/۱۲۱	۶/۱۴۷
خلر ساتیووس - ۴۶۳	۰/۹۹۹	۲/۳۴۲	۱۰/۲۰۰
خلر ساتیووس- ۵۵۵	۰/۸۴۱	۲/۰۷۴	۹/۱۲۰

میانگین‌های مربوط به اثر تراکم کاشت بر روی عملکرد دانه، بیوماس و علوفه تر تیمارها در سال دوم در جدول شماره چهار درج گردیده است.

جدول ۴- میانگین‌های مربوط به اثر تراکم کاشت بر روی عملکرد دانه، بیوماس و علوفه تر تیمارها در سال دوم

تراکم کاشت (دانه در متر مربع)	عملکرد دانه (تن در هکتار)	عملکرد بیولوژیکی (تن در هکتار)	علوفه تر (تن در هکتار)
۱۵۰	۰/۸۰۵	۲/۱۵۲	۶/۶۰۰
۲۰۰	۰/۸۷۶	۲/۲۴۱	۸/۳۹۱
۲۵۰	۰/۸۷۷	۲/۲۴۱	۸/۹۵۶
۳۰۰	۰/۷۲۹	۲/۰۸۱	۱۰/۰۰۹

توصیه ترویجی

برای افزایش تولید و بهبود عملکرد محصولات کشاورزی، توصیه می‌شود که کشاورزان به انتخاب صحیح ارقام گیاهی توجه ویژه‌ای داشته باشند. ارقام مانند خلر ساتیووس - ۴۶۳ و ماشک داسی کارپا - ۲۴۴۶ می‌توانند در شرایط مختلف عملکرد مطلوبی ارائه دهند. همچنین، تراکم کاشت از اهمیت زیادی برخوردار است؛ تحقیق نشان داده که بهترین نتایج عملکرد دانه و بیوماس در تراکم‌های بین ۳۰۰ تا ۲۵۰ دانه در مترمربع به دست می‌آید. برای تولید بالاتر علوفه، استفاده از تراکم ۳۰۰ دانه در مترمربع توصیه می‌شود، چرا که این میزان می‌تواند به حداکثر عملکرد علوفه منجر شود. در کنار این نکات، مدیریت بهینه مزرعه نیز نقش مهمی دارد؛ به این معنا که آبیاری مناسب، استفاده منطقی از کودها و مقابله با آفات و بیماری‌ها باید در اولویت قرار گیرد.

فهرست منابع

- ۱ - حیدری شریف آباد، ح. ۱۳۶۷. تاثیر یونجه های یکساله در افزایش عملکرد گندم در منطقه طالقان. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران
- ۲ - حیدری شریف آباد، ح. و ترک نژاد، ا. ۱۳۷۹. یونجه های یکساله (کلیات). انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. شماره انتشار: ۲۴۹ - ۱۳۷۹
- ۳ - خواجه پور، م. ۱۳۷۳. اصول و مبانی زراعت. اصفهان: دانشگاه صنعتی اصفهان
- ۴ - فرج الهی، الف. و الف، اکبر نیا. ۱۳۷۳. زراعت ماشک. تهران: موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع نشریه شماره ۱۰۲-۱۳۷۳.
- ۵ - کریمی، ه. ۳۶۷. زراعت و اصلاح گیاهان علوفه ای. انتشارات دانشگاه تهران
- ۶ - کریمی، ه. ۳۶۸. مرتعداری. انتشارات دانشگاه تهران
- ۷ - میرزایی ندوشن، ح. ۱۳۸۰. یونجه های یکساله (ژنتیک و اصلاح). انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. شماره انتشار: ۲۶۷ - ۱۳۸۰
- ۸ - مدیر شانه چی، م. ۱۳۷۱. تولید و مدیریت گیاهان علوفه ای. انتشارات آستان قدس رضوی
- 9 - Saxena, M. C., Abd El Moneim, A. M. and Raninam, M., 1993. Vetches (*Vicia spp.*) and chicklings (*Lathyrus spp.*) in the farming systems in West Asia and North Africa and improvement of these crops at ICARDA. In : Potential for *Vicia* and *Lathyrus* species as New Grain and Fodder Legumes for Southern Australia (eds. Garlinge J.R. and Perry, M. W.).CLIMA, Perth.