

اثر تاریخ کاشت پاییزه و روش کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد اسفناج رقم ورامین ۸۸

Effect of Autumn Sowing Date and Planting Method on Yield and Yield Components of Spinach cv. Varamin 88

محمد رضا ایمانی

عضو هیأت علمی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، کرج

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۹/۲ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۸/۱۷

چکیده

ایمانی، م. ر. ۱۳۹۱. اثر تاریخ کاشت پاییزه و روش کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد اسفناج رقم ورامین ۸۸. مجله به‌زراعی نهال و بذر ۲۸-۲ (۴): ۴۵۷-۴۴۹.

اسفناج یکی از مهمترین سبزیجات برگ‌ری می‌باشد که بصورت تازه خوری و فرآوری شده مصرف می‌شود. به منظور بررسی اثر تاریخ کاشت پاییزه و روش کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد اسفناج رقم ورامین ۸۸، آزمایشی به صورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار در دو سال زراعی ۸۶-۱۳۸۵ و ۸۷-۱۳۸۶ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی ورامین اجرا شد. تیمارهای آزمایشی شامل تاریخ کاشت در سه سطح: ۱۵ شهریور، اول و ۱۵ مهر به عنوان کرت‌های اصلی و روش کاشت در سه سطح: کرتی، وسط پشته ۶۰ سانتی متری و در دو طرف پشته ۶۰ سانتی متری به عنوان کرت‌های فرعی بودند. عملکرد، طول برگ، عرض برگ، طول دم‌برگ، تعداد برگ و وزن ده بوته اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که بین تاریخ‌های مختلف کاشت از نظر عملکرد و اجزاء عملکرد تفاوت معنی‌داری وجود داشت بطوریکه عملکرد با تاخیر در کاشت و در محدوده زمانی یکسان از کاشت تا برداشت (۴۵ روز) روند کاهشی داشت. از میان روش‌های کاشت نیز بیشترین تولید به روش کاشت دو طرف پشته تعلق داشت. با توجه به نتایج حاصل از این تحقیق تاریخ کشت ۱۵ شهریور و روش کاشت در دو طرف پشته ۶۰ سانتی متری برای رقم اسفناج ورامین ۸۸ در منطقه ورامین و مناطق مشابه تعیین شد.

واژه‌های کلیدی: اسفناج، عملکرد، طول دم‌برگ، طول برگ و تعداد برگ در بوته.

مقدمه

اسفناج *Spinacia oleracea* L. متعلق به خانواده *Chenopodiaceae* می‌باشد و یکی از مهمترین سبزیجات برگی از نظر میزان تولید است. مرکز تنوع اولیه اسفناج، منطقه ایران می‌باشد و گونه‌های خودروی آن که بعنوان سبزی صحرائی در کوهپایه‌های بسیاری از کوهستان‌های ایران از جمله دامنه الوند در همدان و دامنه‌های شمالی و جنوبی البرز و کوه‌های زاگرس فراوان است (Tabatabaei, 1986). در گزارش‌های متعددی اسفناج را بومی آسیای مرکزی و به احتمال بسیار زیاد ایران دانسته‌اند (Ryder, 1979; Nonnicke, 1989; Dicoteau, 2000). در سال ۱۲۸۰ میلادی در آلمان و در سال ۱۵۰۰ میلادی در انگلستان و فرانسه معرفی شده است (Splittstosser, 1990; Dicoteau, 2000; Ryder, 1979; Nonnicke, 1989).

در بررسی‌های انجام شده در دهه ۵۰ اسفناج برگ پهن و رامین با طول دوره رسیدگی ۶۰-۷۰ روزه مورد کشت و کار قرار می‌گرفته و یکی از بهترین ارقام موجود بوده است. عدم رعایت فاصله ایزوله و استانداردهای لازم در مزرعه تولید بذر باعث اختلاط فیزیکی و ژنتیکی و کاهش کیفیت آن شده و به مرور جای خود را به ارقام معرفی شده خارجی داده است (Kashani, 1971; Golesorkhi, 1975).

پوشش شـیرازی و رخشـنده‌رو

به (Pauzesh Shirazi and Rakhshandero, 2008) منظور دستیابی به مناسب‌ترین روش کاشت و تراکم اسفناج و همچنین مناسب‌ترین دور و عمق آب آبیاری تحقیقی انجام داده‌اند. نتایج نشان داد که روش کاشت جوی و پشته و با تراکم ۱۵ × ۴۰ سانتی‌متر و آبیاری هر سه روز یکبار بعنوان نحوه مناسب کاشت و آبیاری تعیین گردید. شارما (Sharma, 1994) در هندوستان اثر تراکم بوته را مورد ارزیابی قرار داد که تفاوت معنی‌داری در تراکم‌های ۴۰ × ۷/۵، ۲۰ × ۷/۵ و ۳۰ × ۷/۵ سانتی‌متر مشاهده گردید و بهترین تراکم ۴۰ × ۷/۵ سانتی‌متر تعیین شد.

سیلوا (Silva, 2005) گزارش کرد که توالی نمو اجزاء عملکرد و زمان‌بندی آن‌ها در ارتباط با عوامل درونی گیاه و اثر متقابل آن‌ها با محیط، کلیدی در درک چگونگی تغییر عملکرد گیاه به شمار می‌آیند. این امر امکان تغییر ژنوتیپ با عامل مدیریتی مانند تاریخ کاشت را جهت افزایش عملکرد دانه فراهم می‌آورد.

لـوئیس و نایـست (Lewis and Knight, 1987) گزارش کردند که یکی از راه‌های افزایش عملکرد در گیاه مورد مطالعه، اعمال مدیریت‌های زراعی مانند تاریخ کاشت مناسب و میزان بهینه مصرف مواد غذایی نیتروژن است. دمارک (Demark, 1999) عنوان کرد که با تاخیر در کاشت سرعت رشد محصول کاهش یافته و

ارتفاع بوته با افزایش تراکم در واحد سطح می‌تواند به دلیل رقابت گیاهان برای دریافت نور و مواد غذایی باشد؛ (Glenn and Daynard, 1973; Muchow *et al.*, 1990). چارلز و آرنولد (Charles and Arnold, 1969) نشان دادند اگرچه تعداد برگ یک صفت ژنتیکی است، ولی تحت تأثیر عوامل محیطی مانند درجه حرارت، تاریخ کاشت، شرایط خاک و عملیات زراعی نیز می‌باشد.

این تحقیق با هدف بررسی اثر تاریخ کاشت و روش کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد اسفناج رقم ورامین ۸۸ که در سال ۱۳۸۸ به عنوان یک رقم آزاد گرده‌افشان معرفی شد انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی اثر تاریخ کاشت پاییزه و روش کاشت، این آزمایش به مدت دو سال متوالی در سال‌های ۸۶-۱۳۸۵ و ۸۷-۱۳۸۶، ایستگاه تحقیقات کشاورزی ورامین اجرا شد. این آزمایش در فصل پاییز پس از انجام عملیات تهیه زمین شامل شخم، خرد کردن کلوخه‌ها، تسطیح و توزیع کود حیوانی به میزان ۴۰ تن در هکتار و کود شیمیایی بر اساس آزمون خاک و توصیه بخش آب و خاک مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان تهران و به میزان ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار اوره، ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار سوپر فسفات و ۵۰ کیلوگرم در هکتار

گیاه مجبور می‌شود در دوره کوتاه‌تری مراحل مختلف فنولوژی خود را سپری کند. ترنر (Turner, 2001) گزارش کرد که کاهش شاخص سطح برگ با تاخیر در کاشت به دلیل عدم تطابق شرایط محیطی با شرایط رشد گیاه اتفاق می‌افتد، هرچه این مدت به دلیل تاخیر در کاشت کاهش یابد، موجب کاهش سطح برگ خواهد شد.

در گزارشات متعددی عنوان شده است که اگر کاشت در تاریخ مناسب صورت نگیرد، عملیات زراعی دیگر نمی‌تواند جایگزین آثار مثبت کاشت به موقع شود. بنابراین هدف از تعیین تاریخ کاشت بهینه، تعیین دوره زمانی است که مجموع عوامل حاکم در آن دوره بر جوانه‌زنی، سبز شدن، استقرار و بقای گیاهچه مناسب باشد به نحوی که گیاه زراعی تا حد ممکن در هر مرحله از رشد در شرایط مطلوبی قرار گیرد و از برخورد این مراحل نمودی با شرایط نامساعد محیطی اجتناب شود (Blue *et al.*, 1990; Knapp and Knapp, 1978).

اسکاربریک و همکاران (Scarisbrick *et al.*, 1981) گزارش کردند که تأخیر در کاشت به سبب کاهش طول دوره رویش و نامناسب شدن شرایط درجه حرارت در نهایت باعث کاهش عملکرد شد. در گزارش‌های متعددی عنوان شده است که با کاهش شدت تشعشع وارده به کانوپی و از طریق افزایش تراکم، باعث افزایش فاصله میان گره‌ها و افزایش ارتفاع بوته می‌گردد. افزایش

مقایسه شدند.

نتایج و بحث

از نظر عملکرد و برخی از اجزاء عملکرد تفاوت معنی‌داری بین سال اول و دوم وجود داشت که علت آن تغییرات دمایی بوجود آمده در اوایل پاییز در سال دوم بود. بطوریکه نسبت به سال قبل در همان تاریخ میانگین دما بالاتر و هوا گرم‌تر شد و در آخرین تاریخ کاشت مورد بررسی گیاهان از رشد بیشتری نسبت به سال قبل برخوردار شدند.

تاریخ کشت ۶/۱۵ با میانگین ۱۱/۵ برگ در هر بوته، بیشترین تعداد برگ را داشت (شکل ۱). بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که با در نظر گرفتن تعداد برگ بیشتر بعنوان صفت موثر در عملکرد نهایی باید در اولین فرصت ممکن اقدام به کاشت نمود تا برگ‌های تولیدی فرصت کافی برای رشد داشته و حداکثر عملکرد حاصل گردد. چارلز و آرنولد (Charles and Arnold, 1969) نیز نشان دادند تعداد برگ تحت تأثیر عوامل محیطی مانند درجه حرارت، تاریخ کاشت، شرایط خاک و عملیات زراعی قرار می‌گیرد که با نتایج این مطالعه مطابقت دارد.

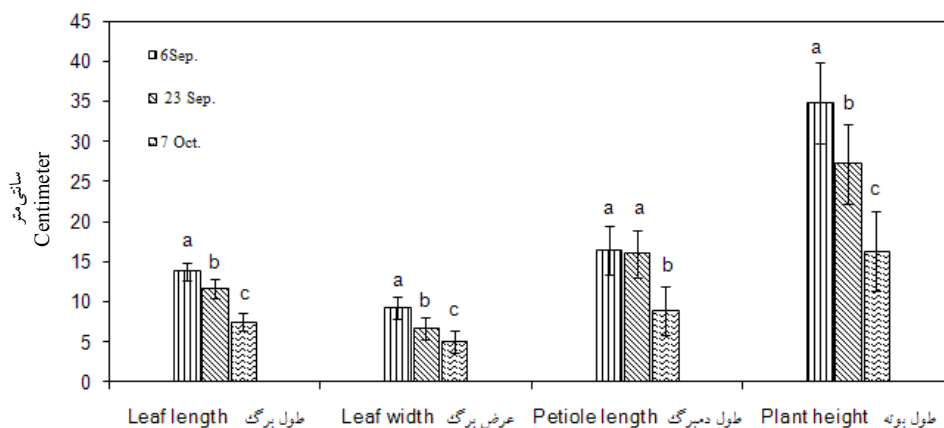
در بررسی روش‌های کاشت، روش کاشت دو طرف پشته ۶۰ سانتی‌متری با ۱۰/۹ برگ در بوته روش کاشت برتر بود (شکل ۲). می‌توان این‌طور استنباط نمود که شرایط تهویه در تاج پوشش و خاک و همچنین تراکم مناسب‌تری

سولفات پتاس اجرا شد. کود نیتروژن در پنج مرحله تهیه زمین و از هفته دوم پس از کشت با هر بار آبیاری بصورت سرک در مزرعه توزیع گردید.

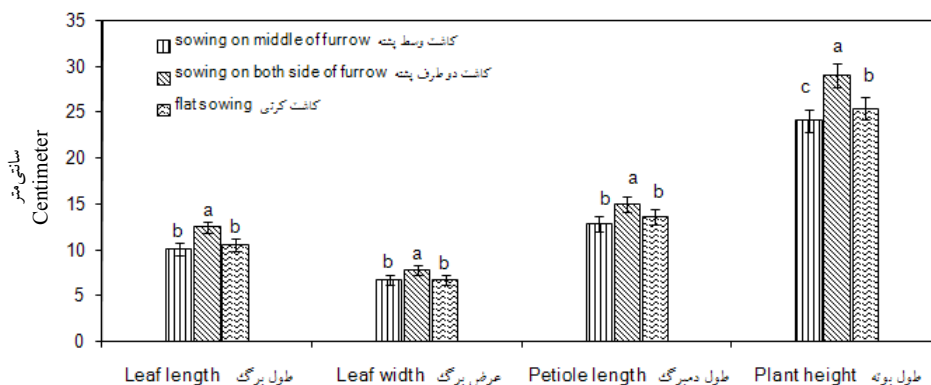
این بررسی در قالب کرت‌های خرد شده در پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار اجرا شد. میزان بذر کشت شده در هر کرت آزمایش برابر با ۲۴ گرم بود. در روش کاشت کرتی، طول و عرض کرت به ترتیب ۵ متر و ۲/۴ متر و در روش کاشت خطی، ۴ خط به فاصله ۶۰ سانتی‌متر و به طول ۵ متر در نظر گرفته شد. کرت‌های اصلی شامل تاریخ کاشت در سه سطح: ۶/۱۵، ۷/۱، ۷/۱۵ و کرت‌های فرعی روش کاشت در سه سطح شامل: کرتی، یک ردیف در وسط پشته ۶۰ سانتی‌متر و دو ردیف در دو طرف پشته ۶۰ سانتی‌متری بودند.

در طول دوره رشد کلیه مراقبت‌های زراعی لازم صورت گرفت و از عملکرد، طول دوره از کاشت تا برداشت، طول برگ، عرض برگ، طول دم‌برگ، تعداد برگ و طول بوته (فاصله بین طوقه تا انتهای بوته برداشت شده) یادداشت‌برداری شد. عملکرد با برداشت یک مرحله‌ای و پس از ۴۵ روز از تاریخ کاشت انجام گردید.

تجزیه واریانس داده‌ها با استفاده نرم‌افزار MSTATC انجام پذیرفت. میانگین‌ها نیز با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۰/۵



شکل ۱- مقایسه میانگین برای برخی صفات در تاریخ های مختلف کاشت اسفناج رقم ورامین ۸۸
 Fig. 1. Mean comparison for some of traits of spinach *cv.* Varamin 88 in different sowing dates



شکل ۲- مقایسه میانگین برای برخی صفات در روش های مختلف کاشت اسفناج ورامین ۸۸
 Fig. 2. Mean comparison for some of traits of spinach *cv.* Varamin 88 in different planting methods

تاریخ‌های کاشت زودتر بهتر بود و به عنوان یکی از اجزا عملکرد موثر در تولید محصول با کاشت به موقع می‌توان به عملکرد بالاتر دست یافت. تاریخ کاشت اول با طول برگ

نسبت به روش‌های دیگر در روش کاشت دو طرف پشته برای گیاهان فراهم بود و باعث رشد بیشتر شد. نتایج نشان داد که شرایط رشد برگ‌ها در

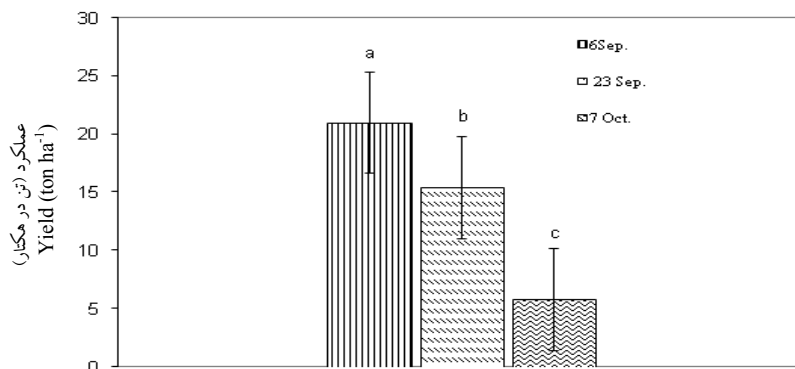
(شکل ۱). در بررسی روش‌های کاشت نیز روش کاشت در دو طرف پشته از سایر روش‌ها برتر بود (شکل ۲).

تاریخ کاشت اول بیشترین ارتفاع بوته و تاریخ‌های کاشت بعدی به ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند (شکل ۱). روش کاشت دو طرف پشته با ۲۸/۹۵ سانتی‌متر بیشترین ارتفاع بوته و روش کاشت کرتی در رتبه بعدی قرار گرفت (شکل ۲). نتایج نشان می‌دهد که روش کاشت دو طرف پشته تا حدودی باعث افزایش ارتفاع بوته در اثر تراکم بیشتر شد ولی به اندازه‌ی نبود که در روند جذب مواد غذایی از خاک اختلال ایجاد کرده و باعث کاهش رشد گیاه گردد. تاریخ کاشت ۶/۱۵ با عملکرد ۲۱ تن در هکتار بالاترین تولید را به خود اختصاص داد و نسبت تاریخ‌های کاشت بعدی بطور معنی‌دار برتر بود (شکل ۳).

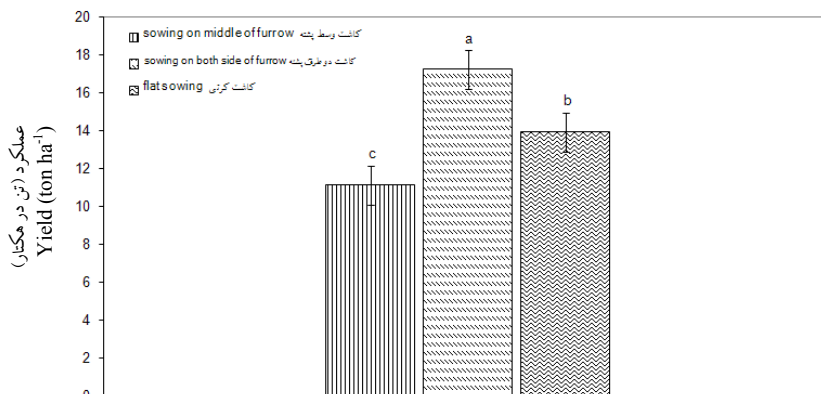
شرایط رشدی مناسب‌تر در تاریخ کاشت اول نسبت به تاریخ‌های کاشت بعدی دلیل اصلی این برتری بود. در مقایسه روش‌های کاشت نیز تفاوت معنی‌دار وجود داشت، بطوریکه روش کاشت دو طرف پشته با عملکرد ۱۷/۲۵ تن در هکتار بالاترین و به ترتیب روش کاشت کرتی و وسط پشته در گروه‌های بعدی قرار گرفتند (شکل ۴). با توجه به این نتایج می‌توان استنباط کرد که در روش کاشت دو طرف پشته در مقایسه با سایر روش‌های کاشت مورد بررسی، شرایط تهویه خاک، تهویه تاج پوشش و تراکم مطلوب‌تری را برای گیاه مهیا

۱۳/۸ سانتی‌متر مناسب‌تر از سایر تاریخ‌های کاشت بود (شکل ۱). دمارک (Demark, 1999) گزارش کرد که با تاخیر در کاشت سرعت رشد محصول نیز کاهش یافته و گیاه مجبور شد در دوره کوتاه‌تری مراحل مختلف فنولوژی خود را سپری کند. ترنر (Turner, 2001) گزارش کرد که با تاخیر در کاشت، کاهش شاخص سطح برگ به دلیل عدم تطابق شرایط محیطی با شرایط رشد گیاه اتفاق افتاد که با نتایج این مطالعه تطبیق دارد. روش کشت دو طرف پشته با ۱۲/۴ سانتی‌متر طول برگ روش کاشت برتر بود (شکل ۲). تاریخ کاشت ۶/۱۵ با ۹/۲ سانتی‌متر عرض برگ نسبت به تاریخ‌های کاشت بعدی برتر بود (شکل ۱) که با نتایج حاصل از بررسی شاخص سطح برگ توسط ترنر (Turner, 2001) مطابقت دارد.

در بررسی روش‌های مختلف کاشت مشاهده شد که روش کاشت دو طرف پشته ۶۰ سانتی‌متری با ۷/۶۷۱ سانتی‌متر از سایر روش‌های کاشت برتر بود (شکل ۲). با توجه به اینکه تولید محصول از نظر کمی و کیفی به تهویه مناسب در تاج پوشش و خاک و تراکم مناسب وابسته است، می‌توان این طور استنباط کرد که در کاشت به روش دو طرف پشته ۶۰ سانتی‌متری از نظر تهویه و تراکم نسبت به دو روش دیگر بهتر بود و شرایط بهتری جهت رشد گیاه فراهم شد. تاریخ‌های کاشت اول و دوم از نظر طول دم‌برگ یکسان ولی نسبت به تاریخ کاشت سوم برتر بودند



شکل ۳- مقایسه میانگین برای عملکرد اسفناج رقم ورامین ۸۸ در تاریخ‌های مختلف کاشت
Fig. 3. Mean comparison for yield of spinach cv. Varamin 88 in different sowing dates



شکل ۴- مقایسه میانگین برای عملکرد اسفناج رقم ورامین ۸۸ در روش‌های مختلف کاشت
Fig. 4. Mean comparison for yield of spinach cv. Varamin 88 in different planting methods

برای رشد و نمو گیاه داشت. بر اساس نتایج بدست آمده از این پژوهش تاریخ کاشت مناسب در منطقه ورامین جهت تولید محصول اسفناج رقم ورامین ۸۸ قابل ارائه به بازار با کیفیت و کمیت مطلوب، تاریخ کشت اول (۱۵ شهریور) و روش کاشت مطلوب با توجه به سطح پوشش، عملکرد، نیز کاشت در

کرد. روش کاشت کرتی از نظر تهویه خاک و تاج پوشش و همچنین تراکم در وضعیت نامناسب تری نسبت به روش کاشت در دو طرفه پشته و روش کاشت در وسط پشته ۶۰ سانتی متری میزان تهویه در تاج پوشش بسیار زیاد و تراکم کم بود. بنابراین شرایط نامناسب تری نسبت به سایر روش‌های کاشت

دو طرف پشته ۶۰ سانتی متری توصیه می‌شود. و منابع طبیعی استان تهران که اینجانب را در اجرای این پژوهش یاری کردند تشکر و سپاسگزاری می‌کنم.

سپاسگزاری
از کلیه همکاران مرکز تحقیقات کشاورزی

References

- Blue, E. N., Mason, S. C., and Sander, D. H. 1990.** Influence of planting date, seeding rate and phosphorus on wheat yield. *Agronomy Journal* 82: 762-768.
- Charles, Y., and Arnold, A. 1969.** Environmentally induced variations of sweet corn characteristics as related to the time required for development. *Journal of American Society of Horticulture Science* 94: 115-118.
- Demark, M. 1999.** Sixty years of Canadian flaxseed quality surveys at the Grain Research Laboratory. Pp: 192-200. In: *Proceedings of the 55th Flax Institute of the United States.*
- Dicoteau, D. R. 2000.** Vegetable crops. Prentice Hall. 494 pp.
- Glenn, F., and Daynard, T. 1973.** Effect of genotype, planting pattern, and plant density on plant-to-plant variability and grain yield of corn. *Journal of Plant Science* 54: 323-330.
- Golesorkhi, H. 1975.** Improved vegetable seeds. Extension Report. Department of Horticultural Studies. Ministry of Jihad-e-Agriculture. 49 pp. (In Persian).
- Kashani, M. 1971.** Improved varieties of vegetables in Khuzestan province and seed production. Extension Report. Seed and Plant Improvement Institute. 38 pp. (In Persian).
- Knapp, W. R., and Knapp, J. S. 1978.** Response of winter wheat to date of planting and fall fertilization. *Agronomy Journal* 70: 1048-1053.
- Lewis, C. E., and Knight, C. W. 1987.** Yield response of rapeseed to row spacing and rates of seeding and N-fertilizer in interior Alaska. *Canadian Journal of Plant Science* 67: 53-57
- Madani, H., Noor- Mohammadi, G., Majidi, E., Shirani Rad, A. H., and Naderi, M. R. 2005.** Effects of environmental conditions on winter rapeseed cultivars and

relationship between crown cell membrane stability, seed yield quality and quantity. Seed and Plant 20: 445-457 (In Persian).

Muchow, R., Sinclair, T., and Ennett, J. 1990. Temperature and solar radiation effects on potential maize yield across location. Agronomy Journal 82: 338-348.

Nonnecke, I. L. 1989. Vegetable production. Van Nostrand Reinhold, New York. 657 pp.

Pauzesh Shirazi, M., and Rakhshandero, M. 2008. Studying the effects of irrigation methods, plant density and cultivation method on spinach yield: A case study: Bushehr province. Journal of soil and water 22(2): 187-198 (In Persian).

Ryder, E. J. 1979. Leafy salad vegetables. AVI. 279 pp.

Scarisbrick, D. H., Daniels, R. W., and Alcock, M. 1981. The effect of sowing date on yield and yield components of spring oilseed rape. The Journal of Agriculture Science 97: 189-195.

Sharma, S. K. 1994. Effect of nitrogen and spacing on plant growth seed yield and quality of spinach seed. Annals of Agricultural Research 15: 462-464.

Silva, R. 2005. Effect of planting date and planning distance on growth of flaxseed. Agronomy Journal 136: 113-118.

Splittstosser, W. E., 1990. Vegetable growing hand book, organic and traditional methods. Van Nostrand Reinhold, New York. 362 pp.

Tabatabaei, M. 1986. Applied botany for agriculture and natural resources. Tehran University Publishers. 1184 pp. (In Persian).

Turner, J. 2001. Flaxseed plant population relative to cultivar and fertility. Food Nutrients Research 44: 195-246.