در
منابع طبیعی شماره ۷۷، زمستان ۱۳۸۶
پژوهش و سازندگی

بررسی تاثیر تاریخ کاشت بر عملکرد، اجزای عملکرد و کیفیت گیاه دارویی اسفرزه (*Plantago ovata*) در منطقه سیستان

• **محمد گلوی**
استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه زابل،
• **محمود رمرودی**
استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه زابل
• **سمیه منصوری**
دانشجوی کارشناسی زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه زابل
تاریخ دریافت: تیرماه ۱۳۸۵ تاریخ پذیرش: مهرماه ۱۳۸۵
Email:mgalavi@ yahoo.com

چکیده

این تحقیق به منظور بررسی تاثیر تاریخ کاشت بر عملکرد و کیفیت دانه گیاه دارویی اسفرزه در سال زراعی ۸۴-۸۳ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه زابل واقع در سد سیستان اجرا گردید. آزمایش به صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی با شش تاریخ کاشت ۱۸ و ۲۸ بهمن، ۸، ۱۸و۲۸ اسفند ۸۳ و ۸ فروردین ۸۴ با سه تکرار انجام شد. نتایج نشان داد که تاثیر تاریخ کاشت بر طول سنبله اصلی و فرعی، تعداد برگ و سنبله در بوته، وزن هزار دانه، عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک معنی‌دار بود، اما شاخص تورم، درصد موسیلاژ و ارتفاع بوته تحت تاثیر تاریخ کاشت قرار نگرفتند. در این بررسی بیشترین ارتفاع بوته و طول سنبله اصلی و فرعی در تاریخ کاشت ۸۳/۱۲/۲۸، بیشترین تعداد برگ، سنبله و عملکرد بیولوژیک در بوته در تاریخ کاشت ۸۳/۱۲/۱۸ و حداکثر وزن هزار دانه و عملکرد دانه در تاریخ کاشت ۸۳/۱۱/۲۸ بدست آمدند. نتایج نشان داد که تاخیر کاشت از ۱۸ اسفند به بعد سبب کاهش معنی‌داری در عملکرد دانه می‌شود.

کلمات کلیدی: موسیلاژ، شاخص تورم، تاریخ کاشت، عملکرد و اجزای عملکرد، اسفرزه

www.SID.ir

Pajouhesh & Sazandegi No:77 pp: 135-140

Effect of sowing dates on yield, yield components and quality of isabgol (*Plantago ovata*) in Sistan region.

By: Galavi, M., Assistant Professor, Faculty of Agriculture, Zabol University., M. Ramroudi, Assistant Professor, Faculty of Agriculture, Zabol University., S. Mansouri., B. Sc Student, Dept of Agronomy and Plant Breeding, Zabol University.

In order to study the effect of sowing dates on yield, yield components and quality of isabgol as medicinal plant in 2004-2005, an experiment conducted in research farm of agricultural faculty located near Sistan dam, 25 Km far from Zabol city, by using a randomized complete block design with three replications, and six sowing dates, including: 7, 17 and 27, Feb., 9, 19 and 29 March. Results showed that length of major and minor spike, leaf number, and spike number per plant, thousand seed weight and biological yield were significantly affected by sowing dates, but turgidity index, mucilage percent and plant height showing no significant difference. Study showed that the maximum plant height, major and minor spike length in 19 March, Thousand seed weight in 17 Feb. leaf number per plant, spike number and biological yield per plant in 9 March, were obtained. Results showed the maximum seed yield was in 17 Feb. and delay in sowing date from 9 March, caused yield reduction.

Key words: Mucilage, Turgidit index, Planting date, Yield, Yield components, Isabgoly

مقدمه

اسفرزه از گیاهان داروئی مهم با نام علمی *Plantago ovata* از تیره بارهنگ (Plantaginaceae) است. گیاهان تیره بارهنگ در نواحی مختلف کره زمین خصوصاً در نواحی معتدله پراکنش دارند و شامل سه جنس و حدود ۲۷۰ گونه می‌باشند(۳ ، ۶). اسفرزه گیاهی است علفی، یکساله، کوچک بدون ساقه یا دارای ساقه بسیار کوتاه به ارتفاع ۷ تا ۳۰ سانتی‌متر که پوشیده از تارهای نرم است (۳، ۴، ۶ ، ۱۲) و دارای ریشه‌ای راست به طول ۲۰ تا ۳۰ سانتی‌متر با ریشه‌های جانبی فراوان می‌باشد. این گیاه دارای برگ‌های باریک، دراز، نوک‌تیز و مجتمع که به صورت متقابل و سه‌تایی بر روی ساقه قرار گرفته‌اند. گل آذین آن سنبله بوده و یک براکته آن را در برگرفته است و شکل مارپیچ و متراکم را پدیدار می‌آورد (۹). میوه پوشینه، شکوفا، دوخانه و به طور معمول حاوی یک دانه کوچک، لغزنده و به رنگ خرمایی در هر خانه است (۴، ۶). وزن هزار دانه گیاه ۱/۵ تا ۱/۹ گرم می‌باشد (۳ ، ۹).

اسفرزه از منابع مهم تولید طبیعی موسیلاژ شناخته شده است. دانه آن به علت دارا بودن موسیلاژ زیاد به عنوان یک دارو مصرف می‌شود. موسیلاژ موجود در لایه سطحی پوسته دانه اسفرزه به طور وسیعی جهت تولید ملین در داروسازی استفاده می‌شود و مقدار آن معمولاً حدود ۲۵ درصد وزن عملکرد دانه است (۳ ، ۸). اسفرزه از گروه داروهای ملین یا لعابدار است که به دلیل خاصیت جذب آب (هیدروفیل) باعث حجیم شدن مواد محتوی روده و رفع یبوست می‌گردد (۶).

در حال حاضر هندوستان بزرگترین صادر کننده بذر اسفرزه در بازار بین‌المللی می‌باشد که حدود ۸۰ تا ۹۰ درصد از تولیدش را صادر می‌کند. ایالات متحدهٔ آمریکا به عنوان بزرگترین وارد کنندهٔ پوسته اسفرزه با بیش از ۶۰ درصد کل واردات می‌باشد. علی‌الرغم اهمیت و مزایای اسفرزه تحقیقات بسیار ناچیزی روی این محصول در ایران و سایر کشورهای دنیا از جمله هندوستان و استرالیا انجام شده است (۳). در حالیکه ایران یکی از رویشگاه‌های طبیعی این گیاه است کشت و کار آن از جنبهٔ اقتصادی پیشینهٔ چندانی ندارد(۷). با توجه به اهمیت گیاهان دارویی در تامین سلامت جامعه و ایجاد تنوع کشت در سیستم‌های کشاورزی، تحقیق در ارتباط با شناسایی و معرفی گونه‌های قابل کشت از وظایف محققین به ویژه در مناطق دارای شرایط اقلیمی بحرانی می‌باشد(۳، ۴).

یکی از نیازهای مهم در برنامه‌ریزی برای بدست آوردن حداکثر عملکرد با کیفیت مطلوب تعیین بهترین زمان کاشت محصول است. تاریخ کاشت عامل مهمی‌است که بر طول دورهٔ رشد رویشی و زایشی و توازن بین آنها و نهایتاً عملکرد و کیفیت محصول تأثیر می‌گذارد و کاشت به موقع جهت کنترل خسارت ناشی از سرما یا گرما، آفات و بیمارها و علف‌های هرز و استفاده از عوامل اقلیمی‌مؤثر در تولید نظیر تطابق زمان گلدهی با درجه حرارت مناسب از اهمیت خاصی برخوردار است(۱). در مناطق پست و شمال هندوستان کشت زود در زمستان به کشت اواخر زمستان و یا بهار از نظر عملکرد برتری دارد، که به دلیل طولانی شدن دوره رشد رویشی و تا اندازه‌ای زمان پر شدن دانه‌ها است(۱۳). McNeil (۱۴) بهترین تاریخ کاشت در شرایط استرالیا را ۱۷ اریبهشت تا ۱۸ خرداد گزارش کرد. در آزمایشات انجام شده در کانادا (۱۱ ، ۱۳) که تاریخ کاشت پاییزه و بهاره با هم مقایسه شدند، مشخص گردید که در کشت بهار دو برابر کشت پاییزه محصول تولید می‌شود، که این امر به رشد بهتر گیاهچه‌ها در بهار نسبت داده شده است(۱۳). به طور کلی تأخیر در کاشت بعد از زمان مطلوب منجر به کاهش عملکرد بالقوه گیاه می‌شود. اصغری‌پور و رضوانی مقدم (۳) گزارش نمودند که بیشترین تعداد برگ و پنجه در بوته، ارتفاع بوته، تعداد گل و تعداد دانه در سنبله و عملکرد دانه اسفرزه در مشهد از تاریخ کاشت ۱۵ اسفند بدست آمد. امید بیگی و محبی (۱۶) نتیجه گرفتند که ارتفاع بوته، تعداد سنبله در بوته، وزن هزار دانه و عملکرد دانه اسفرزه

Archive of SID
www.SID.ir

تحت تاثیر تاریخ کاشت تفاوت معنی داری داشتند و بهترین تاریخ کاشت اسفرزه در شمال غربی ایران را ۱۵ اردیبهشت گزارش نمودند. Gupta و همکاران (۱۰) اظهار داشتند که در کاشت زود به علت طولانی تر شدن فصل رشد گیاه و جذب بیشتر تشعشع خورشیدی، تولید مادهٔ خشک و عملکرد اسفرزه افزایش می‌یابد. درجه حرارت بالا پس از کاشت شدیداً با کاهش استقرار اسفرزه در مزرعه در ارتباط است (۳). امید بیگی (۴) بهترین نتیجه را از کشت اسفرزه در فروردین ماه گزارش کرده است. از آنجائیکه تاریخ کاشت به طور مؤثری رشد و نمو گیاهان را تحت تأثیر قرار می‌دهد. لذا تعیین بهترین تاریخ کاشت در هر منطقه یکی از ضروریات کشت و کار محصولات جدید می‌باشد. از این رو تحقیق حاضر به منظور بررسی تاثیر تاریخ‌های مختلف کاشت بر عملکرد و ویژگی‌های کیفی دانه اسفرزه در سیستان انجام شد.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در سال زراعی ۸۴-۱۳۸۳ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه زابل واقع در ۲۵ کیلو متری جنوب زابل با طول جغرافیایی ۶۱ درجه و ۳۱ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۰ درجه و ۵۵ دقیقه شمالی و ارتفاع ۴۸۰ متر از سطح دریا در خاک شنی لومی به اجرا در آمد. اقلیم محل اجرای طرح گرم و خشک، متوسط درجه حرارت سالانه ۲۱/۷ درجه سانتیگراد، متوسط بارندگی سالانه ۵۵ میلیمتر، تبخیر سالانه از سطح آزاد آب ۴۵۰۰ تا ۵۰۰۰ میلیمتر و اسیدیته خاک برابر ۸ بود. آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار و شش تاریخ کاشت ۱۸و ۲۸ بهمن، ۸، ۱۸ و ۲۸ اسفند سال۱۳۸۳ و ۸ فروردین سال ۱۳۸۴ انجام شد. عملیات خاک ورزی در پاییز ۱۳۸۳ صورت گرفت و همزمان مقدار ۱۰ تن در هکتار کود حیوانی پوسیده در مزرعه پخش و توسط دیسک با خاک مخلوط و عملیات تسطیح انجام شد. کشت به روش هیرم کاری و به صورت درهم در کرت‌هایی به ابعاد ۵×۵ متر (۲۵ متر مربع) انجام شد، و فاصله بلوک‌ها از یکدیگر یک متر بود. میزان بذر بر اساس ۸ کیلوگرم در هکتار محاسبه شد(۳). بذر از توده محلی بهبهان که در بهار سال ۱۳۸۳ در شرایط مزرعه در زابل تولید گردید، استفاده شد. به منظور تسریع در سبز شدن بذور در هر تاریخ کاشت اولین آبیاری ۱۰-۷ روز بعد از کشت انجام شد. کنترل علف‌های هرز برای هرتاریخ کاشت در فصل رشد ۴-۲ بار با دست انجام شد.

به منظور بررسی برخی ویژگی‌های مورفولوژیک و فیزیولوژیک، در مرحله رسیدگی فیزیولوژیک، از هر کرت به طور تصادفی ۱۰ بوته انتخاب و در پاکت‌های کاغذی به آزمایشگاه منتقل شدند و ارتفاع بوته، تعداد برگ و سنبله در بوته، طول سنبله اصلی و فرعی و عملکرد بیولوژیک اندازه‌گیری و سپس وزن خشک اندام‌ها در آون و در دمای ۷۰ درجه سانتیگراد به مد ت ۴۸ ساعت تعیین گردید. ارتفاع بوته براساس بلندترین ساقه گل دهنده (ساقه اصلی) اندازه‌گیری شد. برای تعیین طول سنبله فرعی، طول تمام سنبله‌های یک بوته به جز سنبله اصلی اندازه‌گیری شد و بین آنها میانگین گرفته شد که این عدد به عنوان متوسط طول سنبله فرعی در بوته مربوطه محسوب گردید.

به منظور تعیین عملکرد پس از رسیدگی کامل، زمانی که دانه‌ها رسیده و رنگ شاخ و برگ اسفرزه زرد شده بود، از هر کرت ۹ متر مربع برداشت و در کیسه‌های کنفی در معرض آفتاب خشک شدند، و پس از کوبیده شدن دانه‌ها از کاه و کلش جدا و هر کدام جداگانه توزین شدند.

به منظور تعیین شاخص تورم و درصد موسیلاژ بذور در تاریخ‌های مختلف کاشت، از هر تیمار ۲ گرم بذر جدا و مقدار موسیلاژ با روش Kalnyasundaran و همکاران(به نقل از ۳) اندازه‌گیری شد. در این روش ۱ گرم بذر خشک با ۱۰ میلی لیتر اسید کلریدریک ۱/. نرمال در حال جوش تا تغییر رنگ پوسته بذر حرارت داده شد و محلول موسیلاژی حاصل جدا گردید. سپس بذور با ۵ میلی لیتر آب جوش شستشو داده شد و محلول‌های حاصل به محلول موسیلاژی اضافه گردید. با افزودن ۶۰ میلی لیتر الکل اتیلیک ۰/۹۶ در صد به محلول مذکور و قرار دادن آن به مدت ۵ ساعت در یخچال رسوب موسیلاژ بدست آمد که پس از صاف کردن و قرار دادن آن در حرارت ۵۰ درجه سانتیگراد به مدت ۱۲ ساعت توزین شد و مقدار موسیلاژ بر حسب گرم در هر گرم بذر تعیین شد و به صورت در صد ثبت گردید (۵ ، ۱۷). جهت تعیین شاخص تورم یک گرم بذر از هر تیمار درون استوانه مدرج ۲۵ میلی لیتری ریخته شد و تا ۲۰ میلی لیتر بوسیله آب مقطر به حجم رسید و پس از ۲۴ ساعت افزایش حجم اشغال شده توسط دانه‌ها اندازه‌گیری شد و از حجم اولیه که همان ۲۰ میلی لیتر بود کم شد و در پایان حجم بذرهای متورم شده بر حسب میلی لیتر بدست آمد. تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با برنامه کامپیوتری MSTATC و مقایسه میانگین‌ها بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن انجام گرفت و نمودارها بوسیله نرم افزار Excel ترسیم شدند.

نتایج و بحث

در این بررسی تعداد روز از مرحله کاشت تا رسیدگی تحت تاثیر تاریخ‌های مختلف کاشت متفاوت بود. به ویژه با تاخیر در کاشت طول دوره رشد از کاشت تا رسیدگی کاهش یافت که علت آن مربوط به افزایش میانگین درجه حرارت هوا در تاریخ‌های کاشت دیر بوده است(جدول ۱). اصغری‌پور و رضوانی مقدم (۳) نیز دریافتند که با تاخیر در کاشت تعداد روزها در مراحل مختلف نمو گیاه اسفرزه کاهش می‌یابد.

ارتفاع بوته تحت تاثیر تاریخ کاشت قرار نگرفت، به طوری که بلند ترین گیاهان با ارتفاع ۲۰/۱ سانتی‌متر در کاشت پنجم، و کمترین آن ۱۷/۸ سانتی‌متر در کاشت سوم از نظر آماری معنی‌دار نبود(جدول ۲). ارتفاع گیاهان تحت تآثیر خصوصیات ژنتیکی و شرایط محیطی نظیر رطوبت، نور، تغذیه و کمیت و کیفیت نور قرار می‌گیرد. معمولا ارتفاع بوته جزء مهمی‌در تعیین عملکرد دانه نیست ولی ارقامی‌که ارتفاع بلند تری دارند، دارای عملکرد بیولوژیک بیشتری هستند.

تعداد برگ در بوته تحت تاثیر تاریخ کاشت تفاوت معنی‌داری نشان داد(جدول ۲) و تعداد آنها بین ۲۶/۹-۱۹/۰ برگ در تاریخ‌های مختلف کاشت متغیر بود. هر چه تعداد و اندازه برگ بیشتر باشد به‌دلیل بیشتر بودن سطح برگ میزان دریافت تشعشعات خورشیدی توسط گیاهان افزایش پیدا می‌کند. بیشترین تعداد برگ در بوته به تاریخ کاشت چهارم (۱۸ اسفند) با میانگین ۲۶/۹ برگ در بوته تعلق داشت که علت افزایش ماده خشک تولید شده در این تاریخ کاشت نیز می‌باشد.

طول سنبله اصلی و فرعی تحت تاثیر تاریخ‌های مختلف کاشت تفاوت بسیار معنی‌داری نشان دادند، به طوری که بیشترین طول سنبله

Archive of SID
www.SID.ir

جدول۱- مقایسه تعداد روز از مرحله کاشت تا رسیدگی اسفرزه در تاریخ‌های مختلف کاشت.

	تاریخ کاشت اول ۸۳/۱۱/۱۸	تاریخ کاشت دوم ۸۳/۱۱/۲۸	تاریخ کاشت سوم ۸۳/۱۲/۸	تاریخ کاشت چهارم ۸۳/۱۲/۱۸	تاریخ کاشت پنجم ۸۳/۱۲/۲۸	تاریخ کاشت ششم ۸۴/۱/۸
روز تا رسیدگی	۸۴	۷۹	۷۳	۸۱	۷۲	۷۰

جدول۲- مقایسه میانگین برخی صفات مورد بررسی اسفرزه تحت تاثیر تاریخ‌های کاشت

تاریخ کاشت	ارتفاع (سانتی‌متر)	تعداد برگ در بوته	طول سنبله اصلی (سانتی‌متر)	طول سنبله فرعی (سانتی‌متر)	تعداد سنبله در بوته	وزن هزار دانه (گرم)
۱۳۸۳/۱۱/۱۸	۱۸/۸a	۱۹/۷b	۲/۰b	۱/۶b	۴/۷b	۱/۶ab
۱۳۸۳/۱۱/۲۸	۱۸/۴a	۱۹/۲b	۲/۱b	۱/۵b	۵/۵b	۱/۷a
۱۳۸۴/۱۲/۸	۱۷/۸a	۲۵/۰ab	۲/۲b	۱/۴b	۶/۷ab	۱/۶ab
۱۳۸۳/۱۲/۱۸	۱۹/۵a	۲۶/۹a	۲/۷a	۱/۹a	۸/۵a	۱/۵abc
۱۳۸۳/۱۲/۲۸	۲۰/۱a	۱۹/۰b	۲/۸a	۱/۹a	۶/۰b	۱/۵bc
۱۳۸۴/۱/۸	۱۹/۳a	۱۹/۰b	۲/۸a	۱/۹a	۶/۴ab	۱/۴c

اصلی و فرعی در تاریخ کاشت پنجم (۲۸ اسفند) و کمترین طول سنبله اصلی و فرعی به ترتیب به تاریخ کاشت‌های اول (۱۸ بهمن) و سوم (۸ اسفند) تعلق داشت(جدول۲). نتایج این آزمایش نشان داد که با تاخیر کاشت طول سنبله اصلی و فرعی افزایش داشت، دلیل آن تولید ماده خشک بیشتر در بوته در این تاریخ‌های کاشت بوده است، که با نتایج بررسی اصغری‌پور و رضوانی‌مقدم (۳) در اسفرزه مطابقت دارد. تاریخ کاشت بر تعداد سنبله در بوته اثر معنی‌داری گذاشت، بطوری که بیشترین تعداد سنبله در بوته (۸/۴ سنبله) در تاریخ کاشت چهارم بدست آمد (جدول۲) که با نتایج امید بیگی و محبی (۱۶) مطابقت دارد. تولید سنبله در بوته یکی از اجزای مهم تشکیل دهنده عملکرد محسوب می‌شود زیرا سنبله‌ها در بر گیرنده دانه‌ها می‌باشند. در این آزمایش تاریخ کاشت چهارم (۱۸ اسفند) بدلیل تولید بیشترین ماده خشک و تخصیص مواد فتوسنتزی بیشتری به اندام‌های زایشی توانسته است بیشترین تعداد سنبله در بوته را تولید نماید و بین سایر تاریخ‌های کاشت در این مورد تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید. وزن هزار دانه تحت تاثیر تاریخ‌های مختلف کاشت تفاوت معنی‌داری نشان داد. بیشترین وزن هزار دانه در تاریخ کاشت دوم (۲۸ بهمن) بدست آمد که علت آن افزایش طول دوره رشد و اختصاص مواد فتوسنتزی بیشتری به دانه‌ها می‌باشد و با تاخیر در کاشت وزن هزار دانه روند کاهشی نشان داد (جدول۲). وزن هزار دانه تحت تاثیر دو عامل سرعت رشد و دوره پر شدن دانه قرار می‌گیرد. علت کاهش وزن هزار دانه را به افزایش تعداد سنبله در بوته در کاشت‌های بعدی می‌توان نسبت داد(شکل۱). درجه حرارت پایین در طول دوره پر شدن دانه‌ها باعث طولانی تر شدن دوره انتقال مواد به دانه و در نتیجه سبب افزایش وزن دانه و عملکرد می‌شود. به نظر می‌رسد، در تحقیق حاضر این مورد نیز یکی دیگر از علل افزایش وزن هزار دانه در تاریخ‌های کاشت زودتر باشد. اصغری‌پور و رضوانی‌مقدم (۳) نیز نتایج مشابهی را گزارش کرده اند.

عملکرد بیولوژیک تحت تاثیر تاریخ کاشت تفاوت بسیار معنی‌داری نشان داد. بیشترین عملکرد بیولوژیک در تاریخ کاشت چهارم در ۱۰ بوته برابر با ۲۱/۵۷ گرم بود که با مقادیر آن در تاریخ کاشت پنجم و ششم اختلاف معنی داری نشان نمی دهد (جدول۳). مشاهدات مزرعه‌ای نشان داد به دلیل استقرار بهتر بوته‌ها در تاریخ‌های کاشت اول تراکم بوته بیشتری در واحد سطح وجود داشت، لذا سبب کاهش عملکرد بیولوژیک تک بوته‌ها گردید، زیرا با افزایش تراکم گیاهی از وزن تک بوته کاسته می‌شود ولی به علت افزایش تعداد بوته در واحد سطح عملکرد بیولوژیک افزایش می‌یابد. افزایش وزن خشک کل ۱۰ بوته در کاشت‌های آخر به

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۳ – مقایسه میانگین عملکرد بیولوژیک و دانه، شاخص تورم و درصد موسیلاژ

تاریخ کاشت	عملکرد بیولوژیک (گرم)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	شاخص تورم	موسیلاژ (درصد)
۱۳۸۳/۱۱/۱۸	۹/۶b	۳۰۸/۲ab	۱a	۱۳/۷a
۱۳۸۳/۱۱/۲۸	۱۱/۳b	۳۷۷/۷a	۰/۸a	۱۲/۰a
۱۳۸۳/۱۲/۸	۱۱/۹b	۳۴۲/۷a	۱a	۱۵/۷a
۱۳۸۳/۱۲/۱۸	۲۱/۶a	۳۱۴/۲ab	۱/۵a	۱۴/۰a
۱۳۸۳/۱۲/۲۸	۲۰/۲a	۲۲۵/۹bc	۱/۲a	۱۷/۷a
۱۳۸۴/۱/۸	۲۰/۴a	۱۶۵/۵c	۱a	۱۴/۷a

دلیل کاهش تعداد بوته در واحد سطح بر اثر عدم سبز یکنواخت بذور بود که امکان افزایش تعداد برگ در بوته و افزایش عملکرد بیولوژیکی آنها را فراهم نموده است(جدول ۳).

عملکرد دانه به طور معنی‌دار تحت تاثیر تاریخ کاشت قرار گرفت و حداکثر آن در تاریخ کاشت دوم (۲۸ بهمن) بدست آمد و تاریخ‌های کاشت سوم (۸ اسفند) و چهارم (۱۸ اسفند) در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند (جدول۳). در تاریخ کاشت اول به علت مواجه شدن با سرما عملکرد آن کاهش یافت. در این آزمایش تاریخ کاشت دوم دارای بیشترین طول دوره رشد رویشی (۸۳ روز) و تا اندازه‌ای زمان پر شدن دانه‌ها بود که در نتیجه بیشترین عملکرد را تولید کرد، که با نتایج مک نیل (۱۳) مطابقت داشت. عملکرد تحت تاثیر وزن هزار دانه قرار دارد و همان طور که ذکر شد افزایش وزن هزار دانه در تاریخ کاشت دوم یکی از علل افزایش عملکرد دانه نسبت به تاریخ‌های کاشت بعدی بوده است. تاریخ‌های کاشت ۵ و ۶ به دلیل عدم سبز خوب بذور موجب کاهش تعداد گیاهان جوانه زده در واحد سطح گردید و این خود موجب کاهش عملکرد گردید (شکل۲). همچنین در این تاریخ‌های کاشت دوره پر شدن دانه‌ها با افزایش دما مواجه گردید و عملکرد دانه را شدیداً کاهش داد.Duran, Mcneil (۱۵) درجه حرارت‌های بالای پس از کاشت نیز با کاهش در استقرار اسفرزه در مزرعه همبستگی منفی نشان می‌دهد. بنابراین تاخیر در کاشت به‌دلیل حساسیت دما و کاهش طول دوره رشد اثر منفی بر عملکرد دارد. در مشهد نیز بالاترین عملکرد دانه اسفرزه در تاریخ‌های کشت زودتر گزارش شده است(۳).

تاریخ‌های مختلف کاشت تاثیر معنی‌داری بر شاخص تورم و درصد موسیلاژ نداشتند. با این حال بیشترین شاخص تورم برای یک گرم بذر به میزان ۱/۵ میلی‌لیتر در تاریخ کاشت چهارم (۱۸ اسفند) بدست آمد (جدول۳). شاخص تورم بذر از خصوصیات بذور حاوی موسیلاژ می‌باشد که در اثر جذب آب موسیلاژ موجود در بذر متورم می‌شود و گونه‌های با شاخص تورم بالا الزاماً دارای درصد موسیلاژ بیشتری نیستند (۲).

بین شاخص تورم و درصد موسیلاژ رابطه‌ای وجود ندارد (۱). بیشترین و کمترین درصد موسیلاژ به ترتیب به تاریخ‌های کاشت پنجم (۲۸ اسفند) و دوم (۸۳/۱۱/۲۸) برای یک گرم به ترتیب ۱۷/۷ و ۱۲ درصد بود (جدول۳). گزارشاتی مبنی بر وجود همبستگی مثبت بین عملکرد دانه و درصد موسیلاژ اسفرزه وجود دارد(۳). بذور اسفرزه بیشترین مقدار موسیلاژ را نسبت به سایر گیاهان موسیلاژدار دارند و این دانه‌ها دارای اندازه بزرگ بوده و جدا سازی پوسته آن آسان است که علت اصلی جلب توجه عامه نیز همان کیفیت است(۲).

با توجه به خصوصیات کیفی اسفرزه مانند شاخص تورم و درصد موسیلاژ که دارای اهمیت زیادی در صنایع دارویی و غذایی دارد و مقاومت خوب این گیاه به تنش خشکی می‌توان آن را به عنوان گیاه دارویی در الگوی کاشت مناطق خشک قرار دهد. نتایج این آزمایش نشان داد که تاریخ‌های کاشت مختلف تاثیر بسیار معنی‌داری بر عملکرد و اجزای عملکرد می‌گذارد که با توجه به آن تاریخ کاشت از ۲۸ بهمن تا ۱۸ اسفند در شرایط آب و هوایی منطقه سیستان برای این گیاه توصیه می‌شود.

منابع مورد استفاده

۱ - آئینه چی، ی. ۱۳۶۵؛ مفردات پزشکی و گیاهان دارویی. انتشارات دانشگاه تهران.

۲ - ابراهیم زاده، ح.، م. میرمعصومی و م. فخرطباطبایی. ۱۳۷۳؛ بررسی جنبه‌های تولید موسیلاژ در چند منطقه ایران باکشت اسفرزه، بارهنگ و پسیلیوم. مجله پژوهش و سازندگی، شماره ۲۲.

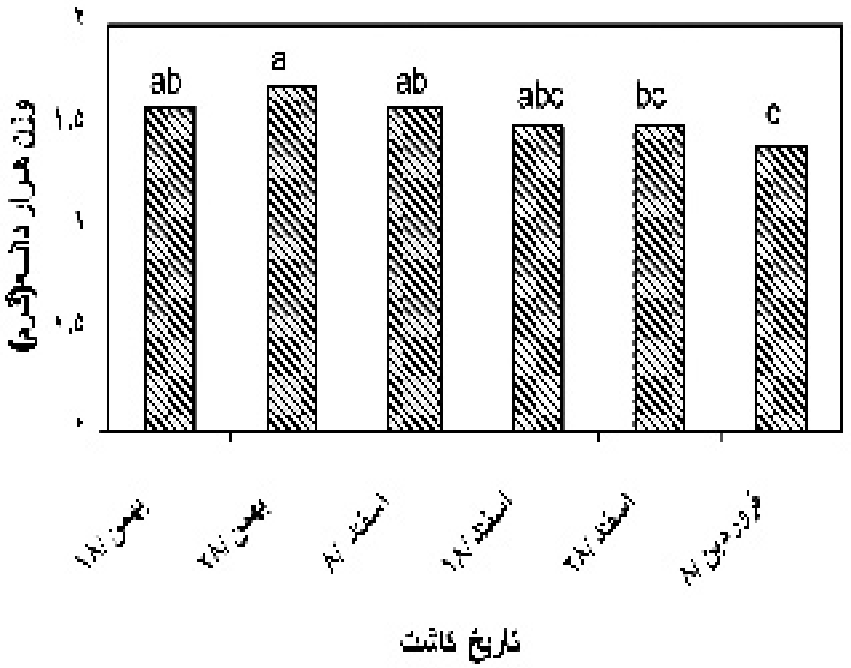
۳ - اصغری پور، م. و پ. رضوانی مقدم. ۱۳۸۱؛ اثرات تاریخ کاشت و مقادیر مختلف بذر بر کمیت گیاه دارویی اسفرزه. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه مشهد.

۴ - امید بیگی، ر. ۱۳۷۶؛ رهیافت‌های تولید و فراوری گیاهان دارویی (جلد ۱). انتشارات فکر روز.

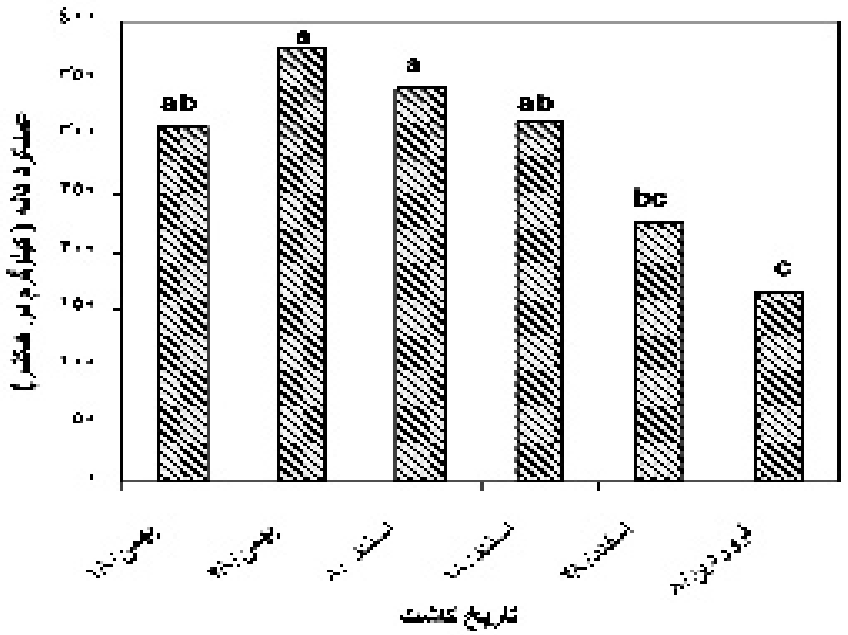
Archive of SID

www.SID.ir

۵ - بقالیان، ا. ۱۳۷۸؛ اثر مه پاشـــی و تنش خشـــکی روی عملکرد موسیلاژ اسفرزه. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.
۶ - بی نام. ۱۳۷۵؛ نتایج کشت اسفرزه. موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع.
۷ - نجفی، ف. و پ. رضوانی مقدم. ۱۳۸۰؛ اثر دور آبیاری بر عملکرد و اجزای عملکرد اسفرزه. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.
۸ - نجفی، ف. ۱۳۸۰؛ اثر رژیم‌های مختلف آبیاری بر عملکرد و خصوصیات زراعی گیاه دارویی اسفرزه، مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۳۳.
9- Chadho, K. L. and, G. Rajender. 1995; Advances in horticulture medicinal and aromatic plants. Vol. II. Maldorta. Pub. New Delhi. 69.
10- Gaupta, S., S. Ishwar and D. S. Bahti. 1992; Response of blond psyllium (*Plantago ovata*) to irrigation and split application of nitrogen. Indian journal of Agron. 37: 880-881.
11- Hansol, C. V., E. A. Oeleke, D. H. Patnam and, E. S. Aplinger. 1992; Psyllium. Madison, WI53706.
12- Kalayasundram, N. K., P. B Pateb and K.C. Dalat. 1982; Nitrogen need of *Plantago ovata* in reaction to the available nitrogen in soil. Indian journal of Agricultural Science 52: 240 -242
13- Mcneil, D. L. 1989; Factors affecting the field establishment of *Plantago ovata* Forsk. Northern Australia Tropical Agriculture. 66: 16.65.
14- McNeil, D. L. 1991; Growth of *Plantigo ovata* Forsk. In northern Austraila in respose to sowing date, sowing rate and methed of sowing. Tropical Agriculture, 68: 289-295.
15- McNeil, D. L. and, R. S. Duran. 1992; Effect of pre-germination treatments on seedling establishment and development of *Plantgo ovata* Forsk. Tropical Agriculture. 69: 229-234.
16- Omidbaigi, R., and Mohebby, M. 2002; The influence of sowing dates and nitrogen fertilization on the productivity of *Plantago ovata*. Pakistan Journal of Biological Sciences 5 (5), 2002, 656-658.
17- Patel, B. S. J. C. Patel and S. G Sadaria. 1996; Response of blond psyllium (*Plantago ovata*) to irrigation and phosphorus. Indian Journal of Agronomy. 41:311-314.



شکل ۱ - اثر تاریخ‌های مختلف کاشت بر وزن هزار دانه اسفرزه



شکل ۲ - اثر تاریخ‌های مختلف کاشت بر عملکرد دانه اسفرزه

Archiv

www.SID.ir