



اثر زمان و شرایط محیطی بر کاهش سختی بذر در یونجه یکساله *Medicago scutellata* cv. Robinson

• قباد شعبانی، استانداری کرمانشاه
• محمد رضا چایی چی، دانشگاه تهران
• احمد ترک نژاد، سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی
• حسین حیدری شریف آباد، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع
• حمید رضا عشقی زاده، دانش آموخته دانشگاه لرستان

چکیده

سختی بذر در سال اول استقرار یونجه‌های یکساله در سیستم تناوبی غله- لگوم در مرحله مرتعی باعث کاهش تراکم و در نهایت کاهش ذخیره بذر خاک و کاهش تولید ماده خشک می شود. لذا به منظور مطالعه روند شکست سختی بذر در یونجه یکساله رقم *Medicago scutellata* cv. Robinson تحت تاثیر زمان و شرایط محیطی از مرتع یونجه یکساله واقع در ایستگاه تحقیقات هواشناسی کشاورزی خرم آباد در طی ۲ سال در تیر ماه هر سال نمونه‌گیری و آزمایش سختی بذر انجام گرفت در آخر تیر ماه سه تیمار روی رقم فوق اجراء شد. ۱- بذور در معرض مستقیم شرایط محیطی ۲- بذور باقی مانده در مرتع ۳- بذور نگهداری شده در انبار. در مهر، آبان، آذر و دی ماه هر سال درصد شکست سختی بذر در قالب طرح آزمایشی اسلپت پلات در زمان محاسبه شد. نتایج نشان داد که با گذشت زمان درصد شکست سختی بذر افزایش می یابد. شرایط نگهداری اثر معنی داری بر درصد شکست سختی بذر داشت به طوریکه بیشترین درصد شکست سختی بذر مربوط به نگهداری بذر در معرض مستقیم شرایط محیطی و کمترین میزان شکست سختی بذر مربوط به نگهداری بذر در انبار بود. اثر متقابل زمان و شرایط محیطی نشان داد که بیشترین درصد شکست سختی بذر تحت اثر نگهداری بذر در معرض مستقیم شرایط محیطی در دی ماه به دست آمد.

کلمات کلیدی: یونجه یکساله، دانه سختی، زمان، شرایط محیطی

Pajouhesh & Sazandegi No: 63 pp: 91-95

**The effects of time and environmental conditions on the percentage of
hardseed breakdown in annual medic (*Medicago scutellata*) cv. Robinson**

By: Shabani, Gh., Msc. of Agronomy, Chaichi., M. Member College of Agriculture, Tehran University, Iran. Tourknejad, A. Member of Jihad -e- Agricultural Ministry
Heidary Sharif abad, H. Member of Forests and Rangeland Research Institute, Teheran, Eshghizadeh. H, B.sc of Agronomy

To study the trend of hardseed breakdown of annual medic (*Medicago scutellata*) cv. Robinson at different storage and natural systems, an experiment was conducted at climatic research station of Khoram-Abad during 2002 and 2003. The treatments consisted of 1. Pods kept at natural pasture conditions (pods left in medic residues), 2. Pods separated from residues and exposed directly to climatic conditions and 3. Pods kept in storage room at constant temperature. Seed germination tests were carried out at harvest time (early July), September, October, November and December of each year and the percentage of hardseed breakdown was measured for each month separately. The data were arranged as split plot in time and were analyzed and compared using a complete block design with three replications. The percentage of hardseed breakdown increased with time from harvest and the highest percentage was observed in December across all storage systems. Exposing the pods directly to climatic conditions caused the highest hardseed breakdown compared to other storage systems while the lowest was seen in pods kept at store room with constant temperature. The interaction of time and storage conditions revealed that the highest rate of hardseed breakdown happened when seeds were directly exposed to climatic conditions up to December each year.

Keywords: Annual medic, Hardseedness, Time, Environmental conditions

مواد و روشها

این آزمایش در ایستگاه تحقیقات هواشناسی کشاورزی واقع در ۳۰ کیلومتری شمال شرقی شهر خرم‌آباد با طول جغرافیایی ۴۸ درجه و ۳۶ دقیقه و عرض جغرافیایی ۳۳ درجه و ۲۳ دقیقه با ۱۶۲۰ متر ارتفاع از سطح دریا و متوسط بارندگی سالانه ۵۲۴ میلی‌متر با اقلیم سردسیری انجام شد. در مراتع یونجه یکساله کشت شده با رقم *Medicago scutellata* cv. Robinson در ایستگاه تحقیقاتی مذکور در ۲ سال زراعی ۸۰ و ۱۳۸۱ در هر سال یک آزمایش سختی بذر در محیط آزمایشگاهی انجام شد. در آخر تیرماه هر سال تعداد مناسبی بذور با غلاف بطور تصادفی انتخاب و به سه گروه تقسیم شدند.

گروه اول غلاف‌هایی که از مزرعه خارج و در معرض مستقیم شرایط محیطی از قبیل نور، گرما، سرما، بارندگی قرار گرفت (نگهداری در توری).

گروه دوم غلاف‌هایی که به‌طور طبیعی در داخل خاک و کاه و کفش مرتع باقی مانده و هیچ گونه تغییری از قبیل شخم یا چرا در مرتع انجام نشد (شرایط طبیعی مرتع).

گروه سوم غلاف‌هایی که از مرتع خارج و در محیط انباری با دمای ثابت ۱۰ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند.

در مهر، آبان، آذر و دی ماه هر سال پس از خارج کردن بذور از غلاف‌ها در آزمایشگاه درصد سختی بذر در قالب طرح اسپلیت پلات در زمان با ۳ تکرار محاسبه شد. شرایط نگهداری بذر در کرت فرعی و زمان (ماه‌های سال) در کرت اصلی قرار گرفت. برای اندازه‌گیری درصد سختی بذر تعداد ۲۵ عدد بذر برای هر تیمار در هر تکرار انتخاب گردید و در بستر مناسب (در داخل پتری بر روی حوله کاغذی و در داخل ژریمیناتور با دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد) گرفت. بعد از ۱۰ روز تعداد بذور جوانه زده شمارش و بذریابی که هیچ‌گونه آبی جذب نکردند و همچنان سفت و سخت باقی ماندند جز بذره‌ای سخت محسوب شدند و بدین

مقدمه

یکی از مشکلات عمده در امر کشت یونجه‌های یکساله در سال اول استقرار عدم جوانه زنی یکنواخت و سریع بذر آنها به علت داشتن پوسته سخت می‌باشد که این لایه سخت، مانع نفوذ آب به داخل بذور و عدم جوانه‌زنی آنها می‌گردد (۳). بذور یونجه‌های یکساله قادرند برای سالهای زیاد با استفاده از مکانیزم سختی بذر زنده بمانند (۱۳). بذر تعدادی از گونه‌های یونجه یکساله در زمان تشکیل بذر دارای بیش از ۹۰ درصد سختی بذر هستند (۲). علت اصلی سختی بذر در یونجه‌های یکساله وجود ماده سوپرین در اطراف پوسته لوبیایی شکل بذر می‌باشد (۱). دما و رطوبت محل ذخیره بذر، ممکن است اثرات زیادی در سرعت شکسته شدن سختی بذر داشته باشد (۷). در تحقیقی بر روی ۴ گونه یونجه یکساله نشان داده شد که کمتر از ۵ درصد بذور در طول تابستان قادر به جوانه زنی بودند و به تدریج با شروع بارندگی‌های پاییزی سختی بذر شکسته شد (۸). سندگل و ملک‌پور (۴) گزارش کردند که شکستن پوسته سخت بذر تحت تاثیر وضعیت دفن غلاف‌ها قرار دارد. در شرایط طبیعی، دانه‌های درون خاک در معرض دماهای متغیر قرار دارند و مشاهده شده است که در بذره‌ای نیازمند سرما، کم و زیاد شدن تصادفی درجه حرارت در محدوده نیاز سرمایی و یا فراتر از آن به اندازه سرمای مداوم موثر می‌باشد (۷).

مدیریت بهره‌برداری از یونجه‌های یکساله در خصوص سیستم‌های چرای دام در بهار، نحوه برداشت علوفه، تولید بذر و چگونگی استفاده از بقایا و غلاف‌های آن در تابستان می‌تواند در چگونگی روند شکسته شدن دانه سختی در این گیاه موثر باشد. طول دوره‌های که غلاف‌ها در معرض تغییرات درجه حرارت شبانه روزی و فصلی قرار می‌گیرند و همچنین موقعیت مکانی آنها به لحاظ فیزیکی (در سطح و یا زیر خاک بودن آنها) نیز روی سرعت روند شکسته شدن دانه سختی اثر می‌گذارد. این پدیده حتی تحت تاثیر وجود یا عدم وجود و همچنین مقدار بقایای کاه و کفش یونجه نیز تغییر می‌کند. به همین دلیل نحوه نگهداری و تابستان‌گذرانی غلاف‌های یونجه یکساله در چگونگی جوانه زنی و استقرار این گیاه در سیستم تناوبی غله-مرتع از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. با توجه به اهمیت این موضوع و عدم وجود هر گونه اطلاعاتی در خصوص واکنش یونجه‌های یکساله در شرایط آب و هوایی خرم‌آباد، این تحقیق برای نخستین بار در این منطقه انجام گرفت.

جدول ۱- خلاصه تجزیه واریانس آزمایش شکست سختی بذر در سال ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات سال ۱۳۸۰	میانگین مربعات سال ۱۳۸۱
تکرار	۲	۱/۱۸	۶/۴۷
ماههای سال (A)	۳	۱۳۰/۳۰xx	۹۱/۷۳xx
خطا	۶	۱/۵۷	۲/۰۳۹
شرایط نگهداری (B)	۲	۷۸/۹۲xx	۱۷۸/۱۰xx
AB	۶	۵/۵۹xx	۱۶/۳۱xx
خطا	۱۶	۵/۴۷۲	۲/۳۴۸
کل	۳۵	-	-
ضریب تغییرات	-	۸/۶۵ درصد	۵/۶۵ درصد

xx معنی دار در سطح ۱ درصد

جدول ۲- مقایسه میانگین آزمایش شکست سختی بذر یونجه یکساله در سال ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱

تیمار	سال ۱۳۸۰	سال ۱۳۸۱
ماههای سال		
مهر A	۹۷۲/۲۱d	۵۶۴/۲۲d
آبان B	۲۰۹/۲۴c	۴۰۱/۲۵c
آذر C	۶۲۹/۲۹b	۱۴۳/۲۹b
دی D	۳۱۲/۳۲a	۰۵۷/۳۳a
روشهای نگهداری غلافها		
نگهداری بذر در معرض مستقیم شرایط محیطی E	۶۳۲/۳۲a	۳۳۰/۳۳a
نگهداری بذر در شرایط طبیعی در مرتع F	۷۶۰/۲۷b	۷۶۴/۲۷b
نگهداری بذر در انبار G	۷۰۰/۲۰c	۵۳۰/۲۱c
اثرات متقابل تیمارهای آزمایشی		
AE	۳۴۰/۲۵def	۵۶۰/۲۶cc
AF	۴۷۰/۲۲efg	۷۵۷/۲۲d
AG	۱۰۷/۱۸g	۳۷۷/۱۸e
BE	۸۰۳/۲۶de	۲۳۳/۲۷c
BF	۵۹۳/۲۵def	۴۵۳/۲۶c
BG	۲۲۰/۲۰fg	۵۱۷/۲۲b
CE	۲۶۳/۳۶b	۰۵۷/۳۶c
CF	۲۰۳/۳۰cd	۶۵۳/۲۸c
CG	۴۲۰/۲۲efg	۷۲۰/۲۲c
DE	۱۲۰/۴۲a	۴۷۰/۴۳a
DF	۷۷۳/۳۲bc	۱۹۳/۳۳b
DG	۰۴۳/۲۲efg	۵۰۷/۲۲d

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک هستند اختلاف معنی داری در سطح ۱ درصد ندارند

بطور میانگین دارای ۹۰ درصد سختی بذر بودند. در همین رابطه عزیزی و همکاران (۵) به نتایج مشابهی دست یافتند. نتایج تجزیه مرکب نشان داد که اثر گذشت زمان بر درصد شکست سختی بذر در سطح ۵ درصد معنی دار گردید (نمودار شماره ۱). نتایج تجزیه واریانس سال ۱۳۸۰ نشان می‌دهد (جدول شماره ۲) که بیشترین درصد شکست سختی بذر در دی ماه به دست آمد است که با شکست سختی بذر در ماههای دیگر اختلاف معنی داری دارد. نتایج مشابهی نیز برای سال ۱۳۸۱ به دست آمد و این نشان می‌دهد که گذشت

وسيله درصد سختی بذر محاسبه گردید (۵). جهت تجزیه داده‌های آزمایشی از نرم افزار Mstat و Excel و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون چند دامنه دانکن در سطح ۵ و ۱ درصد استفاده شد. از آنالیز واریانس مرکب برای مقایسه اثرات سال و میانگین تیمارها طی دو سال اجرای طرح استفاده گردید.

نتایج و بحث

در تیرماه سالهای ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ پس از خشک شدن مرتع و ریزش غلاف‌ها یک آزمایش شکست سختی بذر انجام گرفت و کلیه بذرها

تأثیر تغییرات مقطعی شرایط اقلیمی در هر سال قرار نگرفته است. از سویی شرایط نگهداری و اثرات متقابل آن با ماههای سال در تجزیه مرکب داده‌های آزمایش معنی دار است (جدول شماره ۳). بنابراین می‌توان گفت شرایط نگهداری در ماههای سال می‌تواند در سرعت روند تغییرات شکست سختی بذر موثر باشد. بیشترین درصد شکست سختی بذر مربوط به نگهداری بذر در معرض مستقیم شرایط محیطی در دی ماه می‌باشد و کمترین درصد شکست سختی بذر مربوط به نگهداری بذر در شرایط انباری در مهر ماه است. تغییرات درصد شکست سختی بذر در تیمار نگهداری بذر در معرض مستقیم شرایط محیطی بیشتر از تیمار نگهداری بذر در شرایط انباری می‌باشد. با گذشت زمان درصد شکست سختی بذر در تیمار نگهداری شده در شرایط انبار افزایش می‌یابد اما تغییرات آن کم است. بذرهایی که در معرض مستقیم شرایط محیطی و مزرعه‌ای هستند تغییرات دمایی و بارندگی‌های پاییزی باعث شده که شکست سختی بذر در آنها بیشتر از نگهداری بذر در شرایط انبار بشود. مک کالب و آندروس (۱۲) به نتایج مشابهی دست یافتند. در صورتی که بذور یونجه یکساله از مزرعه خارج و در معرض مستقیم شرایط محیطی قرار گیرند به سرعت سختی خود را از دست می‌دهند و زودتر برای کاشت در مزرعه آماده می‌شوند. این موضوع خود هزینه‌ای شامل جمع‌آوری بذر و کاشت مجدد را دارد. نگهداری بذر یونجه یکساله در انبار با دمای ثابت جهت آماده شدن و کشت در بهاره توصیه نمی‌گردد.

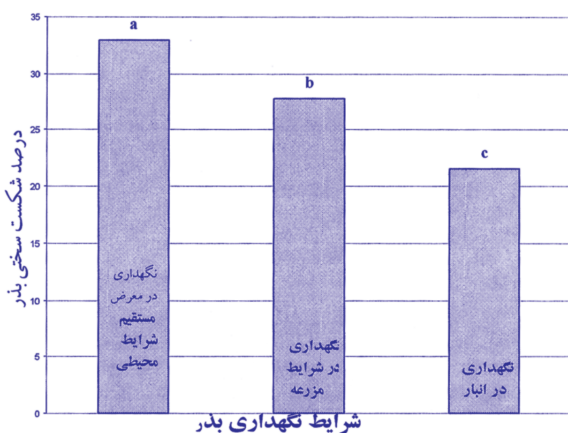
- نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد که:

- گذشت زمان باعث افزایش شکست سختی بذر یونجه‌های یکساله می‌گردد.

- به نظر می‌رسد که دامنه پایین دمای محیط در شکست سختی بذر یونجه‌های یکساله موثرتر از دامنه بالای آن است.

- نوسانات دمای محیط عامل موثر در شکست سختی بذر در یونجه یکساله می‌باشد.

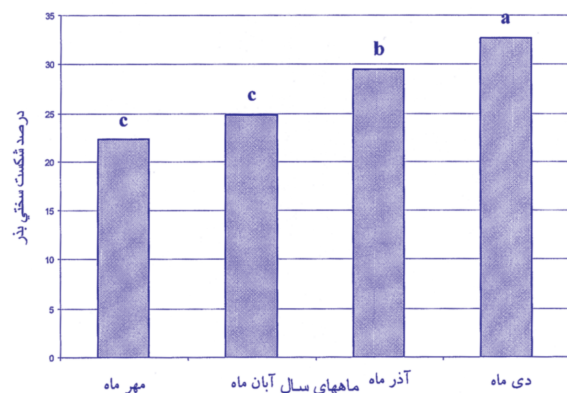
- بذوری که داخل مزرعه هستند و احتمالاً با شخم یا اعمال دیگر زیر خاک می‌روند شکست سختی بذر آنها نسبت به بذوری که در سطح خاک می‌باشند کمتر است. زیرا کمتر در معرض نوسانات درجه حرارت محیط قرار می‌گیرند.



نمودار ۲: اثر شرایط نگهداری بر درصد شکست سختی بذر در یونجه یکساله

زمان باعث شکست سختی بذر می‌شود. شکست سختی بذر در یونجه‌های یکساله در ارتباط با پوسته بذر است که با گذشت زمان پوسته بذر نرم شده و قابلیت جوانه زنی پیدا می‌کند. نتایج به‌دست آمده در این آزمایش با نتایج Smith, Brahim (۸) مطابقت دارد. نتایج این تحقیق نشان داد که درصد شکست سختی بذر در آذر ماه نسبت به آبان ماه به شدت افزایش می‌یابد که علت آن احتمالاً شروع بارندگی‌های پاییزی و سرد شدن هوا می‌باشد. در مهر ماه و آبان ماه میانگین دمای شبانه روز بیشتر از دمای ماههای آذر و دیماه است. دمای پایین در روند شکست سختی بذر موثرتر از دمای بالا است. Christiansen و همکاران (۹)، Lloyd و همکاران (۱۱) Crawford (۱۰)، Smith, Brahim (۸) نیز به نتایج مشابهی دست یافتند. در واقع دامنه نوسانات درجه حرارت حداکثر و حداقل روی شکسته شدن دانه سختی بیشترین اثر را دارد.

اثر شرایط نگهداری بر درصد جوانه زنی نیز در سطح ۱ درصد



نمودار ۱: اثر گذشت زمان بر شکست سختی بذر در یونجه یکساله

معنی دار گردید (نمودار ۲).

بیشترین درصد شکست سختی بذر مربوط به نگهداری بذر در معرض مستقیم شرایط محیطی و پس از آن بذرهایی رها شده در مزرعه و از همه کمتر بذر نگهداری شده در شرایط انباری می‌باشد. بذری که در معرض مستقیم شرایط محیطی قرار دارد شرایط و نوسانات محیطی و اکولوژیک بیشتری از جمله نور، دما و بارندگی بر بذر و پوسته سخت خود دریافت نموده است و بنابر این انتظار می‌رود که درصد جوانه‌زنی آن بیشتر از بذری باشد که داخل کاه و کلش مزرعه قرار دارد. کاه و کلش و خاک به عنوان یک لایه مالچ عمل کرده و پوسته لوبیایی شکل بذر کمتر در معرض نوسانات درجه حرارت قرار می‌گیرد. از سویی در بذرهایی که در شرایط انبار نگهداری شدند دمای محیط تقریباً ثابت است و به‌علت عدم مواجهه بذور با نوسانات درجه حرارت در یک دمای ثابت تغییرات روی پوسته بذر کمتر است و فرایند شکست سختی بذر در آنها بسیار آهسته تر می‌باشد. نتایج به‌دست آمده با کارهای انجام شده توسط کریستین و همکاران (۹)، Crawford (۱۰)، سند گل و ملک پور (۴) و میرزایی ندوشن (۶) مطابقت دارد.

اثر سال و اثرات متقابل آن با هیچیک از تیمارها در تجزیه واریانس مرکب معنی دار نشده است (جدول شماره ۳). این پدیده مبین آن است که روند شکسته شدن دانه سختی در دو سال اجرای آزمایش مشابه بوده است و تحت

اثرات نیترات پتاسیم بر جوانه زنی بذور دو رقم یونجه یکساله. هفتمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات کرج، ایران. ۷۳۵ صفحه

۴-سندگل،ع. و ملک پور، ب. ۱۳۷۱. اصول زراعت و انتخاب گونه و ارقام مناسب یونجه های یکساله در مراتع و مناطق دیم در ایران. انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.

۵-عزیزی،خ، ا، قلاوند، ح، حیدری شریفآباد، ع، مدرس ثانوی. ۱۳۸۱. تاثیر عوامل زراعی بر ذخیره بذر خاک و استقرار و زادآوری طبیعی یونجههای یکساله. مجله بیابان جلد ۷ شماره ۲ صفحه ۲۳-۱.

۶-میرزایی ندوشن، ح. ۱۳۸۰. یونجه های یکساله (زنتیک و اصلاح). انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.

۷-هاشمی دزفولی، ا، آقاعلیخانی، م. ۱۳۷۸. خفتگی و رویش بذر (ترجمه) انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز.

8-Brahim, K, Smith S. 1993. Annual medic establishment and potential for stand persistence in southern Arizona. J. Range Management. 46:21-25

9-Christiansen, S., A.Moneim, P.S.Cocks and Singh, M. 1996. Seed yield and handedness of two pasture legumes (*Vicia sativa* spp *Amphicarpa* and *Lathyrus ciliolus*) and two annual medics (*Medicago rigidula* and *Medicago noeana*) Journal of Agric.Sci. 4, 421-427

10-Crawford, E. J. 1977. Changes in seed coat permeability in Annual species of *Medicago* with special reference to the variability in *Medicago rugosa* Desr. Aust. Seed Res. Conf. Cambrra. Australia. P 18-21.

11-Lloyd-DI, Taylor-GB, Jonson-B, Teasdale-KC. 1997. Patterns of seed softening and seeding emergence of nineteen annual medics during three years after a single seed crop in southern Queensl and Aus, J. Agri 37:767-778.

12-McComb, JA, Andrews-R. 1974. Sequential softening of hard seeds in burrs of annual medics. Aus. Journal of Experiment. 14: 68-75.

13-Quinlivan, B. J. and Nico.H. I, 1971. Embryo dormancy in Subterranran clover seeds. Aust. J.Agric. Res. 22:599-606.

جدول ۳- آنالیز واریانس مرکب درصد شکست سختی بذر در سالهای ۱۳۸۱ و ۱۳۸۲

منابع تغییر	df	MS
سال (L)	۱	۶۹/۴ns
(R) L	۴	۵۲/۷
ماههای سال (A)	۳	۳۱/۳۸۹xx
LA	۳	۲۷۷/۲ns
خطا	۱۲	۸۰/۱
شرایط نگهداری (B)	۲	۸۶/۸۴۸xx
LB	۲	۱۸/۱ns
AB	۶	۱۰/۶۸xx
LAB	۶	۸۲/۰xx
خطا	۳۲	۹۱۰/۳
کل	۷۱	
ضریب تغییرات		۲۵/۷ درصد

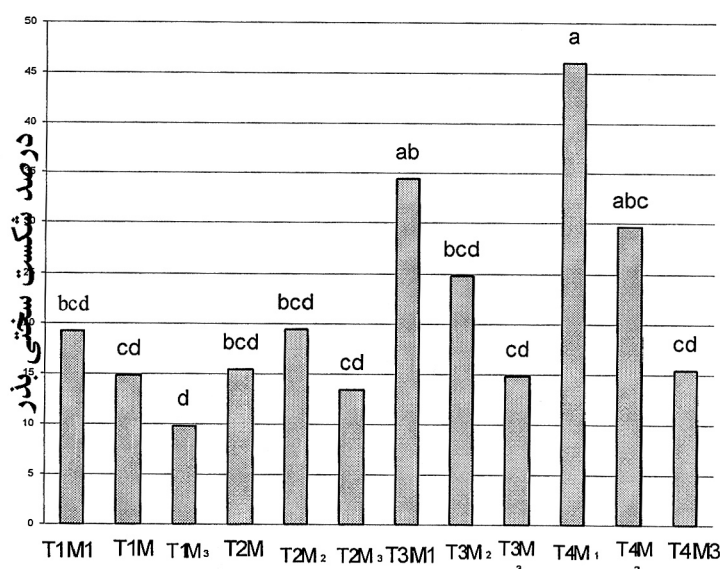
xx معنی دار در سطح ۱ درصد ns معنی دار نیست

منابع مورد استفاده

۱-بحرانی، م. ج، ۱۳۶۹. مروری بر امکان ایجاد تناوبهای غله و مرتع در زمینهای دیم. مجله علمی کشاورزی. جلد چهاردهم شماره ۱ و ۲ صفحه ۴-۱۴

۲-حیدری شریف آباد، ح. و ترک نژاد، ا. ۱۳۷۹. یونجه های یکساله (کلیات). انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.

۳-سرفرازی، ش، زارع، چ، مدرس ثانوی، ع. و جلیلیان، چ. ۱۳۸۱.



نمودار ۳: اثر متقابل زمان و شرایط محیطی بر شکست سختی بذر در یونجه یکساله