

بررسی آرایش و عمق کشت بذر بر خصوصیات جوانه‌زنی و استقرار گیاهچه به منظور اهلی‌سازی نوروک (*Salvia leriifolia* Benth.)

حمیده پور^۱ - سیدحسین نعمتی^{۲*} - علی تهرانی فر^۳ - محمود شور^۴ - محمدرضا جوهرچی^۵

تاریخ دریافت: ۸۸/۲/۲۶

تاریخ پذیرش: ۸۸/۱۱/۷

چکیده

گیاه نوروک (*Salvia leriifolia*) در رویشگاه‌های طبیعی خراسان از قابلیت‌های خوبی برای اهلی شدن برخوردار است. به منظور بررسی تاثیر آرایش و عمق کاشت در سبز شدن بذور و استقرار گیاهچه آن، آزمایشی به صورت اسپلیت پلات بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار انجام شد. متغیرهای اندازه‌گیری شامل درصد سبز شدن بذور، تعداد روز تا سبز شدن و درصد بقاء گیاهچه بوده است. نتایج نشان داد که درصد سبز شدن بذور تحت تاثیر آرایش کاشت و اثر متقابل آرایش و عمق کاشت ($p < 0/01$) قرار گرفت. تعداد روز تا سبز شدن بذور تحت تاثیر آرایش و عمق کاشت ($p < 0/01$) و درصد بقاء گیاهچه تحت تاثیر آرایش کاشت ($p < 0/01$) و اثر متقابل آرایش و عمق کاشت در سطح احتمال ۵٪ معنی‌دار بودند. بیشترین درصد سبز شدن (۲۸٪) در کشت کرتی با عمق کاشت یک سانتیمتر حاصل شد. همچنین با افزایش عمق کاشت، تعداد روز تا سبز شدن بذور افزایش یافت و بیشترین درصد بقاء گیاهچه (۶۸/۷٪) در کشت کرتی و عمق ۱/۵ سانتیمتر بود.

واژه‌های کلیدی: نوروک، بذر، جوانه زنی، استقرار گیاهچه، گونه سلوی

مقدمه

گونه‌های مختلف این گیاهان در فضای سبز استفاده می‌شوند. چون گیاهان این جنس از مقاومت زیادی نسبت به خشکی برخوردارند، این ویژگی برای مناطق کم‌آب به‌خصوص کشور ما، از اهمیت زیادی برخوردار است (۵) که در ایران تنها گونه *S. splendens* در فضای سبز استفاده می‌شود.

Salvia leriifolia Benth. با نام نوروک یکی از گونه‌های

وحشی در ایران بوده که تنها در فلور خراسان و قسمتی از افغانستان گزارش شده است (۱۴). تحقیق در مورد این گیاه از سال ۱۳۷۲ آغاز شده که بیشتر مواد موثره و جنبه‌های دارویی و غذایی آن مورد توجه قرار گرفته است. حداد خداپرست در سال ۱۳۷۲ اولین طرح تحقیقاتی بر روی خصوصیات کیفی گیاه و شناسایی آن انجام داده است (۲). حسینی و حداد خداپرست (۳) خصوصیات جوانه‌زنی بذور نوروک را در شرایط آزمایشگاهی بررسی نمودند. تحقیقات آنها نشان داد که صفر فیزیولوژیک نوروک دمای صفر درجه سانتیگراد است و بیشترین جوانه‌زنی بذور در دمای ۴-۸ درجه سانتیگراد ایجاد می‌شود و افزایش دما از این حد سبب کاهش جوانه‌زنی و افزایش سرعت آن می‌گردد.

به طور کلی اهمیت مطالعات جوانه زنی در کشت و اهلی کردن

جنس سلوی با بیش از ۹۰۰ گونه احتمالاً از بزرگترین جنس‌های خانواده نعناع^۶ بوده که در مناطق گرم و معتدل جهان مشاهده می‌شود (۱۵). تعداد ۳۱ گونه از این جنس در ایران وجود دارد که از این میان ۱۳ گونه آن بومی می‌باشد (۱۰). سلوی (سالویا) از کلمه لاتین "سالو" به معنی نجات و شفا بخشیدن مشتق می‌شود (۱۳). گونه‌های این جنس دارای خواص ضد میکروبی، ضد سرطانی و ضد تب می‌باشند (۱۶). علاوه بر ارزش دارویی جنس سلوی، گونه‌های آن در پارکها و باغ‌ها به عنوان گیاهان زینتی پرورش داده می‌شوند (۱۱). گیاهان این جنس در تامین فضای سبز شهرها و بوستان‌های شهری کاربرد متنوعی دارند و امروزه با کمک به‌نژادی، واریته‌های متنوعی از

۴-۳، ۲۰۱ - به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد، استادیار، دانشیار و استادیار گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد
(Email: nematish@yahoo.com) * - نویسنده مسئول:

۵ - عضو هیئت علمی پژوهشکده علوم گیاهی دانشگاه فردوسی مشهد

کرتیی، کنار پشته‌ای و وسط پشته‌ای) به عنوان عامل اصلی و عمق کاشت در سه سطح (۱، ۱/۵ و ۲/۵ سانتی‌متر) به صورت عامل فرعی با ۳ تکرار و تعداد ۵۰ نمونه در واحد آزمایشی اجرا شد. بدین منظور آماده‌سازی زمین، در فروردین ماه ۱۳۸۷ شامل عملیات زراعی شخم و تسطیح زمین انجام گرفت، سپس زمین مورد نظر به ۹ کرت با ابعاد ۱۵/۲۰ × ۱ متر (با ارتفاع و عرض پشته به ترتیب ۱۵ و ۲۰ سانتیمتر) و ۴ جوی جهت آبیاری ردیفها در نظر گرفته شد. قبل از کشت، کرتها به صورت غرقاب آبیاری شدند و پس از گذشت ۴۸ ساعت از آبیاری، بذور نسبتاً درشتی که از قبل خراش دهی و به مدت ۱۵ دقیقه خیسانده شده بودند در هر کرت به تعداد ۵۰ عدد بر اساس عمق، کشت گردید. با توجه به شرایط محیطی و مراحل رشد گیاهی آبیاری در ابتدا با فواصل کم و پس از سبز شدن، فواصل آبیاری به تدریج بیشتر شد. کنترل علفهای هرز در طی انجام طرح با توجه به رشد بسیار کند نوروزک، ۳ تا ۴ مرتبه به طریق وجین دستی صورت گرفت. هم چنین در مدت انجام طرح، نمونه‌هایی از بوته‌های خشکیده هم جهت بررسی به آزمایشگاه بیماری شناسی منتقل گردیدند.

متغیرهای اندازه گیری شده شامل:

- درصد سبز شدن بذور: نسبت تعداد بذور سبز شده به بذور کشت شده
- درصد بقاء گیاهچه: نسبت تعداد گیاهچه‌های استقرار یافته پس از ۵ ماه کاشت به بذور سبز شده
- زمان سبز شدن: تعداد روز از زمان کاشت بذر تا زمان سبز شدن
- تجزیه داده‌های حاصل از آزمایش و رسم نمودارها با استفاده از نرم افزار Excel انجام و آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۰/۰۵ جهت مقایسه میانگین تیمارهای آزمایش استفاده شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که صفات اندازه‌گیری شده تحت تاثیر تیمارهای آرایش کاشت، عمق کاشت و اثر متقابل آنها قرار گرفته و میانگین‌ها از لحاظ آماری دارای تفاوت معنی‌داری بودند (جدول ۱).

گیاهان خصوصاً گیاهان دارویی و معطر نیازمند تکنیک‌ها و روش‌های متفاوتی جهت تولید، برداشت و ذخیره‌کردن آنها می باشد که در حال حاضر به ندرت مورد مطالعه قرار گرفته اند. کمبود اطلاعات در رابطه با نیازهای اکولوژیکی و روش‌های کشت و تکثیر بسیاری از گونه‌های گیاهی باعث شده‌است که موفقیت را در زمینه‌های فرآیند اهلی کردن آنها محدود کند (۱۸). مطالعه خصوصیات جوانه‌زنی و بیولوژی بذر از مطالعات پایه‌ای و اولیه اهلی کردن گیاهان می‌باشد. یکی از مشکلات بذور گیاهان دارویی و معطر این می‌باشد که در شرایط طبیعی به خوبی رشد کرده ولی در شرایط آزمایشگاهی و زراعی، جوانه زنی صورت نمی گیرد یا نامطلوب می‌باشد (۱۰). هم‌چنین کشت مستقیم بذور به خصوص در مناطق خشک و نیمه‌خشک به دلیل خصوصیت جوانه‌زنی تصادفی یا عدم استقرار گیاهچه، دارای ریسک پذیری بالا می‌باشد. لذا جهت افزایش میزان موفقیت و کاهش هزینه‌های کشت مجدد، لازم است که شناخت کافی از خصوصیات جوانه‌زنی بذور داشته باشیم (۱۵). از آنجا که گیاه نوروزک را می‌توان به عنوان گیاهی بومی لحاظ نمود و با توجه به کاربردهای متنوع این گونه ارزشمند و مقاومت آن به خشکی با توجه به وجود آن در مناطق خشک و نیمه خشک، تحقیقات بیشتر در زمینه کشت و کار آن مهم و ضروری به نظر می‌رسد. هدف از این تحقیق با توجه به درصد جوانه‌زنی پایین بذور نوروزک (۲)، و درشتی بذر این گونه نسبت به سایر گونه‌های جنس سلوی بررسی آرایش و عمق کاشت مناسب در جهت افزایش تولید دانه‌ها انجام پذیرفت که اولین قدم درجهت اهلی سازی این گیاه به منظور کاربرد در فضای سبز می باشد.

مواد و روش‌ها

ابتدا بذور در خرداد ۱۳۸۶ از اطراف بجستان (خراسان رضوی) جمع‌آوری شدند سپس طرحی به صورت آزمایش اسپلیت پلات بر پایه طرح بلوکهای کامل تصادفی به منظور بررسی آرایش و عمق کاشت بذور نوروزک در مزرعه گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی در اردیبهشت ۱۳۸۷ آغاز و به مدت ۵ ماه (تا اطمینان از استقرار گیاهچه) ادامه یافت. آرایش کاشت در سه سطح

جدول ۱ - تجزیه واریانس صفات مرتبط با جوانه‌زنی بذور نوروزک در شرایط زراعی

میانگین مربعات		درجه آزادی	منابع تغییرات
درصد سبز شدن بذور	تعداد روز تا سبز شدن بذور		
۱۲۵/۱۳**	۱۱/۷۰**	۲	آرایش کشت (a)
۱/۴۰	۰/۱۹	۶	خطای a
۴/۸۶ ^{NS}	۳۰/۴۸**	۲	عمق کشت (b)
۱۳/۱۲**	۰/۳۷ ^{NS}	۴	آرایش کشت × عمق کشت
۲/۰۱	۰/۳۵	۱۲	خطای b

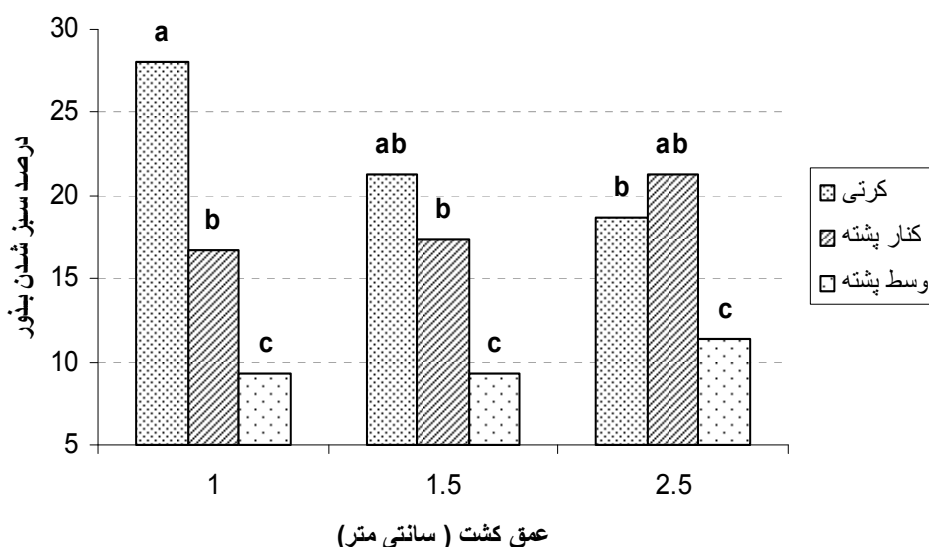
**، *، NS به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۰/۰۱ و ۰/۰۵ و فاقد اختلاف معنی‌دار

۱- درصد سبز شدن بذور نوروک

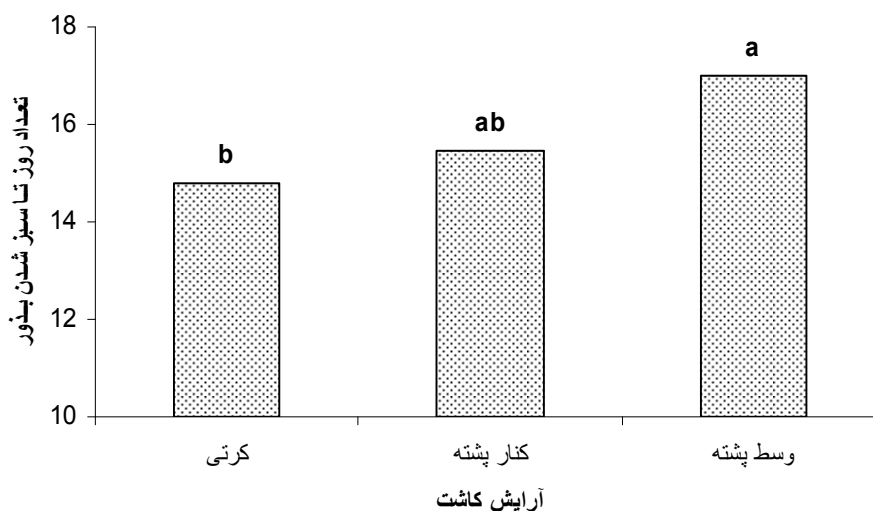
نتایج نشان داد که درصد سبز شدن بذور تحت تاثیر آرایش کاشت و اثر متقابل آرایش و عمق کاشت قرار گرفت و تفاوت معنی دار در سطح احتمال ۱ درصد داشت. اما عمق کاشت به تنهایی تاثیر معنی داری بر درصد سبز شدن بذور نداشت. بیشترین درصد سبز شدن بذور مربوط به کشت کرتی و عمق ۱ سانتیمتر با میانگین ۲۸ درصد و کمترین آن با میانگین ۹/۳۳ در کشت وسط پشته‌ای و عمقهای ۱ و

۱/۵ سانتیمتر بود. همچنین نتایج نشان داد که در کشت کرتی با افزایش عمق و در کشت وسط پشته‌ای با کاهش عمق درصد سبز شدن کاهش یافت، اما تنها در کشت کرتی و عمق ۱ سانتیمتر تفاوت معنی دار از لحاظ آماری وجود داشت.

اثر متقابل آرایش و عمق کاشت در کشت کرتی و عمق ۱ سانتیمتر نسبت به عمق ۱/۵ سانتیمتر فاقد تفاوت، اما نسبت به عمق ۲/۵ سانتیمتر دارای تفاوت معنی داری از لحاظ آماری بود (شکل ۱).



شکل ۱- مقایسه اثر متقابل آرایش کشت و عمق کشت بر درصد سبز شدن بذور نوروک (حروف متفاوت دارای اختلاف معنی دار)



شکل ۲- مقایسه اثر آرایش کشت بر تعداد روز تا سبز شدن بذور نوروک

سبز شدن و زمان تا ۹۰ درصد سبز شدن بذر گندم شد ولی سرعت سبز شدن را کاهش داد.

۳- بقاء گیاهچه نوروزک

درصد بقاء گیاهچه تحت تاثیر آرایش کاشت ($p < 0/01$) و اثر متقابل آرایش کاشت و عمق کاشت ($p < 0/05$) قرار گرفت و تفاوت معنی‌داری از لحاظ آماری نشان داد ولی عمق کاشت به تنهایی تاثیر معنی‌داری بر درصد بقاء گیاهچه نداشت (جدول ۱).

بر اساس نتایج بیشترین درصد بقاء در کشت کرتی با عمق کاشت ۱/۵ سانتیمتر و کمترین آن در کشت وسط پشته ای و عمق ۱ سانتیمتر بود (شکل ۴).

بر اساس نتایج این تحقیق بهترین روش کاشت به منظور تولید گیاهچه (با کیفیت درصد سبز شدن و درصد بقاء گیاهچه بالا) کشت کرتی با عمق ۱ و ۱/۵ سانتیمتر که هزینه آماده سازی کمتری دارد می‌باشد.

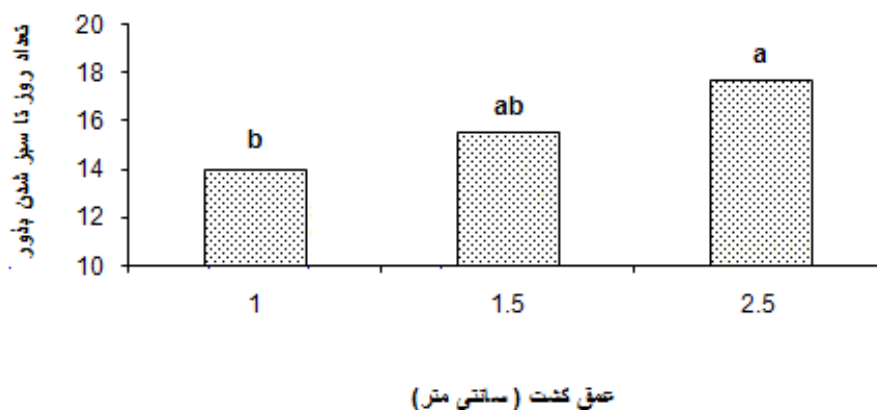
خورنکه و همکارانش (۴) اثر معنی‌دار عمق کشت بذر دیودار (سدروس) روی دوره جوانه‌زنی و زنده‌مانی نهال را گزارش نمودند، همچنین امینی دهقی و همکاران (۱) گزارش نمودند که با افزایش عمق قرار گرفتن بذر در خاک به دلیل کاهش قدرت جوانه‌زنی بذر و استقرار ضعیف گیاهچه‌ها، تراکم گیاهی کاهش یافته و در نتیجه عملکرد ماده خشک کل و بانک بذر خاک نیز کاهش می‌یابد، قربانی و پور فرید (۷) تاثیر منفی افزایش عمق کشت بذر گندم بر مولفه رشد گیاهچه را گزارش دادند. گزارش فتحی و همکاران (۶) نیز در بررسی اثر اندازه بذر و عمق کاشت بر تجمع ماده خشک و عملکرد دانه ذرت نشان داد که زمان سبز شدن بذر تحت تاثیر اندازه بذر و عمق کاشت می‌باشد و این عوامل، رشد را تحت تاثیر قرار می‌دهند که نتایج عمق کاشت بذر ذرت با نتایج تحقیق حاضر با توجه به اندازه درشت بذر نوروزک مطابقت دارد.

به طور کلی کشت کرتی برای عمق‌های مختلف کشت بذر تفاوت معنی‌داری را نشان داد اما کشت کنار پشته‌ای و وسط پشته‌ای واکنشی به عمق کاشت نشان ندادند (شکل ۱). قربانی و پور فرید (۷) نیز بیان داشتند که درصد سبز شدن بذر گندم با افزایش عمق کاشت کاهش نشان داد (۷).

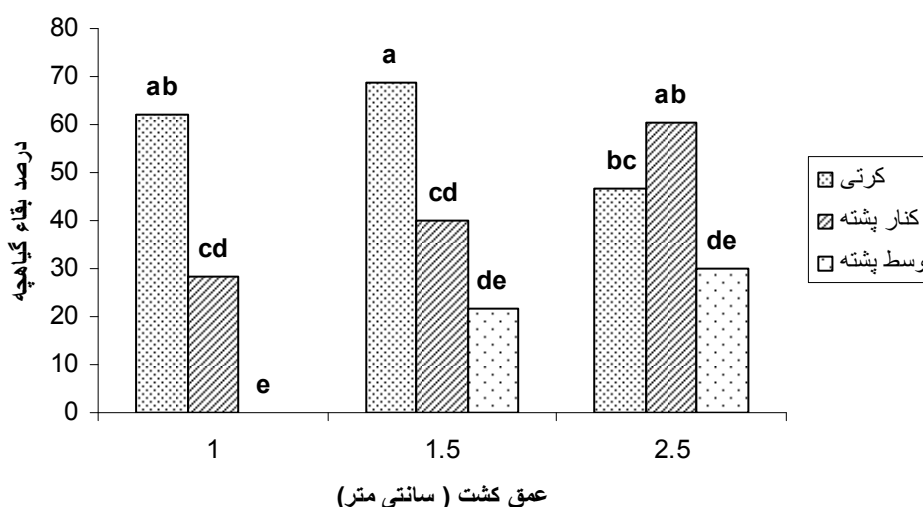
۲- تعداد روز تا سبز شدن بذر نوروزک

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که تعداد روز تا سبز شدن بذر تحت تاثیر آرایش و عمق کاشت قرار گرفت و تفاوت میانگین تیمارها در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار شد، ولی اثر متقابل این دو عامل بر صفت مذکور تفاوت معنی‌داری از لحاظ آماری نداشت. شکل ۲ نشان می‌دهد که تعداد روز تا سبز شدن بذر در کشت وسط پشته‌ای بیشترین زمان و در کشت کرتی کمترین زمان را به خود اختصاص داده و تفاوت معنی‌داری داشته است. بر این اساس سرعت سبز شدن بذر تحت تاثیر تنش رطوبتی قرار گرفته بطوریکه با فاصله گرفتن بذر از منبع رطوبت مدت زمان تا سبز شدن بذر افزایش یافته است. نکته حائز اهمیت در سبز شدن بذر نوروزک که در این تحقیق بدست آمد این است که بذر نوروزک برای شروع رشد (جوانه زنی و سبز کردن) نیاز به رطوبت دارد و ایجاد تنش رطوبتی که در کشت وسط پشته ای ایجاد شده سبب تاخیر در سبز شدن و احتمالاً از بین رفتن بذر جوانه زده گردیده است.

همانطور که شکل ۳ نشان می‌دهد افزایش عمق کشت بذر نوروزک باعث تاخیر در زمان سبز شدن شد، این تاخیر با نوع جوانه زنی بذر نوروزک که در تحقیق حاضر از نوع برون زمینی (لپه روی خاک) مشاهده شد در ارتباط است بطوریکه فشر (۹) نیز بیان نمود گیاهچه‌های برون زمینی نیاز نوری دارند بنابراین عمق زیاد می‌تواند زمان سبز شدن آن را به تعویق بیندازد. قربانی و پور فرید (۷) نیز گزارش دادند که افزایش عمق کشت سبب افزایش زمان تا شروع



شکل ۳- مقایسه اثر عمق کشت بر تعداد روز تا سبز شدن بذر نوروزک



شکل ۴ - مقایسه اثر متقابل آرایش کشت و عمق کشت بر درصد بقاء گیاهچه

نتیجه گیری

وسط پشته‌ای گیاهچه‌ها را در مرحله ۴ برگی دچار پژمردگی نمود بطوریکه آبیاری در شادابی مجدد آن تاثیری نداشت، اما با استقرار گیاهچه که بیشتر در مرحله ۶ تا ۸ برگی مشاهده شد حتی با قطع کامل آبیاری تنش قابل مشاهده‌ای در گیاه ایجاد نشد، همچنین مشاهده شد تحقیق حاضر نشان داد که گیاهچه‌هایی که دیر سبز می‌شوند احتمال تلف شدن در بررسی گیاهچه‌های خشکیده نیز احتمال حضور قارچ عامل بوته‌میری تایید نشد.

سبز شدن بذور و بقاء گیاهچه نوروزک در کشت کرتی و عمق ۱/۵ سانتیمتر نتیجه خوبی داشت. در این تحقیق مشاهده شد که گیاه نوروزک از زمان کاشت بذر تا مرحله چند برگی به تنش خشکی به شدت حساس است و زمانی که خشکی و گرما توأم بود برگ‌های گیاهچه‌هایی که در مرحله ۲ تا ۴ برگی بودند به حالت بسته درآمده که احتمالاً از جوانه برگ محافظت شود و خشکی و گرما در کشت

منابع

- ۱- امینی دهقی م، عزیزی خ، قلاوند ا، مدرسی ثانوی س.ع.م، شعبانی ق. و چایی چی م.ر. ۱۳۸۵. اثر عمق کشت و کشت بذر با غلاف و بدون غلاف بر بانک بذر خاک و زادآوری طبیعی یونجه‌های یکساله. پژوهش و سازندگی. ۷۰: ۴۶-۵۵.
- ۲- حداد خداپرست م. ۱۳۷۲. بررسی امکان استفاده از گیاه نوروزک در تغذیه انسان. طرح تحقیقاتی سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی.
- ۳- حسینی م، حداد خداپرست م.ح. ۱۳۷۲. اثر عوامل محیطی بر جوانه زنی گیاه نوروزک در شرایط آزمایشگاهی. پژوهش و سازندگی. ۳۷: ۴۲-۴۵.
- ۴- خورنکه س.ا، پورنجف س، اسپهبدی ک، دهبندی ع.ر. ۱۳۸۶. اثر مقدار بذر و عمق کاشت روی صفات کمی نهال دیودار (سدروس). ۳۰: ۳۳۵-۳۳۹.
- ۵- صلاحی مقدم م، ذنبوی م. و صلاحی مقدم ع. ۱۳۷۲. توسعه فضای سبز در مناطق خشک. سازمان پارکها و فضای سبز مشهد.
- ۶- فتحی ق.ا، سیادت س.ع.ا، عالمی س.خ. ۱۳۷۹. اثر اندازه بذر و عمق کاشت بر تجمع ماده خشک و عملکرد دانه ذرت. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. ۷(۴): ۹۵-۱۰۶.
- ۷- قربانی م.ح، پورفرید آ. ۱۳۸۶. تاثیر شوری و عمق کشت بر سبز شدن بذر گندم. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی (ویژه‌نامه زراعت و اصلاح نباتات). ۱۴(۵): ۱-۸.
- ۸- مظاهری د، پوریوسف م، قنادها م.ر، بانک‌ساز ا. ۱۳۸۱. تاثیر الگوی کاشت و تراکم گیاهی روی روند رشد، شاخص‌های فیزیولوژیکی و عملکرد علوفه و دانه دو رقم هیبرید ذرت. پژوهش و سازندگی. ۱۵: ۷۱-۷۷.
- 9- Fenner M. 1983. Relationships between seed weight, content and seedling growth in twenty four species of composition. *New Phytol.* 95, 697-706.
- 10- Gupta V. 2003. Seed germination and dormancy breaking techniques for indigenous medicinal and aromatic plants.

- J. of Medicin. And Aroma. Plants Sci. 25: 402-407.
- 11- Jalili A., Jamzad Z. 1999. Red Data Book of Iran. RIFR. Iran.Tehran. pp.323-331.
- 12- Nakipoğlu M. 1993. Bazı Adaçayı (*Salvia L.*) Türleri ve Bu Türlerin Ekonomik Önemi. Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Dergisi, Sayı: 6, Yıl:2, Shf: 45-58.
- 13- Özdemir C., and Senel G. 1999. The Morphological, Anatomical and Karyological Properties of *Salvia sclarea L.* Turk. J. Bot. 23: 7-18.
- 14- Özdemir C., and Senel G. 2001. The Morphological, Anatomical and Karyologica Properties of *Salvia forskahlei L.* (Lmiaceae) in Turkey. J. Econ. Taxon. Bot. 19: 297-313.
- 15- Rechinger K.H. 1982. Flora Iranica.N.150, Academiche Druk.u.Verlag sustalt Gratz.pp. 439-440.
- 16- Sy A., Gruzis M., and Danthu M. 2001. Seed germination of seven Sahelian legume species. Journal of Arid Environments49: 875-882.
- 17- Ulubelen A., Öksüz S., Topçu G., Gören A.C., and Voelter W. 2001. Antibacterial diterpenes from the roots of *Salvia blepharochlaena*. J. Nat. Prod. 64(4): 549-551.
- 18- Uniyal S.K., Awasthi A., and Rawat G.S. 2002. Current status and distribution of commercially exploited medicinal and aromatic plants in upper Gori Valley, Kumaon Himalaya, Uttaranchal. Current Science 82: 1246-1252.