در
منابع طبیعی شماره ۷۷، زمستان ۱۳۸۶
پژوهش و سازندگی

رابطه بین برخی خصوصیات فیزیولوژی بذر بارانک (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz) با شرایط رویشگاهی در جنگل‌های مازندران

• **سپیده میرزا نژاد**
کارشناس ارشد رشته زیست شناسی دانشگاه تربیت معلم
• **کامبیز اسپهبدی**
عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات و منابع طبیعی مازندران
• **مه لقا قربانلی**
استاد دانشگاه آزاد واحد گرگان
• **رمضانعلی خاوری نژاد**
استاد دانشگاه تربیت معلم
• **فرخ قهرمانی نژاد**
استادیار دانشگاه تربیت معلم
تاریخ دریافت: آبان ماه ۱۳۸۴ تاریخ پذیرش: مرداد ماه ۱۳۸۵
Email: kespahbod@yahoo.com

چکیده

این تحقیق با هدف تعیین رابطه بین خصوصیات فیزیولوژیکی بذر بارانک با شرایط رویشگاه انجام شد. در این راستا سه رویشگاه در جنگل‌های استان مازندران به نام‌های پاسند با ارتفاع ۹۵۰ تا ۱۱۰۰ متر از سطح دریا، سنگده با ارتفاع ۱۶۰۰ تا ۱۸۰۰ متر از سطح دریا و اشک با ارتفاع ۲۱۰۰ تا ۲۴۰۰ متر از سطح دریا انتخاب و شرایط اکولوژی آن‌ها مطالعه گردید. در هر رویشگاه ۱۰ پایه سالم و دارای بذر بارانک انتخاب و مورفولوژی آن‌ها بررسی شد. پس از جمع‌آوری بذر از درختان، ابتدا وزن هزاردانه آن‌ها تعیین شد. برای بررسی صفات مدت استراتیفه، درصد و مدت جوانه‌زنی، به ازای هر پایه مادری از هر رویشگاه، ۲۰۰ عدد بذر (در ۴ تکرار ۵۰ تایی) درون لایه‌های ماسه استریل شده مرطوب تحت دمای ۵-۴ درجه سانتی گراد تحت استراتیفیه قرار داده شد. برای اندازه‌گیری غلظت پروتئین بذر و دانه رست از روش Lowry و Rosebrough(۲۳) استفاده شد. نتایج نشان داد که میانگین وزن هزار دانه بذر بارانک در سه رویشگاه مورد بررسی، ۲۱/۸۶ گرم بوده و حداقل و حداکثر آن به ترتیب به رویشگاه‌های پاسند و اشک تعلق داشت. حداقل مدت استراتیفیه، ۱۳/۱۹ هفته و حداکثر آن ۲۰/۷۳ هفته تعیین شد. از این رو بذور بارانک ایران به ۳ الی ۵/۵ هفته استراتیفه سرد برای شروع جوانه‌زنی نیاز دارند. از نظر دوره جوانه‌زنی اختلاف بین رویشگاه‌ها معنی‌دار شده ($p<0/05$) و بیشترین دوره جوانه‌زنی به بذور مرتفع ترین رویشگاه (۵/۳۲ هفته) و کمترین مقدار آن به رویشگاه پاسند (۴/۳۳ هفته) مربوط گردید. متوسط جوانه‌زنی بذور در سه رویشگاه پاسند، سنگده و اشک به ترتیب ۴۹/۴۳، ۴۸/۸۷ و ۵۹/۴۳ درصد بود. حداکثر غلظت پروتئین بذر ۱۳۶۶/۶۰ میلی‌گرم بر گرم وزن خشک و حداکثر غلظت پروتئین دانه رست ۲۸۶۷/۵۹ میلی‌گرم بر گرم وزن خشک بوده و هر دو مورد به رویشگاه اشک مربوط شد.

کلمات کلیدی: بارانک، جوانه‌زنی، رویشگاه، بذر، استراتیفیه

www.SID.ir

Pajouhesh & Sazandegi No:77 pp: 69-75

Relation between wild service tree seed physiology and site conditions

By: Mirzanejad, S.,M.S Student at Forestry of Tarbiat Moallem University, Espahbodi, K.,Scientific Member, Natural Resources Research Center of Mazandaran, Ghorbanli, M.,Scientific Member Gorgan Azad University
Khavari Nejad, R.,Scientific Member Tarbiat Moallem University and Ghahramani Nejad, F.,Scientific Member Tarbiat Moallem University.

The aim of this work was determination of the relation between *Sorbus torminalis* L. seed physiology and site conditions. Three sites of the species, called Pasand (located at 900 to 1050 meter a.s.l), Sangdeh (located at 1600 to m1800 a.s.l) and Ashak (located at 2100 to 2300 a.s.l) were specified on central Mazandaran forests. Ten healthy mother plants with enough seed were recognized at each location and their seeds were collected. Some of seed physiology characteristics including; 1000 seeds weight, Maximum and Minimum and mean of stratification time and germination precent were recorded. The results indicated that the mean of 1000 seeds weight was 21.86 grams. Minimum and maximum of the seed weight were observed in Ashak and Pasand sites respectively, without any significant difference between sites. The seeds of *Sorbus torminalis* in Iran needs 3 to 5.5 mounths stratification to germinate. There were significant difference between sites about stratification time ($p<0.01$). Maximum of stratification time related to Ashak and minimum stratification time belong to Pasand site. Therefore sites with higher altitude require more stratification time. difference between sites about germination percent were not significant.

Keywords: *Sorbus torminalis*, Site, Seed, Stratification, Germination

مقدمه

بارانک(*Sorbus torminalis* (L.) Crantz) یکی از درختان ارزشمند جنگلی بوده که علاوه بر تولید چوب بسیار با ارزش (۱۲، ۲۱، ۲۲)، برگ، گل و میوه آن نیز دارای ارزش دارویی است (۲۸). از میوه آن ۴ نوع چربی و ۳ نوع اسید چرب بدست می‌آید که در داروسازی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۳۹ ، ۴۰). از نظر اکولوژی نیز دارای خصوصیاتی همچون مقاومت در برابر خشکی (۷)، مقاومت در برابر سرمای دیررس (۱۸)، بردباری به شرایط نامساعد خاک (۱۳) و نیز افزایش دهنده تنوع زیستی پرندگان و جوندگان (۱۲ ، ۴۱) است.

در ایران از جنس Sorbus شش گونه وجود دارد (۳، ۹)، که بارانک از نظر تولید چوب صنعتی مهمترین آن‌ها است. گستره پراکنش آن در نیمکرهٔ شمالی شامل، آسیا، اروپا و افریقای شمالی بوده و دامنه انتشار آن تا به قفقاز و شمال ایران هم می‌رسد (۱۲ ، ۳۴). بارانک در ایران از جنگل‌های ارسباران تا جنگل‌های گرگان گسترش داشته (۳) و معمولاً در شیب ۳۰ تا ۵۰ درجه و دامنه ارتفاعی ۱۵۰۰ تا ۱۸۰۰ متر از سطح دریا رویش بهتری دارد (۱ ، ۲). گرچه یکی از گونه‌های نادر بوده و دارای گسترش محدودی است با این حال از جمله گونه‌هایی است که در جنگل‌کاری در جنگل‌های شمال شمال ایران مورد توجه بسیار قرار گرفته است.

بذور بارانک دارای دوره خواب نسبتاً طولانی بوده که معمولاً با قرارگیری ۱ الی ۳ ماه و بعضاً تا ۹ ماه در شرایط مرطوب سرد شکسته می‌شود(۱۶، ۱۷، ۲۷، ۲۹، ۳۰، ۳۱، ۳۲ ، ۳۳). در ایران در یک مورد مورد تحقیق، استراتیفه سرد حداقل به مدت ۳ ماه برای جوانه‌زنی بذر بارانک، لازم دانسته شد (۲). دوره طولانی خواب بذر باعث می‌گردد تا بخش مهمی از بذرها در بهار سال اول جوانه نزده و جوانه‌زنی آن‌ها (اگر از گزند بذرخواران در امان بمانند) به بهار دوم و حتی سال سوم بعد کاشت موکول شود (۱ ، ۳۶). نتیجه آن تولید نهال‌های بارانک با سن متفاوت و اختلاف قطر و ارتفاع بسیار زیاد بوده که نهایتاً باعث تلفات بسیار زیاد نهالهای جوان‌تر در هنگام انتقال به عرصه کاشت، خواهد بود. از این رو تاکید شد که بذر بارانک بلافاصله بعد از جمع‌آوری در خزانه کاشته شود (۱۴، ۱۵، ۱۷، ۲۴، ۳۱، ۳۸ ، ۴۲). در همین راستا Takos و Efthimiou زمان کاشت بذر ۱۵ گونه پهن‌برگ را بررسی و گزارش کردند فقط ۱ درصد بذرهای بارانک که در اوایل دسامبر (اواسط آذرماه و یا دو ماه بعد از جمع‌آوری) کاشته شده بودند، جوانه زدند (۳۶). از سوی دیگر کاشت زود هنگام بذر در خزانه احتمال شکار آن‌ها توسط حشرات خاکزی، پرندگان و جوندگان را شدیداً افزایش می‌دهد. بنابراین شکستن خواب بذر و کاهش دوره آن (مدت تیمار سرما) که هم مانع از تاخیر جوانه‌زنی به سال دوم شده و هم بذور را مدت کمتری در معرض خطرات ناشی از بذر خواران قرار می‌دهد توصیه می‌گردد.

Jensen با مطالعه در زمینه تاثیر رسیدگی بذر در شکستن خواب و جوانه‌زنی *S. mogeotii* گزارش کرد که ماندن بذرهای رسیده گونه‌های جنس Sorbus روی درخت، باعث شروع خواب دوم و افزایش مدت استراتیفیه می‌گردد (۱۹). نظیر این یافته را Takos برای بذرهای *Albizia julibrissin* نیز گزارش کرده بود (۳۷). اسپهبدی و همکاران در رابطه گونه بارانک گزارش نمودند که بین رویشگاه و وزن هزار دانه و نیز درصد جوانه‌زنی بذر بارانک رابطه‌ای برقرار نیست ولی رویش نهال‌های رویشگاه‌های گرمتر بیشتر از رویش نهال‌های حاصل از بذرهای مناطق

Archive of SID

www.SID.ir

سـردتر بود (۱) برای گونه افرا نیز تاثیر رویشـگاه‌های مختلـف روی دوره خواب بذر گزارش گردید (۵) در این راسـتا اساسـی‌ترین سـئوال تحقیق حاضر این اسـت که آیا رابطه‌ای بین رویشـگاه جمـع‌آوری بذر با برخی از خصوصیات فیزیولوژی بذر بارانک وجود دارد یا خیر؟

مواد و روش‌ها

خصوصیات رویشگاه‌ها و پایه‌های بارانک مورد مطالعه

از یک نیم رخ ارتفاعی در جنگل‌های مرکزی مازندران، سه رویشگاه به نام‌های پاسند با ارتفاع ۹۵۰ تا ۱۱۰۰ متر، سنگده با ارتفاع ۱۶۰۰ تا ۱۸۰۰ متر از سطح دریا و اشک با ارتفاع ۲۱۰۰ تا ۲۴۰۰ متر از سطح دریا انتخاب و شـرایط اکولوژی آن‌ها ثبت گردید. از هر رویشـگاه ۱۰ پایه سالم و دارای بذر بارانک انتخاب گردید، مورفولوژی آن‌ها بررسی (جدول شماره ۱) و بذر آن‌ها جمع‌آوری شد.

روش تحقیق

ظهور اولین تغییر رنگ (قهوه‌ای شـدن)، مناسب‌ترین زمان جمع‌آوری بـذر بارانک خواهد بود (۳۵). از این رو در اوایل ماه مهر میوه‌های رسـیده به‌طور همزمان از درختان جمع‌آوری گردید. بذرها از میوه جدا و خشـک و سـپس در بسته‌های ۱۰۰۰تایی شمارش و وزن آن‌ها تعیین شد. ۲۰۰ عدد بذر سـالم از هر پایه انتخاب و سـپس بذرهای هر پایه درخت از رویشـگاه مورد نظر به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۵-۴ درجه سانتی‌گراد خیسانده شده و در ۴ تکرار ۵۰ تایی درون ماسـه‌ای که قبلاً به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۱۶۰ درجه اسـتریل و سپس مرطوب گردیده بود لایه گذاری شده و تحت دمای ۵-۴ درجه سانتی‌گراد قرار داده شد (۶، ۱۱). در واقع برای هریک از رویشگاه در هر تکرار ۵۰۰ عدد بذر مورد استفاده قرار گرفت. هر هفته یک بار لایه‌های ماسه هوادهی و آبیاری گشتند. بعد از رویت اولین بذر جوانه‌دار شده، کمیت‌های زیر بررسی شد. حداقل مدت استراتیفه (زمان لازم از تاریخ لایه‌گذاری تا رویت اولین جوانه)، میانگین زمان اسـتراتیفه: (متوسط زمان بیـن تاریخ لایه‌گذاری و زمان‌های رویت جوانه)، حداکثر مدت اسـتراتیفیه (مدت زمان بین تاریخ لایه‌گذاری و آخرین بذری که جوانه‌دار شـده، دوره جوانه‌زنی (زمان بین رویت اولین بذر جوانه‌دارشـده و آخرین بذر جوانه‌دار شده) و درصد جوانه‌زنی (نسـبت تعداد بذرهای جوانه‌دارشده به مقدار بذر تحت اسـتراتیفه) ثبت گردید. عدم مشاهده بذرهای جوانه‌دار شده طی دو هفته بعد از رویت آخرین جوانه ملاک پایان دوره استراتیفه بود. در ارتباط با درصد جوانه‌زنی بعد ار پایان جوانه‌زنی بذور باقی مانده از وسـط برش داده شـده و بذرهای ناسالم جدا و درصد واقعی جوانه‌زنی محاسبه گردید. روش آماری مورد اسـتفاده طرح کاملاً تصادفی بوده و داده‌هـا در محیط SPSS تجزیه و تحلیل گردید.

غلظـت پروتئیـن بذر و دانه رسـت بذرهـای هر رویشـگاه نیز طبق روش Rosebrough, Lowry (۲۳) با اسـتفاده از دسـتگاه اسپکتروفتومتر با معرف‌های سـود، سـولفات مس، تارتارات و فولین ۲ نرمال با بافر تریس تئیین گردید. مقدار بود ماده خشـک بذر و یا دانه رسـت برای هر آزمایش ۰/۱۵ گرم و بافر تریس نیز ۰/۵ میلی‌لیتر بوده و سـانتریفیوژ ۵۰۰۰ دور به مدت ۴۰ دقیقه بوده اسـت. بعد از اضافه کردن معرف‌های مورد نیاز جذب نوری محلول در طول موج ۷۵۰ nm در مقابل شـاهد دسـتگاه خوانده شد. برای تهیه منحنی اسـتاندارد و محاسـبه غلظت پروتئین نمونه‌ها از سـرم آلبومیـن گاوی ۳۰ درصـد (۳۰ میلی‌گرم سـرم آلبومیـن گاوی در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر) اسـتفاده شـد (۲۳). با اسـتفاده از روش‌های آماری تحلیل برگشـت، معادله خط برگشت با r=۰/۹۹۵ تعیین و منحنی جذب بر حسب غلظت رسم و مقادیر پروتئین نمونه‌ها ارزیابی شد.

نتایج

نتایج نشـان داد کـه میانگین وزن هزار دانه برای رویشـگاه‌های مورد مطالعـه ۲۱/۸۶ گرم بود. بیشـترین مقـدار آن به میزان ۲۲/۶۱ گـرم، به رویشگاه پاسند و کمترین آن به میزان ۲۱/۱۸ گرم بوده و به رویشگاه اشک تعلق داشت. بذر بارانک در سه رویشـگاه مورد مطالعه به طور متوسط به ۱۶/۳۱ هفته اسـتراتیفه نیاز دارند. حداقل مدت استراتیفه به مدت ۱۳/۱۹ هفته و به رویشـگاه پاسـند و حداکثر آن به مدت ۲۰/۷۳ هفته بوده و به رویشگاه اشک تعلق داشت. در واقع بذر بارانک در رویشگاه‌های یاد شده از حداقل ۳ الی حداکثر ۵/۵ هفته اسـتراتیفه برای آغاز جوانه‌زنی نیاز داشت. دوره جوانه‌زنی بذور بارانک به طور متوسـط در رویشـگاه‌های مورد مطالعه بالـغ بر ۵ هفته به طول انجامید. کمترین مقدار دوره جوانه‌زنی ۴/۳۳ هفته

جدول شماره ۱- خصوصیات جغرافیایی، میانگین قطر برابر سینه و ارتفاع درختان هر رویشگاه

نام رویشگاه	ارتفاع از سطح دریا (m)	شیب (درصد)	جهت	میانگین قطر برابر سینه درختان (سانتیمتر)	میانگین ارتفاع درختان (متر)
پاسند	۹۵۰ تا ۱۱۰۰	۴۰-۱۵	جنوبی-جنوب شرقی	۷۷	۲۳/۶
سنگده	۱۶۰۰ تا ۱۸۰۰	۳۰-۱۰	شمالی تا شمال غربی	۵۴/۵۰	۱۷/۹
اشک	۲۱۰۰ تا ۲۳۰۰	۵۰-۲۵	غرب تا جنوب غربی	۳۵/۳۰	۲۲/۰۹

Archive of SID
www.SID.ir

بوده و به رویشگاه پاسند و بیشترین مقدار آن ۶/۳۲ هفته بوده و به رویشگاه اشک مربوط گردید. از نظر درصد جوانه‌زنی، به طور متوسط ۵۲/۶۸ درصد بذرهای بارانک در سه رویشگاه مورد بررسی جوانه زدند. در هر سه رویشگاه بـذر برخی از پایه‌های مادری بالغ بر ۷۵ درصد جوانه‌زنی نشـان دادند. در این رابطه بیشـترین مقدار جوانه‌زنی ۸۵ درصد بـوده و به یکی از پایه‌های رویشگاه پاسند تعلق داشت (جدول شماره ۲).

میانگین کل غلظت پروتئین بذر سـه منطقـه ۲۵۳۳/۴۲ میلی‌گرم بر گرم وزن خشـک بدست آمد که بیشـترین غلظت پروتئین بذر ۱۳۶۶/۶۰ بوده و مربوط به رویشگاه اشک و کمترین آن به میزان ۲۶۴/۹۲ میلی گرم بر ماده خشـک و متعلق به رویشگاه سـنگده بوده است. همچنین میانگین کل غلظت پروتئین دانه‌رسـت سـه منطقه ۱۷۷۲/۴ میلی‌گرم در گرم وزن خشـک بود که بیشـترین و کمترین غلظت پروتئین دانه رسـت به ترتیب ۲۸۶۷/۵۹ و ۵۹۷/۱۴ میلی‌گرم بر گرم وزن خشـک بوده به رویشگاه اشک مربوط شد (جدول شماره ۳).

تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اختلاف بین رویشگاه‌ها در خصوص وزن هزار دانه، درصد جوانه‌زنی و غلظت پروتئین بذر و دانه رست معنی‌دار نشـد. اما تفاوت بین آن‌ها از نظر حداکثر و متوسـط مدت اسـتراتیفیه در سـطح ($p<0/01$) و در رابطه با دوره جوانه‌زنی بذر در سـطح ($p<0/05$) معنی‌دار گردید (جدول شـماره ۴). مقایسه میانگین‌ها (دانکن ۵ درصد) در خصوص مدت اسـتراتیفه رویشگاه مرتفع (اشک) را در گروه اول، کم‌ارتفاع ترین رویشـگاه (پاسـند) را در گروه آخر و رویشـگاه سـنگده را در گروه بینابینی قرار داد (جدول شـماره ۵). از نظر دوره جوانه‌زنی، رویشگاه اشک در گروه اول و رویشگاه پاسند درگروه آخر قرار گرفت (نمودار شماره ۱).

بحث

نتایج این تحقیق نشـان داد که بر خلاف تفاوت در میانگین قطر برابر سـینه درختان مادری که گاهی به دو برابر هم می‌رسـید اختلاف بین وزن هزار دانه بذرها و نیز اختلاف بین درصد جوانه‌زنی سـه رویشـگاه معنی‌دار نشد. این مسئله نشان می‌دهد سـن درختان مادری روی درصد جوانه‌زنی و وزن هـزار دانه بذر بارانک تاثیر ندارد. اسـپهبدی و همکاران در تحقیقی برای تعیین اثر سـن درختان روی جوانه‌زنی بذر در خزانه بیان داشتند اثر سـن روی جوانه‌زنی سال اول معنی‌دار نشد (۱). همچنین اشاره کردند که بین وزن هزار دانه و درصد جوانه‌زنی بارانک همبسـتگی معنی‌داری وجود نداشـت. همین نتیجه بـرای برخی از گونه‌ها مثل تـاغ (۴) و نیز افرا پلت

جدول شماره ۲- میانگین کمیت‌های مورد بررسی در رویشگاه‌های مورد مطالعه (مدت به هفته) (meam ± SE)

رویشگاه	وزن هزار دانه گرم	مدت استراتیفه (هفته)			دوره جوانه‌زنی (هفته)	جوانه‌زنی (درصد)	
		حداقل	حداکثر	متوسط		میانگین	حداکثر
پاسند	۲۲/۶۱ ±۰/۸۱	۱۳/۱۹ ± ۰/۱۹	۱۷/۵۲ ± ۰/۵۳	۱۵/۳۵ ± ۰/۳۲	۴/۳۳±۰/۴۸	۴۹/۴۳±۸/۲۴	۸۵/۰±۸/۲۴
سنگده	۲۱/۸۸ ± ۱/۱۷	۱۳/۴۷ ± ۰/۴۱	۱۸/۳۸ ± ۰/۵۰	۱۵/۹۳ ± ۰/۳۴	۴/۹۱±۰/۶۱	۴۷/۸۷±۵/۳۶	۷۶/۲۳±۵/۳۶
اشک	۲۱/۱۸ ± ۱/۷۲	۱۴/۴۱ ± ۰/۶۹	۲۰/۷۳ ± ۰/۴۱	۱۷/۵۷ ± ۰/۵۰	۶/۳۲±۰/۵۲	۵۹/۴۳±۵/۵۶	۸۱/۶۵±۵/۵۶
میانگین کل	۲۱/۸۶ ± ۰/۷۴	۱۳/۷۰ ± ۰/۲۹	۱۸/۹۲ ± ۰/۳۷	۱۶/۳۱ ± ۰/۲۸	۵/۲۱±۰/۳۴	۵۲/۶۸±۳/۶۷	۸۵/۰±۳/۶۷

جدول شماره ۳- میانگین، حداکثر و حداقل غلظت پروتئین بذر و دانه رست در رویشگاه‌های مورد مطالعه(meam ± SE)

رویشگاه	پروتئین بذر ($mg.g^{-1}$ دانه)			پروتئین دانه رست ($mg.g^{-1}$ دانه)		
	میانگین	حداکثر	حداقل	میانگین	حداکثر	حداقل
پاسند	۲۱۱۶/۹۰ ± ۳۶۶/۸	۳۰۵۲/۹۰ ± ۳۶۶/۸	۱۳۱۴/۱۰ ± ۳۶۶/۸	۱۳۹۹/۲۷ ± ۱۵۱/۶	۱۷۳۲/۵ ± ۱۵۱/۶	۱۰۶۸/۱ ± ۱۵۱/۶
سنگده	۲۵۴۳/۵۳ ± ۹۲۱/۶	۴۳۰۶/۱۰ ± ۹۲۱/۶	۲۶۴/۹۲±۹۲۱/۶	۲۲۱۸/۲۱ ± ۱۹۳/۳	۲۵۷۷/۷ ± ۱۹۳/۳	۱۸۷۱/۳ ± ۱۹۳/۳
اشک	۲۹۳۹/۸۵ ± ۵۴۹/۲	۳۷۶۷/۸۰ ± ۵۴۹/۲	۱۳۶۶/۶۰ ± ۵۹۴/۲	۱۶۹۹/۸۶ ± ۵۹۳/۳	۲۸۶۷/۶ ± ۵۹۳/۳	۵۹۷/۱ ± ۵۹/۳
میانگین کل	۲۵۳۳/۴۳ ± ۳۵۶/۵	۳۷۰۸/۹۳ ± ۳۵۶/۵	۹۹۰/۸۷ ± ۳۵۶/۵	۱۷۷۲/۴۵ ± ۲۱۸/۸	۲۳۹۲/۶ ± ۲۱۸/۸	۱۱۷۸/۸۳ ± ۱۱۸/۸

Archive of SID
www.SID.ir

جدول شماره ۴- تجزیه واریانس اثر رویشگاه روی خصوصیات بذر

منابع تغییر	میانگین مربعات		f
	بین گروه‌ها	داخل گروه‌ها	
وزن هزار دانه	۴/۸۷	۱۶/۸۷	۰/۲۸۹ns
درصد جوانه‌زنی	۳۴۷/۸۱	۳۹۴/۹۳	۰/۸۸ns
مدت استراتیفه	۱۹۳/۳۴	۱۱۶/۸۰	۱/۶۶ **
دوره جوانه‌زنی	۴۹۵/۹۴	۱۴۳/۹۴	۳/۴۵ *
غلظت پروتئین دانه بذر	۶۷۷۵۴۰/۴۳	۱۷۱۴۳۸۷/۶۸	۰/۳۹۵ns
غلظت پروتئین دانه رست	۱۱۳۷۲۹۲۲	۴۹۴۸۷۱۵	۱/۲۴۸ns

اختلاف در سطح $p<0/01$ معنی‌دار شد. *اختلاف در سطح $p<0/05$ معنیدار شد. ns اختلاف معنیدار نشد.

جدول ۵- گروه‌بندی میانگین کمیت‌های مورد بررسی در سه رویشگاه پاسند، سنگده و اشک.

رویشگاه	وزن هزار دانه گرم	درصد جوانه‌زنی (درصد)	مدت استراتیفه (هفته)			غلظت پروتئین (میلیگرم بر گرم ماده خشک)		دوره جوانه‌زنی (هفته)
			حداقل	حداکثر	متوسط	بذر	دانهرست	
پاسند	۲۲/۶۱a	۴۹/۴۳a	۱۳/۱۹a	۱۷/۵۲b	۱۵/۳۵b	۲۱۱۶/۹۰a	۱۳۹۹/۲۷a	۴/۹b
سنگده	۲۱/۸۸a	۴۸/۸۷a	۱۳/۴۷a	۱۸/۳۸ab	۱۵/۹۳ab	۲۵۴۳/۵۳a	۲۲۱۸/۲۱a	۴/۹b
اشک	۲۱/۱۸a	۵۹/۴۳a	۱۴/۴۱a	۲۰/۷۳a	۱۷/۵۷a	۲۹۳۹/۸۵a	۱۶۹۹/۸۶a	۶/۳b

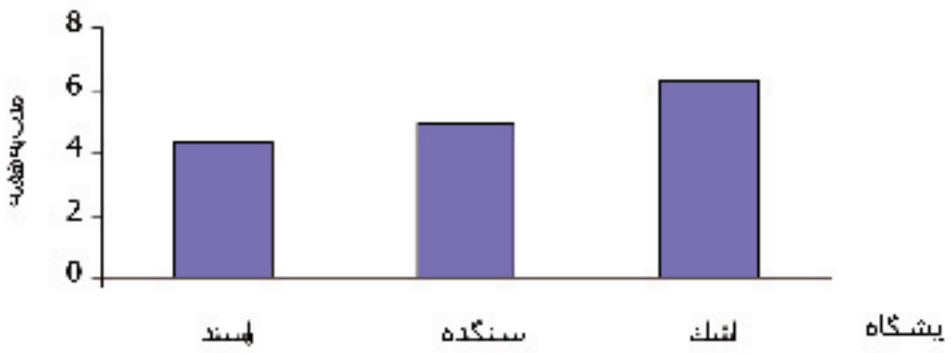
(۵)گـزارش گردید. با اینحال برای خیلی از گونه‌ها اعتقاد بر این اسـت که بذرهای بزرگ تر توانای بیشتری برای جوانه‌زنی دارند (۸).

نتایـج ایـن تحقیـق همچنین نشـان داد که مـدت اسـتراتیفه بذور رویشـگاه‌های مورد مطالعه بارانک از ۱۳/۱۹ هفته (حدود ۳ ماه) تا ۲۰/۷۳ هفته (حدود ۵/۵ ماه) در نوسان بود. در واقع بذور بارانک در ایران به حدود ۳ الی ۵/۵ ماه اسـتراتیفه سـرد نیاز دارد تا جوانه‌زنی آن‌ها آغاز شـود. در تحقیقاتـی کـه Piagnani و Bassi و Piotto و Dinoi در ایتالیا انجام دادند گزارش شد بذر بارانک برای جوانه‌زنی به ۳ الی ۵/۵ ماه استراتیفه سرد نیاز دارد (۳۰ ، ۳۱). البته در گزارش Razomova در روسیه (۳۲) و Rohmeder در آلمان (۳۳) ۳ الی ۹ ماه و در گزارش Muller حداقل ۷ ماه اسـتراتیفه سـرد برای تحریک جوانه‌زنی بذر بارانک مناسـب تشخیص داده شد (۲۶). به نظر می‌رسـد با افزایش عرض جغرافیایی و سردتر شدن اقلیم و کوتاه‌تر شـدن دوره رویش، مدت استراتیفه افزایش می‌یابد چرا که در سه رویشگاه مورد مطالعه که در یک نیم رخ ارتفاعی واقع شدند، حداقل مدت استراتیفه به رویشـگاه پاسـند واقع در ارتفاع ۹۵۰ تا ۱۱۰ متر و حداکثر مدت آن به رویشـگاه اشـک (واقع در ارتفاع ۲۱۰۰ تا ۲۳۰۰ متر) مربوط شـده و در رابطه با رویشگاه سنگده که بین دو رویشگاه اشک و پاسند واقع است حالت بینابینی مشاهده گردید.

نتایج نشان داد که اختلاف بین سه رویشگاه در خصوص جوانه‌زنی بذور معنی‌دار نشد و برعکس اختلاف بین آن‌ها از لحاظ مدت استراتیفه معنی‌دار گردید. این مسـئله نشـان می‌دهد قدرت جوانه‌زنی بذور، در رویشگاه‌های مختلف یکسـان اسـت ولی تنها دوره خواب اسـت که باعث می‌گردد تا در دروه زمانـی معین، بین بـذور پایه‌های مختلف و یا رویشـگاه‌های مختلف اختلاف ایجاد شـود. در همین راستا طی تحقیقی، جوانه‌زنی بذر بارانک در دو سـال متوالی در خزانه بررسی شد. علی‌رغم وجود اختلاف معنی‌دار بین رویشـگاه‌ها در هر یک از سال‌های مورد بررسی، اختلاف مجموع جوانه‌زنی دوساله بین رویشگاه‌ها معنی‌دار نگردید (۱).

بر اسـاس نتایج این تحقیق، رویشگاه پاسـند به میزان ۱۳/۱۹ هفته (نزدیک به ۳ ماه) و رویشگاه اشک به میزان ۲۰/۷۳ هفته (بالغ بر ۵ ماه) به ترتیب حداقل و حداکثر مدت اسـتراتیفه را به خـود اختصاص دادند. بنابرایـن می‌توان گفت که برای تولید نهال از بذر رویشـگاه اشـک بذور می‌بایسـت حدود یک ماه زودتر از بذور رویشـگاه پاسند در خزانه کاشته شـوند. ولی از آنجایی که در طبیعت کمتر اتفاق می‌افتد که حدود ۵ ماه به طور مداوم دمای هوا زیر ۵ درجه سانتی گراد باشد، بنابراین تاخیر یک الی دو ماهه در کاشـت ممکن اسـت جوانه‌زنی بالغ بر ۹۰ درصد از بذرها را به سال دوم بعد از کاشت موکول کند البته اگر بذور سالم بمانند (۳۶) در حالیه خطر یاد شـده برای بذرهای رویشـگاه پاسـند که به استراتیفه کمتری نیاز دارند کمتر خواهد بود. اما همانطوری که گفته شـد خطرات

Archive of SID
www.SID.ir



نمودار شماره ۱- مقایسه دوره جوانه‌زنی بذور رویشگاه‌های مورد بررسی

بذرخـواران خاکزی، بذر را در مدت مانـدن در زیر خاک تهدید می‌کنند. برای جلوگیری از این خطرات برخی از محققان پیشـنهاد دادند که بذور ابتدا در محل خزانه در لایه‌های ماسـه مرطوب در جعبه‌های چوبی تحت اسـتراتیفه قرار داده شده و بعد تکمیل مدت اسـتراتیفه در خزانه کاشته شـوند (۱). البته بایـد توجه گردد که بنا به گـزارش Piagnani و Bassi خروج بذرهای تحت اسـتراتیفه قبل از جوانه‌زنی از استراتیفه و قرار دادن آن‌ها در دمای بالای ۱۰ درجه سـانتی گراد حتی به مدت چند سـاعت، باعث شروع خواب دوم آن‌ها می‌گردد (۳۰). از این رو پیششنهاد می‌گردد کـه بذور را ابتدا در محفظه‌های چوبی تحت اسـتراتیفیه قرار داده و بعد از رویـت جوانه‌زنی و اطمینـان از جوانه‌زنی اکثر بذرها، در بسـتر خزانه کاشته شوند. این مسـئله معمولاً اسفند ماه رخ داده و بدین ترتیب مدت قرارگیری بذور در خزانه قبل از تبدیل شـدن به نهال به کمتر از یک ماه تقلیل پیدا خواهد کرد. غلظت پروتئین بذر نیز در هر سه رویشگاه بیشتر از غلظـت پروتئیـن جوانه بـود. Callardo و همکاران در طـی مراحل مختلف جوانه‌زنی بذر آرابیدوپسـیس، آنالیز پروتئینی با الکتروفوز انجام داده اسـت که با این روش تغییرات تعـداد پروتئین‌ها را در طی مراحل جوانه‌زنی مورد بررسـی قرار داد، اما در مـورد غلظت پروتئین و ارتباط آن با درصد جوانه‌زنی بررسـی انجام نشـد (۱۰). Miranda و همکاران انتقـالات پپتیدوآمینواسـیدها را در طول جوانه‌زنی بذر سـویا بررسـی نمودنـد و بیـان نمودند که انتقـالات بین این اسـیدآمینه‌ها ابتـدا در کوتیلدون و سـپس در رشد دانه‌رست و نیز در محدوده ریشه‌ها صورت می‌گیرد (۲۵). King و Gifford تاثیر پروتئین‌های ذخیره‌ای و شکستن آن در مگامتوفیت *Pinus taeda* L. را بررسـی کردند و بیان داشتند که اسـیدآمینه آرژنین نقش مهمی‌در تغذیه دانه‌رسـت طی رشـد اولیه آن دارد امـا در زمینـه تاثیر پروتئین‌هـای ذخیره‌ای در درصـد جوانه‌زنی مطالعـه‌ای صورت نگرفـت (۲۰). نتایج این بررسـی نشـان داد که هر چه مقدار غلظت پروتئن بذر و دانه رسـت کمتر شـود درصد جوانه‌زنی بیشـتر می‌گردد. در واقع در رویشـگاهی که دارای بالاترین مقداردوره جوانه‌زنـی بـود، بیشـترین غلظـت پروتئین بـذر نیز مربوط بـه همان رویشـگاه شـد. از این رو می‌توان گفت شاید بالاتر بودن غلظت پروتئین بذر مانع جوانه‌زنی یا به تاخیر انداختن آن می‌شـود.

منابع مورد استفاده

۱ - اسـپهبدی، ک.، میرزایـی ندوشـن، ح.، طبری، م. ی، اکبری نیـا، م.، دهقان شـورکی، ی. ۱۳۸۳؛ بررسی اثر سن پایه‌های مادری و سال کاشت در رویاندن بذر بارانک. مجله جنگل و صنوبر، جلد ۱۱ شماره ۴: صفحات۵۱۹ تا ۵۳۸.

۲ - پورمجیدیان، م.ر.، ۱۳۷۸؛ بررسی جنگل شناسی و نحوه تکثیر گونه بارانک در جنگل‌های غرب مازندران. پایان‌نامه دوره دکتری رشـته جنگلداری دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس ۲۵۷ صفحه.

۳ - ثابتی، ح.، ۱۳۷۳؛ جنگل‌ها درختان و درختچه‌های ایران. انتشـارات دانشـگاه یزد، ۸۱۰ صفحه.

۴ - میرزایی ندوشـن، ح. شریعت، آ. ۱۳۷۹؛ بررسـی عوامل مؤثر به جوانه‌زنی تاغ Haloxylon sp. تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران، شماره ۳ ۷: صفحات ۴۶ تا ۴۹.

۵ - یوسـف زاده، ح.، ۱۳۸۴؛ تعیـن مبدا مناسـب بـذر افرا برای تولیـد نهال در نهالستان کوهسـتانی. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته جنگلداری دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس، ۸۵ صفحه.

6-Association of official seed analysis. 1978; Rules for testing seeds. Journal of Seed Technology. 3(3): 1-126

7-Asthalter, K., 1980; Causes and site-related occurrence of drought and possible influences for tree species. Allgemine forstzeitschrift, 19: 510-512.

8-Baskin, C. C. Baskin, J.M. 1998; Seeds: Ecology, biogegraphy, and evolution of dormancy and germination. Academic Press, New York.

9-Browiczi, k., Frohner, S., Gilli, A., Nordborg, G., Rifdl, H., Schina-Czeika, H., Schonbeck-Temesy, G., Vassilczenko, L.T. 1969; Flora des Iranischen Hochlandes und der Umrahmenden Gebirge. Akademische Druck-u. Verlagsanstalt Graz-Austria. PP 39-48

10-Callardo, k., Job, C., Grpoot, S.P.C., Puype, M., Demel, M., Vandekerckhove, J., Job, D. 2001; Protemic analysis of arabidopsis seed germination and priming. Plant Physiology, 126: 835-848.

Archive of SID

www.SID.ir

11- Davidson, R.H., Edward, D.G.W., Sziklai. and Kassaby, Y.A. 1996; Genetic variation in germination parameters among population of Pacific silver fir. Silvae Genetica, 45(2-3): 165-171.

12-Demesure, B., Guerroue, B.L., Lcchi, G., Part, D., Petit, R.J. 2000; Genetic variability of a scattered temperate forest tree: *Sorbus torminalis* (L.) Crants. Ann. For. Sin, 57: 63-71.

13-England, R., 1993; Fruit removal in viburnum species: Copious seed predation and spordic massive seed dispersal in temperate shrub. Oikos. 67(3): 503-510.

14-Fabricius. L., 1931; Die Samenkeimung von *Sorbus aucuparia* L. Forstwiss. Centerald, 53: 413-418.

15-Flemion, F., 1931; After-ripening, germination, and vitality of seeds of *Sorbus aucuparia* L, Contribut. Boyce Thompson Institute, 3: 413-439.

16-Gordon, A.G., Rowe, D.C.F. 1982; Seed manual for ornamental trees and shrubs. Forestry Commission Bulletin, 59. HMSO, London. ISBN 0-11-710152-4.

17-Harris. A.S., Stein, W.l. 1974; *Sorbus aucuparia* L. (mountain-ash) In: Schopmeyer C.S., Tech. Coord. Seed of woody plants in the United States, Agric Handbook, 450. Washington DC, USDA Forest Service, 780-784.

18-Ivenko, SL., 1952; *Sorbus torminalis*-a valuable species for planting in the stepes. Lesn-Hoz. 5:7-35.

19-Jensen, M., 2003; Effect of seed maturity and pretreatment on dormancy and germination of *Sorbus mougeotii* seeds. Scan. J. For. Res., 18: 479-486.

20- King, J.E., Gifford, D.J. 1997; Amino acid utilization in seeds of loblolly pine durig germination and early seedling growth (I. Arginine and Arginase Activity). Plant Physiology. 113:1125-1135.

21-Lanier, N., 1993; Le Boom Sur Le Marche De Alisier L., torminalis Rev. For. Fr. XIV, P:319.

22-Lenartowicz, A., 1988; Warm-followed-by-cold stratification of mountain-ash (*Sorbus aucuparia* L.) seeds. Acta. Hort., 226: 231-238.

23- Lowry, O.H., Rosebrough, N.J., Farry, A.L., Randall, R.J. 1951; Protein measurerment with the folin phenol reagent J. Biol. Chem.193:265-275.

24-Mandal, K.G., Sinha, A.C. 2004; Nutrient management effects on light interception, photosynthesis, grouth, dry-matter production and yield of Indian mustard (*Brassica Juncea*). Journal of Agronomy And Crop Science. 190(2):119-132.

25- Miranda, M., Borisjuk, L., Tewes, A., Dietrich, D., Rentsch, D., Wobus, U. 2003; Peptid and amino acid transporters are differentially regulated during seed development and germination in faba bean. Plant Physiology Preview. 132:1950-1960.

26-Muller, C.,1993; Conservation Et germination des semences. Rev. For. XLV(3):253-260.(In French).

27-Nikolaeve, M.G., 1969; Physiology of deep dormancy seeds PP. 44-45.Academy of Science of the USSR.V.L. Komarov Botanical Institute (translated from Russian.

28-Novruzov, E.N., 1988; Chemical composition of fruits and berries of plants growing wild in Azerbaijan. Rastitel'nye-Resursy, 24: 48-51.

29-Nyholm, I., 1986; Haanbog: Froebehandling. Dansk Planteskoleejerforening (In Danish).

30-Piagnani, C., Bassi, D. 2000; *In vivo* and *in vitro* propagation of Sorbus spp. from juvenile material. Italus Hortus, 7: 3-7.

31-Piotto, B., Dinoi, A.D. 2003; Seed propagation of Mediterranean trees and shrubs. Published by Agency for the protection of environment and for technical services (APAT). Roma-Italy, 107 p.

32-Razumova, M.V., 1987; The biology of seed germination in the genus of Sorbus. Botanicheskii Zhurnal, 72: 77-83.

33-Rohmeder, E., 1951; Contributions to the physiology of germination of forest plants . Bayerischer, Landwrtschafysverlag, Munchen, PP, 140.

34-Schmellin, V., 1989; Die Elsbeere. tigenverlag. 263P

35-Shoemaker, JS., Hargrave, P.D. 1936; Propagation trees and shrubs from seed. Cire. 21. Edmonton: University of Alberta, College of Agriculture. 22 P.

36-Takos I.A, Efthimiou, G.S. 2003; Germination results on dormant seeds of fifteen tree species Autumn sown in Northern Greek nursery. Silvae Genetica, 52: 67-710.

37-Takos, I. A., 2001a; Seed dormancy in bay laurel (*Laurus nobilis* L.) New Forests, 21: 105-114.

38-Taylor, CW., Gerrie, WA. 1987; Effect of temperature on seed germination and seed dormancy in Sorbus glabrescens cardot. Acta Horticulturae. 215: 185-192.

39-Tsitsa- Tzardi, E., Loukis, A., Philianos, S. 1992; Constituent of Sorbus torminalis leaves. Fitoterapia, 63: 189-190.

40-Tsitsa-Tzardi, E., Loukis, A., Philianos, S. 1991; Constituent of Sorbus torminalis fruits. Fitoterapia, 63: 282-283.

41-Van Dersal, WR., 1938; Native woody plants of the united States, Their Erosion-Control And Wildlife Values. Mise.Pub.303. Washington,DC: US.Department of Agriculture. 326.P.

42- Zentsch, W., 1970; Stratification of *Surbus aucuparia* L. seeds. In: Proceedings of the International Symposium on seed physiology of woody plants, September 3-8, Kornik, Poland.pp.127-132.

Archive of SID

www.SID.ir