تاثیر سطوح مختلف شوری و دما بر جوانه زنی بذر آلو

سعید اشتری نخعی صومعه علیایی [1]، علی ایمانی [2*]
1- کارشناس ارشد باغبانی. 2- دانشیار بخش تحقیقات باغبانی، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج
Email:imani_a45@yahoo.com

چکیده:

با توجه به وجود شوری و تاثیر ان بر جوانه زنی واهمیت دما بر جوانه زنی ، پژوهشی با هدف ارزیابی اثرات شوری ودما بر جوانه زنی بذر پایه آلوی رقم ماریانا 2426 با دو فاکتور دما در 2 سطح(20 و 40 درجه سانتی گراد) و شوری در 5 سطح (0-10-50-80- 100 میلی مولار)بصورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاتصادفی با 3 تکرار انجام شد . نتایج حاصل نشان داد که با افزایش شوری از درصد جوانه زنی بذور شد، به طوری که درصد جوانه زنی در شوری 100 میلی لیتر درمقایسه با شاهد به میزان20/44 درصد کاهش یافت. هم چنین بیشترین طول ریشه چه به میزان70/6 میلی متر به شاهد و کمترین طول ریشه چه به شوری 100 میلی مولاربه میزان 19/2میلی متر مربوط بود . بررسی اثر دما بر درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی و طول ریشه چه نیز نشان داد که بیشترین درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی و طول ریشه چه در دمای 20 درجه سانتی گراد نسبت به دمای 40 درجه سانتی گراد بود . نتایج اثر متقابل دما و شوری نیز نشان داد که با افزایش20 درجه ای دما از 20 به 40 درجه سانتی گراد از درصد جوانه زنی بذور در شوری های50 ، 80 و 100 میلی مولار به ترتیب به میزان 14 ، 17/63 و18/33 درصد کاسته شد.

واژ ه های کلیدی :آلوی ماریانا، شوری، درصد جوانه زنی، طول ریشه چه، سرعت جوانه زنی

مقدمه:

کشت پایه ها امروزه از اهمیت زیادی به خصوص در رشد ومیزان بار واینده باغات اهمیت فراوان دارد.امروزه به دلیل تغییر اقلیم و شوری خاک به دلایل مختلف از جمله استفاده بی رویه از کودهای شیمیایی و اجبار به استفاده از سطح بیشتری از خاک اهمیت فراوان دارد. کشت گیاه در مناطق خشک و نیمه خشک با توجه به بالابودن گرما، تبخیر و میزان کم نزولات جوی، در این مناطق تحت تأثیر شوری خاک قرار می گیرد. شوری از یک سو پتانسیل آب محیط ریشه را به دلیل کاهش پتانسیل آب قابل دسترس برای گیاه کاهش داده و از سوی دیگر برخی از یون ها آثار سمی بر فرایندهای فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی گیاه به جا می گذارند که هر دو مسأله سبب اختلال در جذب عناصر غذایی توسط ریشه و در نهایت منجر به کاهش رشد گیاه می شود(فناندو و همکاران ،2000 خالقی ورامین ،2005)حساسیت گیاهان (اعم اززراعتی وزینتی) به شوری در مراحل مختلف رشد متفاوت است (مقتولی و چایی چی،1999 میبدی وقره ریاضی 2002)بطوری شانون (1984) بیان می کند که در بسیاری از گیاها ن، حساس ترین مرحله از چرخه زندگی گیاه نسبت به تنش شوری، مراحل جوانه زنی و گلدهی به شمار می آید . درحالی که گریم و کمپبل (1991) بیشترین حساسیت گیاهان به تنش شوری را هنگام جوانه زنی بذر وابتدای رشد گیاهچه می دانند .علاوه بر این مشخص گردیده که از بین شاخص ها ی جوانه زنی بذر،درصد و سرعت جوانه زنی بذر از مهم ترین عوامل تأثیر پذیر در شرایط تنش شوری است (میبدی و قره ریاضی،2002؛ رجبی و پوستینی، 2005). بررسی های هاربانس(1994) برروی جوانه زنی بذور گیاهان شلغم و کلز ا نشان داد که درصد جوانه زنی بذور در این دو گیاه با افزایش شوری از10/1دسی زیمنس بر متر به 16/2تقریبا به میزان 40 درصد نسبت به شاهد کا سته می شود می شود، هم چنین بین سطوح شوری و میزان جوانه زنی در این دو گیاه یک رابطه نسبتا خطی وجود دارد. علاوه بر این گزارش های دیگر حاکی از

آن است که با افز ایش شوری از سرعت و درصدجوانه زنی بذر کاسته می شود.(دوتزینکو و دین، 1959 ؛ سینگ و همکاران، 1988 ؛ هاردگری و امریچ، .1990 ؛ پاراشر و وارما، 1992 ؛ مقتولی و چایی چی، 1999)هم چنین مشخص شده که با افزایش دما از حد بهینه جوانه زنی از درصد جوانه زنی و سرعت جوانه زنی و طول ریشه چه کاسته می شود (هاپکینز، 1995 ؛ تایز و زایگر، 1998).در دیگر منابع نیزاشاره می شود که شوری در صورت بالا بودن دما اثرات مخرب تری بر جوانه زنی بذر از خود بر جای می گذارد (کوزلوسکی و جنتیل،1959؛ بیولی و بلک، 1994؛ خان و اونگار، 1996؛ الکبلاوی والراوای2005). به طوری که استون و همکاران (1979) گزارش دادند که گیاه یونجه در مراحل اولیه رشد و نمو ، فوق العاده به شوری حساس و در مرحله جوانه زنی بذر ، بین سطوح شوری و درجه حرارت اثر متقابل وجود دارد. هم چنین نتایج حاصل از آزمایش فولر (1991)نشان داد که درصد جوانه زنی گیاه Crambe abyssinica با افزایش شوری از 0 تا 40 میلی موس بر سانتی متر روند کاهشی داشته و این کاهش زمانی به حداکثر خواهد رسید که دما در حدود 30 درجه سانتی گراد باشد ،در حالی که در دماهای 15 و 20 درجه سانتی گراد، شوری اثر چشم گیری بر کاهش در صد جوانه زنی بذر به جای نم یگذارد .گلزار و همکاران (2001) نیز گزارش دادند که جوانه زنی بذور Urochondra setulosa با افزایش شوری کاهش یافته و کاهش درصد جوانه زنی با افزایش در دماهای 25 و 35 درجه سانتی گراد در مقایسه با دماهای 15 و 20درجه سانتی گراد از شدت بیشتر ی برخوردارربودند. مطالعات فوق و دیگر منابع مشاهده شده نشان می دهند که اطلاعات زیادی در مورد اثر شوری واثر توأم شوری و دما بر درصد جوانه زنی بذر گیاهان غیر زینتی وجود دارد، در حالی که اطلاعات علمی و مدون اندکی در مورد اثرات توأم شوری و دما در خصوص پایه های درختان وجود دارد. از سوی دیگربا توجه به وجود شوری خاک واهمیت درجه حرارت بالا در مناطق میوه کاری و نیز اهمیت ای مرحله در ادامه رشد چندین ساله نبات، این پژوهش با هدف بررسی اثرات تیماره ای مختلف شوری و دما بر شاخص های جوانه زنی بذر پایه آلوی ماریانا 2426 انجام پذیرفت.

مواد و رو ش ها:

بذور آلو ماریانا 2426 که طی سال 91، 1 ماه تحت استرفیکاسیون بودند طی یک بررسی آزمایشگاهی، واکنش جوانه زنی بذر پایه ماریانا 2426 نسبت به سطوح مختلف شوری حاصل از نمک طعام و دو سطح دمایی مورد مطالعه قرار گرفت . این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی که در آن تیمارهای شوری با 4 سطح شوری در 0-10-50-80-100میلی مولاربا اضافه نمودن مقادیر مشخص نمک طعام و آب مقطر (شاهد) و دو سطح دمایی 20و40 درجه سانتی گراد با سه تکرار انجام گرفت . هر واحد آزمایش شامل یک ظرف حاوی 25 بذر در نظر گرفته شد . بذرها به منظور ضدعفونی به مدت5 دقیقه محلول هیپو کلرید سدیم 2/5 درصد قرار گرفته و سپس سه بار با آب مقطر شستشو داده شدند و در بین دو لایه کاغذ صافی (واتمن شماره یک) قرار گرفتند .به هر پتر یدیش به میزان 5 میلی لیتر از محلول شوری تهیه شده اضافه و با توجه به سطوح مختلف دمایی در دماهای 20 و 40 درجه سانتی گراد درون اتاقک های رشد قرار داده شدند . به منظور حفظ غلظت شوری پتری دیش ها ، محلول شوری هر یک از پتری دیش ها به فاصله هر دو روز تعویض می شد و روزانه بذور جوانه زده (بذوری که طول ریشه چه در آ ن ها 2 میلی متر بود جوانه زده محسوب می شدند)، شمارش شدند(میلر و چاپمن، 1978 ؛ کمبراتو و مکارتی1999) و پس از گذشت 20 روز از شروع آزمایش ، شاخص های زیر اندازه گیری شدند.

درصد جوانه زنی (GP) : از تقسیم تعداد بذور جوانه زده بر تعداد کل بذور ضرب در صد محاسبه گردید(خوش خوی، 2005؛ کمبراتو و مکارتی، 1999 ؛ هارتمن و کستر،1983).

$$\%GP = \frac{\sum G}{N} \times 100$$

G: تعداد بذور جوانه زده N تعداد کل بذور

سرعت جوانه زنی (GR) :برحسب تعداد بذر جوانه زده در روز و طبق فرمول ماگویرو (1962) محاسبه شد:

$$GR = \sum_{i=0}^{n} \frac{s_i}{d_i} \quad (2)$$

S_i =تعداد بذور جوانه زده در هر شمارش D_i = تعداد روز تا شمارش n ام ،n=دفعات شمارش.

طول ریشه چه (برحسب میلی متر):پس از خروج ریشه چه طول آن روزانه با استفاده از خط کش میلی متری اندازه گیری شد.

به منظور تجزیه و تحلیل آماری داده های به دست آمده، از نرم افزارMSTATC و جهت مقایسه میانگین ها از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال5 و 1 درصد استفاده گردید.

نتایج و بحث

نتایج مقایسه میانگین صفات اندازه گیری شده در تیمارهای مختلف شوری در پایه ماریانا 2426 نشان داد که باافزایش میزان شوری از درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی و طول ریشه چه کاسته شد(جدول 1). با افزایش شوری و زیاد شدن هدایت الکتریکی محلول از شاهد به 100میلی مولار، درصد جوانه زنی از88/83 به 70/67در بذر آلو کاهش یافت .نتایج آزمایش انجام شده توسط فناندو و همکاران(2000) برروی جوانه زنی و رشد گیاه Chenopodium quinona تحت شرایط شوری حاصل از نمک طعام نیز نشان داد که در حضور 0/4 میلی مولار نمک طعام، درصد جوانه زنی بذر این گیاه 14 درصد و در شرایط غیرتنش، میزان جوانه زنی بذر 87 درصد بود، که این نتایج با نتایج به دست آمده در این آزمایش، مطابقت دارد . علاوه بر این، نتایج آزمایش رجبی و پوستینی (2005) نشان داد که سطوح شوری صفر و 30میلی مولار از نظر درصد جوانه زنی اختلاف معنی داری داشته و این تنش (حتی در حدود 10میلی مولار) سبب ایجاد سمیت یونی و در نتیجه کاهش جوانه زنی شده است .هم چنین دوتزینکو و دین(1959 با بررسی اثر سه سطح شوری روی یونجه اعلام کردند که کاهش جوانه زنی بذر یونجه در محیط شور، به طور عمده از کاهش جذب آب و افزایش یون ها در اطراف بذر ناشی می شود. در مورد سرعت جوانه زنی نیز مشخص شد که بیشترین سرعت جوانه زنی به میزان 29/63 در الوبذر در روز مربوط به تیمار آب مقطر بود، در حالی که با افزایش میزان شوری تا سطح 50 میلی مولار تفاوتی از نظر سرعت جوانه زنی با شاهد وجود نداشت و کمترین سرعت جوا نه زنی به میزان 20/48در الو بذر در روز به تیمار شوری 100 میلی مولار مربوط بود. نتایج بررسی حاضر، گزارش پاراشر و وارما (1992) را که اظهار می دارند که سطوح پایین شوری (6 دسی زیمنس بر متر) فقط سرعت جوانه زنی را کاهش می دهد، در صورتی که سطوح بالاتر (9 دسی زیمنس بر متر) علاوه بر سرعت جوانه زنی درصد نهایی جوانه زنی را هم کاهش می دهد، مورد تأیید قرار می دهد . علت کاهش سرعت و درصد جوانه زنی با افزایش شوری را می توان به حضور بیش از حد کاتیون ها و آنیون ها نسبت داد که علاوه بر ایجاد مسمومیت، با توجه به قابل انحلال بودن آن ها در آب، پتانسیل آب را نیز کاهش می

دهند، به طوری که علی رغم وجود آب در محیط به علت این که ظرفیت واکنش آن ها در اشغال یون های موجود قرار می گیرد، گیاه قادر به جذب آب نبوده و با نوعی کمبود آب مواجه می شود.(سینگ و همکاران، 1988).

جدول1 :تاثیر شوری بر جوانه زنی بذور آلوی ماریانا2426

تیمار	درصد جوانه زنی	سرعت جوانه زنی (تعدادبذورجوانهزدهدرروز)	طول ریشه چه(میلیمتر)
آب مقطر	88/83a	29/63a	7/06a
10میلی مولار	88ab	28/52a	55/72b
50 میلی مولار	77be	28/35a	42/05c
80 میلی مولار	74cd	25/01b	37/77d
100 میلی مولار	70/67d	20/48c	19/2e

میانگین های با حروف مشترک در هر ستون دارای اختلاف معنی دار نمی باشند

از نظر طول ریشه چه بین تمامی تیمارهای شوری و آب مقطر تفاوت معنی دار وجود دارد .بیشترین طول ریشه چه به میزان 70/6 میلی متر در الومربوط به شاهد و کمترین طول ریشه چه به میزان 19/2 در الو میلی متر مربوط به تیمار شوری 100 میلی مولار بود .این نتایج با نتایج رجبی و پوستینی(2005) که بیان می کند با افزایش سطوح شوری و زیاد شدن هدایت الکتریکی محلول از صفر به 15 دس یزیمنس بر متر، طول ریشه چه از 46/3 میلی متر بر 17/4 میلی متر (37/5 درصد) کاهش می یابد و هم چنین با نتایج آزمایش مونز و ترمات (1986) که نشان دادند شوری رشد ریشه چه و ساقه چه را کاهش می دهد و با افزایش شو ری بر میزان این کاهش افزوده می شود، مطابقت دارد . کاهش بیشتر طول ریشه چه درمحلول کلرید سدیم به واسطه اثرات منفی کلرید سدیم بر روی غشاء سلولی و مسمومیت یونی است (بال و چاتوپادهیای1985). از طرفی با بررسی جدول2 اثر دما بر صفات اندازه گیری شده مشخص می گردد که بین سطوح مختلف دمایی از نظر درصد ، سرعت جوانه زنی و طول ریشه چه تفا وت معنی داری وجود دارد به طوری که در دماهای 20 و40 درجه سانتی گراد، درصد جوانه زنی بذور به ترتیب 86/27 درصد و73/73 درصد به دست آمد که به نظر می رسد با افزایش 10 درجه سانتی گراد ی دما از20 درجه سانتی گراد به 40 درجه سانتی گراد ، درصد جوانه از 86 به 73 درآلوکاهش می یابد .در مورد اثر دما بر سرعت جوانه زنی و طول ریشه چه نیز مشخص گردید که بیشترین سرعت جوانه زنی و طول ریشه چه، در دمای 20 درجه سانتی گراد نسبت به دمای40 درجه سا نتی گراد می باشد . با تغییر دما از20 درجه سانتی گراد به 40 درجه سانتی گراد از طول ریشه چه کاسته می شود .نتایج سایر محققان نشان داد که دمای مناسب و بهینه جوانه زنی بذر تاج خروس 25 درجه سانتی گراد می باشد (نائو، 1993). شایان ذکر است که درصد جوان ه زنی ، سرعت جوانه زنی و رشد دانهال (رشد طولی ساقه چه و ریشه چه) متأثر از دما می باشد ، بدین معنا که درصد و سرعت جوانه زنی بذر در دمای پایین تر از حد بهینه جوانه زنی ، درصد و سرعت جوانه زنی کم می باشد و به طور پیوسته با افزایش دما تا دمای بهینه جوانه زنی بذر افز ایش می یابد ، در حالی که با افزایش دما از حد بهینه و نزدیک شدن به دمای کشنده ، بذر دچار آسیب شده که این امر باعث کاهش درصد جوانه زنی ، سرعت جوانه زنی و کاهش رشد دانهال (کاهش در رشد ساقه چه و ریشه چه)می گردد (کوزلوسکی و جنتیل، 1959) بنابراین به نظر می رسد که در این آزمایش با

افزایش دما از دمای بهینه جوانه زنی حدود (20 درجه سانتی گراد) به 40 درجه سانتی گراد، از میزان درصد جوانه زنی ، سرعت جوانه زنی و رشد ریشه چه کاسته شده است. همچنین بررسی اثر متقابل شوری × دما نشان داد که با تغییر یافتن دما از 20 درجه سانتی گراد به 40 درجه سانتی گراد از جوانه زنی بذور در سطوح مختلف شوری کاسته شد ، به طوری که در با تغییر دما از 20 درجه سانتی گراد به 40 درجه سانتی گراد ، درصد جوانه زنی به ترتیب از 84 درصد به 70 درصد و از83/3درصد به 65/67 درصد کاهش یافت(جدول 3) و در شوری100 میلی مولار، با تغییر دما از 20 درجه سانتی گراد به 40 درجه سانتی گراد، درصد جوانه زنی به میزان18/33 درصد کاهش یافت . بنابراین، نتایج نشان داد که با افزایش شوری و افزایش دما به شدت از درصد جوانه زنی بذرور کاسته می شود. لکبلاوی و الراوای (2005) با بررسی اثر شوری ، دما و نور بر جوا نه زنی کهور نشان دادند که با افزایش غلظت نمک طعام و درجه حرارت ، درصد جوانه زنی گیاه کهور کاهش یافته و جوانه زنی این گیاه به شوری و دما وابسته است، به طوری که در شوری 400 میلی مول در دمای 40 درجه سانتی گراد، جوانه زنی بذر کهور ب ه طور کامل متوقف می گردد، در حالی که در دمای 15 و 25 درجه سانتی گراد تفاوت معنی داری بین غلظت های صفر تا 400میلی مول NaCl از نظر درصد جوانه زنی وجود ندارد که این نتایج با نتایج به دست آمده در این آزمایش، مطابقت دارد . بیولی و بلک (1994) و خان و اونگار (1996) اعلام نمودند که اثرات مخرب NaCl در درجه حرارت های بالاتر بواسطه بالا رفتن سمیت یون سدیم و حساس شدن غشای سیتوپلاسمی می باشد که می تواند خسارات غیرقابل برگشت پذیری به سلول وارد نماید .

جدول2 تاثیر دما بر جوانه زنی بذور آلوی ماریانا2426 در شرایط شوری

دما (درجه سانیتگراد)	درصد جوانه زنی	سرعت جوانه زنی (تعداد بذور جوانه زده در روز)	طول ریشه چه (میلی متر)
20	86/27a	27/89a	50/13a
40	73/73b	24/91b	37/99b

میانگین های با حروف مشترک در هر ستون دارای اختلاف معنی دار نمی باشند

جدول3 :تاثیر شوری بر جوانه زنی بذور آلوی ماریانا2426 در دما های مختلف

تیمار	درصد جوانه زنی		سرعت جوانه زنی (تعداد بذور جوانه زده در روز)		طول ریشه جه(میلی متر)	
آب مقطر	20 درجه سانتی گراد	40 درجه سانتی گراد	20 درجه سانتی گراد	40 درجه سانتی گراد	20 درجه سانتی گراد	40 درجه سانتی گراد
10میلی مولار	92a	85/67ab	30/6a	28/67c	77d	64/32a
50میلی مولار	92a	84b	29/6ab	27/44ab	61/92b	49/5
80میلیمولار	84b	70c	29/49ab	27/22ab	49c	35c
100میلی مولار	83b	65/67cd	26/47bc	27/8ab	37/73d	27/8d

میانگین های با حروف مشترک در هر ستون دارای اختلاف معنی دار نمی باشند

نتایج جدول اثر متقابل شوری و دما حاکی از آن است که با افزایش شوری، سرعت جوانه زنی بذرور کاهش می یابد .، تفاوت بسیار معنی داری داشت که این نتایج با نتایج به دست آمده در این آزمایش مطابقت دارد.

از طول ریشه چه نیز با افزایش شوری کاسته شد ، از شدت اثر دما بر کاهش طول ریشه چه کاسته شده و یا شوری نسبت به دما در این سطوح تأثیری بیشتری بر کاهش طول ریشه چه دارد، اما آنچه مسلم است اثر شوری در دمای 40 درجه سانتی گراد در کاهش طول ریشه چه نسبت به دمای 20 درجه سانتی گراد شدیدتر است . نتایج آزمایش آذرینوند و همکاران (2005) نشان داد که طول ریشه چه و ساقه چه در گونه های Atriplex canescens وAtriplex halimus در دمای 25 درجه سانتی گراد نسبت به دماهای 30 و 35 درجه سانتی گراد در تمامی سطوح شوری، بیشترین مقدار م ی باشد و با افزایش دما و شوری از میزان طول ریشه چه کاسته می شود که این نتایج با نتایج به دست آمده در این آزمایش مطابقت دارد.

به طورکلی کاهش جوانه زنی و رشد دانهال، با افزایش میزان غلظت شوری در محیط، در نتیجه اثرات فیزیکوشیمیایی یا به واسطه اثرات سمی -اسمزی املاح موجود در محلول شوری می باشد. در واقع با افزایش فشار اسمزی (منفی تر شدن پتانسیل اسمزی) حاصل از افزایش شوری در محیط، از یک سو، مرحله آبگیری بذر دچار اختلال گشته و از سوی دیگر، وجود غلظت بالای آنیون ها و کاتیون ها (به ویژه سدیم و کلر) در محیط، با ایجاد مسمومیت در بذر، مانع از جوانه زنی بذر می گردد (رجبی و پوستینی، 2005 ؛ خالقی و رامین، 2005 ؛ فناندو و همکاران،2000). علاوه بر این، اثرات منفی شوری بر نفوذپذیری غشاء، تقسیم سلولی و هم چنین بر ساخت پروتئین و فعالی تهای آنزیمی، سبب افزایش متوسط زمان جوانه زنی و کاهش سرعت جوانه زنی و کاهش رشد طولی ریشه چه می گردد (بال و چاتوپادهیای، 1985 ؛ هاردگریی و امریچ، 1990) با افزایش دما از حد بهینه از درصد جوان هزنی، سرعت جوانه زنی و طول ریشه چه کاسته می شود .در واقع دمای بالا، علاوه بر کاهش استحکام پیوندهای هیدروژنی و روابط الکترواستاتیکی بین گروهای قطبی پروتئی نها در فاز مایع غشاء که سبب تغییر ساختار غشای سلولی و نشت یون ها از سلول می گردد با ممانعت از فرآیند تنفس (هاپکینز، 1995 تایز و زایگر،1998) می تواند بر فرآیند جوانه زنی اثر منفی بر جای بگذارد که البته افزایش توأم دما و شوری، اثرات منفی شدیدتری بر فرآیند جوانه زنی نسبت به اثرات جداگانه هر یک از تیمارهای شوری و دما خواهد داشت. با توجه به اهمیت موضوع شوری خاک و درجه حرارت در زمان کشت پایه بذور در مناطق میوه کاری و نیز حفظ و گسترش فضای سبز در مناطق شورو به لحاظ این که تاکنون در منطقه اثرات شوری و دما بر جوانه زنی بذورمورد بررسی قر ار نگرفته است، پژوهش حاضر می تواند به عنوان گام اولیه در این زمینه باشد . نتایج این تحقیق نشان داد که به طور کلی در دمای بهینه جوانه زنی (20 درجه سانتی گراد)، اثرات منفی شوری بر شاخص های جوانه زنی بذر نسبت به دماهای بالاتر بسیار کمتر می باشد، به طوری که می توان انتظار داشت که در دمای 20 درجه سانتی گراد تا سطح شوری 100میلی مولار، حداقل 80 درصد بذرهای کشت شده قادر به جوانه زنی باشند که این مهم در تعیین زمان کاشت این پایه در منطقه، با توجه به مشکل شوری خاک و دمامی تواند مورد توجه قرار گیرد.

منابع مورد استفاده

Aameur, F., and J. Sipple-Michmer-huizen. ۲۰۰۱. Germination and seedling survival of Argan (Argania spinosa) under experimental saline condition.Journal of Arid Environments. ٤٩: ٥٣٣-٥٤٠.

Azarinvand, H., Nosrati, K., and A. Shahbazi. ۲۰۰٥. Effect of salinity and temperature on germination of Atriplex canescens and Atriplex halimus. Journal of Desert. ١٠: ٣٨٥-٣٩٧ (In Persian) .

Bal, A.R., and N.C. Chattopadhyay. ١٩٨٥. Effect of NaCl and PEG ٦٠٠٠ on germination and seedling growth of rice (Oryza sativa L). Biologia Plantarum .٢٧: ٦٥-٦٩.

Bewley, J.D., and M. Black. ۱۹۹٤. Stress: physiology of development and germination. Plenum Press, New York, ٤٤٥p.
Camberato, J., and B.Mc carty. ۱۹۹۹. Irrigation water quality: part I. Salinity.South Carolina Turfgrass Foundation New, ٦: ۲٦-۸.
Dole, J.M., and Wilkins, H.F. ۱۹۹۹. Floriculture: priniciple and species. By Prentice-Hall, inc. Simon and Schuster/A Viacom Companyو New Jersey, ٦۱۳p.
Dotzenko, A.D., and J.G. Dean. ۱۹٥۹. Germination of six alfalfa variation on the three levels of osmatic pressure. Agronomy Journal, ٥۱: ۳۰۸-۳۰۹.
Ejazrasell, A.W., and A.Rahman. ۱۹۹۷. Germination responses of senetive and tolerant sugarcane lines to sodium chloride, Seed Scicience and Technology, ۲٥: ٤٦٥-٤۷۱.
El-Keblawy, A., and A.AL-Rawai. ۲۰۰٥. Effect of salinity, temperature and light on germination of invasive Prosopis juliflora. Journal of Arid Environments, ٦۱: ٥٥٥-٥٦٥.
Fenando, E.P., Boero, C., Gallardo, M., and J.Gonzalez. ۲۰۰۰. Effect of NaCl on germination, growth, and soluble suger content in Chenopodium quinona seeds. Bott. Bull. Acadi. Sin. ٤۱: ۲۷- ۳٤.
Fowler, J.L. ۱۹۹۱. Intraction of salinity and temperature on the germination of crambe. Agronomy Journal. ۸۳: ۱٦۹-۱۷۲.

Effect of different temperature and salinity levels on germination of plum seeds

Saeed Ashtari Nakhaie ,Ali Imani*

* Corresponding author: Horticultural Department of Seed and Plant Improvement Institute (SPII), P. O. Box ۳۱٥۸٥-٤۱۱۹ Karaj, Iran

E-mail: Imani_a٤٥@yahoo.com.

Abstract

Temperature is a important factor in germination and salinity is a important inhabitor in seed germination .Therefor a research planned on ۱ plant root stocks(Maryana۲٤۲٦ plum) for studing of tempreturein ۲ levels (۲۰ and ٤۰ degree centigrad) and salinity in ٥ levels (۰- ۱۰ -٥۰ -۸۰ -۱۰۰ ppm) using factorial base on randomized complete bloke design (RCBD) in triplicate. Results show that by increasing of salinity germination percentage were decreased and ۰ ppm had the most germination percentage. In tempreture term results show that by incrising the tempreture from ۲۰ to ٤۰ degree germination percentage decrease. ۲۰ degree has the most germination percentage by results from this research.The results showed that with the increase of salinity in seed germination, germination percentage was decresed, so that the amount of germination percentage in salt ۱۰۰ mili moular compared with ٤٤/۲۰٪ reduction finding Also, what is the maximum length of ٦/۷۰ mm to ۱۰۰ mm Mvlarbh salinity control and minimum root length of ۲/۱۹ mm was associated with de- Effect of temperature on germination percentage, germination rate and root length showed the highest germination percentage, germination rate and root length at ۲۰ ° C than at ٤۰ ° C . The results intraction of temperature and salinity showed that with the increase in ۲۰ degree temperature of ۲۰ to ٤۰ degrees centigrade, germination percentage reduced to ۱٤٪, ۱۷,٦۳٪ and ۱۸,۳۳٪ in salinity of the ٥۰, ۸۰ and ۱۰۰ milemolar respectivily.

Keywords: plum, salinity, germination percentage, root length, germination rate