

مطالعه فنولوژی موسیر (*Allium altissimum* Regel) و بررسی چگونگی زراعی کردن آن

• محمد خیر خواه (نویسنده مسئول) و • علیرضا داد خواه

اعضاء هیات علمی دانشگاه فردوسی مشهد، آموزشکده کشاورزی شیروان

تاریخ دریافت: دی‌ماه ۱۳۸۵ تاریخ پذیرش: مردادماه ۱۳۸۶

تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۵۵۸۶۴۴۳۱

Email: khairkhah-m@ferdowsi.um.ac.ir

چکیده

این تحقیق در دو آزمایش جداگانه در آزمایشگاه و کاشت بذر و پیاز در ۴ سال متوالی در شرایط مزرعه انجام شد. در آزمایش اول تأثیر دمای معمولی (۲۰ درجه سانتی گراد)، دمای یخچال (۳ تا ۵ درجه سانتی گراد) و دمای متناوب (زیر صفر - یخچال) و نور (۸ ساعت نور - ۱۶ ساعت تاریکی و تاریکی کامل) مورد مطالعه قرار گرفت. در آزمایش دوم تأثیر اسید سولفوریک غلیظ (۹۸ درصد) در مدت زمان‌های (۵، ۱۰، ۲۰ و ۳۰ دقیقه) و تیمار دما شامل دمای معمولی، یخچال و دمای زیر صفر در قالب طرح کاملاً تصادفی در ۴ تکرار جهت شکستن خواب و تحریک جوانه زنی بذر این گیاه بررسی شدند. نتایج آزمایش اول نشان داد که سرما به مدت ۸ هفته باعث جوانه زنی حدود ۱۵ درصد بذور شد ولی درصد جوانه زنی تیمارهای دمای معمولی - نور و دمای معمولی - تاریکی صفر بود. این نشان می‌دهد سرما روی جوانه زنی تأثیر دارد ولی نور هیچ گونه تأثیری روی جوانه زنی بذر موسیر ندارد. در آزمایش دوم درصد جوانه زنی برای تیمار اسید سولفوریک به مدت ۲۰ دقیقه در دمای معمولی ۲۲/۷ درصد بود. این نشان می‌دهد که یکی از عوامل خواب بذر موسیر، پوسته سخت و غیر قابل نفوذ به آب می‌باشد که باعث خواب القایی در بذر شده است. نتایج بررسی مراحل فنولوژی نشان داد که در سال اول، بذر تن‌ها یک برگ لوله‌ای شکل تولید و در انتهای فصل رویشی یک پیاز کوچک تولید می‌کند و پس از ۴ الی ۵ سال گیاه به مرحله زایشی وارد و همراه تولید گل آذین یک پیاز خواهری تولید می‌کند.

کلمات کلیدی: جوانه زنی، دما، نور، فنولوژی، موسیر

Horticulture Researches in Pajouhesh & Sazandegi No 82 pp: 19-24

Study of *Allium altissimum* Regel. phenology and consider how to domesticating it

By: M. Kheirkhah., (Corresponding Author) Tel: +989155864437, A. Dadkhah., Members of Scientific Board of Ferdowsi University of Mashhad

This study was conducted in two different conditions: laboratory experiments and sowing seeds and bulbs in farm condition for 4 years. In first experiment the effect of temperature including room temperature (20 °C), refrigerator temperature (3-5 °C) and alternative temperature (under zero- refrigerator) and light (16h dark /8h light and complete darkness) was studied. In second experiment the effect of sulfuric acid (98%) (5, 10, 20 and 30 minutes exposed to acid) and temperature including room, refrigerator and zero temperature were studied. A completely randomized design with four replications was used. The results of first experiment showed that cold treatments over a eight weeks period were able to break seed dormancy of 15% *Allium altissimum* seeds. But seeds treated in room temperature and room temperature exposed to light did not germinate. These indicated that cold temperature affected seed germination but light has no effect on seed germination of *A. altissimum*. In second experiment the mean germination of seeds treated with concentrated sulfuric acid for 20 minutes in room temperature was 22.7 percent. This indicated that one of seed dormancy reasons can be hardness of seed coat which inhibits absorbing water that caused to be dormant. The results of considering the plant phenology, indicated that in the first year the seed produces only one tube leaf and at the late season growth a little bulb and after 4 or 5 years the plant will be able to flower and produce inflorescence with a daughter bulb.

Key words: *Allium altissimum* Regel. Germination, Temperature, Light, Phenology**مقدمه**

تحقیق روی گیاه موسیر مستلزم آگاهی از مراحل فنولوژی، شرایط اقلیمی و نحوه تکثیر گیاه می باشد که اهلی سازی و زراعی نمودن این گیاه را با مشکل مواجه ساخته است. موسیر یکی از گیاهان دارویی مهم متعلق به تیره آلیاسه^۱ است (۱۱). موسیر در ایران از لحاظ بهره برداری از منابع طبیعی به دلیل شرایط ویژه زیستگاه و زاد آوری، جزء گیاهان غیر مجاز از نظر بهره برداری محسوب می شود. گیاهی است چند ساله، با ساقه زیر زمینی از نوع پیاز که در اکثر نقاط کوهستانی شمال خراسان با ارتفاع بیش از ۱۰۰۰ متر از سطح دریا و در شیب های مختلف رشد و نمو می کند. این گیاه بومی آسیای مرکزی و ایران است و بطور سنتی به عنوان ادویه، چاشنی غذا در بین اقوام و گروه ها و در طب سنتی به عنوان یک گیاه دارویی شناخته شده است. پیازهای این گیاه در بسیاری موارد برای درمان رماتیسم، بی نظمی های فساد آمیز و التهاب آور به کار برده می شود (۷). از ساقه زیر زمینی آن استفاده های فراوانی در طب سنتی، صنایع دارو سازی و صنایع غذایی می شود. در خصوص اثرات دارویی آن می توان به کاهش فشار خون، ضد اسهال، ضد عفونی کننده، افزایشده قوه بقاء، اشتها آور و تقویت کننده سیستم گوارش اشاره کرد (۷). پیاز و برگ های آن در صنایع غذایی به عنوان ترشیجات و تهیه ماست موسیر در کارخانجات لبنی کاربرد دارد. بررسی منابع نشان می دهد که در کشور ایران هیچ گونه تحقیقی روی موسیر، گونه *Allium altissimum* Regel انجام نشده است. البته تحقیقات اندکی در رابطه با اهلی سازی گونه A-*lium hirtifolium* L در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی همدان انجام شده است. اسدیان و همکاران (۱) طی مطالعه ای گزارش کردند که

موسیر بیشتر در شیب های جنوبی و در خاک های آنتی سول^۲ رشد و نمو دارد و هم چنین گیاهی است مقاوم به سرما و برای ادامه حیات بایستی یک دوره زمستان گذرانی را سپری نماید. آن ها هم چنین گزارش کردند که کود فسفات آمونیوم تاثیری بر عملکرد پیاز موسیر در واحد سطح ندارد. عمده تحقیقات در ایران در زمینه درمانی بوده است. موحدی (۵) با مطالعه گیاه شناسی و فیتوشیمیایی ترکیبات اسانس موسیر *Allium hirtifolium* L میزان اسانس در ساقه زیر زمینی آن را ۰/۳ درصد گزارش کرد. خیامی و برچیان (۳) اثرات ضد باکتریایی عصاره آبی و الکلی سه نوع پیاز را در شرایط آزمایشگاهی گزارش کردند. امین و همکاران (۲) با بررسی تأثیر عصاره آبی موسیر بر روی عفونت *Pseudomonas a-veginosa* حاصل از سوختگی در موش های صحرایی، آن را برای مداوای عفونت مذکور مفید دانستند. در سایر کشورها تحقیقات اندکی روی گیاه موسیر انجام گرفته است. اسپشت و همکاران (۱۱) با بررسی نیازهای دمایی برای جوانه زنی بذور گونه های زیر جنس *Melanocrommyum* گزارش کردند دمای مناسب جوانه زنی برای گونه *Allium altissimum* Regel حدود ۵ درجه سانتی گراد می باشد و به خاطر وجود پدیده خواب بذور، جوانه زنی بیش از ۹۰ درصد در فاصله زمانی ۱۰۰ تا ۱۲۰ روز پس از کاشت اتفاق می افتد. Thompson (۱۲) طی یک بررسی بر روی جوانه زنی گونه های سیلین گزارش کرد که گونه هایی که در عرض های بالاتر جغرافیایی در نیم کره شمالی قرار دارند نسبت به عرض های پایین تر از خواب بیشتری برخوردارند. موسیر از جمله گیاهان دارویی است که در کشور ما از رویشگاه های طبیعی استحصال می شود. بدلیل جواب گو نبودن رویشگاه های طبیعی به نیاز صنایع غذایی و دارویی و

گرفت.

نتایج

در بررسی زیستگاه طبیعی این گیاه مشخص شد که موسیر در شرایط اقلیمی خاصی در کنار برکه‌ها و در باغات در زیر درختان جایی که آب فراوان در طول سال وجود دارد و هم چنین در اکثر نقاط کوهستانی خراسان با ارتفاع بیش از ۱۰۰۰ متر از سطح دریا و در شیب‌های مختلف رشد می‌کند. این گیاه در شرایط طبیعی، به دلیل نیاز نوری زیاد، فرار از سایه‌اندازی سایر درختان و گیاهان مجاور قبل از آن‌ها رشد رویشی را آغاز و خود را با شرایط منطقه سازگار می‌نماید. موسیر در طبیعت در خاک‌های سبک رشد می‌کند ولی طی انتقال به مزرعه آموزش‌دیده که خاک سنگین دارد هیچ گونه حساسیتی در رشد و نمو نشان نداد. در شرایط مزرعه اندازه پيازهای تولیدی افزایش یافت و از طول برگ‌ها به دلیل وجود نور کافی کاسته شد، اما اندازه پيازها افزایش پیدا کرد.

فنولوژی گیاه موسیر

مرحله جوانه زنی و سبز شدن: یک دوره طولانی مدت نیاز به سرما (نزدیک به صفر) دارد تا جوانه زنی آغاز شود. در نیمه دوم اسفند با خروج یک برگ لوله‌ای شکل به طول ۵ تا ۱۰ سانتیمتر گیاه سبز می‌شود (شکل ۱ - الف).

مرحله تشکیل پياز: با سبز شدن یک برگ لوله‌ای در سال اول، فتوسنتز شروع و ذخیره سازی در ساقه زیر زمینی آغاز و در انتهای فصل (نیمه اول خرداد ماه) که برگ لوله‌ای خشک می‌شود یک پياز زیر زمینی بسیار کوچک (به اندازه یک نخود) ایجاد می‌شود. در طول تابستان این پياز در خاک باقی می‌ماند و در سال دوم با طی یک دوره سرما در اوایل اسفند شروع به سبز شدن می‌کند و تن‌ها دو برگ باریک تولید می‌شود و دوباره با ذخیره سازی در پياز زیر زمینی اندازه پياز دو برابر می‌شود. این روند ادامه می‌یابد و در سال چهارم و یا پنجم که پياز به اندازه کافی درشت می‌شود و تعداد برگ‌ها حدوداً بین ۶ تا ۹ برگ افزایش پیدا می‌کند. بسته به شرایط نور و سایه‌اندازی سایر گیاهان روی آن‌ها طول برگ بین ۳۰ تا ۸۰ سانتیمتر و عرض ۳ تا ۱۲ سانتیمتر می‌رسد، در این شرایط گیاه قادر به ورود به مرحله زایشی می‌شود.

مرحله زایشی و تشکیل پياز خاوری: در سال چهارم یا پنجم در نیمه اول اردیبهشت محور گل آذین ظاهر و رشد می‌کند و طول آن به ۶۰ تا ۱۶۰ سانتی متر می‌رسد و در اواخر اردیبهشت گل‌ها با یک چتر ساده باز می‌شوند و پس از گرده افشانی و تلقیح تولید بذری می‌کنند. البته هم زمان با تولید محور گل آذین و مصرف پياز سال قبل یک پياز جدید تولید و اندازه آن پس از رسیدگی بذرها در اوایل مهر ماه به حداکثر خود می‌رسد. پياز تولید شده در این مرحله عبارت از پياز خاوری است که اگر این پياز کاشته شود، ۶ تا ۹ برگ سبز تولید می‌کند و فتوسنتز و ذخیره سازی انجام می‌دهد و اندازه پياز بزرگ‌تر شده و تولید پياز مادری می‌کند.

در سال بعد این پياز به مصرف اندام‌های سبز و تولید گل آذین می‌رسد و یک پياز خاوری تولید می‌کند. این توالی در سال‌های بعد تداوم می‌یابد. بندرت مشاهده شده است که پياز مادری هم‌زمان با تولید

احتمال نابودی آن بر اثر استفاده بی‌رویه از طبیعت، انجام تحقیقات در زمینه اهلی سازی، کاشت و تولید انبوه این گیاه با ارزش ضرورت دارد. این مطالعه به منظور شناخت مراحل فنولوژی و بررسی چگونگی زراعی کردن آن در زیستگاه طبیعی آن در شمال خراسان، ثبت مراحل فنولوژی گیاه از طریق کشت بذر و پياز و بررسی عوامل خواب بذر جهت توسعه تحقیقات بعدی مورد مطالعه قرار می‌گیرد تا شاید بتوان این گیاه را زراعی کرد و از این طریق فشار موجود بر عرصه‌ها و رویشگاه‌های طبیعی آن را کاهش داد.

مواد و روش‌ها

بررسی مراحل فنولوژی گیاه

به منظور بررسی مراحل فنولوژی گیاه، نمونه‌های بذر و پياز موسیر از عرصه‌های منطقه زوارم، گلپان، تندوره و طرقله جمع‌آوری شد. پس از خشک کردن، بوجاری، حذف بذور پوک و تعیین درصد خلوص و وزن هزار دانه، از این بذور جهت انجام این تحقیق استفاده شد. پيازها پس از انتقال به مزرعه آموزش‌دیده کشاورزی شیروان جهت ثبت مراحل فنولوژی کشت شدند. پس از آزمایش جوانه زنی در شرایط معمولی (۲۰ درجه سانتی‌گراد) مشخص شد که بذر دارای خواب است، بنابراین بذور موسیر نیز به منظور تعیین مراحل فنولوژی گیاه حاصل از بذر در پاییز کشت شد.

مطالعه تأثیر فاکتورهای مختلف دما

نور و اسید سولفوریک غلیظ بر جوانه زنی بذر موسیر

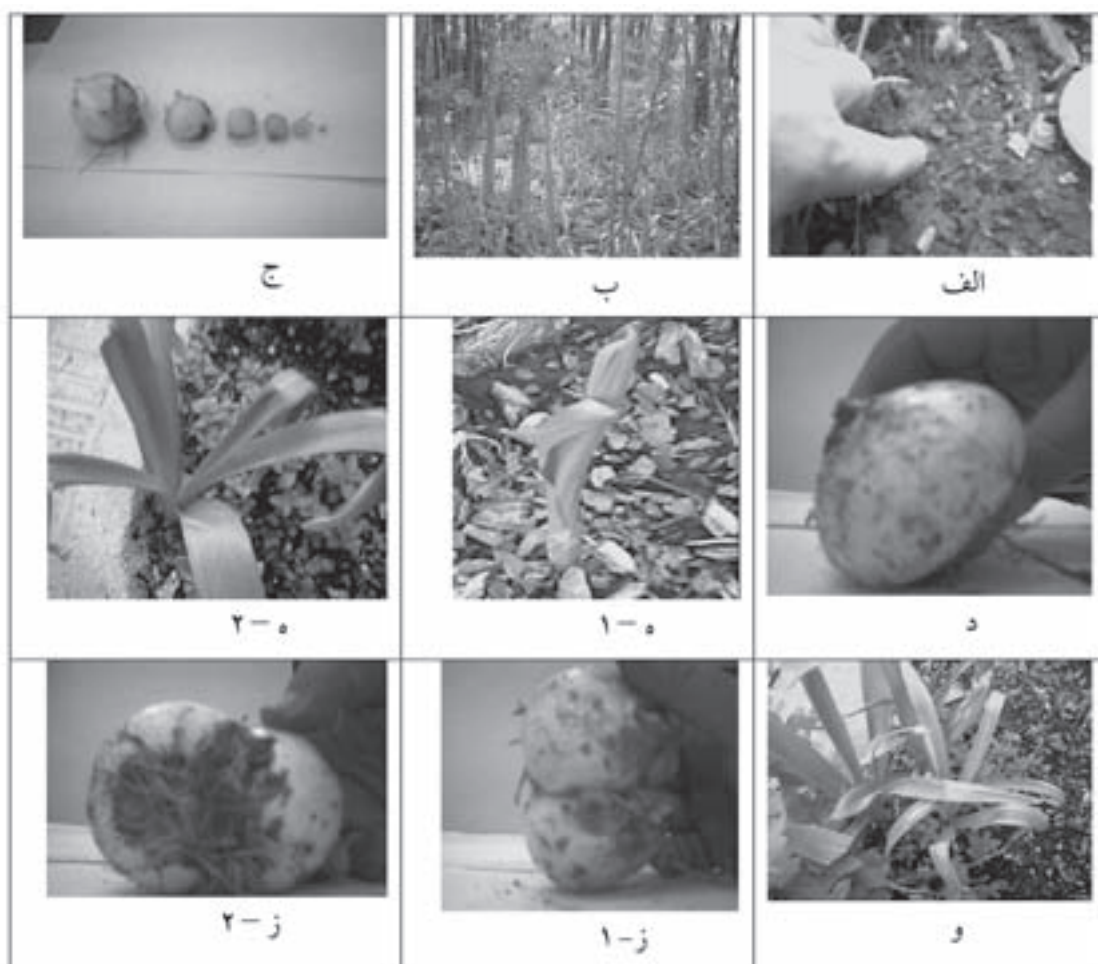
برای بررسی اثر نور و دما بر جوانه زنی بذر، ابتدا بذور به مدت ۲ ساعت با آب مقطر خیس‌انده شدند و در پتری دیش‌ها در سه دمای مختلف، معمولی (۲۰ درجه سانتی‌گراد)، دمای یخچال (۳ تا ۵ درجه سانتی‌گراد) و دمای متناوب زیر صفر و یخچال (۱۶ ساعت زیر صفر و ۸ ساعت ۳ تا ۵ درجه سانتی‌گراد) همراه با تناوب نوری (۸ ساعت نور و ۱۶ ساعت تاریکی) با شدت نور ۸۰ میکرومول فوتون بر متر مربع بر ثانیه، به مدت ۸ هفته در داخل یخچال با شدت نور مذکور قرار داده شدند (۸، ۹، ۱۰).

جهت بررسی اثر نور، آزمایش با همان شرایط تکرار شد ولی به جای تناوب نوری از تاریکی (شاهد) استفاده شد.

برای بررسی اثر اسید سولفوریک غلیظ (۹۸٪) و دما بر جوانه زنی بذر، ابتدا آن‌ها را در اسید سولفوریک غلیظ به مدت ۵، ۱۰، ۲۰ و ۳۰ دقیقه قرار داده سپس با آب مقطر کاملاً شستشو شدند (۴). جهت بررسی اثر دمای یخچال و دمای زیر صفر تعدادی از بذور به مدت ۸ هفته تیمار شدند و سپس جهت جوانه زنی به دمای معمولی اتاق انتقال داده شدند. کلیه عملیات آزمایشگاهی در قالب طرح کاملاً تصادفی در چهار تکرار و هر تکرار شامل ۵۰ عدد بذر موسیر انجام گرفت.

در تمامی آزمایش‌های مورد اشاره تعداد بذوری که ایجاد گیاه چه سالم کردند به طور مرتب در طول مدت ۲۰ روز شمارش شدند. سپس درصد جوانه زنی با استفاده از فرمول زیر محاسبه گردید.

تعداد بذر / (۱۰۰ × تعداد بذر جوانه زده تا روز m) = درصد جوانه زنی
آنالیز واریانس داده‌ها با استفاده از نرم‌افزاری Mstat-c انجام



شکل ۱: مراحل مختلف رشد رویشی و زایشی موسیر، الف: مرحله سبز شدن و تولید برگ لوله‌ای ب: گل آذین چتر ساده، ج: به‌تر تیب پیاز سال ۱ تا ۵ و پیاز خواهری، د: پیاز مادری، هـ- ۱ و ۲: پیاز خواهری که پیاز مادری تولید می‌کند، و: مرحله تولید گل آذین، ز- ۱ و ۲: زاد آوری در اثر حذف گل آذین (در محل ریشه به هم متصل)

روش موسیر می‌تواند به یک گیاه زراعی تبدیل شود و فشار بر عرصه‌های منابع طبیعی کاهش یابد.

نتایج آزمایش تأثیر دما و نور بر جوانه زنی بذر موسیر

نتایج نشان داد که تیمار نور - دمای یخچال (۳ تا ۵ درجه سانتیگراد) و نور - دمای متناوب (فریزر - یخچال) به مدت ۴ هفته باعث جوانه زنی بذور موسیر نشدند، اما وقتی مدت تیمار با همین دماها بیشتر از ۸ هفته شد بذره‌های موسیر تا ۱۵ درصد جوانه زنی داشتند (شکل ۲). تیمارهای تاریکی و نور در دمای معمولی در مدت ۸ هفته هیچ گونه جوانه زنی نداشتند.

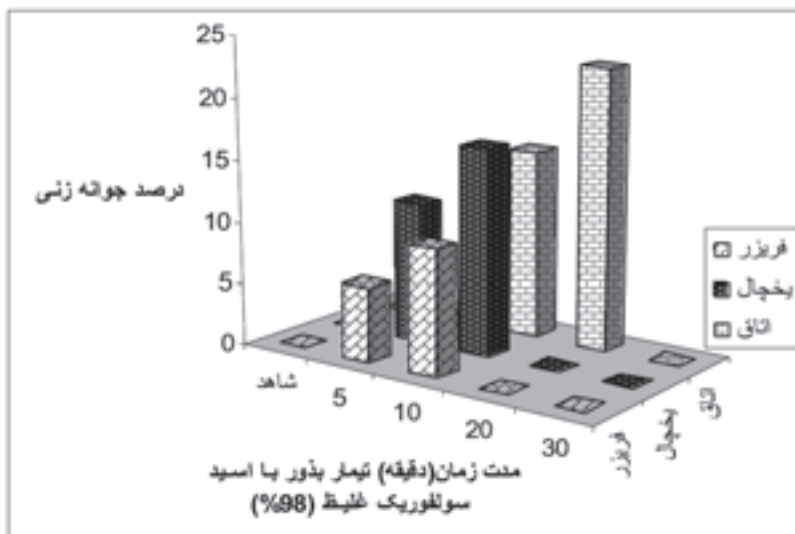
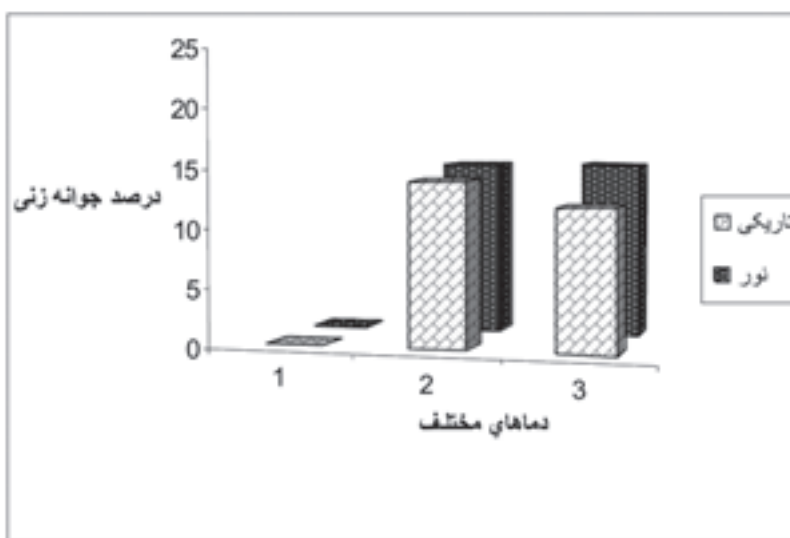
این امر نشان می‌دهد که به احتمال زیاد نور تأثیری بر جوانه زنی بذر موسیر ندارد. این مطالعه همچنین نشان داد که تیمار شدن بذور در دمای حدود ۵ درجه سانتیگراد و دمای متناوب زیر صفر - یخچال به مدت بیش از ۸ هفته جوانه زنی را افزایش می‌دهد، ولی این دو تیمار با یکدیگر تفاوت معنی‌داری نداشتند.

گل آذین تعداد دو پیاز خواهری تولید کند. بنابراین، با این وضع، امکان بهره برداری زراعی از طریق تکثیر رویشی وجود ندارد، در صورتیکه اگر بتوان ارقامی را پیدا کرد که حداقل دو پیاز خواهری تولید کند، در این صورت می‌توان یک پیاز را به عنوان بذر و دیگری را برای مصارف دارویی و خوراکی مورد بهره برداری قرار داد. این گیاه جزء گیاهان غیر مجاز از نظر بهره برداری محسوب می‌شود. پیاز مادری همزمان با سرد شدن هوا در پاییز و دریافت یک دوره سرما در حدود ۵ تا ۱۰ درجه سانتیگراد به مدت ۴ هفته در نیمه دوم آذر ماه شروع به جوانه زنی می‌کند و با گرمتر شدن هوا در اواخر زمستان زودتر از پیاز خواهری سبز می‌شود آزمایش دیگری تحت عنوان بررسی حذف گل آذین و نقش آن بر زاد آوری پیازها و افزایش وزن آن‌ها به مدت یک سال اجرا شد. تکرار این آزمایش و اثبات آن روش مناسبی جهت زراعی کردن موسیر خواهد بود. این روش که بر روی ۵ پیاز موسیر انجام شد، با حذف گل آذین به جای یک پیاز خواهری، دو عدد پیاز مادری که در محل ریشه‌ها به هم متصل بودند تولید شد (شکل ۱: ز-۱ و ز-۲). این روش علاوه بر افزایش تعداد پیازها موجب افزایش وزن آن‌ها نیز شد. در صورت تکرار و اثبات این

دمای یخچال با هم اختلاف معنی‌داری نداشته ولی با سایر تیمارها اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۱٪ داشتند. این دو تیمار در دمای فریزر نیز روند مشابهی داشتند. تیمار ۲۰ دقیقه در اسید که در دمای معمولی اتاق دارای بیشترین درصد جوانه زنی بود ولی در دمای یخچال و فریزر جوانه زنی نداشت. در مقایسه میانگین تیمارهای اسیدی تیمار ۱۰ دقیقه در اسید با سایر تیمارها اختلاف معنی‌داری داشت، و در مقایسه میانگین تیمارهای دمایی همراه اسید تیمار دمای معمولی اتاق و یخچال با هم اختلاف معنی‌دار نداشتند اما با تیمار فریزر اختلاف معنی‌دار نشان دادند.

نتایج آزمایش مدت زمان قرار دادن بذور در اسید سولفوریک غلیظ در دماهای مختلف

نتایج نشان داد که در دمای معمولی اتاق همانطوری که در شکل ۲ ملاحظه می‌شود با افزایش مدت زمان قرار گرفتن در اسید، درصد جوانه زنی افزایش یافت که این افزایش تا تیمار ۲۰ دقیقه (۲۲/۷ درصد) ادامه داشت ولی پس از آن کاهش یافت. تیمار ۲۰ دقیقه با سایر تیمارها و شاهد در سطح ۵ درصد تفاوت معنی‌داری داشت. تیمار ۵ و ۳۰ دقیقه اسید و شاهد در دمای معمولی اتاق صفر درصد جوانه زنی داشتند. تیمار ۵ و ۱۰ دقیقه اسید در



شکل ۲: اثر دما و نور بر جوانه زنی بذر موسیر (۱= دمای معمولی (۲۰ درجه سانتیگراد)، ۲= دمای یخچال (۳ تا ۵ درجه سانتیگراد) و ۳= دمای متناوب زیر صفر - یخچال) و شکل ۳: مقایسه تأثیر مدت زمان (بر حسب دقیقه) تیمار بذور با اسید سولفوریک غلیظ (۹۸٪) و دماهای مختلف بر جوانه زنی بذر موسیر

