

اثر تیمارهای الکلی (اتانول و متانول) بر تکوین پدیده‌های گلدهی و اندام‌های زایشی در گیاه سیکلامن ایرانی (*Cyclamen persicum* Miller.)

مهشاد موحدی^{۱*}، احمد مجد^۲، سایه جعفری مرندی^۲

^۱ گروه زیست شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران
^۲ گروه زیست شناسی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، تهران، ایران

* Email: mahshad2008@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۹۵/۰۸/۲۰

تاریخ دریافت: ۹۵/۰۵/۰۳

چکیده

از این رو افزایش تعداد گل، دوام و ماندگاری گل‌های شاخه بریده آن مورد اهمیت است. بر طبق تحقیقات صورت گرفته الکل در غلظت های کم بر این خواص تاثیر مثبت دارد. به همین جهت هدف از این پژوهش اثر تیمارهای الکلی (اتانول و متانول) بر تکوین مریستم زایشی، تغییر در تعداد شاخه‌های گل و امکان به تأخیر انداختن پیری در گل های شاخه بریده سیکلامن می باشد، از این رو گلدان‌های حاوی قسمت‌های رویشی گیاه سیکلامن (*Cyclamen persicum* Miller.) که هنوز وارد مرحله زایشی نشده بودند از گلخانه پرورش سیکلامن در تهران تهیه شدند. سپس در نمونه های شاهد سه روز در هفته به میزان ده سی سی آب مقطر به برگ‌ها اسپری شد و نمونه های تحت تیمار با همان روش تحت تأثیر تیمارهای الکلی اتانول و متانول با غلظت‌های ۱/۵، ۳ و ۶ درصد قرار گرفتند. در این پژوهش، غنچه‌های گل در سه مرحله تکوین برداشت شدند و با روش‌های متداول سلول - بافت شناسی مراحل تکوین مریستم زایشی، تشکیل غنچه‌ها و اجزای گل مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج حاصل از بررسی غنچه‌های هم سن و هم اندازه در نمونه‌های شاهد و تحت تیمار نشان داد که الکل (اتانول و متانول) مراحل تکوین بخش‌های مختلف اجزای گل را تسریع می‌کند. از نتایج مهم کاربردی تیمارهای الکلی، افزایش تعداد گل و تسریع در اوج گلدهی در تیمارهای سبک الکلی می‌باشد.

کلیدواژه‌ها: اتانول، اندام زایشی، تکوین، سیکلامن، متانول

مقدمه

برای این محصول و با عنایت به شرایط مناسب آب و هوایی ایران موقعیت مناسبی برای پرورش این گیاه و صدور آن به بازارهای خارجی فراهم می‌باشد [۲]. کسب آگاهی‌های علمی و بنیادی بیشتر در مورد

سیکلامن از خانواده *primulaceae* و یکی از گیاهانی است که جنبه صادراتی دارد. با توجه به تقاضای بازارهای داخلی و خارجی

ساعت انجام شد، سپس با روش‌های متداول سلول - بافت‌شناسی و رنگ‌آمیزی برش‌ها با هماتوکسیلین - ائوزین بررسی‌های میکروسکوپی و عکسبرداری از نمونه‌ها با فتومیکروسکوپ مجهز به دوربین عکاسی به عمل آمد.

در آزمایش دیگر گل‌های سیکلامن که در مرحله مشابهی از شکوفایی بودند با رعایت اصول لازم و با طول دمگل‌های برابر (حدود ۱۶ سانتی‌متر) از گیاهان شاهد برداشت شدند.

گل‌های شاخه بریده در ظرف محتوی آب، اتانول و متانول با غلظت‌های ۱/۵، ۳ و ۶ درصد قرار داده و اثر الکلی در تسریع یا ممانعت از پیری در گل‌های شاخه بریده سیکلامن بررسی شد. به منظور دقت در آزمایش، محلول‌های الکلی هر دو روز یک بار تعویض و تجدید شدند. هر آزمایش ۳ تکرار داشت.

نتایج و بحث

تیمارهای سبک الکلی (اتانول ۱/۵ درصد و متانول ۱/۵ درصد) موجب تسریع در تکوین اندام‌های زایشی و افزایش تعداد شاخه‌های گلزا شدند.

غلظت‌های سبک الکلی به خصوص متانول ۱/۵ درصد باعث تسریع پدیده پیری و کوتاه شدن دوره رشد رویشی و ورود گیاه به مرحله زایشی می‌شود که نتیجه آن تسریع در گلدهی است (نمودار - ۱). استفاده از تیمارهای الکلی می‌تواند موجب برهم خوردن تعادل هورمونی و اختلال در تغذیه گیاه گردد، که احتمالاً عامل مستعد شدن و تعیین سرنوشت در گیاه سیکلامن می‌شود. اثر اتانول و متانول در افزایش تعداد شاخه‌های گلزا با نتایج مجد - جعفری مرندی بر روی گیاه میخک [۱]، مجد - ناظم بکایی [۵] بر روی گیاه باقلا و مجد - جنوبی [۳] بر روی گیاه سویا همسویی

چگونگی تکوین اندام‌های زایشی و تاثیر الکلی‌ها (اتانول و متانول) بر آن و در نتیجه تعداد شاخه‌های گل دهنده و زمان گلدهی در سیکلامن و شناخت مناسب‌ترین غلظت الکلی در این گیاه از اهمیت زیادی برخوردار است.

همچنین نقش الکلی در شادابی و پایداری طول عمر گل‌های شاخه بریده سیکلامن از موارد مهم و دارای جنبه اقتصادی است.

مطالعات پژوهشگران مختلف از جمله مجد - جعفری مرندی در سال ۱۳۸۷ [۱] و مجد - دهپور جویباری در سال ۱۳۷۹ [۴] نشان می‌دهد که تیمارهای مختلف الکلی، بر رشد و نمو، عملکرد و تکوین اندام‌های رویشی و زایشی گیاهان اثر دارند.

به دلایل فوق، نقش غلظت‌های مختلف الکلی‌ها (اتانول - متانول) بر تکوین اندام‌های زایشی، میزان گلدهی و طول عمر گل‌های شاخه بریده از اهداف این پژوهش بوده است.

مواد و روش‌ها

گلدان‌های حاوی قسمت‌های رویشی گیاه سیکلامن ایرانی که هنوز وارد مرحله زایشی نشده بودند از گلخانه پرورش سیکلامن در تهران تهیه شد.

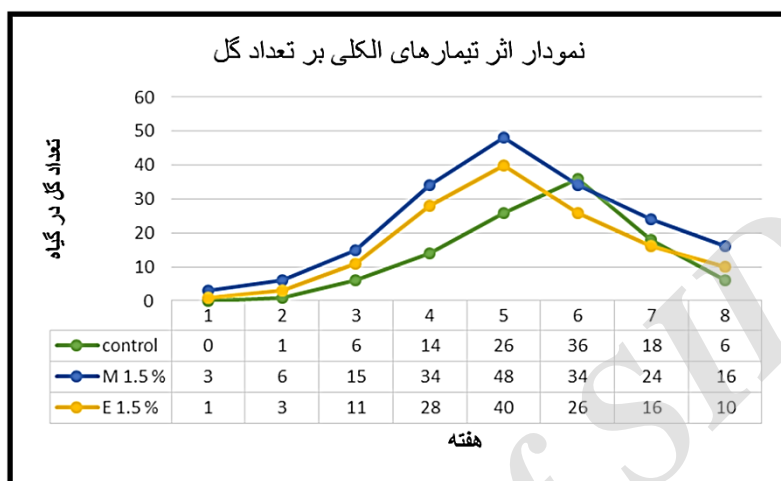
این آزمایش در هفت گروه انجام شد که تحت تاثیر تیمارهای الکلی (اتانول - متانول) با غلظت‌های ۰، ۱/۵، ۳ و ۶ درصد که به میزان ده سی سی به روش اسپری به برگ‌ها سه روز در هفته تیمار شدند.

نمونه برداری از غنچه‌های گل گیاهان شاهد و تحت تیمارهای الکلی اتانول و متانول که به مرحله گلدهی رسیدند، در سه مرحله برداشت شد.

تثبیت نمونه‌ها برای انجام برش‌های میکروتومی با فیکساتور فرمالدئید استیک اسید (FAA) به مدت ۲۴

تیمار شده با متانول ۱/۵ درصد و اتانول ۱/۵ درصد، اوج گلدهی در مقایسه با شاهد یک هفته تسریع شده (نمودار-۱).

در این پژوهش، بیشترین تعداد گل مربوط به گیاهان تیمار شده با متانول ۱/۵ درصد و سپس گیاهان تیمار شده با اتانول ۱/۵ درصد می‌باشد. در گیاهان



نمودار-۱: مقایسه میانگین اثر تیمارها بر تعداد گل

نتایج ما دارد.

مطالعه برش‌های طولی غنچه‌های گل در مرحله اول (با قطر ۰/۵ میلی‌متر) از شاهد و نمونه‌های تیمار شده با الکل (اتانول - متانول) نشان داد که تیمارهای الکلی سبب تسریع در تشکیل بخش‌های مختلف گل می‌شود.

در نمونه شاهد اجزاء گل در مرحله ابتدایی‌تر تشکیل می‌باشند (شکل A - ۱) یعنی کاهش اندازه در پریموردیوم پرچمی (P.st)، پریموردیوم گلبرگی (P.pe) و پریموردیوم کاسبرگی (P.ca) مشاهده می‌شود، در حالیکه در نمونه‌های هم سن و هم اندازه تیمار شده با اتانول ۱/۵ درصد و متانول ۱/۵ درصد، افزایش اندازه پریموردیوم پرچمی (P.st)، پریموردیوم گلبرگی (P.pe) و پریموردیوم کاسبرگی (P.ca) دیده شد (شکل ۱).

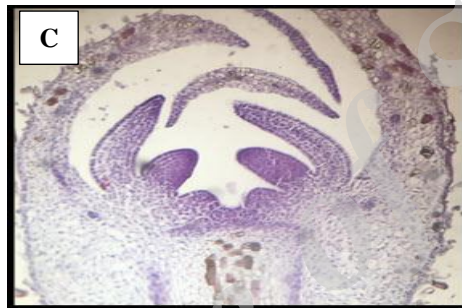
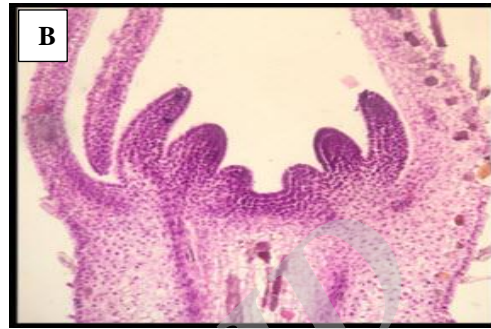
طبق مطالعات Benson و Nonomura در سال ۱۹۹۲ [۸] پاشیدن اتانول روی بوته‌های رز باعث می‌شود که این گیاهان ۵ تا ۱۰ روز زودتر غنچه دهند که این گزارش با نتایج پژوهش روی غلظت‌های سبک الکلی همسویی دارد.

غلظت‌های بالای الکل (اتانول ۳ درصد و اتانول ۶ درصد - متانول ۳ درصد و متانول ۶ درصد) موجب پژمردگی و از بین رفتن گیاهان از ده روز تا دو ماه شدند که این تفاوت می‌تواند ناشی از تفاوت در غلظت‌های تیمارها باشد که با مطالعات مجد و جعفری مرندی در سال ۱۳۸۷ [۱] همسویی دارد.

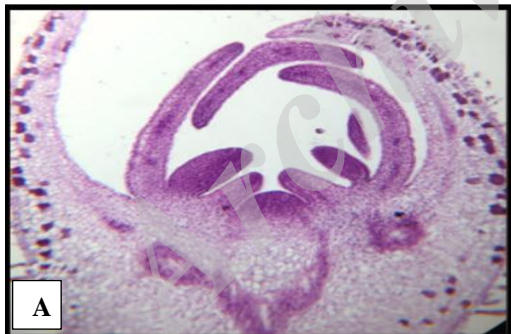
Van Staden و Podd در سال ۱۹۹۸ [۹] نشان داد غلظت‌های زیاد اتانول به دلیل آسیب به دو لایه فسفولیپید غشاء، سبب افزایش نفوذپذیری غشاء و تراوش یونی غشاء می‌گردد. این محققان غلظت‌های زیاد اتانول را فیتوتوکسیک دانستند که همسویی با

از نظر تمایزی و اندازه نسبت به پریموردیوم پرچمی (P.st) در غنچه‌های هم سن و هم اندازه تحت تیمار متانول ۱/۵ درصد از نظر تکوینی در مرحله ابتدایی‌تری هستند (شکل ۲).

مطالعه برش‌های طولی غنچه‌های گل در مرحله دوم (با قطر ۱ - ۰/۵ میلی متر) نشان داد در نمونه‌های شاهد پریموردیوم برچه‌ای (P.ca) تشکیل شده و برجسته تر است و پریموردیوم پرچمی (P.st)



شکل ۱: برش طولی غنچه‌های گل در مرحله اول، A - نمونه شاهد (۱۰×) se: کاسبرگ، P.pe: پریموردیوم گلبرگی، P.st: پریموردیوم پرچمی، B - نمونه تیمار شده با اتانول ۱/۵ درصد (۱۰×)، C - نمونه تیمار شده با متانول ۱/۵ درصد (۱۰×)



شکل ۲: برش طولی غنچه‌های گل در مرحله دوم A - نمونه شاهد (۱۰×)، B - نمونه تیمار شده با اتانول ۱/۵ درصد (۱۰×)، C - نمونه تیمار شده با متانول ۱/۵ درصد (۱۰×) br: براکته، se: کاسبرگ، pe: گلبرگ، P.st: پریموردیوم پرچمی، p.o: پریموردیوم تخمک

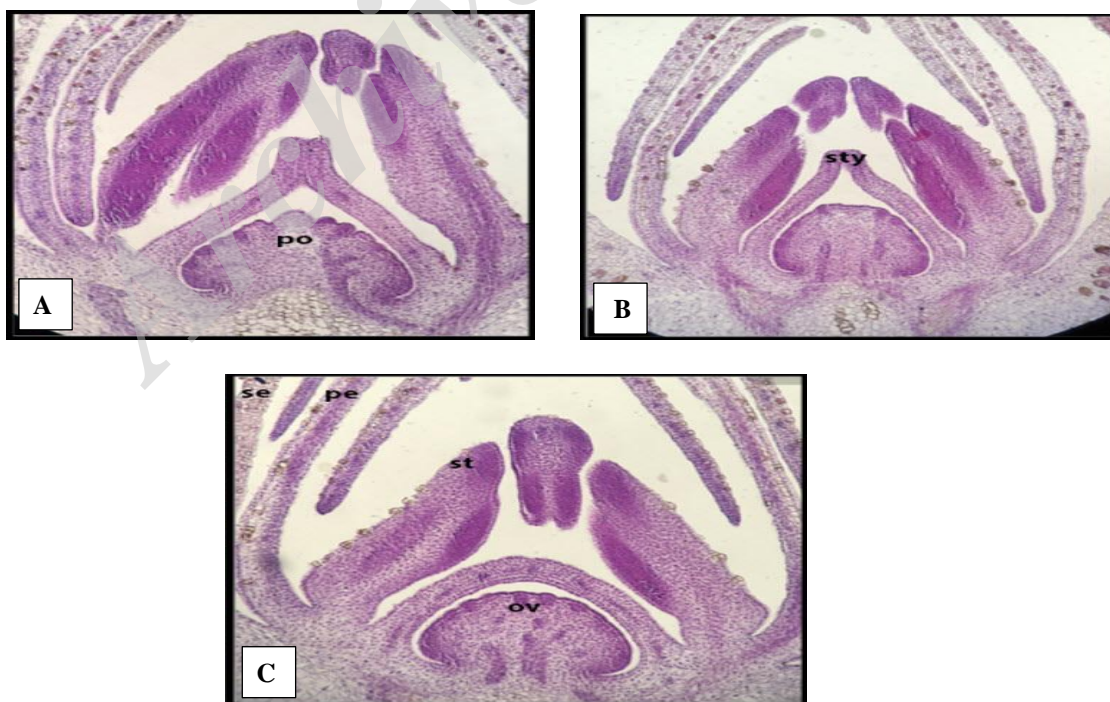
در غنچه‌های تحت تیمار الکلی افزایش شدت تقسیم و تمایز سلولی در جهت تشکیل اجزاء گل سبب می‌شود غنچه‌هایی که هم اندازه با نمونه‌های شاهد هستند اجزاء تشکیل دهنده گل مراحل تکوینی را سریعتر بگذرانند و نتایج آزمایش‌های انجام شده در این پژوهش نشان می‌دهد که تیمارهای الکلی مناسب علاوه بر افزایش تعداد گل‌ها، موجب تسریع در تکوین اجزاء گل نیز می‌گردند.

تسریع در تکوین اجزاء گل تحت تاثیر تیمارهای الکلی توسط مجد - جعفری مرندي [۱] و مجد - ناظم بکایی [۵] گزارش شده که با نتایج ما در این پژوهش همسویی دارد.

براساس مطالعات Moghadam و Bagheri در سال ۲۰۱۴ [۶] تیمارهای سبک متانول دارای اثرات بهتری در رشد و بهره‌وری گیاه اسطوخدوس شده است که با نتایج ما در این پژوهش همسویی دارد.

مطالعه برش‌های طولی غنچه‌های گل در مرحله سوم (با قطر ۱/۵ میلی‌متر) نشان داد (شکل ۳) در نمونه‌های شاهد، تکوین پرچم‌ها (st) و پریموردیوم‌های تخمکی (p.o) در مراحل ابتدایی‌تری نسبت به غنچه‌های هم سن تحت تیمار با اتانول ۱/۵ درصد و متانول ۱/۵ درصد هستند، پرچم‌ها (st) و پریموردیوم‌های تخمکی (p.o) در غنچه‌های تحت تیمار با متانول ۱/۵ درصد (شکل ۳-C) تسریع در تقسیم سلولی را نشان می‌دهند و اندام‌های زایشی از نظر اندازه بزرگ‌تر از نمونه‌های شاهد و تحت تیمار با اتانول ۱/۵ درصد هستند.

در غنچه‌های هم سن و هم اندازه تحت تیمار با اتانول ۱/۵ درصد (شکل ۳-B)، پریموردیوم تخمکی (p.o) در مقایسه با نمونه تحت تیمار با متانول ۱/۵ درصد (شکل ۳-C) تقسیم سلولی کمتر و برجستگی کمتری مشاهده می‌شود.



شکل ۳: برش طولی غنچه‌های گل در مرحله سوم A - نمونه شاهد (sty (X ۱۰) خامه B - نمونه تیمار شده با اتانول ۱/۵ درصد (X ۱۰) se: کاسبرگ، pe: گلبرگ، st: پرچم، ov: تخمدان، C - نمونه تیمار شده با متانول ۱/۵ درصد (X ۱۰) p.o: پریموردیوم تخمک

سیکلامن، مشاهده شد که متانول در غلظت ۱/۵ درصد، بیشترین اثر را در حفظ و نگه داری، طراوت و شادابی گل‌ها دارد و بعد از آن اتانول در غلظت ۱/۵ درصد، باعث حفظ و نگه داری، طراوت و شادابی گل‌ها بوده است که این نتایج با گزارش‌های Rowe و همکاران در سال ۱۹۹۴ [۱۰] همسویی دارد.

امروزه از تیمار متانول در سطح بسیار گسترده‌ای استفاده می‌شود و جنبه‌های اقتصادی کار مدنظر قرار گرفته است و براساس نقطه نظرهای مطرح شده از کنفرانس متانول که هر ساله در ایالات متحده برگزار می‌شود به کارگیری آن به منظور بهبود وضع تولیدات کشاورزی (محرک رشد) در منابع گرمسیری پیشنهاد شده است. عده ای از شرکت‌ها متانول را در سطح تجاری تولید و به بازار عرضه می‌کنند. این شرکت‌ها به آژانس محافظت از محیط‌زیست (EPA) مشهورند. آنها معتقد هستند که بهتر است به جای استفاده از تنظیم‌کننده‌های رشد از متانول استفاده کرد [۷].

مطالعه اثر تیمارهای الکلی بر گل‌های شاخه بریده سیکلامن نشان داد که پس از گذشت ۲ روز، گل‌های تیمار شده با اتانول ۶ درصد کاملاً خمیده و پژمردگی در گلبرگ‌ها مشاهده شد اما گل‌های موجود در آب و تحت تیمارهای الکلی، تا این زمان تغییری نداشتند ولی در هشتمین روز بعد از اعمال تیمارهای الکلی تمام گل‌ها به جزء گل‌های تیمار شده با متانول ۱/۵ درصد پژمرده شدند و طول عمر گل‌های شاخه بریده سیکلامن تحت تیمارهای اتانول ۱/۵ درصد و متانول ۱/۵ درصد نسبت به گروه شاهد و تیمارهای دیگر الکلی ۱ تا ۵ روز طولانی‌تر شدند. (شکل ۴) این نتایج با گزارش‌های مجد - جعفری مرنندی [۱] و شریف حسین و همکاران [۱۱] در سال ۲۰۰۷ در مورد اثر تیمارهای سبک الکلی بر ماندگاری گل‌های شاخه بریده همسویی دارد.

براساس نتایج به دست آمده و اثر غلظت‌های مختلف اتانول و متانول روی گل‌های شاخه بریده



شکل ۴: نمونه‌های تیمار شده با الکل پس از ۸ روز، A- نمونه‌های تیمار شده با اتانول، B- نمونه‌های تیمار شده با متانول.

میخک، فصلنامه زیست‌شناسی تکوینی، سال اول،

شماره ۱، زمستان ۱۳۸۷

[۲] قاسمی قهساره م و کافی م (۱۳۸۴) گلکاری علمی و عملی. جلد دوم، انتشارات گلبن، اصفهان. ۳۹۶ ص.

منابع

[۱] جعفری مرنندی سایه، مجد احمد، اثر تیمارهای الکلی (اتانول- متانول) بر تکوین مریستم رویشی، تشکیل اجزاء گل، تغییر در تعداد شاخه‌های گلزا، تکوین رویان‌ها و امکان به تأخیر انداختن پیری در گل‌های

- International Research Journal of Applied and Basic Sciences 8, 150-2.
- [7] Mc Giffien. Jr. M.E.A. Baameur, R. L. Green, B. AFaber, J. A Downer and J. Aguiar (1995): Feild test of methanol as a crop yield enhancer. Hortscience 30 (6): 1225-1228.
- [8] Nonomurs & Benson: The path of carbon in photosynthesis. Improved crop yield with methanol. Proc. Nat. Acad.Sci USA, 84: 9794-98 (1992).
- [9] Podd & Vanstaden: The role of ethanol and acetaldehyde in flower sence and fruit ripening. A review, Plant Growth Regulation, 26: 183-189(1998).
- [10] Row, Farr and Richard: Short communication: Effects of foliar on root application of methanol or ethnol on the growth of tomato plants (*Lycopersicon esculentum* Mill). New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science 1994 Vol 22. 335- 337 (1994).
- [11] Sharif Hossain & et al: Effect of ethanol on the longevity and abscission of bougainvillea flower Journal of Science and Techology, 31 October, 01(2)184-193 (2007).
- [۳] مجد، احمد- جنوبی، پریسا، اثر اتانول بر نمو رویشی و زایشی، برخی ویژگی های عملکردی و جوان هزنی سویا، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال ۱۳۷۵.
- [۴] مجد، احمد- دهپورجویاری، عباسعلی، بررسی اثرات اتانول و متانول بر نمو رویشی و زایشی و برخی ویژگی های عملکردی گندم و سویا، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم ۱۳۷۹.
- [۵] مجد، احمد- ناظم بکایی، زهرا، بررسی تاثیر اسکوربیک اسید بر تکوین مریستم های راسی و عملکرد گیاه باقلا، رساله دکترا رشته علوم گیاهی، گرایش سلولی-تکوینی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات ۱۳۸۲.
- [6] Bagheri H, Moghadam A & H A. (2014) The effects of foliar application of methanol on growth and secondary metabolites in lavender.

Archive of SID