مطالعه رابطه کربوهیدرات ها با نمو و پیری گل لیلیوم هیبرید LA سبدازل

نسرین مجیدیان [۱]، روح انگیز نادری [۲]، مصباح بابالار [۳]، وحیده ناظری [۴]
۱، ۲، ۳ و ۴- به ترتیب دانشجوی دکتری، دانشیار، استاد، دانشیار پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران.

چکیده

عمر گلدانی لیلیوم به فاکتورهای مختلفی بستگی دارد که این عوامل، کیفیت زندگی گیاه را تحت تأثیر قرار می دهند. به طور کلی، قندها برای گسترش عمر گلدانی گل های بریده مورد استفاده قرار می گیرند. برای تعیین اهمیت توزیع مجدد کربوهیدرات ها در تنظیم نمو و پیری، نقش ساکارز در لیلیوم هیبرید LA سبدازل مورد بررسی قرار گرفت. عمر بعد از برداشت گل پس از شکوفایی جوانه های جدا شده از گل آذین، با مقدار کل کربوهیدرات تپال در موقع برداشت همبستگی داشت. طول عمر گل های متصل به گل آذین، درون گل آذین تقریباً ثابت باقی می ماند که احتمالاً به علت توزیع مجدد کربوهیدرات ها است. مقدار کربوهیدرات موجود در تپال ها، یک فاکتور کلیدی در نمو و پیری گل لیلیوم می باشد. در زمان نمو جوانه های گل لیلیوم، روند تغییرات کربوهیدرات های ساکارز- گلوکز و فروکتوز تقریبا همانند می باشد.

واژه های کلیدی: پیری- جوانه- زردی برگ- کربوهیدرات- لیلیوم.

مقدمه

لیلیوم، گل بریده معروفی است که در سراسر جهان به طور تجاری پرورش داده می شود. عمر گلدانی لیلیوم ها می تواند توسط فاکتورهای مختلفی تحت تأثیر قرار گیرد (Woolf و همکاران، ۲۰۱۲). برخلاف بیشتر محصولات باغبانی، غالباً گل های بریده قبل از نمو کامل برداشت می شوند. به ویژه در مورد گل های از نوع گل آذین، نظیر لیلیوم که شامل چندین جوانه در مراحل متفاوت نموی می باشند، در زمان برداشت، بخش بزرگی از جوانه های گل معمولاً هنوز در مرحله نموی قبل از بلوغ هستند (Van der Meulen-Muisers و همکاران، ۲۰۰۱).

Han (۲۰۰۳) بیان نموده است که یکی از مزایای گل های بریده این است که بعد از برداشت، ساکارز می تواند در محلول گلدانی برای بهبود کیفیت و عمر پس از برداشت تعداد زیادی از گونه ها فراهم شود.

در لیلیوم های آسیایی، کربوهیدرات ها در تپال های هر جوانه، نقش مهمی در نمو جوانه ها تا زمان شکوفایی بازی می کنند (van der Meulen-Muisers و همکاران، ۲۰۰۱).

مواد و روش ها

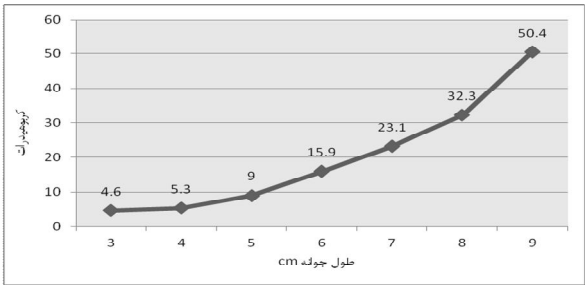
لیلیوم های بریده هیبرید سبدازل، در زمانی که بزرگترین جوانه روی هر ساقه در مرحله نشان دادن رنگ تا کاملاً رنگ گرفته بودند، از گلخانه ای تجاری واقع در منطقه چهار باغ شهرستان کرج برداشت شدند. گل ها ظرف مدت کوتاهی به آزمایشگاه پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران منتقل شده و جهت ارزیابی عمر پس از برداشت در ظروفی شامل غلظت های صفر- دو و چهار درصد ساکارز در دمای ۱۷ درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی ۶۰-۷۰ درصد قرار گرفتند.

به طور کلی در گل آذین لیلیوم، عمر گلدانی به عنوان تعداد روزها از قرار گرفتن ساقه ها در ظرف تا روزی که آخرین جوانه گل روی هر ساقه پیر شود، تعیین می شود و در هر گل از شروع باز شدن تا پیری قابل رویت تپال ها می باشد. بر گها نیز زمانی پیر در نظر گرفته می شوند که بیش از ۵۰ درصد سطح آنها نکروزه یا کلروزه شود. در این آزمایش ۴ ساقه به عنوان تکرار و واحد آزمایش نیز ۵ در نظر گرفته شد. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کامل تصادفی انجام شد. جهت بررسی روند نمو و پیری و رابطه آن با میزان کربوهیدرات، در برگ ها و تپال ها فاکتورهای مربوط به پیری اندازه گیری شد. همچنین در آزمایشی جداگانه، مقادیر کربوهیدرات های تپال (نشاسته- ساکارز- گلوکز- فروکتوز و گلیسرول گلوگوزیدها) در مراحل مختلف نمو

جوانه محاسبه شد. به صورتی که از جوانه های با طول تپال مختلف که در مراحل رشد و نموی مختلفی بودند، نمونه گیری شده و میزان کربوهیدرات آنها جهت بررسی این مسئله که آیا نمو گل در لیلیوم هیبرید LA سبدازل با وضعیت کربوهیدرات تپال در ارتباط می باشد یا خیر، محاسبه گردید. در این آزمایش از جوانه های متصل به گل آذین و جدا از گل آذین جهت بررسی اثر توزیع مجدد کربوهیدرات ها در طول گل آذین استفاده شد.

نتایج و بحث

برای تعیین اهمیت توزیع مجدد کربوهیدرات ها و نقش آنها در تنظیم نمو و پیری گل ها، به بررسی نقش قندها پرداخته ایم. برای انجام این کار، مقدار کل کربوهیدرات (کربوهیدرات محلول و نشاسته) را در تپال های لیلیوم در مراحل نموی مختلف جوانه های گل اندازه گیری نموده ایم. نتایج این آزمایش نشان داد که همراه با افزایش رشد تپال، که همان افزایش طول جوانه ها می باشد، در جوانه های گل، مقدار کربوهیدرات کل از ۴,۶ میلی گرم در گرم وزن خشک، در جوانه های با طول ۳۰ میلی متر، به ۵۰,۴ میلی گرم در گرم وزن خشک، در تپال های ۹۰ میلی متری می رسد.

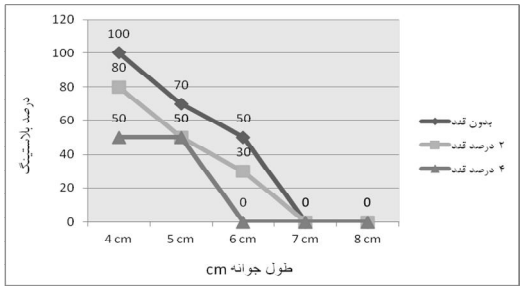


نمودار ۱- رابطه میان مراحل مختلف نمو جوانه و میزان کربوهیدرات کل در تپال های هر جوانه

مقدار کربوهیدرات تپال، یک فاکتور کلیدی در نمو و پیری گل لیلیوم می باشد. با افزایش رشد جوانه، مقدار نشاسته در تپال جوانه ها افزایش یافت، به گونه ای که در جوانه های ۸۰ میلی متری بیشترین مقدار نشاسته (۱۰,۳ میلی گرم در گرم وزن خشک) مشاهده شد.

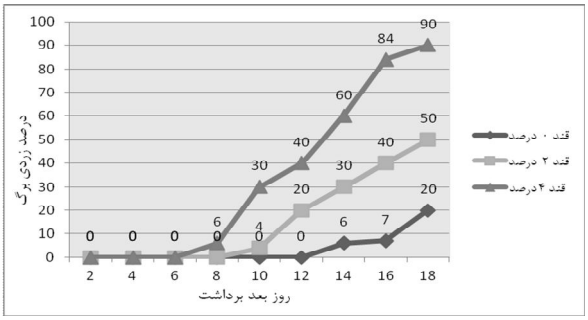
ترکیبات مختلفی می توانند طول عمر گلجایی گل ها را تحت تأثیر قرار دهند که از بین آنها می توان به ساکارز اشاره نمود.کربوهیدرات های گل های شاخه بریده محدود است، و در طی پیری کاهش می یابد، (Monterio و همکاران، ۲۰۰۲).

در مواقعی که کربوهیدرات ذخیره شده گیاه محدود می باشد، افزودن قند خارجی به محلول گلدانی در باز شدن جوانه اثر می گذارد. بدون قند، صد درصد جوانه های تازه برداشت شده با طول کمتر از حد بحرانی، دچار بلاستینگ می شوند، کمبود قند، دلیل بلاستینگ جوانه در جوانه هایی است که در انبار سرد نگهداری نشده اند.



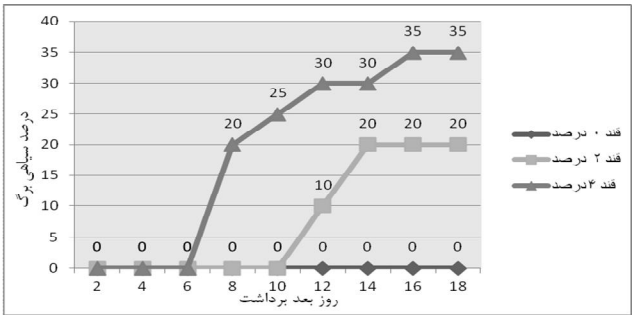
نمودار ۲- اثر طول جوانه بر درصد بلاستینگ جوانه ها

در بیشتر آزمایشات، همه جوانه های سوم و هیچ کدام از جوانه های اول روی ساقه، دچار بلاستینگ نشدند که نشان می دهد، بلاستینگ جوانه توسط مرحله نموی جوانه تعیین می شود (Van Oeverenو Van der Meulen-Muisers ، ۱۹۹۷). در محلول بدون قند، طول ۶۰ میلیمتری جوانه جهت باز شدن گل ها، ضروری به نظر می رسد. در گل های بریده، روش قراردادی برای افزایش کربوهیدرات های محلول، افزودن قند به محلول گلدانی است (Halevy و Mayak ، ۱۹۷۹). اما درلیلیوم رقم استارگیزر، دو درصد قند در محلول، در مقایسه با محلول بدون قند، زردی برگ را افزایش می دهد و غلظت بیشتر قند (چهار درصد) باعث سیاهی برگ می شود (به صورت آغاز سیاهی نسبی برگ و در نهایت سیاهی همه برگ که نشان دهنده واکنش های فیتوتوکسیک در سطوح بالای قند می باشد). زردی برگ در ساقه های بریده یا گیاهان گلدانی، مسئله مهمی در برخی ارقام است، به گونه ای که آغاز زردی می تواند عمر گلدانی کل ساقه را محدود کند. به عنوان مثال، غالباً زردی برگ قبل از پیر شدن گل اتفاق می افتد (Woolf و همکاران، ۲۰۱۲). با توجه به این که غالباً کربوهیدرات های خارجی نقش عمده ای در افزایش کیفیت گل های بریده از خود نشان می دهند، در گل های بریده لیلیوم رقم سبدازل، هر چه میزان ساکارز به کار رفته در محلول گلدانی افزایش می یابد، زردی برگ ها زودتر شروع شده و به نسبت بیشتری مشاهده می شود. البته در مورد نسبت سیاه شدن برگ ها نیز این مورد صدق می کند، همچنان که در نمودارها نشان داده شده است، که این نتایج، با نتایج Han، ۲۰۰۳ مطابقت دارد.



نمودار ۳- تأثیر قند محلول گلدانی بر درصد زردی برگ

در محلول گلدانی حاوی بیش از دو درصد قند، در داوودی های بریده و آهار نیز تاولی شدن و خسارت های نکروتیک همانند سایر علایم سمیت گزارش شده است (Halevy و Kofranek ، ۱۹۸۱ و Brown و Stimart ، ۱۹۸۲).

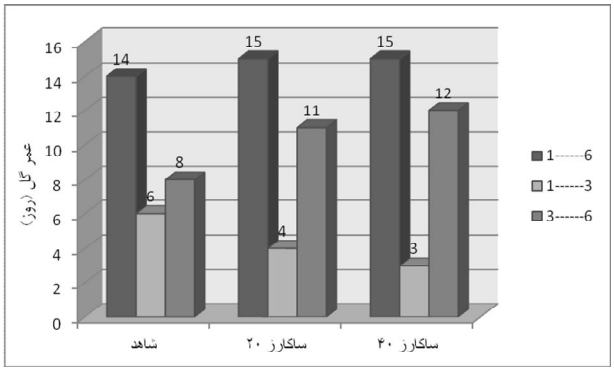


نمودار ۴- تأثیر قند محلول گلدانی بر درصد سیاهی برگ

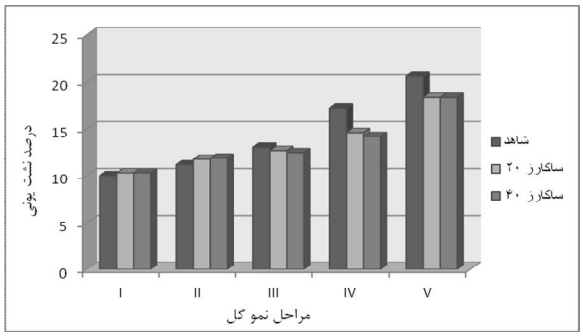
Arrom و همکاران (۲۰۱۲) ذکر کرده اند که قندها به طور کلی برای گسترش عمر گلدانی گل های بریده استفاده می شوند. در گل های بریده لیلیوم غیر حساس به اتیلن، (Woltering و همکاران، ۱۹۸۸-Van Doorn و همکاران، ۲۰۱۱) طول عمر به مقدار زیادی بستگی به مقدار کربوهیدرات های قابل دسترس دارد که فاکتور محدود کننده، جهت نمو جوانه- رشد گل و باز شدن آن می باشد (Van der Meulen-Muisers و همکاران ، ۲۰۰۱). جوانه های بسته با گل های باز همان گل آذین برای مقدار قندهای قابل دسترس، رقابت می کنند (Van Doorn و همکاران، ۲۰۱۱). بنابراین، قندها می توانند به عنوان مولکول های سیگنال در طول

پیری برگ عمل کنند (Van Doorn و همکاران، ۲۰۰۸ و Rolland و همکاران، ۲۰۰۶) لذا، فرض می شود که افزایش ذخیره قند ممکن است طول عمر گل های بریده لیلیوم را از طریق اثر بر غلظت هورمون های درونی چندین بافت گیاه گسترش دهد.

اگرچه در تعدادی از آزمایشات گزارش شده که تیمار ساکارز، عمر گلدانی گل ها را افزایش می دهد، در آزمایش اخیر تفاوت معنی داری بین عمر گل پس از برداشت در تیمارهای ساکارز و شاهد مشاهده نشد. منتها در کیفیت زندگی و عمر گیاه تفاوت های قابل توجهی ایجاد شد، به گونه ای که تیمار ساکارز باز شدن گل ها را تسریع نمود، اما فاصله بین زمان شکوفایی تا پیری را به تأخیر انداخت.



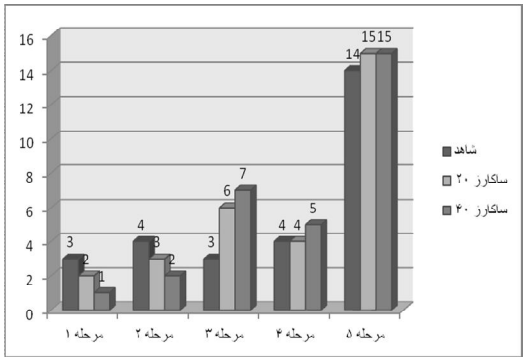
نمودار ۵–رابطه میان تیمارهای ساکارز و مراحل نموی مختلف گل



نمودار۶- رابطه میان مراحل مختلف نمو گل و تغییر در نشت یونی

تحقیقات اثبات نموده اند که شاخص ثبات سلولی که بیان‌کننده مقدار نشت یونی بافت‌ها می‌باشد، در اوایل برداشت گل‌های شاخه بریده تفاوت کمی درمقایسه با یکدیگر دارند، اما با افزایش دوام عمر آنها این تفاوت قابل توجه خواهد گردید (Ezhilmanthi و همکاران; ۲۰۰۷ و Singh ; همکاران، ۲۰۰۸).

در لیلیوم، با افزایش نمو جوانه های گل و شکوفایی، کم کم نشت یونی افزایش می یابد، که در تیمار شاهد و تیمارهای ساکارز این اتفاق رخ می دهد، منتها در تیمارهای ساکارز با توجه به این که وقوع پیری را به تأخیر می اندازند، نسبت به شاهد، تفاوت در مقدار نشت یونی مشاهده می شود.



نمودار ۷- مقایسه روزهای سپری شده در مراحل مختلف نمو در تیمارهای ساکارز

References

۱-Arrom, L. & S. Munne-Bosch. (۲۰۱۲). Sucrose accelerates flower opening and delays senescence through a hormonal effect in cut lily flowers. Plant Science, ۱۸۸–۱۸۹, ۴۱–۴۷.

۲-Han, S. S. (۲۰۰۳). Role of sugar in the vase solution on postharvest flower and leaf quality of oriental lily Stargazer. HortScience, ۳۸ (۳): ۴۱۲–۴۱۶.

۳-Ranwala, A. P. & W. B. Miller. (۲۰۰۰). Preventive mechanisms of gibberellins $_{۴+۷}$ and light on low-temperature- induced leaf senescence in lilium cv. Stargezer. Postharvest Biology and Technology, ۱۹, ۸۵–۹۲.

۴-Van der Meulen-Muisers, J. J. M., J. C., van Oeveren, L. H. W. van der Plas. & J. M. van Tuyl. (۲۰۰۱). Postharvest flower development in Asiatic hybrid lilies as related to tepal carbohydrate status. Postharvest Biology and Technology, ۲۱, ۲۰۱- ۲۱۱.

۵-Van Doorn, W. G. & S. S. Han. (۲۰۱۱). Postharvest quality of cut lily flowers. Postharvest Biology and Technology. ۶۲: ۱- ۶.

۶-Woolf, A. B., S. Combes, M. Petley, S. R., Olsson, M. Wohlers. & R. C. Jackman. (۲۰۱۲). Hot water treatments reduce leaf yellowing and extend vase life of Asiatic hybrid lilies. Postharvest Biology and Technology ۶۴, ۹–۱۸.

Evaluation of relation between carbohydrate with development and senescence in Lilium LA hybrid “Ceb Dazzle”

Majadian, N. R. Naderi, M.Babalar, V. Nazeri

PhD student, Assistanat Professor, Professor, Assistanat Professor, University of Tehran

Abstract

Lilium flowers vase life is associated by different factors that these factors were affected on life quality of plant. Sugars are generally used to extend the vase life of cut flowers.

In order to determine the importance of carbohydrate distribution in the regulation of development and senescence, the role of sucrose was characterised in lilium LA hybrid ‘Ceb Dazzle’ flowers. Postharvest flower longevity after anthesis of detached buds was well correlated with total carbohydrate content of the tepals at harvest. Longevity of attached flowers remained constant within the inflorescence, likely due to postharvest redistribution of tepal carbohydrate. Tepal carbohydrate content is a key factor in lily flower development and senescence. In development time of buds, changes trend in sucrose, glucose, and fructose is same, approximately.