

بررسی اثر عصاره جلبک دریایی *Ecklonia maxima* بر خصوصیات کمی، کیفی و عمر پس

از براشت گل لیلیوم (*Lilium spp.*) رقم Brunello

عبداله جعفری برزانی^۱، علیرضا لادن مقدم^{۲*} و وحید عبدوسی^۳

۱- کارشناسی ارشد، گروه علوم باغبانی، واحد گرمسار، دانشگاه آزاد اسلامی، گرمسار، ایران، abdollahjafari@chmail.ir

۲* - دانشیار، گروه علوم باغبانی، واحد گرمسار، دانشگاه آزاد اسلامی، گرمسار، ایران، dr.ladan91@yahoo.com

۳- استادیار، گروه علوم باغی و زراعی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، Abdossi@yahoo.com

*نویسنده مسئول: علیرضا لادن مقدم

تاریخ دریافت: دی ۱۳۹۸ تاریخ پذیرش: بهمن ۱۳۹۸

Effect of *Ecklonia maxima* on quantitative, qualitative and vase life of *Lilium cv. Brunello*

Abdolah Jafari Barzani¹, Alireza Ladan Moghadam^{2*} and Vahid Abdossi³

1- M.Sc, Department of Horticulture, Garmsar Branch, Islamic Azad University, Garmsar, Iran, abdollahjafari@chmail.ir

2* - Associate Professor, Department of Horticulture, Garmsar Branch, Islamic Azad University, Garmsar, Iran, dr.ladan91@yahoo.com

3- Assistant Professor, Department of Horticulture and Agronomy, Science and Research branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, Abdossi@yahoo.com

*Corresponding author: Alireza Ladan Moghadam

Received: January 2019 Accepted: February 2020

Abstract

In this study, the Effect of *Ecklonia maxima* on quantitative, qualitative and vase life of *Lilium cv. Brunello*, experiment based on completely randomized design with 5 treatments, 3 replication, each replication contains 5 flowers, a total of 75 *Lilium* cut flowers was performed. Treatments includes spray with *Ecklonia maxima* 2, 4, 6 and 8 mg per liter and distilled water used as a control. Quantitative and qualitative traits includes bud and flower number, bud and stem length, stem diameter, leaf number, N, K, P, Fe, Ca, Mg and vase life were evaluated. The results showed that includes spray with *Ecklonia maxima* 8 mg per liter treatment have a greatest effect on improved bud number and length, stem length and diameter, leaf number, N, K, Fe, Mg and vase life, spray with *Ecklonia maxima* 8 mg per liter treatment have a greatest effect on improved. P and Ca. flower number in 3 concentrations 4, 6 and 8 mg per liter, have a greatest. Also most postharvest flowers vase life with 16.0 days in spray with *Ecklonia maxima* 8 mg per liter treatment and the lowest postharvest flowers vase life with 5.3 days in the control treatme.

Keywords: *Ecklonia maxima*, *Lilium*, Vase life.

چکیده

تحقیق حاضر جهت بررسی اثر عصاره جلبک دریایی *Ecklonia maxima* بر خصوصیات کمی، کیفی و عمر پس از براشت گل لیلیوم (*Lilium spp.*) رقم Brunello. به صورت طرح آماری کاملاً تصادفی با ۵ تیمار، ۳ تکرار و هر تکرار حاوی ۵ شاخه گل، در مجموع ۷۵ شاخه گل بریده لیلیوم اجرا شد. تیمارها شامل محلول پاشی عصاره جلبک دریایی با غلظت ۲، ۴، ۶ و ۸ میلی گرم در لیتر و آب مقطر بعنوان تیمار شاهد بود. صفات مورد ارزیابی شامل تعداد غنچه، تعداد گل، طول غنچه، طول ساقه، قطر ساقه، تعداد برگ، ازت، پتاسیم، فسفر، آهن، کلسیم، منیزیم و عمر پس از برداشت گل ها بود. نتایج نشان داد که تیمار محلول پاشی عصاره جلبک دریایی ۸ میلی گرم در لیتر بیشترین تأثیر را بهبود صفات مورد ارزیابی مانند تعداد غنچه، طول غنچه، قطر ساقه، تعداد برگ، میزان ازت، پتاسیم، آهن، منیزیم برگ و عمر پس از برداشت گل ها داشت و تیمار محلول پاشی عصاره جلبک دریایی ۸ میلی گرم در لیتر بیشترین تأثیر را بهبود صفاتی مانند میزان فسفر و کلسیم برگ داشت. تعداد گل نیز در سه غلظت ۲، ۴، ۶ و ۸ میلی گرم در لیتر بیشترین بود. بیشترین عمر پس از برداشت گل ها با ۱۶/۰ روز در محلول پاشی عصاره جلبک دریایی ۸ میلی گرم در لیتر و کمترین با ۵/۳ روز در تیمار شاهد بود.

کلمات کلیدی: عصاره جلبک دریایی، لیلیوم، عمر پس از برداشت.

فصلنامه گیاه و زیست فناوری ایران

سال ۱۳۹۸، دوره ۱۴، شماره ۴، صص ۲۹-۳۵

فصلنامه گیاه و زیست فناوری ایران

سال ۱۳۹۸، دوره ۱۴، شماره ۴، صص ۲۹-۳۵

مقدمه و کلیات

گل‌های شاخه بریده یکی از عناصر مهم زندگی شهری امروزی محسوب می‌شوند و با اهداف مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند. صنعت پرورش گل‌های شاخه بریده یکی از شاخه‌های اصلی کشاورزی نوین را تشکیل می‌دهد. یکی از معضلات این صنعت ضایعات زیاد تولیدات می‌باشد. با توجه به ارزش و سودآوری این صنعت و نیز بهره‌مندی بیشتر از تولیدات آن، کاهش ضایعات و افزایش طول عمر گل‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. امروزه تحقیقات بسیاری در زمینه فیزیولوژی پس از برداشت گل‌ها به منظور افزایش ماندگاری و کاهش ضایعات محصولات این صنعت انجام می‌پذیرد (ادریسی، ۱۳۸۸). لیلیوم از خانواده لیلیاسه یکی از گل‌های پیازی است، که به طور گسترده‌ای به صورت شاخه بریده در بازارهای جهانی عرضه می‌شود و از نظر اقتصادی دارای اهمیت زیادی می‌باشد. گل لیلیوم جز ده گل برتر شاخه بریده دنیا محسوب می‌شود. لیلیوم یکی از گل‌های زینتی منحصر به فرد پیازی است. در فرآیند تولید گل لیلیوم، کیفیت گل دارای اهمیت ویژه‌ای است که این کیفیت شامل رنگ گل، اندازه گل، تعداد گل، طول و قطر ساقه و عمر پس از برداشت آن می‌باشد. عمر گلجایی لیلیوم‌ها می‌تواند توسط فاکتورهای مختلفی تحت تأثیر قرارگیرد. علائم عمده‌ای که عمر گلجایی گل آذین‌های بریده لیلیوم را محدود می‌کند، شامل ریزش و یا باز نشدن جوانه‌های گل، زرد شدن برگ‌ها، و پژمردگی گلپوش که گاهی اوقات با ریزش آن همراه است. یکی دیگر از مشکلات پس از برداشت این

گل مسدود شدن سیستم آوندی و رشد باکتری‌ها می‌باشد، که جذب آب را کاهش داده و با ایجاد تنش آبی، سبب پژمردگی اولیه برگ و گل‌ها شده و در نهایت عمر گلجایی گل‌های بریده را کاهش می‌دهد (قاسمی قهساره و کافی، ۱۳۸۶). جلبک‌ها به خاطر دارا بودن میزان بالای فیبر از یک طرف نقش مهمی در نرم کردن بافت خاک و حفظ رطوبت و از طرف دیگر به خاطر دارا بودن مواد معدنی و عناصر کمیاب اهمیت دوچندانی دارند. مواد تنظیم‌کننده موجود در عصاره جلبک دریایی مانند جیبرلین‌ها، اکسین‌ها، بتائین‌ها، بر طویل شدن سلول، تمایزبایی سلول و تقسیم سلول اثر می‌گذارند. کاربرد برگی (محلول‌پاشی) عصاره جلبک دریایی موجب تحریک فتوسنتز شده و منجر به تولید بهتر قند و نشاسته‌ها می‌شود (Wajahatullah khan, 2009). تحقیقات اندکی در مورد کاربرد جلبک‌ها در گیاهان زینتی انجام شده است. برای مثال جهانی و همکاران در سال ۱۳۹۷ در پژوهشی کاربرد کود زیستی جلبک دریایی و آزولا بر برخی صفات مورفولوژیک و فیزیولوژیک گل اطلسی، در قالب آزمایش فاکتوریل بر طرح پایه کاملاً تصادفی در ۳ تکرار، بررسی نمودند که نتایج نشان داد که کاربرد کود زیستی جلبک دریایی و آزولا به ترتیب به میزان ۰/۴ و ۲۵ گرم بر کیلوگرم خاک موجب بهبود صفات مورفولوژیک و فیزیولوژیک اطلسی شد. بیشترین وزن خشک اندام هوایی اطلسی با کاربرد کودهای زیستی جلبک دریایی و آزولا به ترتیب به میزان ۰/۴ و ۲۵ گرم در کیلوگرم خاک به دست آمد. کاربرد کود زیستی جلبک دریایی و آزولا به ترتیب به میزان

۰/۴ و ۲۵ گرم بر کیلوگرم خاک موجب افزایش رنگدانه‌های کلروفیل a و کارتنوئید به ترتیب به میزان ۸۹/۱۴ و ۸۶/۷۱ درصد در مقایسه با عدم کاربرد کود زیستی شد. آغاز گلدهی با کاربرد سطوح ۰/۴ و ۲۵ گرم در کیلوگرم خاک از کودهای زیستی جلبک دریایی و آزولا ۲۷ روز سریعتر از آغاز گلدهی در مقایسه با عدم کاربرد کودهای زیستی بود. به‌طور کلی، کاربرد کودهای زیستی جلبک دریایی و آزولا به ترتیب به میزان ۰/۴ و ۲۵ گرم بر کیلوگرم خاک می‌تواند منجر به بهبود رویشی و زایشی گل اطلسی ایرانی شود. همچنین به منظور بررسی اثر ورمی‌کمپوست و کود مایع جلبک دریایی بر خواص مورفوفیزیولوژیک همیشه‌بهار، آزمایشی به صورت فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار در شهرستان میانه انجام شد. در این آزمایش، فاکتور اول شامل کود ورمی‌کمپوست در چهار سطح (صفر، ۵، ۱۰ و ۱۵ و ۲۰ تن در هکتار) به صورت افزودن به خاک گلدان و فاکتور دوم کود مایع جلبک دریایی در چهار سطح (صفر، ۱، ۲ و ۳ درصد) به صورت محلول‌پاشی روی شاخ و برگ بودند. صفات مورد ارزیابی در این آزمایش شامل وزن خشک برگ، ریشه و ساقه، حجم ریشه، شاخص محتوای کلروفیل، تعداد شاخساره‌های فرعی، ارتفاع بوته، تعداد برگ، طول دوره گل‌دهی، تعداد گل در هر بوته، قطر گل، وزن خشک گل، درصد نشت الکترولیت از برگ، سطح برگ، درصد و عملکرد اسانس بودند. نتایج نشان داد که کاربرد ورمی‌کمپوست موجب افزایش در برخی صفات از جمله ارتفاع (۱۸/۵۸ سانتی‌متر)، تعداد شاخه فرعی

(۳/۴ شاخه)، حجم ریشه (۳/۴ سانتی‌متر مکعب) و سطح برگ بوته (۵۵/۶۵ سانتی‌متر مربع) گردید. همچنین، در اکثر صفات مورد مطالعه، کاربرد ۳ درصد کود مایع جلبک دریایی موثر واقع شد. در کل، کاربرد معادل ۱۰ تن در هکتار ورمی‌کمپوست به همراه ۳ درصد کود جلبک دریایی برای اکثر صفات مانند وزن خشک گل و وزن خشک ساقه بهترین نتیجه را به دنبال داشت (حیدری و همکاران، ۱۳۹۵). تحقیقات دیگری نیز در مورد سایر گیاهان انجام شد از جمله در پژوهشی اثر محلول‌پاشی با عصاره جلبک دریایی در چهار غلظت (صفر (شاهد)، ۰/۲، ۰/۶ و ۱ میلی‌لیتر در لیتر بر رشد و عملکرد خیار گلخانه‌ای رقم یلدا در شرایط گلخانه‌ای مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج حاصل از تجزیه واریانس تاثیر غلظت‌های مختلف جلبک دریایی بر شاخص‌های رشد رویشی خیار گلخانه‌ای رقم یلدا نشان داد که جلبک دریایی بر شاخص‌های ارتفاع گیاه، تعداد میوه، طول میوه، قطر میوه، سطح برگ و تعداد برگ اثر معنی‌داری داشت. اما تاثیری بر وزن میوه نداشت. براساس نتایج به دست آمده، کاربرد جلبک دریایی با غلظت ۰/۶ میلی‌لیتر در لیتر سبب افزایش تعداد میوه و وزن میوه گردید، در صورتی که بیشترین ارتفاع و تعداد برگ و طول و قطر میوه در شاهد مشاهده گردید (عبدالهی و همکاران، ۱۳۹۳). همچنین به منظور بررسی اثر غلظت، زمان و نحوه مصرف عصاره‌ی جلبک دریایی بر برخی ویژگی‌های مورفولوژیک ریشه و اندام هوایی گیاه گلرنگ، این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه‌ی کاملاً تصادفی در سه تکرار در گلخانه‌ی تحقیقاتی

۰/۴ و ۲۵ گرم بر کیلوگرم خاک موجب افزایش رنگدانه‌های کلروفیل a و کارتنوئید به ترتیب به میزان ۸۹/۱۴ و ۸۶/۷۱ درصد در مقایسه با عدم کاربرد کود زیستی شد. آغاز گلدهی با کاربرد سطوح ۰/۴ و ۲۵ گرم در کیلوگرم خاک از کودهای زیستی جلبک دریایی و آزولا ۲۷ روز سریعتر از آغاز گلدهی در مقایسه با عدم کاربرد کودهای زیستی بود. به‌طور کلی، کاربرد کودهای زیستی جلبک دریایی و آزولا به ترتیب به میزان ۰/۴ و ۲۵ گرم بر کیلوگرم خاک می‌تواند منجر به بهبود رویشی و زایشی گل اطلسی ایرانی شود. همچنین به منظور بررسی اثر ورمی‌کمپوست و کود مایع جلبک دریایی بر خواص مورفوفیزیولوژیک همیشه‌بهار، آزمایشی به صورت فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار در شهرستان میانه انجام شد. در این آزمایش، فاکتور اول شامل کود ورمی‌کمپوست در چهار سطح (صفر، ۵، ۱۰ و ۱۵ و ۲۰ تن در هکتار) به صورت افزودن به خاک گلدان و فاکتور دوم کود مایع جلبک دریایی در چهار سطح (صفر، ۱، ۲ و ۳ درصد) به صورت محلول‌پاشی روی شاخ و برگ بودند. صفات مورد ارزیابی در این آزمایش شامل وزن خشک برگ، ریشه و ساقه، حجم ریشه، شاخص محتوای کلروفیل، تعداد شاخساره‌های فرعی، ارتفاع بوته، تعداد برگ، طول دوره گل‌دهی، تعداد گل در هر بوته، قطر گل، وزن خشک گل، درصد نشت الکترولیت از برگ، سطح برگ، درصد و عملکرد اسانس بودند. نتایج نشان داد که کاربرد ورمی‌کمپوست موجب افزایش در برخی صفات از جمله ارتفاع (۱۸/۵۸ سانتی‌متر)، تعداد شاخه فرعی

اثر عصاره جلبک دریایی *Ecklonia maxima* بر خصوصیات کمی، کیفی و عمر پس از برداشت گل لیلیوم، طراحی و اجرا گردید.

فرآیند پژوهش

برای ارزیابی اثر عصاره جلبک دریایی *Ecklonia maxima* بر خصوصیات کمی، کیفی و عمر پس از برداشت گل لیلیوم رقم Brunello، آزمایشی به صورت طرح آماری کاملاً تصادفی با ۵ تیمار، ۳ تکرار و هر تکرار حاوی ۵ شاخه گل، در مجموع ۷۵ شاخه گل بریده لیلیوم اجرا شد. تیمارها شامل محلول پاشی عصاره جلبک دریایی با غلظت ۲، ۴، ۶ و ۸ میلی گرم در لیتر و آب مقطر بعنوان تیمار شاهد بود. جهت کشت گل‌ها، پس از انتقال پیازها به گلخانه، پیازها در عمق ۸ تا ۱۰ سانتی متری خاک گلدان‌های پلاستیکی ۴ لیتری کشت شدند. جهت ضد عفونی پیازها به هر گلدان حدود ۴۵۰ میلی لیتر محلول قارچکش رورال تی اس ۱/۵ در ۱۰۰۰ اضافه شد. زمانی که ارتفاع گیاهان به حدود ۴۰ سانتی متر رسید، از توری مخصوص پرورش لیلیوم به عنوان قیم استفاده گردید. سپس گل‌های شاخه بریده لیلیوم در این آزمایش، از گلخانه تهیه و در شرایط مطلوب و مناسب به آزمایشگاه منتقل گردید. این پژوهش در پاییز و زمستان سال ۱۳۹۷ در گلخانه هشتگرد صورت گرفت. در مدت زمان انجام آزمایش، میانگین دمای آزمایشگاه ۲۴ درجه سانتیگراد، رطوبت نسبی ۵۰-۴۰ درصد و سیکل نوری بصورت ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی و شدت نور ۲۰-۱۵ میکرومول بر متر مربع در ثانیه تنظیم شد. شاخه‌های گل بریده لیلیوم جهت به حداقل

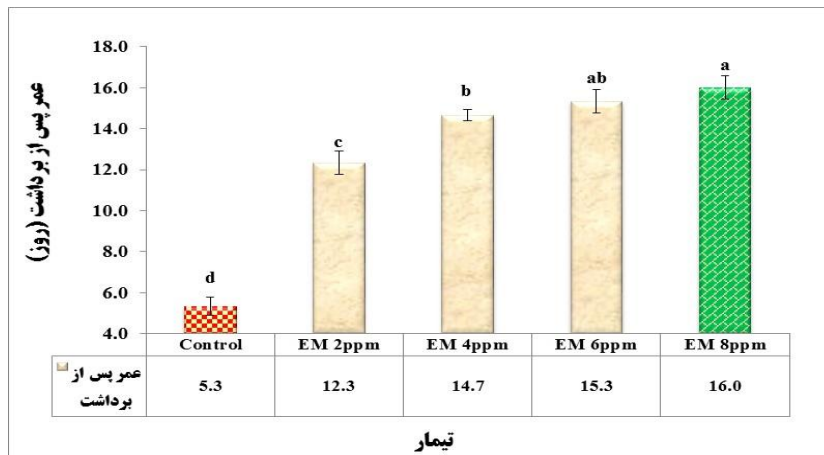
اجرا شد. فاکتورهای آزمایش شامل غلظت‌های مصرف عصاره‌ی جلبک دریایی در چهار سطح (عدم مصرف و مصرف ۱، ۱/۵ و ۲ لیتر در هکتار)، مراحل مصرف عصاره‌ی جلبک دریایی در دو سطح (مصرف در مرحله‌ی رویشی و مصرف در مرحله‌ی زایشی) و نحوه‌ی کاربرد عصاره‌ی جلبک دریایی در دو سطح (کاربرد به صورت محلول پاشی برگ‌ی و کاربرد در خاک) بودند. نتایج نشان داد که غلظت‌های مصرف عصاره‌ی جلبک دریایی بر تمامی صفات اندازه‌گیری شده در این آزمایش اختلاف معنی‌داری ($p < 0.01$) داشت. زمان‌های مصرف عصاره‌ی جلبک دریایی نیز بر تمامی صفات اندازه‌گیری شده به غیر از ارتفاع اولین شاخه از سطح خاک اثر معنی‌داری نشان داد. نحوه‌ی مصرف عصاره‌ی جلبک دریایی بر حجم ریشه، وزن خشک ریشه، چگالی ریشه، عملکرد بیولوژیک غوزه‌ی اصلی و ارتفاع اولین شاخه از سطح خاک معنی‌دار بود. بر اساس نتایج به دست آمده در برهمکنش غلظت و زمان مصرف عصاره‌ی جلبک دریایی بیشترین وزن خشک ریشه و چگالی ریشه مربوط به مصرف دو لیتر در هکتار عصاره‌ی جلبک دریایی در مرحله‌ی رشد رویشی گیاه بود. مصرف ۱/۵ لیتر در هکتار عصاره‌ی جلبک دریایی نسبت به عدم مصرف آن موجب اختلاف ۵۴/۰۸ درصدی در عملکرد بیولوژیک کل شد. همچنین مصرف عصاره‌ی جلبک دریایی در مرحله‌ی زایشی نسبت به مرحله‌ی رویشی گیاه بیشترین مقدار عملکرد بیولوژیک را به خود اختصاص داد که این تفاوت در حدود ۲۰/۲۲ درصد بود (سیبی و همکاران، ۱۳۹۵). بنابراین این آزمایش جهت ارزیابی

شاهد هم ۲/۳ عدد، بود. تیمار عصاره جلبک دریایی به غلظت ۸ میلی‌گرم در لیتر با ۱۰/۵۷ سانتیمتر، بیشترین و تیمار شاهد با ۹/۲۰ سانتیمتر، کمترین طول غنچه را داشتند. بیشترین و کمترین طول ساقه به ترتیب در تیمار عصاره جلبک دریایی به غلظت ۸ میلی‌گرم در لیتر (۷۱ سانتیمتر) و شاهد (۵۴ سانتیمتر) بود. تیمار عصاره جلبک دریایی به غلظت ۸ میلی‌گرم در لیتر با ۷/۰۳ میلیمتر، بیشترین و تیمار شاهد با ۵/۰۷ میلیمتر، کمترین قطر ساقه را داشتند. بیشترین و کمترین تعداد برگ نیز به ترتیب در تیمار عصاره جلبک دریایی به غلظت ۸ میلی‌گرم در لیتر (۷۵) و شاهد (۴۸/۳) بود. بیشترین ازت (۲/۵۶ درصد)، پتاسیم (۲/۶۰ درصد)، آهن (۰/۳۴ میلی‌گرم در گرم وزن خشک) و منیزیم (۰/۹۸ درصد) برگ در تیمار عصاره جلبک دریایی به غلظت ۸ میلی‌گرم در لیتر، بیشترین فسفر (۰/۱۱۵ درصد) و کلسیم (۱/۲۳ درصد) برگ در تیمار عصاره جلبک دریایی به غلظت ۶ میلی‌گرم در لیتر و کمترین ازت برگ (۱/۰۳ درصد)، پتاسیم (۰/۶۵)، فسفر (۰/۱۰۸ درصد)، آهن (۰/۲۱) میلی‌گرم در گرم وزن خشک)، کلسیم (۰/۳۳ درصد) و منیزیم (۰/۹۱ درصد) در تیمار شاهد بود. همچنین بیشترین عمر پس از برداشت گل‌های شاخه بریده لیلوم با ۱۶ روز در تیمار عصاره جلبک دریایی به غلظت ۸ میلی‌گرم و کمترین با ۵/۳ روز در تیمار شاهد بود (نمودار ۱).

رساندن خطای آزمایش، مجدداً در آزمایشگاه از نظر طول ساقه و قطر تقریبی گل یکدست گردیدند و پس از برش ساقه به طول ۴۰ سانتیمتر در ارلن‌های حاوی ۵۰۰CC آب مقطر قرار گرفتند و هر سه روز یک مرتبه آب ارلن‌ها تعویض گردید. صفات مورد ارزیابی در این آزمایش شامل شمارش تعداد غنچه و گل، طول غنچه و ساقه، قطر ساقه، تعداد برگ و میزان عناصر ازت (Sparks *et al.*, 1996)، پتاسیم (Konrad Mengel, 1973)، فسفر (Minocha *et al.*, 2005)، آهن (Florence *et al.*, 2002)، کلسیم (Konrad Mengel, 1973)، منیزیم (Konrad Mengel, 1973) و عمر پس از برداشت (Ferrante *et al.*, 2002) گل‌های لیلوم بود. تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز پس از ثبت داده‌های حاصل از آزمایش در نرم‌افزار Excel توسط نرم‌افزار آماری SPSS انجام و مقایسه میانگین داده‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح ۱٪ و ۵٪ ارزیابی شد. رسم نمودارها نیز با استفاده از نرم‌افزار Excel انجام گردید.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از پژوهش نشان داد که اثر تیمار بر طول غنچه، قطر ساقه و درصد فسفر در سطح ۵٪ و تعداد غنچه و گل، طول ساقه، تعداد برگ و میزان عناصر ازت، پتاسیم، آهن، کلسیم، منیزیم و عمر پس از برداشت (Ferrante *et al.*, 2002) در سطح ۱٪ معنی‌دار شد. بیشترین و کمترین تعداد غنچه به ترتیب در تیمار عصاره جلبک دریایی به غلظت ۸ میلی‌گرم در لیتر (۷) و شاهد (۰/۳) بود. تعداد گل در تمام غلظت‌های عصاره جلبک دریایی برابر ۴/۷ و در



نمودار ۱: تغییرات عمر پس از برداشت گل‌های شاخه بریده لیلیوم (*Lilium spp.*) رقم Brunello

Fig: The vase life variations of *Lilium spp.* cv. Brunello

برگ و عمر پس از برداشت گل‌ها در تیمار محلول‌پاشی عصاره جلبک دریایی ۸ میلی‌گرم در لیتر بود. بیشترین میزان فسفر و کلسیم برگ در تیمار محلول‌پاشی عصاره جلبک دریایی ۶ میلی‌گرم در لیتر بود. بیشترین عمر پس از برداشت گل‌ها با ۱۶/۰ روز در محلول‌پاشی عصاره جلبک دریایی ۸ میلی‌گرم در لیتر و کمترین با ۵/۳ روز در تیمار شاهد بود.

منابع

- ۱) ادریسی، ب. ۱۳۸۸. فیزیولوژی پس از برداشت گل‌های بریده. انتشارات پیام دیگر.
- ۲) جهانی، ح. تدین، م س و. غ ر، معاف‌پوریان. ۱۳۹۷. بررسی کاربرد کودهای زیستی جلبک دریایی و آزولابریگیاه زینتی اطلسی ایرانی. اکوفیزیولوژی گیاهی. دوره ۱۰. شماره ۳۴. ص ۲۲۶-۲۱۸.
- ۳) حیدری، م. دانشیان‌مقدم، ام و. ح، نورافکن. ۱۳۹۵. اثر ورمی کمپوست و کود مایع جلبک دریایی بر خصوصیات مورفوفیزیولوژیک گیاه همیشه‌بهار (*Calendula officinalis* L). اکوفیزیولوژی گیاهان زراعی (علوم کشاورزی). دوره ۱۰. شماره ۴ (پیاپی ۴۰). ص ۹۵۰-۸۹۱.
- ۴) سببی، م. خزاعی، ح ر و. ا، نظامی. ۱۳۹۵. اثر غلظت، زمان و نحوه مصرف عصاره جلبک دریایی بر برخی ویژگی‌های

نتایج حاصل از پژوهش با یافته‌های جهانی و همکاران (۱۳۹۷) در مورد تاثیر کاربرد کود زیستی جلبک دریایی و آزولا بر برخی صفات مورفولوژیک و فیزیولوژیک گل اطلسی، قیومی محمدی و اسدی قارنه (۱۳۹۷) در مورد ارزیابی اثر کود ورمی کمپوست و محلول‌پاشی جلبک دریایی بر ویژگی‌های کمی و کیفی گیاه دارویی چای‌ترش، فرنیا و احیایی (۱۳۹۵) در مورد تاثیر محلول‌پاشی اسید هیومیک و عصاره جلبک دریایی بر عملکرد و کیفیت علوفه یونجه همدانی، سببی و همکاران (۱۳۹۵) در مورد اثر غلظت، زمان و نحوه مصرف عصاره جلبک دریایی بر برخی ویژگی‌های مورفولوژیک ریشه و اندام هوایی گیاه گلرنگ و حیدری و همکاران (۱۳۹۵) در مورد بررسی تاثیر ورمی کمپوست و کود مایع جلبک دریایی بر خواص مورفوفیزیولوژیک همیشه بهار، مطابقت داشت.

نتیجه‌گیری کلی

با توجه به نتایج حاصل از پژوهش می‌توان بیان نمود که بیشترین تعداد غنچه، طول غنچه، طول ساقه، قطر ساقه، تعداد برگ، میزان ازت، پتاسیم، آهن، منیزیم

مرفولوژیک ریشه و اندام هوایی گیاه گلرنگ. فیزیولوژی گیاهان زراعی. دوره ۸ شماره ۲۹. ص ۲۱-۵.

(۵) عبدالهی، ک. اسماعیل پور، ب. خرم دل، س. و. س. راستگو. ۱۳۹۳. اثر محلول پاشی با عصاره جلبک دریایی بر برخی صفات رویشی خیار گلخانه‌ای. سومین کنگره ملی کشاورزی ارگانیک و مرسوم.

(۶) فرنی، ا. و. ا. احیایی. ۱۳۹۵. مطالعه تغییرات کمی و کیفی علوفه یونجه همدانی (*Medicago sativa* L.) تحت اثر کاربرد مقادیر مختلف اسید هیومیک و عصاره جلبک دریایی. یافته‌های نوین کشاورزی. دوره ۱۰. شماره ۴ (پیاپی ۴۰). ص ۲۹۱-۳۰۷.

(۷) قیومی محمدی، ن. و. ح. ع. اسدی قارنه. ۱۳۹۷. اثر محلول پاشی جلبک دریایی و کاربرد ورمی کمپوست بر ویژگی‌های کمی و کیفی گیاه دارویی چای ترش (*Hibiscus sabdariffa* L.). نشریه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. دوره ۳۴. شماره ۶ (پیاپی ۹۲). ص ۸۸۱-۸۸۷.

(۸) کافی، م. و. م. قاسمی قهساره. ۱۳۸۶. گلکاری علمی و عملی. انتشارات آبیژ تهران.

- 9) Florence, V D. Daniel, E. and Badr, A. 2002. Effect of Copper on growth and photosynthesis of mature and expanding leaves in cucumber plants. Plant sci. 163: 53-58.
- 10)- Mengel, K. and Kirkby, E A. 1973. Principles of Plant Nutrition. 5th 30 -Edition. Kluwer Academic Publishers, Drodrecht, The Netherlands.
- 11) Minocha, R. and Minocha, S C. 2005. Effects of soil pH and aluminum on plant respiration. In Plant Respiration (pp. 159-176). Springer Netherlands.
- 12) Sparks, D L. Page, A. Helmke, P. Loeppert, R. Soltanpour, P. Tabatabai, M. Johnston, C. and Sumner, M. 1996. "Methods of soil analysis. Part 3-Chemical methods," Soil Science Society of America Inc.