گل و گیاهان زینتی (۱۴۰۲)، ۸(۲): ۳۴۱-۳۵۲
مقاله پژوهشی

تعیین بستر کشت مناسب برای بهبود تنژگی بذر نسرین

محمدحسین عظیمی[۱*]، محمد علی خلج[۲*]، انوشه یوسفبیکی[۲]، طیبه بساکی[۳]

۱. گروه ژنتیک و به نژادی، پژوهشکده گل و گیاهان زینتی، مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، محلات.

۲. گروه فناوری و مدیریت تولید، پژوهشکده گل و گیاهان زینتی، مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، محلات.

۳. گروه علوم کشاورزی، دانشگاه پیام نور، تهران.

m.h.azimi58@gmail.com و khalaj56@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۸/۱۵، تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۵/۲۱، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۵/۲۸

چکیده

برای بررسی اثر بستر کشت‌های مختلف بر تنژگی بذر و خصوصیات کمی و کیفی نشای نسرین، ۹ بستر کشت مختلف شامل: ماسه بادی ۱۰۰٪ (شاهد)، پرلیت ریز ۱۰۰ ٪، ماسه۵۰ ٪+ پرلیت ریز ۵۰ ٪، ماسه۵۰ ٪+ کوکوپیت ۵۰ ٪، پرلیت ۵۰ ٪+ کوکوپیت ۵۰ ٪، ماسه۳۳٪+ کوکوپیت۳۳ ٪+ پرلیت ۳۳ ٪، پیت‌ماس۵۰٪+ پرلیت۵۰٪، پیت‌ماس۳۳٪+ کوکوپیت۳۳٪ + پرلیت۳۳٪، پیت‌ماس۵۰٪+ ماسه۵۰ ٪انتخاب شد. سپس ۹۰ عدد بذر تقریبا هم اندازه در سه تکرار ۳۰ تایی در هر بستر به طور همزمان کاشته شدند. نتایج آزمایش نشان داد که بیشترین سرعت تنژگی از تیمار ۹ (پیت ماس۵۰٪+ماسه ۵۰٪) با ۱۱/۸ عدد در ر وز، بهترین مدت تنژگی مربوط به تیمار ۸ (پیت۳۳٪+کوکوپیت۳۳٪+پرلیت۳۳٪) به میزان ۸/۲ روز، بیشترین قطر و وزن سوخ از تیمار ۲ (پرلیت۱۰۰٪) به ترتیب با میانگین ۰/۶۲ سانتی متر و ۰/۲۷ گرم به دست آمد بیشترین عرض برگ از تیمار ۲(پرلیت۱۰۰٪)و۳ (ماسه۵۰٪+پرلیت۵۰٪) با میانگین ۰/۵۷ سانتی متر به دست آمد .بیشترین طول ریشه از تیمار ٦ (ماسه۳۳٪+کوکوپیت۳۳٪+ پرلیت۳۳٪) با میانگین ٤/٦٦ سانتی متر به دست آمد.

واژه‌های کلیدی: ماسه، پرلیت، پیت‌ماس، سوخ.

مقدمه

آماریلیس یکی از گل‌های سوخی است و در بین ۲۰ گل برتر دنیا قرار دارد، این گیاه بیشتر در شمال ایران تولید می‌شود(Azimi *et al.*, 2020). آماریلیس نام یک جنس از تیره نرگسیان (Amaryllidaceae) و راسته مارچوبه‌سانان (Asparagales)است، این جنس ۵۵ تا ۷۵ گونه دارد، بطوری‌که، گونه‌های اندومیک در برزیل یافت می‌شوند(El-Naggar and El-Nasharty, 2009;Wang *et al.*, 2018). گل آماریلیس با نام علمی (*Hippeastrum hybridum Hort*.) به صورت گلدانی، شاخه‌بریده و محدود در فضای‌سبز کشت می‌شود (Azimi *et al.*, 2020). آماریلیس بومی مناطق گرمسیری در آمریکای جنوبی است(Azimi *et al.*, 2020). گل‌های بزرگ این گیاه و سهولت گل‌دهی، آماریلیس را به گیاهی محبوب و مورد تقاضا در سراسر جهان تبدیل نموده است.در حال حاضر بیش از ۳۰۰ رقم توسط هلند، آفریقای جنوبی، ژاپن، برزیل و ایالات متحده

[Downloaded from flowerjournal.ir on 2026-06-24]

[DOI: 10.61186/flowerjournal.8.2.341]

ثبت و صادر شده است (Vazquez *et al*., 2015). آماریلیس به چهار روش مختلف تکثیر می شود: بذر، پاجوش، تقسیم با فلس جفتی و کشت بافت (Sultana *et al*., 2010; Siddique *et al*., 2006; Ilczuk *et al*., 2005).به دلیل تنوع زیاد در ویژگی‌های گل، شکل گیاه و زمان گلدهی، معمولاً از دانه‌ها برای ایجاد واریته‌های جدید استفاده می‌شود (ژانگ و همکاران، ۲۰۱۳).پایین بودن ضریب تکثیر به‌روش طبیعی و همچنین دوره رشد طولانی مورد نیاز جهت تولید پیازهای گل دهنده قابل فروش یکی از مشکلات مهم و اصلی تولید آماریلیس می‌باشد ، بنابراین بهبود روش‌های تکثیر سنتی، یکی از راهکارهای مناسب جهت کوتاه کردن دوره رشدی این گیاه در شرایط گلخانه می‌باشد (Zhu *et al*., 2005). از جمله عوامل موثر بر سرعت تکثیر پیاز، نوع بستر کشت می باشد که با انتخاب مناسب می توان شاهد افزایش ضریب تکثیر بود ، بستر کشتی که جهت تکثیر بکارمی‌رود ، باید تهویه مناسبی داشته باشد و بتواند آب را به میزان کافی در اختیار گیاه قرار دهد (khalaj *et al*., 2019). بستر کشت ورمی کولایت و پرلیت جهت تکثیر از طریق فلس هیپستروم ویتاتوم (آماریلیس) نسبت به بستر کشت ماسه مناسب‌تر گزارش شده است (Yuan *et al*., 2008). در تحقیقی دیگر، بستر کشت ماسه را جهت پرورش پیازهای هیپستروم توصیه شده است (Silberbush *et al*., 2003).تکثیر قلمه‌های فلسی گیاه هیپستروم دربستر کشت ۱۰۰ درصد پرلیت و یا نسبت ۵۰ درصد پرلیت همراه با۵۰ درصد پیت، نتایج بسیار مطلوب‌تری را به همراه داشته است (Witomska *et al*., 2005). لذا این پژوهش با هدف بررسی اثر نوع بستر کشت برتنژگی بهینه بذر و تولید پیازچه با کیفیت در شرایط گلخانه‌ای، استفاده در تحقیقات به‌نژادی این گل، انجام گردید.

این پژوهش با هدف بررسی تاثیر بسترهای مختلف کشت بر تنژگی بذر نسرین در گلخانه پژوهشکده گل و گیاهان زینتی دردمای ۵±۲۵ درجه سانتیگراد و رطوبت ۷۰ درصد به مدت شش ماه در سال ۱٤۰۰-۱۳۹ انجام شد. برای این منظور نه بستر کشت مختلف ۱) ماسه ۱۰۰ ٪ (شاهد)،۲) پرلیت ریز ۱۰۰ ٪، ۳) ماسه۵۰ ٪+پرلیت ۵۰ ٪، ٤)ماسه ۵۰ ٪ +کوکوپیت ۵۰ ٪، ۵)پرلیت۵۰ ٪ +کوکوپیت۵۰ ٪، ٦) ماسه۳۳ ٪ +کوکوپیت ۳۳ ٪ +پرلیت۳۳ ٪ ، ۷) پیت ماس ۵۰٪ + پرلیت ۵۰٪، ۸)پیت ماس ۳۳٪ +کوکوپیت۳۳٪ + پرلیت ۳۳٪، ۹) پیت ماس۵۰٪ + ماسه ۵۰ ٪ انتخاب شد. اندازه ذرات ماسه بین ۰/۲ تا ۲ میلی‌متر بود و به علت اینکه به صورت عمده در خزانه‌های بذری و نشایی استفاده می‌شود شاهد در نظر گرفته شد، پرلیت شکری کمتر از ۰/۵ میلی‌متر،پیت از شرکت kekkila و کوکوپیت از کشور سریلانکا می‌باشد(ذکر برند کوکوپیت ضروری است).

۹۰ عدد بذر یکسان در سه تکرار ۳۰ تایی در هر بستر کشت به طور همزمان کشت شدند. روزانه بسترهای کاشت از نظر صفات تنژگی بررسی و تعداد بذور جوانه‌زده یادداشت برداری شد. در هر تکرار ٦ نمونه سوخ حاصل از بذر از لحاظ طول گیاهچه، طول ریشه، قطر سوخ ، وزن تر سوخ و عرض برگ مورد اندازه گیری قرار گرفت. بذرها در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار کشت شدند. تجزیه‌های آماری شامل محاسبه تجزیه واریانس، مقایسات میانگین به روش LSD، و آماره‌های توصیفی مانند ضریب تغییرات، حداقل و حداکثر برای صفات انجام شد.

سایر صفات در آزمون جوانه زنی نهایی با استفاده از رابطه ۱ تا ٤ محاسبه شدند.

رابطه(۱) درصد تنژگی (Souhani *et al*., 2010)

$$GP=\sum \frac{n}{N}$$

[Downloaded from flowerjournal.ir on 2026-06-24]

[DOI: 10.61186/flowerjournal.8.2.341]

در این رابطه n تعداد بذرهای جوانه زده عادی و N تعداد کل بذرها می‌باشد .شاخص‌های میانگین سرعت تنژگی، متوسط زمان جوانه زنی و شاخص بنیه با استفاده از رابطه‌های ۲ ، ۳ و ٤ محاسبه شد,

رابطه(۲) میانگین سرعت جوانه زنی(Mean Germination Speed) (Souhani *et al*., 2010)

$$MGS=\frac{\sum (nt)}{\sum n}$$

رابطه(۳) متوسط زمان جوانه زنی(Mean Germination Time) (Souhani *et al*., 2010)

$$MGT = \sum Dn/N$$

رابطه (٤) شاخص بنیه (Seedling Vigour Index) (Souhani *et al*., 2010)

$$SVI=GP\times SL$$

که در این رابطه ها Nتعداد کل بذر جوانه زده و n تعداد روزها از شروع تنژگی، D تعداد روز پس از شروع آزمایش، t تعداد بذر جوانه زده تا روزو SL طول گیاهچه+طول ریشه‌چه می باشد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اختلاف بسترهای مختلف در صفات مورد مطالعه به استثنا درصدتنژگی و طول گیاهچه سایر صفات در سطح احتمال یک درصد ($p\leq0.01$) معنی‌دار بودند. دامنه ضریب تغییرات (C.V) بین صفات از ۱۱/۱۸ الی ۳٤/۸۸ درصد متغیر بود، که بیشترین ضریب تغییرات مربوط به وزن سوخو کمترین مربوط به قطر سوخبود (جدول ۱).

جدول ۱-تجزیه واریانس(میانگین مربعات) صفات ارزیابی شده در آزمایش.

Table 1- Analysis of variance (mean squares) of the measured traits in the experiment.

منبع تغییرات	درجه آزادی	درصد تنژگی	میانگین سرعت تنژگی (روز)	میانگین طول تنژگی (روز)	قطر سوخ (سانتی متر)	وزن تر سوخ (گرم)	عرض برگ (سانتی متر)	طول ریشه (سانتی متر)	طول گیاهچه (سانتی متر)
S.O.V	df	Germination Percentage (%)	Mean Germination Speed (day)	Mean Germination Time (day)	Bulb Diameter (cm)	Bulb Weight (cm)	Leaf Width (cm)	Root Length (cm)	Plantlet Length (cm)
بلوک Block	2	52.30^{ns}	5.46**	4.55**	0.0105**	0.0088**	0.0024**	0.197^{ns}	2.6**
تیمار Treatment	15	119.53^{ns}	6.5**	9.09**	0.015**	0.0059**	0.0071**	0.51**	1.15*
خطا Error	30	179.10	2.14	3.65	0.0029	0.0048	0.0015	0.63	1.81
ضریب تغییرات (درصد) Cv(%)	-	18.98	14.41	16.46	11.18	34.88	16.96	21.08	16.96

****، *، ns به ترتیب، معنیدار در سطح احتمال ۱ و ۵٪ و غیرمعنی‌دار**

**،* and ns indicate significance at 1% and 5% level and no significance, respectively

[Downloaded from flowerjournal.ir on 2026-06-24]

[DOI: 10.61186/flowerjournal.8.2.341]

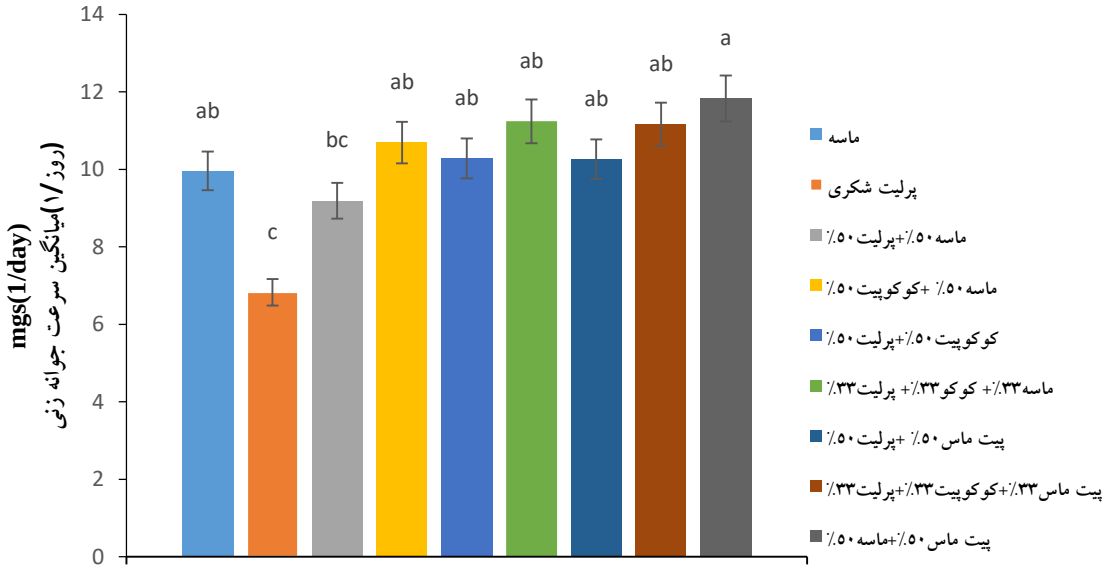
درصد تنژگی

بسترهای مختلف کشت تأثیر معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد بر شاخص درصد تنژگی نداشتند. بیشترین درصد تنژگی از تیمار ۲ (پرلیت‌شکری ۱۰۰٪) با میانگین ۸۱/۱ درصد به دست آمد که با تیمارهای دیگر تفاوت معنی دار نداشت.

یک پژوهش نشـــان داد که نوع بستر کشـــت می‌تواند تفـاوت‌های قابل توجـهی را در درصـــد تنژگی بذر نشان دهد (Fakhire ., 2012). در پژوهشی بستر کشت با بافت سبک باعث افزایش درصد تنژگی بذر گیاه دارویی مورد نظرشد (Heidari&Asghari.,2012).

سرعت تنژگی

بسترهای مختلف کشت تأثیر معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد بر شاخص سرعت تنژگی داشتند.بیشترین سرعت تنژگی از تیمار ۹ (پیت ماس۵۰٪+ماسه ۵۰٪) با میانگین ۱۱/۸ عدد در روز به دست آمد (شکل ۱).



شکل ۱- تأثیربسترهای مختلف کشت بر میانگین سرعت تنژگی (حروف غیر مشابه نشاندهنده وجود تفاوت معنی دار در سطح احتمال ۵ ٪ با آزمون دانکن می باشد).

Figure 1- The effect of different culture media on the average germination rate (Non-identical letters indicate a significant difference at 5% level using DMRT test.)

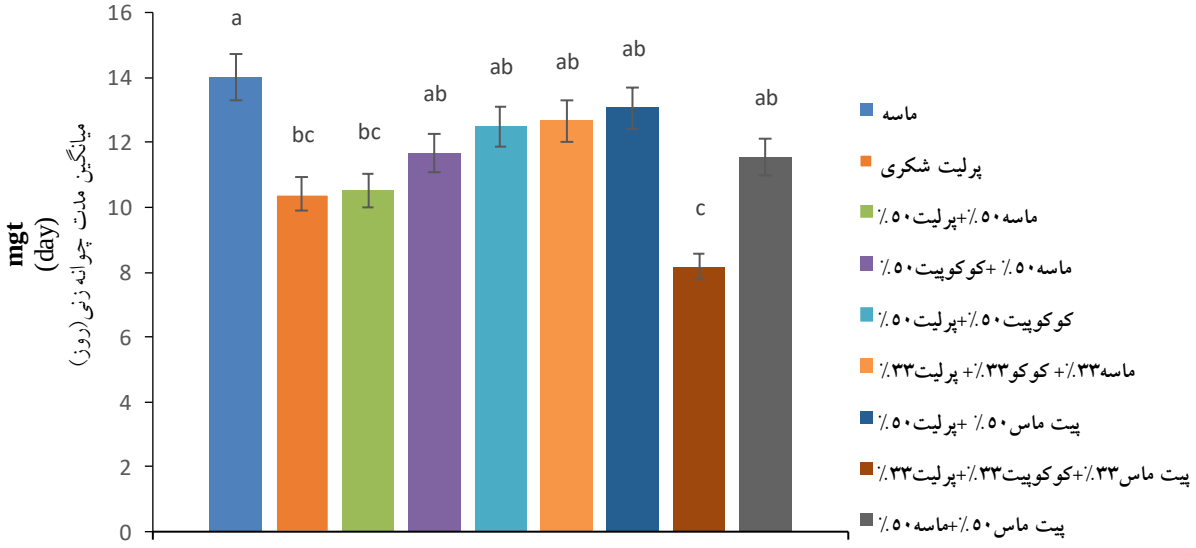
بستر های کشت متفاوت اثر معنی‌داری بر درصد و سرعت تنژگی دارند (Bahmani *et al.*, 2014). اهمیت پیت به عنوان بخشی از مواد تشکیل دهندۀ بستر کشت مربوط به ویژگی هایی است که مهم ترین آن ها ظرفیت بالای نگهداری آب، ظرفیت مناسب نگهداری هوا و ظرفیت تبادل کاتیونی زیاد است (Mami *et al.*, 2008).پژوهشی دیگر در نشان داد که بین بسترهای مختلف و سرعت تنژگی در تنباکو رابطه معنی داری وجود دارد. بیشترین سرعت تنژگی در بستر مخلوط پیت (۵۰٪)، ورمیکولیت (۲۵٪) و خاک زراعی (۲۵٪) بدست آوردند (Moghaddam *et al.*, 2017).

[Downloaded from flowerjournal.ir on 2026-06-24]

[DOI: 10.61186/flowerjournal.8.2.341]

مدت تنژگی

بسترهای مختلف کشت تأثیر معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد بر شاخص مدت تنژگی داشتند (شکل۲). طولانی ترین زمان تنژگی از تیمار۱(ماسه۱۰۰٪) با میانگین ۱۴/۰۱ روز و کمترین آن مربوط به تیمار ۸ (پیت۳۳٪+کوکوپیت۳۳٪+پرلیت۳۳٪) به



شکل ۲- تأثیربسترهای مختلف کشت اثر بسترهای مختلف کشت بر میانگین مدت تنژگی (حروف غیر مشابه نشاندهنده وجود تفاوت معنی دار در سطح احتمال ۵ ٪ با آزمون دانکن می باشد).

Figure 2-The effect of different culture media on the average mean of germination period (Non - identical letters indicate a significant difference at 5% level using DMRT test.)

میزان ۸/۲ روز به دست آمد. نتایج مشابه ای در پژوهشی دیگر نشان داد که استفاده از بستر کشت پیت و تلفیق آن با بسترهای کشت مختلف باعث افزایش کیفیت تنژگی بذر می شود (Ayan et al ., 2006).پیت یک مادۀ آلی است که شبیه اسفنج عمل نموده و آب را تا چند برابر وزن خود نگهداری می‌کند .در نتیجه رطوبت بستر کشت بالا رفته،باعث صرفه جویی قابل توجهی در مصرف آب و شسته نشدن مواد غذایی موجود در بستر می شود (Mami *et al*., 2008). پیت و کوکوپیت با داشتن ذخایر کربن آلی و ظرفیت نگهداری بالای آب، مواد مغذی مناسبی در اختیار گیاه قرار می دهد و اختلاط آن با پرلیت، احتمالاً سبب مساعد شدن شرایط برای افزایش میزان فتوسنتز و جذب عناصر غذایی و در نتیجه بهبود شرایط رشد رویشی و زایشی گیاه می شود (Torkashvand and Seyedi , 2016). در پژوهش حاضر نیز بستر کشت مخلوط پیت،کوپیت و پرلیت موجب افزایش کیفیت تنژگی بذر و افزایش توان تنژگی و کوتاه‌تر کردن زمان تنژگی شده است.

بسترهای مختلف کشت تأثیر معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد بر شاخص مدت تنژگی داشتند (شکل۲). طولانی ترین زمان تنژگی از تیمار۱(ماسه۱۰۰٪) با میانگین ۱۴/۰۱ روز و کمترین آن مربوط به تیمار ۸ (پیت۳۳٪+کوکوپیت۳۳٪+پرلیت۳۳٪) به

[Downloaded from flowerjournal.ir on 2026-06-24]

[DOI: 10.61186/flowerjournal.8.2.341]

میزان ۸/۲ روز به دست آمد. نتایج مشابه ای در پژوهشی دیگر نشان داد که استفاده از بستر کشت پیت و تلفیق آن با بسترهای کشت مختلف باعث افزایش کیفیت تنژگی بذر می شود (Ayan *et al* ., 2006).پیت یک مادۀ آلی است که شبیه اسفنج عمل نموده و آب را تا چند برابر وزن خود نگهداری می‌کند .در نتیجه رطوبت بستر کشت بالا رفته،باعث صرفه جویی قابل توجهی در مصرف آب و شسته نشدن مواد غذایی موجود در بستر می شود (Mami *et al*., 2008). پیت و کوکوپیت با داشتن ذخایر کربن آلی و ظرفیت نگهداری بالای آب، مواد مغذی مناسبی در اختیار گیاه قرار می دهد و اختلاط آن با پرلیت، احتمالاً سبب مساعد شدن شرایط برای افزایش میزان فتوسنتز و جذب عناصر غذایی و در نتیجه بهبود شرایط رشد رویشی و زایشی گیاه می شود (Torkashvand and Seyedi , 2016). در پژوهش حاضر نیز بستر کشت مخلوط پیت،کوپیت و پرلیت موجب افزایش کیفیت تنژگی بذر و افزایش توان تنژگی و کوتاه‌تر کردن زمان تنژگی شده است.

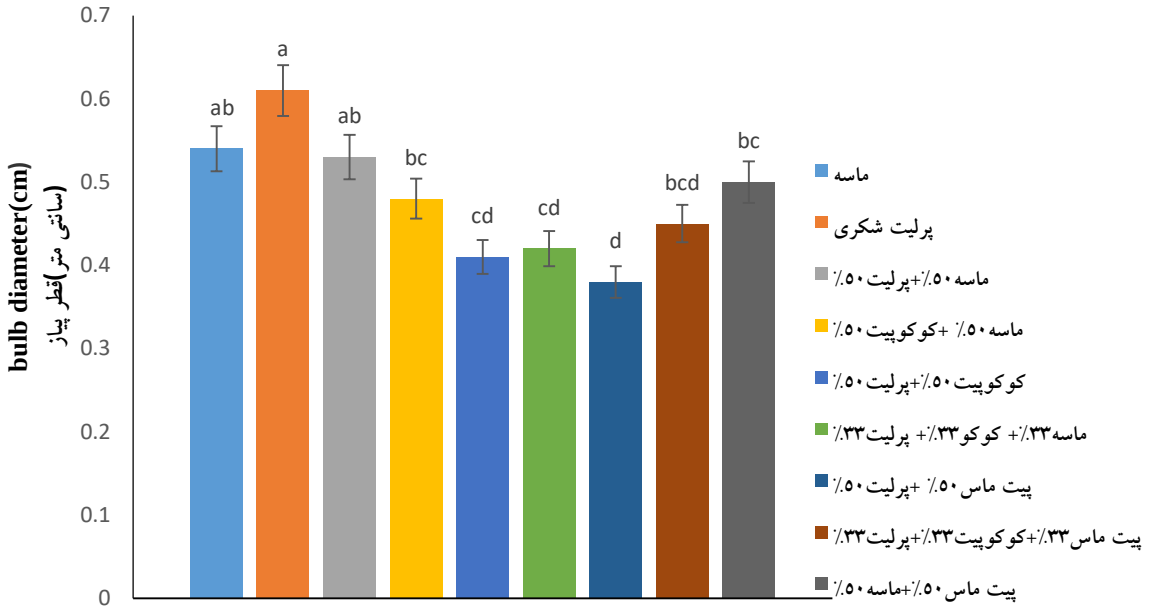
قطر و وزن تر سوخ

بسترهای مختلف کشت تأثیر معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد بر شاخص قطر سوخ و وزن تر سوخ داشتند. بیشترین قطر و وزن سوخ از تیمار ۲ (پرلیت۱۰۰٪) به ترتیب با میانگین ۰/٦۲ سانتی متر و ۰/۲۷ گرم به دست آمد (شکل‌های ۳ و ٤). عملکرد مثبت بسترهای کشت در تأمین نیازهای گیاهان از هوادهی، آب و مواد مغذی می‌تواند نتایج حاضر را توضیح دهد. با توجه به اینکه ماسه و پرلیت شرایط هوادهی بهتری در بستر کشت گیاه فراهم می کنند، ممکن است دلیل بهبود قطر و وزن سوخ باشد. در آزمایشی داده ها نشان داد افزایش درصد پرلیت در بستر دارای کوکوپیت یا پیت ماس ، موجب افزایش وزن ریشه و سوخ در گیاهان شده اس(Torkashvand and Seyedi , 2016). بهبود شکل‌گیری و رشد ریشه در بستر کشت مذکور ممکن است به دلیل شرایط هوادهی و زهکشی بهتر این بسترها در مقایسه با سایر بسترها باشد(khalaj *et al*., 2023). استفاده از پرلیت در مخلوط بسترهای کشت به دلیل هوادهی بهتر، میتواند به طور مؤثری دررشد وتوسعه گیاه نقش ایفا کند (Smith & Hall ,1994).

[Downloaded from flowerjournal.ir on 2026-06-24]

[DOI: 10.61186/flowerjournal.8.2.341]

گزارش شده است که بستر مخلوط شده با پرلیت با بهبود شرایط رشد ریشه سبب ایجاد ریشه‌های طویل، افزایش کارایی جذب آب و بهبود شاخص های رشد گیاه لیلیوم شد و در نتیجه بیشترین وزن ریشه و سوخ به دست آمد (Nikrazm *et al*., 2011)

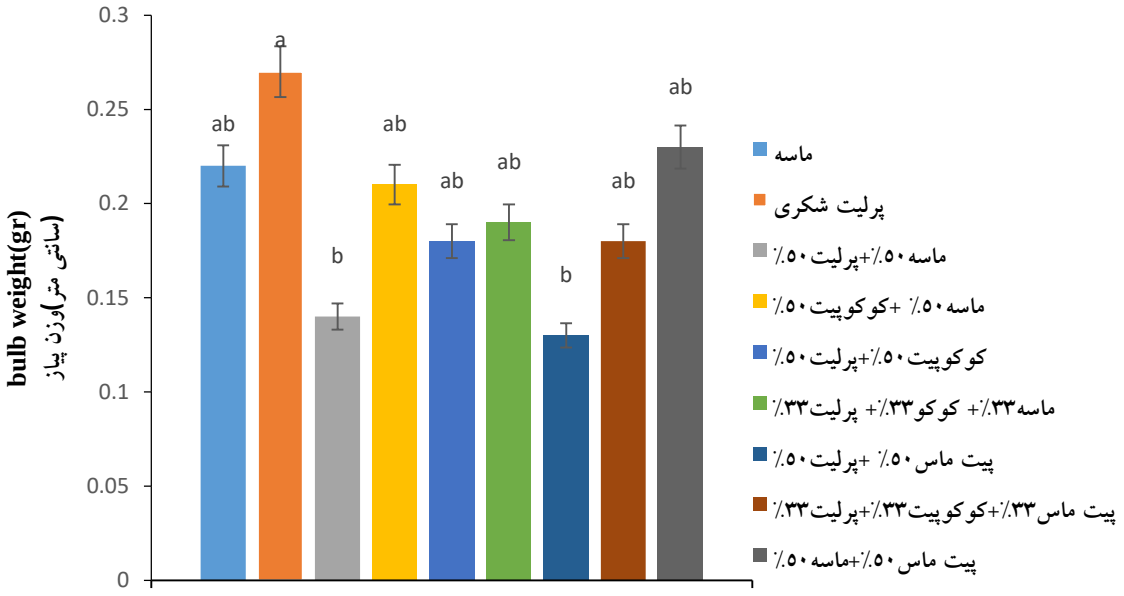


شکل ۳- تأثیربسترهای مختلف کشت اثر بسترهای مختلف کشت بر قطر سوخ (حروف غیر مشابه نشاندهنده وجود تفاوت معنی دار در سطح احتمال ۵ ٪ با آزمون دانکن می باشد).

Figure 3- The effect of different culture media on the bulb diameter (Non -identical letters indicate a significant difference at 5% level using DMRT test).

[Downloaded from flowerjournal.ir on 2026-06-24]

[DOI: 10.61186/flowerjournal.8.2.341]



شکل ٤- تأثیربسترهای مختلف کشت اثر بسترهای مختلف کشت بر وزن سوخ (حروف غیر مشابه نشاندهنده وجود تفاوت معنی دار در سطح احتمال۵ ٪ با آزمون دانکن می باشد).

Figure 4- The effect of different culture media on the bulb weight (Non -identical letters indicate a significant difference at 5% level using DMRT test).

عرض برگ

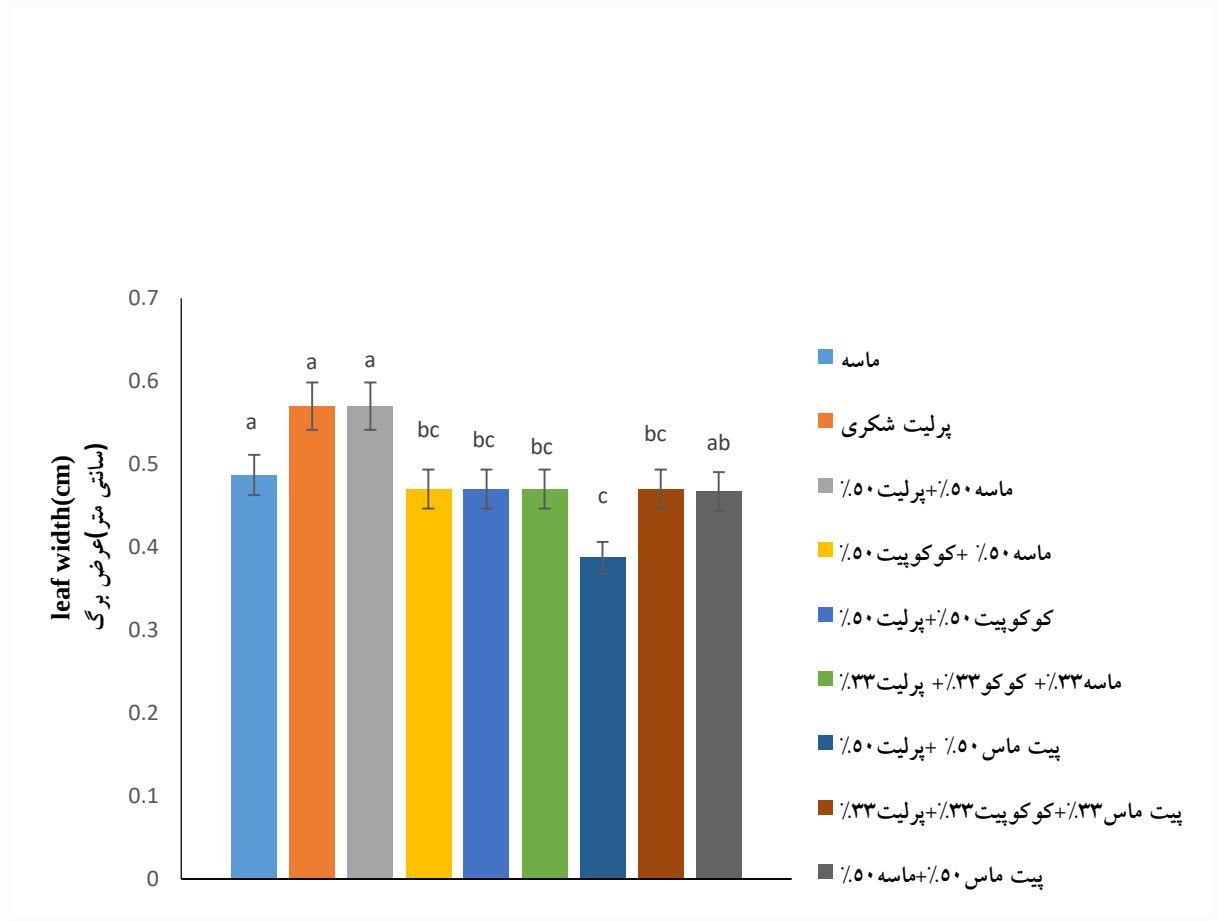
بسترهای مختلف کشت تأثیر معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد بر شاخص عرض برگ داشتند. بیشترین عرض برگ از تیمار ۲(پرلیت۱۰۰٪)و۳ (ماسه۵۰٪+پرلیت۵۰٪) با میانگین ۰/۵۷ سانتی متر به دست آمد اما به لحاظ آماری با شاهد اختلاف معنی دار نداشتند (شکل۵).

بستر پایهٔ نظیر ماسه یا پرلیت میتواند در بهبود خواص فیزیکی و شیمیایی بستر کشت نقش به‌سزایی ایفا کند، تا ضمن تأمین اکسیژن کافی برای قلمه‌ها، رطوبت مورد نیازشان را نیز فراهم کند و سبب افزایش کارایی این بستر شود. در تأیید این نتیجه، در بررسی تأثیر تهویه بر قلمه‌های گل رز، ادریسی، آزالیا و بنت‌القنسول نیز نشان داده شد که بسترهایی با تهویه کم، تشکیل و رشد ریشه را تحت تأثیر قرار داده و قلمه‌ها ریشه‌زایی کمی داشتند و ریشه‌زایی با انتشار مناسب اکسیژن در بستر افزایش یافت و خصوصیات مورفولوژیکی اندام هوایی مانند طول و عرض برگ نیز بهبود یافت (Shokri *et al.*, 2013). این بستر طبق آزمایشات مختلف می تواند با ایجاد شرایط مناسب برای رشد و نموگیاه (تخلخل، ظرفیت تبادل کاتیونی و پ‌هاش مناسب) موجب جذب بهتر آب و مواد غذایی شده (جدول ٤) و در نتیجه خصوصیات رویشی گل مثل عرض برگ در آن نسبت به بسترهای کاشت دیگر بهتر شده است (Marschner , 2012). نتایج حاضر مشابه نتایج النگار و الناشتی در گل نسرین بود (El-Naggar & El-Nasharty ,2009). در آزمایشی که توسط خلج و همکاران(۱۴۰۲) روی گل آماریلیس انجام شد، داده‌ها نشان داد، بزرگترین عرض برگ مربوط به بستر کشت ۸۰٪ پرلیت با ۲۰٪ کوکوپیت بود (khalaj *et al.*, 2023).

[Downloaded from flowerjournal.ir on 2026-06-24]

[DOI: 10.61186/flowerjournal.8.2.341]

در پژوهشی دیگر در خصوص استفاده از بسترهای کشت مختلف جهت تکثیر پیـاز آمـاریلیس، نتایج حاکی از تاثیر معنی‌دار نـوع بسـتر کشـت را بـر تعـداد طـول و عرض بـرگ تولیدی گزارش گردید(Jamil *et al*., 2014).



شکل ۵- تأثیربسترهای مختلف کشت اثر بسترهای مختلف کشت بر عرض برگ (حروف غیر مشابه نشاندهنده وجود تفاوت معنی دار در سطح احتمال۵ ٪ با آزمون دانکن می باشد).

Figure 5-The effect of different culture media on the leaf width (Non -identical letters indicate a significant difference at 5% level using DMRT test).

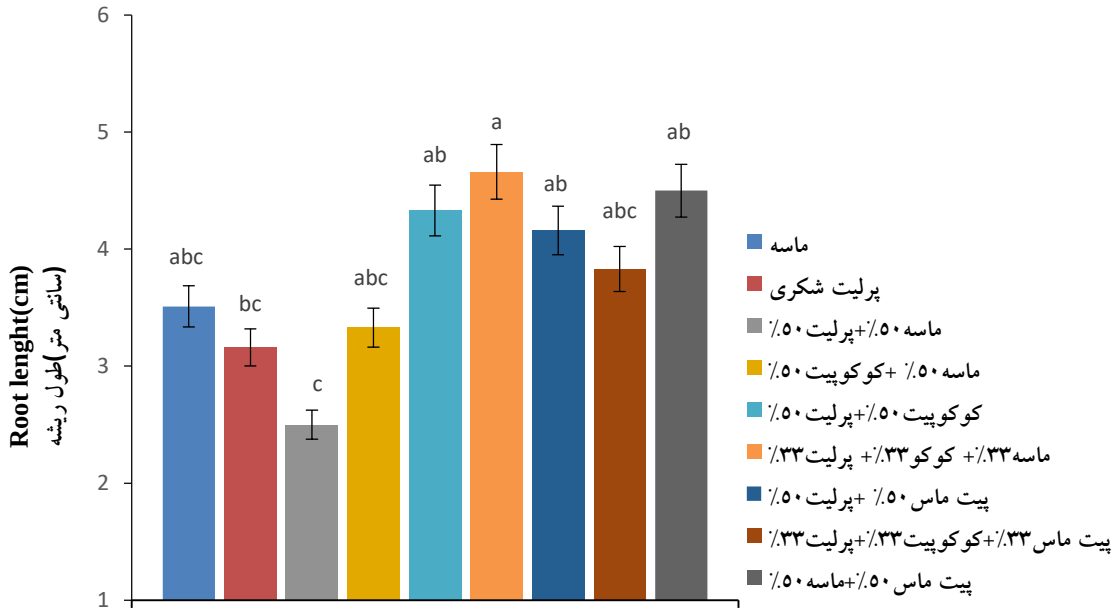
طول ریشه

بسترهای مختلف کشت تأثیر معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد بر شاخص طول ریشه داشتند. بیشترین طول ریشه از تیمار ٦ (ماسه۳۳٪+کوکوپیت۳۳٪+ پرلیت۳۳٪) با میانگین ٤/٦٦ سانتی متر به دست آمد (شکل٦). وجود مواد آلی و بالا بودن ظرفیت کاتیونی باعث افزایش جذب و نگهداری عناصر غذایی و آب شده و موجب ایجاد شرایط مناسب برای رشد ریشه در قلمه می‌شود. اما استفاده از کوکوپیت به‌عنوان یک ماده آلی به تنهایی به‌دلیل فشرده شدن و کاهش تهویه و همچنین استفاده از ماسه به تنهایی و یا همراه بامواد مشابه(پرلیت) نیز به دلیل داشتن پ هاش بالا، مفید نیست (Bontemps., 1999; Noguera *et al*.,2000) گزارش شده است که بستر ترکیبی کوکوپیت و پرلیت با بهبود شرایط رشد ریشه سبب ایجاد ریشه های طویل، افزایش کارایی جذب آب و بهبود شاخص های رشد گیاه لیلیوم شد و در نتیجه بیشترین وزن ریشه و پیاز به دست آمد

[Downloaded from flowerjournal.ir on 2026-06-24]

[DOI: 10.61186/flowerjournal.8.2.341]

(Nikrazm *et al.*,2011). همچنین این نتایج را میتوان به تأثیر میزان جذب بیشترنیتروژن، فسفر و پتاسیم در گیاه و تاثیر آن بر رشد گیاه نسبت داد که منجر به افزایش رشد رویشی و در نتیجه رشد اندام زیرزمینی مانند ریشه و پیاز شد (El-Naggar & El-Nasharty , 2009; El – Bably, 2009).



شکل ٦- تأثیربسترهای مختلف کشت اثر بسترهای مختلف کشت بر طول ریشه (حروف غیر مشابه نشاندهنده وجود تفاوت معنی دار در سطح احتمال۵ ٪ با آزمون دانکن می باشد).

Figure 6- The effect of different culture media on the root length (non-identical letters indicate a significant difference at 5% level using DMRT test).

سپاس گزاری

مولفان بر خود لازم می دانند از پژوهشکده گل و گیاهان زینتی و همچنین همکارانی که در انجام این پژوهش حمایت و همکاری نمودند، کمال تشکر و قدردانی را داشته باشند.

منابع

Ayan, A. K., Çalişkan, Ö. , Çirak, C. (2006). Seedling quality of flue-cured tobacco as affected by different types of peat. Commun. *Biometry Crop Science*, *1*(1), 56-62.

Azimi, M.H., Alvijeh, K. (2020). Morphological traits and genetic parameters of Hippeastrum hybridum. Ornamental Horticulture, 26(4), 579-590.

Bontemps, F. (1999). Gerbera, Study on soilless culture using coir. *Lien Horticole*, *21*(174), 12-15.

Fakhire, A. (2012). Determination of The most appropriate substrates of Seed planting in Poaceae family with germination test. *Congress Crop Sciences*, 6p.

[Downloaded from flowerjournal.ir on 2026-06-24]

[DOI: 10.61186/flowerjournal.8.2.341]

Heidari, M., Asghari, A. (2010). Evaluation of the effect of two planting medium and some different treatments on seed germination medicinal plants of Oleifera Moringa. *National Conference of Medicinal Plants*.

Ilczuk, A., Winkelmann, T., Richartz, S., Witomska, M., Serek, M. (2005). In vitro propagation of Hippeastrum × chmielii Chm. influence of flurprimidol and the culture in solid or liquid medium and in temporary immersion systems. *Plant Cell Tissue Organ Culture, 83*(3), 339-346.

Jamil, M.K., Rahman, M.M. (2014). Effect of Bulb Cutting and Pot Medium on Propagation of Hippeastrum (*Hippeastrum hybridum* Hort.). *Journal of Ornamental Plants, 4*(3), 123-132.

Khalaj, M. A., Suresh Kumar, P., Roosta, H. R. (2019). Evaluation of Nutrient Uptake and Flowering of Gerbera in Response of Various Growing Media. *World Journal of Environmental Biosciences 8*(4), 12-18.

khalaj, M.A., Azimi, M.H, yousefbeigi, A. (2023).Effect of different growing media on morpho-physiological, biochemical and nutrient uptake characteristics of Amaryllis (*Hippeastrum spp*.) under vegetative growth period. *Plant Productions,45*(4),519-531.

Mami, Y., Peyvast, Gh., Bakhshi, D., Samizadeh, H. (2008). Effect of different substrates on tomato production in soilless culture. *Journal of Horticultural Science, 22*(2), 39-48.

Marschner, H. (2012). *Marschner's Mineral Nutrition of Higher Plants*. Academic Press, London.

Moghaddam, S., Rahimi, A ., Noorhosseini, A.(2017). Determination of proper culture media in float system for improving germination and seedling production of Tobacco (*Nicotiana Tabacum* L.) cultivar, Coker 347. *Iranian Journal of Field Crop Science*, *48*(1), 267-273 (In Persian).

Nikrazm R., Alizadeh Ajirlou S., Khaligy A., Tabatabaei S. (2011). Effects of different media on vegetative growth of two Lilium cultivars in soilless culture. *Journal of Science and Technology of Greenhouse Culture, 2*(6), 1-9.

Noguera, P., Abad, M., Noguera, V., Puchades, R., Maquieira, E. (2000). Coconut coir waste, a new and ecologically-friendly peat substitute. *Acta Horticulture*, *517*, 279-286.

Shokri, S., Zarei, H., Alizadeh, M. (2013). The effect of several types of rooting media on the rooting of semi-wooden cuttings of the *Callistemon viminalis* in greenhouse conditions. *Science and Techniques of Greenhouse Crops, 5*(19),173-182 (In Persian).

Siddique, M.N.A., Sultana, N., Haque, M.A., Hossain, M.M., Ahmed, J.U. (2006). Effects of twin scale size and hormones on in vitro propagation of hippeastrum (Hippeastrum hybridum). *Plant Tissue Culture Biotechnology, 16*(2),105-110.

Silberbush M., Ephrath J.E., Alekperov Ch., Ben-Asher J. (2003). Nitrogen and potassium fertilization interactions with carbon dioxide enrichment in Hippeastrum bulb growth. *Scientia Horticulturae*, *98*,85-90.

Smith C.A., and Hall D.A. (1994). The development of perlite as a potting substarate for ornamental plants. *Acta Horticulturae, 361*, 159-166.

Souhani, M. M. 2010. Seed Technology. Guilan University Press, Third Edition, 287 p.

Sultana J, Sutlana N, Siddique MNA, Islam AKMA, Hossain MM, Hossain T (2010) In vitro bulb production in Hippeastrum (*Hippeastrum hybridum*). JCEA 11(4)

the effect of air content and temperature in different propagation media on the rooting of cuttings. *Plant Soil*, *75*(1), 1-14.

Torkashvand, A. M., Seyedi, N. (2016). To evaluate influence of Ca concentration in nutrient solution and growth medium on the quantitative and qualitative yield of Lilium (Asiatic hybrid lilium) . *Horticultural Sciences of Iran*, 46(4),637-647(In Persian).

Vazquez, C., Reed, S.T.,Dunn, C.(2015). Nitrogen Fertilization as Ammonium or Nitrate-N on Hippeastrum hybridum BulbGrowth. *Agricultural Sciences, 6*, 1547-1554

Witomska, M., Ilczuk, A., and Zalewska, I. (2005). Effect of cutting size on propagation efficiency of Hippeastrum × chemielii by scale cuttings. *Propagation of Ornamental Plants*, 4,205-209

[Downloaded from flowerjournal.ir on 2026-06-24]

[DOI: 10.61186/flowerjournal.8.2.341]

Yuan, Y.L., Zhang, Y.L., Zhao, J.L., Zhao, J. (2008). Study on the method of scale propagation of Amaryllis vittata. *Journal of Northwest A & F University, Natural Science Edition 36*,108-112.

Zhu, Y., Lui, K.S., Yiu, J.C. (2005). Effect of cutting method on bulb production of Hippeastrum hybridumin in Taiwan. *Acta Horticulturae,673*, 531-535.

[Downloaded from flowerjournal.ir on 2026-06-24]

[DOI: 10.61186/flowerjournal.8.2.341]

Flower and Ornamental Plants (2024), 8(2): 341-352
Research article

Determining a suitable growing media to improve the germination of *Hippeastrum hybridum* Hort. seeds

Mohammad Hossein Azimi[1]*, Mohammad Ali Khalaj[*2], Anousheh Yousefbeiki[2], Tayebeh Basaki[3]

1. Department of Genetic and Breeding, Ornamental Plants Research Center (OPRC), HSRI, AREEO, Mahallat.
2. Department of Technology and Production Management, Ornamental Plants Research Center (OPRC), HSRI, AREEO, Mahallat.
3. Department of Agricultural Science, Payame Noor University (PNU), Tehran.

m.h.azimi58@gmail.com, khalaj56@yahoo.com

Received: 2022/11/06, Revised: 2023/08/12, Accepted: 2023/08/19

Abstract

To investigate the effect of different culture media on seed germination and the quantitative and qualitative characteristics of *Hippeastrum hybridum* seedlings, 9 different culture media including: 1) 100% sand, 2) 100% fine perlite, 3) 50% sand + 50% fine perlite, 4) 50% sand + 50% cocopeat 5) 50% perlite + 50% cocopeat, 6) 33% sand + 33% cocopeat + 33% perlite, 7) 50% peat + 50% perlite, 8) 33% peat + 33% cocopeat + 33% perlite, 9) 50% peat + 50% sand. Then, 90 seeds of almost the same size were planted in three replicates and 30 seeds in each bed at the same time. The results showed that the highest germination rate from treatment 9 (50% peat moss + 50% sand) with 11.8 seeds per day, the best germination period related to treatment 8 (33% peat + 33% cocopit + 33% perlite) On 8.2 days, the maximum diameter and weight of bulb from treatment 2 (100% perlite) were obtained with an average of 0.62 cm and 0.27 gr, respectively. The maximum leaf width was obtained from treatments 2 (100% perlite) and 3 (50% sand + 50% perlite) with an average of 0.57 cm. The maximum root length was obtained from treatment 6 (33% sand + 33% cocopeat + 33% perlite) with an average of 4.66 cm.

Keywords: Sand, Perlit, Peat, Bulb.

[Downloaded from flowerjournal.ir on 2026-06-24]

[DOI: 10.61186/flowerjournal.8.2.341]