



بررسی امکان نگهداری نشاهای آماده در انبار با استفاده از تیمارهای دما، نور و محلول پاشی

محمدجواد شریفانی^۱، دکتر مجتبی دلشاد^{۲*}، دکتر سیامک کلانتری^۳

^۱دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ایران

^۲دانشیار گروه علوم باغبانی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، ایران

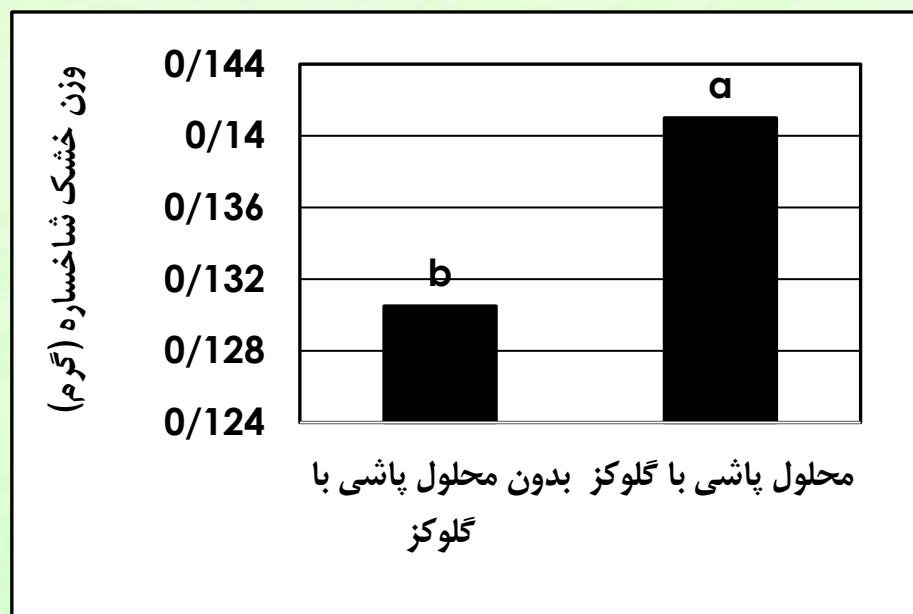
*نویسنده مسئول: delshad@ut.ac.ir

محل
بارگذاری
عکس
نویسنده
ارایه دهنده

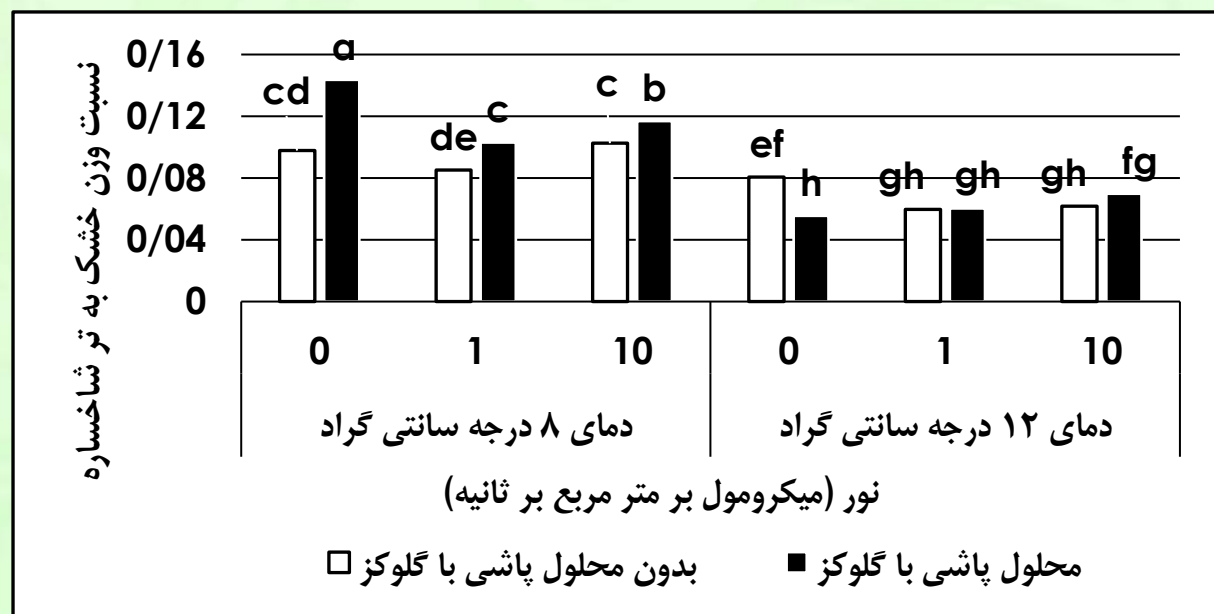
نتایج و بحث

در پایان دوره انبارداری محلول پاشی با گلوکز باعث افزایش وزن خشک شاخساره شد (نمودار ۲). درصد ماده خشک شاخساره در دمای ۸ درجه سانتی گراد بالاتر بود و در این دما نشاهای محلول پاشی شده با گلوکز درصد ماده خشک شاخساره بالاتری داشتند. درصد ماده خشک شاخساره در دمای ۱۲ درجه سانتی گراد با تاریکی طی دوره انبارداری رو به کاهش بود. می توان گفت این شرایط برای تنفس مناسب بوده و به دلیل عدم وجود نور و فتوسنتز وزن خشک کاهش یافته است (نمودار ۱). بیشترین کاهش سطح برگ مربوط به دمای ۱۲ درجه سانتی گراد با تاریکی بدون محلول پاشی با گلوکز بود. در دمای ۸ درجه سانتی گراد نیز کاهش سطح برگ رخ داد که بیشتر به علت سرمازدگی و پژمرده شدن نشاها بود. در پایان انبارداری در تیمار دمای ۱۲ درجه سانتی گراد در تاریکی افزایش نسبت وزن تر شاخساره به ریشه رخ داد که نشان دهنده شرایط نامناسب این تیمار است (نمودار ۳). از نسبت طول ساقه به وزن تر شاخساره برای توصیف قدرت نشا استفاده می شود و افزایش این نسبت نشان دهنده قد کشیدن و ضعیف شدن نشا می باشد. دمای ۱۲ درجه سانتی گراد در نور ۱۰ میکرو مول کمترین مقدار این نسبت را داشت. بیشترین نسبت در دمای ۱۲ درجه سانتی گراد و تاریکی بدون محلول پاشی گلوکز حاصل شد. در دمای ۸ درجه سانتی گراد تمام تیمارها از نظر این صفت یکسان بودند (نمودار ۴). در رابطه با ارزیابی بصری بهترین نشاها در دمای ۱۲ با نور ۱ و ۱۰ میکرو مول بر مترمربع بر ثانیه به دست آمد و سایر نشاها از نظر ظاهری وضعیت مناسبی نداشتند. سرعت فتوسنتز خالص پس از کاشت در مزرعه در همه تیمارها مساوی یا بیشتر از شاهد بود. در رابطه با عملکرد نشاها در مزرعه پس از انبارداری، هیچ اختلاف معنی داری بین تیمارهای مختلف مشاهده نشد؛ بنابراین بین شاخص های اندازه گیری شده در سردخانه و آزمایشگاه با عملکرد نشاها، ارتباطی وجود ندارد.

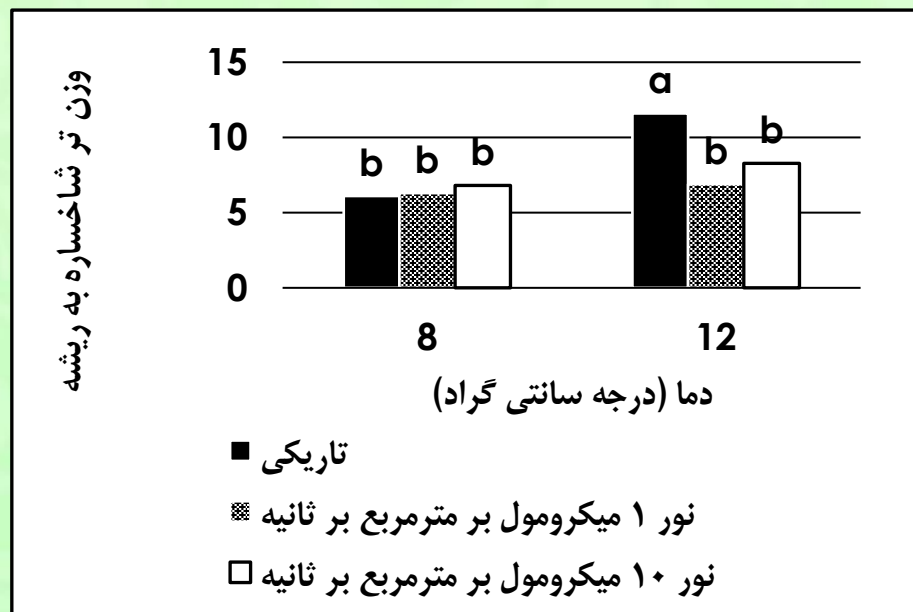
در رابطه با دمای انبار، دمای ۸ درجه سانتی گراد حد مرز سرمازدگی در نشا گوجه فرنگی است بنابراین دمای انبار هرگز نباید کمتر از ۸ درجه سانتی گراد شود. در خصوص نور، می توان نشاها را به مدت یک هفته در تاریکی انبار کرد و با محلول پاشی گلوکز این تاریکی را جبران نمود ولی برای مدت زمان بیشتر از یک هفته حتماً نیاز به نور است. توجه شود در صورت انبارداری در تاریکی با محلول پاشی گلوکز، دمای ۱۲ درجه سانتی گراد مناسب تر است. محلول پاشی با گلوکز در این پژوهش تأثیری بر عملکرد نداشته است ولی در پژوهش های قبلی تأثیر مثبت آن بر حفظ کیفیت نشا گزارش شده است بنابراین از این تیمار نیز به عنوان محافظ کیفیت نشا طی انبارداری می توان استفاده کرد. در نهایت با توجه به نتایج به دست آمده، در تمام شرایط ایجاد شده در این آزمایش می توان نشاهای گوجه فرنگی را بدون کاهش عملکرد به مدت سه هفته انبار کرد. ولی از آنجایی که نکته مهم در انبارداری نشا، علاوه بر عملکرد، ظاهر سالم و بازاری پسندی آن است و این مورد فقط در تیمارهای دمای ۱۲ با نور ۱ و ۱۰ مناسب بود بنابراین بهترین شرایط برای انبارداری همین تیمارها هستند.



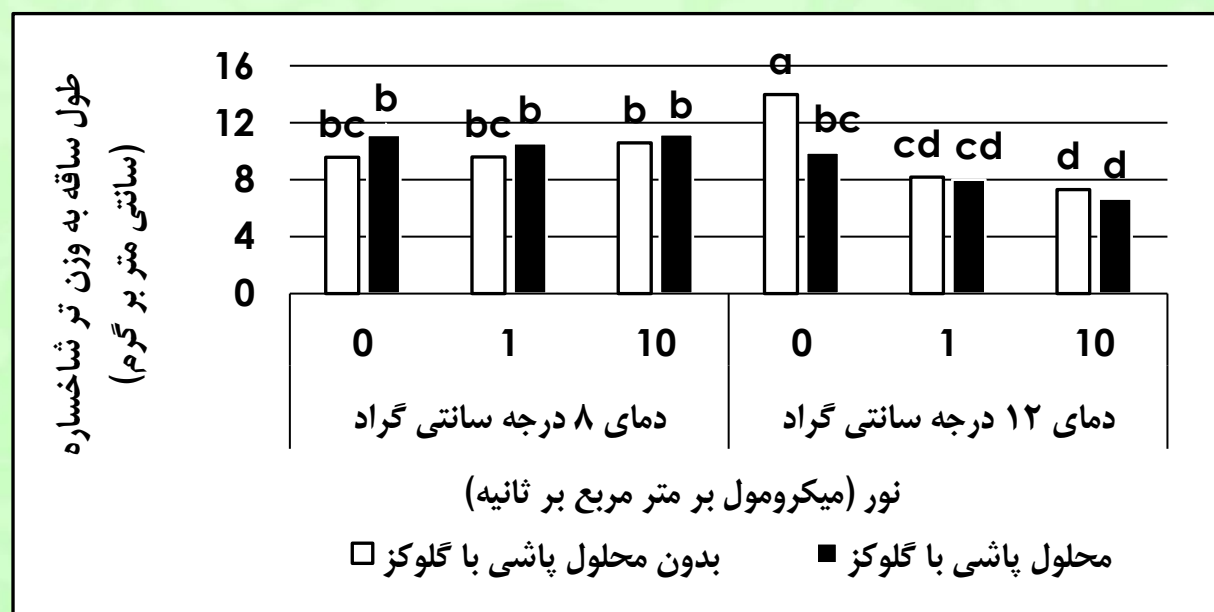
نمودار ۲ اثر گلوکز بر وزن خشک شاخساره



نمودار ۱ اثر متقابل دما، نور و گلوکز بر نسبت وزن خشک به تر شاخساره



نمودار ۳ اثر متقابل دما و نور بر نسبت وزن تر شاخساره به ریشه



نمودار ۴ اثر متقابل دما، نور و گلوکز بر نسبت طول ساقه به وزن تر شاخساره

منابع

- Jiang, W., Ding, M., Duan, Q., Zhou, Q., & Huang, D. (2012). Exogenous glucose preserves the quality of watermelon (Citrullus lanatus) plug seedlings for low-temperature storage. *Scientia horticulturae*, 148, 23-29.
- Kaneko-ohashi, k., fujiwara, k., kimura, y., matsuda, r., & kurata, k. (2004). Effects of red and blue LEDs low light irradiation during low temperature storage on growth, ribulose-1, 5-bisphosphate carboxylase/oxygenase content, chlorophyll content and carbohydrate content of grafted tomato plug seedlings. *Environment Control in Biology*, 42(1), 65-73.
- Kozai, T., Kubota, C., Sakami, K., Fujieara, K., & Kitaya, Y. (1996). Growth suppression and quality preservation of eggplant plug seedlings by low temperature storage under dim light. *Environment Control in Biology*, 34(2), 135-139.
- Kubota, C., & Kozai, T. (1995). Low-temperature storage of transplants at the light compensation point: air temperature and light intensity for growth suppression and quality preservation. *Scientia horticulturae*, 6, 193-204, (3-4)1.
- Kubota, C., & Kroggel, M. (2004). Optimization of Long Distance Transportation Conditions for High Quality Tomato Seedlings: Effects of Air Temperature and Light inside Trailers. *HortScience*, 39(4), 896C-896
- Nishina, H., Yoshida, K., Masui, N., & Hashimoto, Y. (1996). Storage of tomato seedling plant plugs under faint irradiation and low temperature. International Symposium on Plant Production in Closed Ecosystems 440.
- Wang, R., Guo, Z., & Ao, Y. (2009). Physiological adaptation and recovery of eggplant plug seedlings to low temperature and low-intensity light during storage. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 84(2), 209-215.
- Wilson, S. B., Iwabuchi, K., Rajapakse, N. C., & Young, R. E. (1998). Responses of broccoli seedlings to light quality during low-temperature storage in vitro: I. Morphology and survival. *HortScience*, 33, 1253-1257.

استایر، رو، کورانسکی، د. (۱۹۹۷). راهنمای تولید نشا و نشای تویی (ج. جوانمردی، ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی.

چکیده

یکی از روش هایی که امروزه توانسته صنعت کشاورزی را متحول کند، تولید نشای تویی است. نشاهای تویی اغلب قبل از اینکه پرورش دهنده بتواند آن ها را نشاکاری کند آماده انتقال هستند. نگه داشتن نشای آماده انتقال در سینی کشت سبب بروز مشکلات متعددی برای گیاه و در نهایت موجب وارد آمدن ضرر به تولیدکننده و کشاورز می شود. یافتن روش هایی که به وسیله آن ها بتوان بین عرضه و تقاضای متغیر نشاها، تعادل ایجاد نمود و کیفیت نشا را حفظ کرد، ضرورت یافته است. نگهداری کوتاه مدت یا بلندمدت در دمای پایین (سردخانه) که به آن انبارداری گفته می شود، یک از این روش هاست. در این پژوهش نشاهای گوجه فرنگی مزرعه ای رقم سوپرشف در گلخانه تولید شده و سپس به انبارهایی با دماهای ۸ و ۱۲ درجه سانتیگراد و تاریکی و نور ۱ و ۱۰ میکرومول بر متر مربع بر ثانیه منتقل شده و تحت تیمار محلول پاشی و عدم محلول پاشی با گلوکز قرار گرفتند. نتایج نشان داد دمای ۸ درجه سانتی گراد حد مرز سرمازدگی در نشای گوجه فرنگی است. بر اساس اطلاعات به دست آمده می توان نشاها را به مدت یک هفته در تاریکی انبار کرد. با استفاده از محلول پاشی گلوکز با غلظت ۳٪ امکان جبران تاریکی برای مدت کوتاه وجود دارد ولی برای انبارداری بیش از یک هفته نیاز به نور است. در مورد عملکرد نشاها در مزرعه هیچ اختلافی معنی داری بین نشاهای انبار شده و نشاهای شاهد (انبار نشده) مشاهده نشد. در مجموع، تیمار دمای ۱۲ درجه سانتی گراد با نور ۱۰ میکرو مول بر مترمربع در ثانیه برای نگهداری نشاها مناسب تشخیص داده شد.

مقدمه

کاشت نشاهای آماده ممکن است به دلایلی از جمله فقدان کارگر و تجهیزات، بارندگی، مشکلات آب و هوا و غیره به تأخیر بیفتد. اگر نشای آماده، کاشته نشود و در سینی بماند دچار مشکلاتی از قبیل کشیدگی، گلدهی در سینی نشا، در هم پیچیدن سیستم ریشه ای و در نهایت کاهش کیفیت نشا می شود (استایر و کورانسکی، ۱۹۹۷). وقتی نتوان نشا را به موقع انتقال داد، پرورش دهنده باید رشد نشاها را برای مدتی به تأخیر بیندازد. این فرآیند از مرحله مقاوم شدن گیاهان شروع شده و تا زمان انتقال نشا ادامه می یابد. استفاده از انواع تنش های کم آبی، شوری، دمایی و تغییر نور و همچنین استفاده از تنظیم کننده های رشد شیمیایی از جمله روش های کاهش سرعت رشد به شمار می روند. به نگهداری کوتاه مدت یا بلندمدت در دمای پایین (سردخانه)، انبارداری گفته می شود. انبارها به دو دسته تاریک و روشن تقسیم می شوند. ترکیب ایده آل از دما و نور برای هر گونه گیاهی باید طی پژوهش های مختلف مشخص شود.

عوامل موثر بر کیفیت نشا طی انبارداری دما، شدت نور، رطوبت، عوامل بیماری زا، تغذیه و غیره هستند. بر اساس گزارش ها در حضور نور وزن خشک گیاهچه های کلم بروکلی در دمای ۵ و ۱۰ درجه سانتی گراد مشابه قبل از انبار بود و در تاریکی درصد برگ های زرد افزایش یافت (Kubota & Kozai, 1995). انبار کردن نشای بادمجان در تاریکی و یا زیر نور ۲ میکرو مول بر مترمربع بر ثانیه باعث کاهش وزن خشک شد در حالی که نور ۸ یا ۱۶ میکرو مول بر مترمربع بر ثانیه باعث افزایش وزن خشک گردید (Kozai et al., 1996). برای ۴ روز انبارداری نشای گوجه فرنگی، تفاوتی بین تیمار نور و تاریکی مشاهده نشده است (Kubota & Kroggel, 2004). نشای گوجه فرنگی در دمای ۳ درجه سانتی گراد بیش از ۱۰ روز نتوانست زنده بماند و در دمای ۶ و ۹ درجه سانتی گراد ۱۵ روز بدون نور و ۲۰ روز با نور زنده ماند (Nishina et al., 1996). حمل و نقل و نگهداری نشای گوجه فرنگی در دمای ۱۸ درجه سانتی گراد باعث کاهش جدی کیفیت نشا، تأخیر در رشد و نمو اولیه، از بین رفتن جوانه های گل در خوشه اول و کاهش عملکرد شد ولی در دمای ۶ و ۱۲ نتایج رضایت بخش بود (Kubota & Kroggel, 2004). وجود ۲٪ ساکارز در محیط کشت گیاهچه کلم بروکلی باعث افزایش وزن خشک و سطح برگ و حفظ کیفیت کلی نشاها در طول انبارداری با نور شد (Wilson et al., 1998). محلول پاشی با گلوکز قبل از انبار کردن نشای هندوانه باعث شد نشا به طور مؤثری ماده خشک خود را حفظ کند و سرعت رشد مجدد پس از کاشت بهبود یابد (Jiang et al., 2012).

گوجه فرنگی یکی از مهم ترین سبزی هایی است که به نشاکاری عکس العمل مثبت نشان می دهد و واحدهای تولیدی اطلاعات علمی کافی در مورد پرورش و به خصوص نگهداری (انبارداری) احتمالی این نشا ندارند. از این رو، این تحقیق به منظور بررسی امکان نگهداری نشای گوجه فرنگی به اجرا گذاشته شد.

مواد و روش ها

این پژوهش در بهار و تابستان سال های ۱۳۹۸ و ۱۳۹۹ در پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران انجام شد. بذر گوجه فرنگی رقم Superchief در سینی ۱۲۸ حفره ای و بستر کوکویت-پرلیت با نسبت ۷۰ به ۳۰ کشت و آبیاری هر روز با محلول غذایی کامل انجام شد. پس از اینکه نشاها به اندازه مناسب رسیدند دفعات آبیاری کاهش یافت و نشاها یک روز در فضای آزاد نگهداری شدند و در نهایت به سردخانه منتقل شدند. دو هفته پس از شروع کاشت بذرها، تعدادی بذر دیگر با همان شرایط قبل کشت شدند تا بعداً بدون حضور در انبار (نشای شاهد)، همراه با نشاهای انبار شده، در مزرعه کشت شوند. طی انبارداری، تأثیر سه عامل دما (دو سطح ۸ و ۱۲ درجه سانتیگراد)، کمیت نور (سه سطح ۰، ۱ و ۱۰ میکرومول بر مترمربع بر ثانیه) و گلوکز (محلول پاشی یا عدم محلول پاشی با گلوکز ۳٪ در فواصل یک هفته ای) در قالب طرح اسپلیت پلات فاکتوریل بررسی شد. نشاها به مدت دو هفته انبار شدند و سپس همراه با نشاهای شاهد (انبار نشده)، در مزرعه در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی کشت شدند.