



## تأثیر روش های مختلف خشک کردن بر برخی صفات گل محمدی (*Rosa damascena* Mill.)

مهديه صالحی مرزيجرانی<sup>۱</sup>، راهله ابراهيمی<sup>۲\*</sup> و اورنگ خادمی<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم باغبانی و زراعی، دانشکده علوم کشاورزی و صنایع غذایی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران

<sup>۲\*</sup> استادیار گروه علوم باغبانی و زراعی، دانشکده علوم کشاورزی و صنایع غذایی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران

<sup>۳</sup> استادیار گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شاهد، تهران

\*نویسنده مسئول: rebrahimi@srbiau.ac.ir

### چکیده

به منظور بررسی تأثیر روش های مختلف خشک کردن بر برخی صفات کمی و کیفی غنچه های گل محمدی رقم لاله زار کرمان، آزمایشی به صورت طرح کاملاً تصادفی در ۵ تیمار (آون با دماهای ۴۵، ۵۵ و ۶۵ درجه سانتیگراد، آفتاب، سایه)، در ۳ تکرار و ۳ مشاهده انجام شد. صفات مورد اندازه گیری شامل درصد رطوبت، مدت زمان خشک شدن، درصد خاکستر، مواد فنلی، فعالیت آنتی اکسیدان، آنتوسیانین و میزان بار میکروبی در دو محیط کشت PDA و PCA بودند. نتایج نشان داد روش های خشک کردن بر درصد رطوبت، مدت زمان خشک شدن، مواد فنلی، فعالیت آنتی اکسیدان، آنتوسیانین و میزان بار میکروبی در دو محیط کشت PDA و PCA اثر معنی داری داشت. بیشترین مدت زمان خشک شدن به تیمار سایه و کمترین آن در تیمار آون ۶۵ درجه سانتیگراد مشاهده شد. بالاترین میزان فنل و آنتوسیانین در تیمار خشک کردن در آفتاب بدست آمد. نتایج نشان داد که بیشترین و کمترین ظرفیت آنتی اکسیدانی به ترتیب در تیمارهای آون ۴۵ درجه سانتیگراد و ۵۵ درجه سانتیگراد مشاهده شد. نتایج کلونی های قارچ های تشکیل شده بر روی محیط کشت PDA و PCA نشان داد بیشترین میزان کلونی ها در روش خشک کردن در آفتاب و سایه تشکیل شد.

**کلمات کلیدی:** آنتی اکسیدان، آون، فنل، محیط کشت PDA و PCA

### مقدمه

خشک کردن یکی از قدیمی ترین روش های نگهداری محصولات کشاورزی بعد از برداشت است. این فرآیند شامل حذف رطوبت با استفاده از عمل تبخیر تا حد رسیدن به یک آستانه خاص است تا بتوان محصول را برای مدت طولانی انبار کرد و فعالیت های آنزیمی، میکرو ارگانیسم ها و مخمر ها را در آن متوقف نمود ( عزیز و همکاران، ۱۳۸۸). گل محمدی با نام علمی (*Rosa damascena* Mill.) متعلق به تیره Rosaceae گیاهی دائمی (چندساله) و از شاخه گیاهان گل دار می باشد. گل محمدی که به نام های گل سرخ، گل گلاب و گل سوری معروف است از گذشته های دور به علت زیبایی، عطر و خواص متعدد، مورد توجه بوده و از نوع گل های عرفانی محسوب می شود. گل محمدی در آثار تاریخی و ادبی ملل مختلف جایگاه ویژه ای دارد و یکی از گیاهان با ارزشی است که اصولاً به منظور تهیه گلاب در اغلب نقاط ایران کشت می گردد. اغلب محصولات کشاورزی مانند گلبرگ ها در شرایطی برداشت می شوند که محتوای رطوبتی آنها جهت ذخیره مطلوب بسیار بالاست. به علت سرعت بالای فاسد شدن در محصولاتی که به صورت مرطوب برداشت شده اند، انجام اعمالی برای جلوگیری از پیدایش و گسترش کپک ضروری به نظر می رسد. خشک کردن محصولات کشاورزی تا محتوای رطوبتی مناسب، سبب فراهم نشدن محیط لازم برای رشد موجودات زنده



ای نظیر مخمرها، کپک ها و باکتری ها و جلوگیری از فساد آنها می گردد. علاوه بر این، خشک کردن منجر به کاهش وزن و حجم محصول می شود و انبارداری و حمل و نقل آن را بهبود می بخشد (ثابتی، ۱۳۹۵). گیاهان حاوی اسانس، اگر بلافاصله خشک نشوند، اسانس آن ها کاهش می یابد. خشک کردن سریع و کامل این گیاهان، به حفظ رنگ و اسانس آن ها کمک می کند. اگرچه خشک کردن اندام های مورد نظر یک گیاه دارویی در درجه حرارت بالا، باعث از بین رفتن جمعیت قارچ ها و باکتری های آن ها می شود، ولی باید توجه داشت افزایش بیش از حد دما، سبب کاهش مقدار اسانس آن ها می شود. در تحقیقی، تأثیر دماهای ۳۰ تا ۶۰ درجه سانتی گراد بر روی اسانس و ترکیب های فرار آویشن و مریم گلی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که دمای ۶۰ درجه سانتی گراد برای خشک کردن این گیاهان مناسب نیست و باعث کاهش شدید ترکیب های فرار می گردد. این کاهش به علت از بین رفتن مونوترپن های غیراکسیژنه می باشد (Huopalahti *et al.*, 1986). در پژوهشی، خشک کردن بوسیله آون در دو دمای ۵۰ و ۷۰ درجه سانتی گراد و روش خشک کردن انجمادی بر روی گیاه ترخون بررسی گردید. نتایج نشان دهنده کاهش مواد مؤثره ترخون بود و این کاهش هنگام استفاده از خشک کردن انجمادی نسبت به سایر تیمارهای مورد مطالعه کمتر بود. با وجود کاهش مواد مؤثره در کلیه شرایط خشک کردن، گیاهان از میزان قابل ملاحظه ای کاروتنوئید، آسکوربیک اسید، نیاسین و ریبوفلاوین برخوردار بودند (Mahoonon *et al.*, 1999). دماهای ۳۵، ۴۵، ۵۵ و ۶۰ درجه سانتی گراد جهت خشک کردن برگ های نعنا مورد بررسی قرار گرفت. نتایج بیانگر افزایش زمان خشک شدن با کاهش دما بود، به طوری که گیاهان قرار گرفته در شرایط دمایی ۶۰ درجه سانتی گراد پس از ۱۰۰ دقیقه خشک شدند، اما کاهش دما به ۴۵، ۵۵، ۴۵ و ۳۵ درجه سانتی گراد به ترتیب باعث افزایش زمان خشک شدن به ۲۰۰، ۳۰۰، ۶۰۰ دقیقه گردید (Doymaz, 2006). عبادی و همکاران (۱۳۸۹) طی تحقیقی به بررسی تاثیر روش های مختلف خشک کردن (طبیعی، آون و مایکروویو) بر زمان خشک کردن، در صد و اجزای اسانس گیاه دارویی مرزه پرداختند. نتایج این تحقیق نشان دهنده تاثیر معنی دار روش های مختلف خشک کردن بر زمان خشک کردن و میزان اسانس نمونه ها بود. به طور کلی با توجه به نتایج این تحقیق می توان اظهار نمود که خشک کردن گیاه دارویی مرزه با استفاده از توان های پایین مایکروویو از این جهت که زمان خشک کردن را کاهش داده و میزان اسانس و اجزای آن را به صورت قابل ملاحظه ای حفظ می کند، جهت خشک کردن این گیاه مطلوب است. خشک کردن یکی از فرایندهای مهم در فرآوری گل محمدی می باشد که کاربردهای زیادی در صنایع داروسازی، غذا و عطرسازی دارد. غیر از گلبرگهای آن، غنچه های خشک شده گل محمدی نیز کاربردهای فراوانی دارد. بنابراین طراحی یک سیستم عملیاتی برای فرایند خشک کردن مطلوب آن ضروری به نظر می رسد.

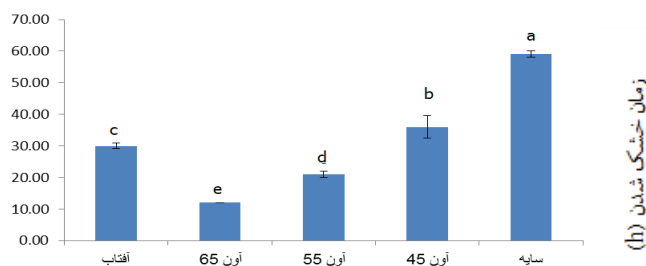
## مواد و روش ها

برای این منظور غنچه های نیمه باز گل محمدی رقم لاله زار کرمان تهیه شد. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی در پنج تیمار، سه تکرار و سه مشاهده انجام شد. تیمارها شامل خشک کردن در آفتاب، سایه، آون با دماهای ۴۵، ۵۵ و ۶۵ درجه سانتی گراد بودند. پس از انجام عملیات خشک کردن، صفات مورد نظر شامل درصد رطوبت، مدت زمان خشک شدن، درصد خاکستر، مواد فنلی، آنتوسیانین و فعالیت آنتی اکسیدانی اندازه گیری شد. در نهایت تست آلودگی میکروبی پس از خشک کردن مطابق استاندارد خشک کردن برای محصولات کشاورزی روی نمونه ها انجام شد. علاوه بر این کیفیت ظاهری نمونه ها پس از خشک کردن بررسی شد. برای این منظور رنگ نمونه ها با استفاده از دستگاه رنگ سنج مدل UitraScan Vis قبل و بعد از اعمال تیمارها بررسی شد. آنالیز داده ها با نرم افزار SAS و مقایسه میانگین با آزمون چند دامنه دانکن انجام گردید. رسم نمودار های مربوطه نیز با نرم افزار Excel انجام شد.



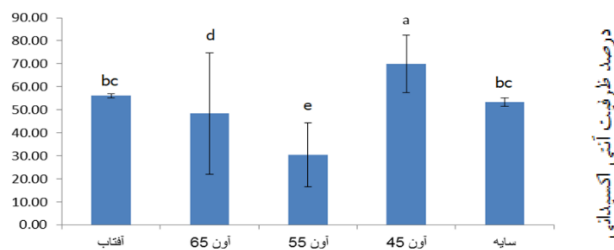
## نتایج و بحث

مقایسه میانگین صفت رطوبت نمونه‌ها تحت تیمارهای مختلف خشک کردن نشان داد که تیمار سایه با میانگین ۷۸/۹۱ درصد، دارای بیشترین رطوبت و تیمار آون ۴۵ درجه سانتیگراد با میانگین ۶۲/۴۴ درصد دارای کمترین درصد رطوبت بودند. بررسی مدت زمان خشک شدن نمونه‌ها تحت تیمارهای مختلف خشک کردن نشان داد تیمار سایه با میانگین ۵۹/۱۷ ساعت دارای بیشترین مدت زمان خشک شدن و تیمار آون ۶۵ درجه سانتی گراد با میانگین ۱۲ ساعت دارای کمترین مدت زمان خشک شدن بودند (شکل ۱). نتایج تجزیه واریانس نشان داد اثر روش های خشک کردن بر ظرفیت آنتی اکسیدانی، فنل و آنتوسیانین در سطح ۱٪ معنی دار بود. مقایسه میانگین میزان فنل و آنتوسیانین نمونه‌ها تحت تیمارهای مختلف خشک کردن نشان داد که تیمار آفتاب با میانگین ۶۵/۸۷ میلی گرم اسیدتانیک بر گرم وزن خشک و ۴۵/۸۸ میکرومولار به ترتیب دارای بیشترین میزان فنل و آنتوسیانین و تیمار آون ۵۵ درجه سانتی گراد و آون ۴۵ درجه سانتی گراد دارای کمترین میزان فنل و آنتوسیانین بودند. مقایسه میانگین ظرفیت آنتی اکسیدانی نمونه‌ها تحت تیمارهای مختلف خشک کردن نشان داد تیمار آون ۶۵ درجه سانتی گراد با میانگین ۷۴/۴۵ درصد دارای بیشترین آنتی اکسیدان و تیمار آون ۵۵ درجه سانتی گراد با میانگین ۵/۸۴ درصد دارای کمترین میزان آنتی اکسیدان بودند (شکل ۲). نتایج کلونی‌های قارچ‌های تشکیل شده بر روی محیط کشت PCA و PDA نشان داد بیشترین میزان کلونی‌ها در روش خشک کردن در آفتاب و سایه تشکیل شد. همچنین بهترین کیفیت رنگ نمونه‌های خشک شده در تیمار سایه مشاهده شد.



روشهای خشک کردن

شکل «۱» مقایسه میانگین اثر روشهای مختلف خشک کردن در مدت زمان خشک شدن گل محمدی



روشهای خشک کردن

شکل «۲» مقایسه میانگین اثر روشهای مختلف خشک کردن بر ظرفیت آنتی اکسیدان گل محمدی

در پژوهشی که توسط مهربار و همکاران (۱۳۹۴) صورت گرفت اثر روش خشک کردن بر ویژگی‌های پروکیدی، رنگ و جذب مجدد آب خرمای خشک شده رقم استعمران مورد بررسی قرار گرفت. از سه روش هوای داغ، ماکروویو و



آون خلأ برای خشك كردن اين آزمايش استفاده شد. نتايج نشان داد بيشترين ميزان شاخص L مربوط به تيمار هواي داغ و كمترين آن مربوط به آون خلا، بيشترين ميزان شاخص a مربوط به هواي داغ و آون و كمترين آن مربوط به مايكروويو، بيشترين ميزان فاكتر b مربوط به تيمار هواي داغ و آون خلا و كمترين آن مربوط به مايكروويو بود. نتايج تحقيق حاضر با نتايج (مهريار و همكاران، ۱۳۹۴) و (مسلمی و ميرزاى، ۱۳۹۳) مغايرت داشت. قرار دادن تكه‌هاى ميوه و يا سبزی در معرض نور مستقيم خورشيد باعث تيره شدن آن‌ها مى‌شود. در اين تحقيق نيز خشك كردن در آون با درجه حرارت بالا خصوصا آون ۶۵ درجه سانتی گراد باعث تغيير رنگ گل محمدی خشك شده شد و اين تغيير مطلوب واقع نشد. در پژوهش محتشمی و همكاران (۱۳۹۱) اثر شرايط كشت و روش‌هاى مختلف خشك كردن، بر مدت زمان خشك شدن، ميزان اسانس، خصوصيات رنگ و بار ميكروبی گیاه دارویی بادرشبی مورد مطالعه قرار گرفت. آن‌ها از تيمارهاى مختلف آفتاب، سايه، آون با دمای ۳۰، ۴۰ و ۵۰ درجه سانتی‌گراد برای خشك كردن نمونه‌ها استفاده نمودند. نتايج شمارش ميكروبی نشان داد كمترين باكتري‌ها مربوط به نمونه‌هاى خشك شده در آون با دمای ۵۰ درجه سانتی‌گراد و بالاترين ميزان باكتري‌ها مربوط به تيمار آون با دمای ۴۰ درجه سانتی‌گراد بود. از نظر ميزان كپك بالاترين ميزان در شرايط گلخانه مربوط به تيمار آون با دمای ۳۰ درجه سانتی‌گراد و سپس سايه و كمترين ميزان كپك مربوط به آفتاب بود و در شرايط مزرعه نيز بالاترين ميزان كپك مربوط به تيمار سايه و بعد از آن تيمار آون با دمای ۳۰ درجه سانتی‌گراد و كمترين ميزان مربوط به آفتاب و آون با دمای ۴۰ درجه سانتی‌گراد بود. اين نتايج با نتايج پژوهش حاضر مغايرت دارد. Ayyobi et al., (۲۰۱۳) طی تحقیقی به بررسی اثر روش خشك كردن در عملكرد اسانس، محتوای فنل كل و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی نعناع و شويد پرداختند. نتايج نشان داد روش خشك كردن گیاه دارای اثرات زيادی بر عملكرد اسانس، فنل كل و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی آن دارد. روشی كه در آن گیاهان در آون ۶۰ درجه سانتی‌گراد خشك شدند، بهترين روش برای خشك كردن نعناع و شويد بود، زیرا موجب حفظ محتوای فنل كل، عملكرد اسانس و ظرفیت آنتی‌اکسیدان آن‌ها شد و همچنين کاهش قابل توجهی در مدت زمان خشك كردن نسبت به خشك كردن در سايه مشاهده شد.

## منابع

- ثابتي، ع. ۱۳۹۵. زراعت گل محمدی. انتشارات آموزش و ترویج کشاورزی. ۱۱۹ صفحه.
- عبادی، م.ت.، رحمتی، م.، عزیزی، م.، حسن زاده خیاط، م. ۱۳۸۹. بررسی تأثیر روش های مختلف خشك كردن (طبیعی، آون و مايكروويو) بر زمان خشك كردن، درصد و اجزای اسانس گیاه دارویی مرزه (*Satureja hortensis* L.)، فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، جلد ۲۶، شماره ۴، ۴۸۹-۴۷۷.
- عزیزی، م.، رحمتی، م.، عبادی، ت.، حسن زاده خیاط، م. ۱۳۸۸. بررسی تأثیر روش های مختلف خشك كردن بر سرعت کاهش وزن، ميزان اسانس و درصد كامازولن گیاه دارویی بابونه (*Matricaria recutita* L.)، فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران جلد ۲۵، شماره ۲، ۱۹۲-۱۸۲.
- محتشمی، س.، بابالار، م.، ابراهيم زاده موسوی، م.، ميرجلیلی، م. و ادیب، ج. ۱۳۹۱. اثر شرايط كشت و روش های مختلف خشك كردن بر مدت زمان خشك شدن، ميزان اسانس، خصوصيات رنگ و بار ميكروبی گیاه دارویی بادرشبی (*Dracocephalum moldarica* L.)، مجله علوم باغبانی ایران. ۴۳ (۲): ۲۴۳ - ۲۵۴.
- مسلمی، س.ع. و ميرزاى، ج. ۱۳۹۳. روش های خشك كردن هواي داغ و مايكروويو بر ویژگی های کیفی زردآلو. سومین همایش ملی علوم و صنايع غذایی. دانشگاه آزاد قوچان. ۹۸ صفحه.
- مهریار، الف.، صادقی، م.، رضوی، س.ج. و فرقانی، الف. ۱۳۹۴. شاخص های کیفی خرماي رقم استعمران تحت تأثیر روش های مختلف خشك كردن. نشریه تولید و فرآوری محصولات رزاعي و باغی. (۱۶) ۵: ۳۱۲ - ۳۰۵.
- Ayyobi, H., Peyvast, G.A. and Olfati, J.A. 2014. Effect of Drying Methods on Essential Oil Yield, Total Phenol Content and Antioxidant Capacity of Peppermint and Dill, Article in Journal of Herbs Spices & Medicinal Plants Spices & Medicinal Plants (2):119-131.



- Doymaz, I. 2006. Thin-layer dring behavior of mint leave. Journal of food Engineering. 74. 370-375.
- Huopalahti, R., Kesaelhti, E. and Linko,R. 1986. Effect of hot air and freeze dring on the volatile compounds of dill (*Anethum graveolens* L. ) herb. Journal of Agriculture science in finland. 57 ( 2 ): 133-138.
- Mahanom, H., Azizah, AH., and Dzulkitly, M.H. 1999. Effect of different drying methods on concentrations of several phytochemicals in herbal preparation of 8 Medicinal plants leaves, Mal J Nutr 5: 47-54.

### **The effect of different drying methods on some traits of Rose flower (*Rosa damascena* Mill.)**

Mahdiyeh Salehi Marzijarani<sup>1</sup>, Raheleh Ebrahimi \*<sup>2</sup> and Orang Khademi<sup>3</sup>

<sup>1</sup> MSc student in Horticulture, Department of Horticultural Science and Agronomy, Faculty of Agricultural Science and Food Industries, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

<sup>2\*</sup> Assistant Professor in Horticulture, Department of Horticultural Science and Agronomy, Faculty of Agricultural Science and Food Industries, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

<sup>3</sup> Assistant Professor in Horticulture, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Shahed University, Tehran, Iran

\*Corresponding Author: [rebrahimi@srbiau.ac.ir](mailto:rebrahimi@srbiau.ac.ir)

#### **Abstract**

In order to investigate the effect of different drying methods on some quantitative and qualitative traits of Rose flower from Lalehzare Kerman, a completely randomized design was conducted in 5 treatments (oven with 45, 55 and 65 ° C, sun, shade), with 3 replications and 3 observations. The measured traits including moisture content, drying time, ash content, phenol compound, antioxidant activity, anthocyanin and microbial pollution in two PDA and PCA media. Results showed that the effect of drying methods on the percentage of moisture content, drying time, phenol compound, antioxidant activity, anthocyanin and microbial pollution in two PDA and PCA media was found to be significant. The highest drying time was observed in shade treatment and the lowest in oven treatment at 65 ° C. The highest amount of phenol and anthocyanin was obtained in sun treatment. The results showed that the highest and lowest antioxidant capacity was observed in oven treatments 45 ° C and 55 ° C, respectively. The results of colonies of fungi formed on PDA and PCA media showed that the highest colony count was observed in sun and shade treatments.

**Keywords:** Antioxidant, Oven, Phenol, PDA and PCA Culture medium