

مطالعه میزان و ترکیبات اسانس گیاه دارویی به‌لیمو در استفاده از خشک‌کن جریان هوای گرم

رضا شاه‌حسینی (۱)، سید رضی کریمی (۲)، رضا امیدبیگی (۱)

۱- گروه علوم باغبانی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس ۲- گروه مکانیک ماشین‌های کشاورزی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس.

خشک‌کردن اصولی و دقیق گیاهان دارویی به منظور کاهش رطوبت، افزایش ماندگاری و افزایش کمی و کیفی مواد مؤثره آن‌ها امری اجتناب‌ناپذیر است. در این پژوهش از خشک‌کن هوای گرم جهت خشک‌کردن برگ گیاه به‌لیمو با استفاده از درجه حرارت‌های (۳۰، ۴۰ و ۵۰ درجه سلسیوس) و سرعت‌های مختلف جریان هوا (۰/۵، ۱ و ۱/۵) برای رسیدن به میزان رطوبت ۱۵٪ استفاده گردید. پس از فرآیند خشک‌شدن نمونه‌ها اسانس آن‌ها توسط دستگاه کلونجر استحصال گردید. نتایج نشان داد سطوح دمایی مختلف اثر معنی‌داری بر میزان اسانس داشته، به طوری که حداکثر میزان اسانس مربوط به دمای ۳۰ °C و حداقل میزان آن مربوط به دمای ۴۰ °C بود. سرعت هوای داغ نیز اثر معنی‌داری را بر میزان اسانس نشان داد، به طوری که در سرعت ۰/۵ m/s بیشترین مقدار اسانس حاصل شد. نتایج حاصل از بررسی اثرات متقابل نشان داد که حداکثر اسانس مربوط به دمای ۵۰ °C و سرعت ۰/۵ m/s بود. بیش از ۵۰ ترکیب در آنالیز دستگاهی اسانس‌های حاصله از تیمارهای مختلف شناسایی شد که عمده‌ترین آن‌ها به ترتیب ژرانیال، نرال و لیمونن بودند. بیشترین میزان ژرانیال و نرال در تیمار دمای ۴۰ °C و سرعت ۱ m/s حاصل شد.

واژه‌های کلیدی: به‌لیمو، خشک‌کن جریان هوای گرم، اسانس، کمیّت، کیفیت.

مقدمه

امروزه مشخص شده است که داروهای گیاهی به دلیل دارابودن منشاء طبیعی و همچنین نزدیکی و سازگاری با فیزیولوژی بدن انسان در مقام مقایسه با داروهای شیمیایی، خطرات و عوارض جانبی کم‌تری را در پی دارند و این ویژگی یکی از دلایل اصلی رویکرد و تمایل دوباره مردم جهان به گیاهان دارویی و استفاده از آن‌ها در قیاس با داروهای سنتتیک و شیمیایی شده است. گیاه دارویی به‌لیمو (*Lippia citriodora*) از گیاهان ارزشمندی است که اسانس این گیاه دارای ترکیبات مختلفی مانند ژرانیال، میرسنون، لیمونن، لیپیفولنون، ژرانیول و سیترونلول می‌باشد (Bellakhdar et al., 1993; Montes et al., 1973). با خشک و یا منجمدکردن مواد غذایی می‌توان مدت نگهداری آن‌ها را افزایش داد (Fatouh et al., 2006). به کمک خشک‌کردن می‌توان برداشت زود هنگام، وزن سبک‌تر برای حمل و نقل، فضای کم‌تر برای نگهداری طولانی مدت بدون خرابی و آماده سازی برای فرآیند اسانس‌گیری را فراهم آورد (Dandamrongrak et al., 2002). برای گیاهان دارویی بهترین بازه‌ی درجه حرارت خشک‌کردن از نظر کیفیت بالای محصول نهایی، دمای ۳۰ °C الی ۶۰ °C می‌باشد (Soysal & Oztekin, 2001). گیاهان دارویی پس از خشک‌شدن باید حدود ۱۰ تا ۱۴٪ رطوبت داشته باشند. درجه حرارت مطلوب برای خشک‌کردن اندام‌هایی که حاوی اسانس می‌باشند ۳۰ تا ۵۰ درجه سلسیوس می‌باشد (امید بیگی، ۱۳۸۴). خشک‌کن‌های دارای جریان هوای گرم در مقایسه با خشک‌کن‌های دارای جریان هوای خنک، کیفیت بهتر و سرعت عمل بیشتری دارند، از این‌رو برای خشک‌کردن گیاهان اغلب از این نوع دستگاه‌ها استفاده می‌شود (Soysal & Oztekin, 2001). با توجه به ضرورت خشک‌کردن گیاه به‌لیمو جهت استحصال اسانس آن، این پژوهش به منظور ارزیابی تغییرات کمی و کیفی اسانس آن تحت شرایط مختلف خشک‌کردن انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

به منظور انجام این پژوهش سرشاخه‌های گیاهان در زمان گلدهی کامل به صورت تصادفی برداشت شد. برای تعیین میزان رطوبت اولیه برگ‌ها، ۳ نمونه ۵۰ گرمی در یک آون در دمای 105°C به مدت ۲۴ ساعت خشک شدند. میزان رطوبت اولیه برگ‌ها به طور متوسط ۸۵٪ بر پایه‌ی وزن تر بود. در این تحقیق از دستگاه خشک‌کن آزمایشگاهی موجود در دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس استفاده گردید. در هر تیمار آزمایش مقدار ۵۰ گرم از برگ‌های تازه برداشت‌شده به‌لیمو، تحت تاثیر درجه حرارت و سرعت‌های مختلف جریان هوای گرم در خشک‌کن قرار گرفتند. دماهای مورد استفاده جهت خشک‌کردن نمونه‌ها 30°C ، 40°C و 50°C و سرعت‌های جریان هوا $1/5$ ، 1 و $5/5$ m/s در نظر گرفته شد. بنابراین مجموع آزمایشات در ۹ تیمار و هر کدام در ۳ تکرار انجام گرفت. این پژوهش به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام شد. پس از خشک‌شدن نمونه‌ها، استخراج اسانس به روش تقطیر با آب و به وسیله دستگاه کلونجر انجام گرفت. اسانس‌های حاصله از طریق آنالیز دستگاهی GC و GC/Mass مورد تجزیه و شناسایی قرار گرفتند.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه واریانس اثر درجه حرارت و سرعت هوا بر میزان اسانس استحصالی نشان داد که تاثیرات سرعت هوای داغ، دمای خشک‌کردن و همین‌طور اثرات متقابل آن‌ها در سطح احتمال ۵٪ معنی‌دار شده است. بیشترین مقدار اسانس استحصال‌شده مخصوص کم‌ترین سرعت جریان هوا و بیشترین دمای خشک‌شدن یعنی سرعت $5/5$ m/s و دمای 50°C بدست آمد. در نهایت با توجه به اثرات متقابل بین دما و سرعت هوای داغ با افزایش جریان هوا برای دمای 30°C میزان اسانس استحصالی با اختلاف معنی‌داری افزایش پیدا کرده و در این دما با این روند ممکن است با افزایش سرعت (اعمال سرعت‌های بیش از $1/5$ m/s) میزان اسانس تا حد معینی به طور صعودی افزایش پیدا کند. برای دمای 50°C این حالت کاملاً برعکس می‌باشد و با کاهش سرعت جریان هوا، میزان اسانس افزایش می‌یابد و طبق این روند ممکن است با کاهش دما (اعمال دمای کم‌تر از 50°C و بیشتر از 40°C) با افزایش میزان اسانس مواجه شد. بهترین سرعت و دمای خشک‌شدن جهت بیشترین میزان اسانس، سرعت $5/5$ m/s و دمای 50°C می‌باشد. بیش از ۵۰ ترکیب در آنالیز دستگاهی اسانس‌های حاصله از تیمارهای مختلف شناسایی شد که عمده‌ترین آن‌ها به ترتیب ژرانیال، نرال و لیمون بودند. بیشترین میزان ژرانیال و نرال در تیمار دمای 40°C و سرعت 1 m/s حاصل شد. در تیمار دمای 30°C و سرعت $1/5$ m/s با حصول حداکثر میزان لیمون، کم‌ترین مقدار ژرانیال و نرال به دست آمد.

منابع

امید بیگی، ر.، ۱۳۸۴. تولید و فرآوری گیاهان دارویی. انتشارات آستان قدس رضوی. مشهد، جلد اول.

Bellakhdar, A., Idrissi, I., Caniguel, S., Iglesias, J. and Vila, R., 1993. Analysis of the essential oil of the odorant vervein (*lippie citriodra* H.B. and K). *Plant Med. Phytother*, 26: 269-273.

Dandamrongrak, R., Young, G. and Mason, R., 2002. Evaluation of various pre-treatment for the dehydration of banana and selection of suitable drying models. *J Food Eng*, 55: 139-46.

Fatouh, M., Metwally, M.N., Helali, A.B. and Shedid, M.H., 2006. Herbs drying using heat pump dryer.

Montes, M., Valenzuela, L., Wilkomirsky, T. and Arrive, M., 1973. Composition of the essential oil from *Aloysia triphylla* (Cedron). *Planta Med*, 23: 119-124.

Soysal, Y. and Oztekin, S., 2001. Technical and economic performance of a tray dryer for medicinal and aromatic plants. *Journal of Agricultural Engineering Research*, 79(1): 73-79.

**Assessment quantity and quantity of essential oil of lemon verbena (*Lippia citriodora*)
using hot air**

Reza Shahhoseini¹, Seyed Razi Karimi², Reza Omidbaigi¹

1. Department of Horticultural Science, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.
2. Department of Agricultural mechanics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.
reza.shahhoseini@gmail.com

Abstract

It is necessary to decrease Medicinal plants humidity for increase of longevity and processing. In this research, essential oil quantity and drying methods of lemon verbena leaf evaluated with hot air. In this process heat levels were 30, 40 and 50 °C and levels of air speed were 0.5, 1 and 1.5 m/s to achieve the level of leaf humidity to 15 percent. Extraction of essential oil has done by klevenger apparatus. The results showed that different levels of temperature have significant effect on the amount of essential oil, so that highest and lowest essential oil level was 30 °C and °C temperatures. Speed of hot air showed a significant effect between 30 °C with 40 °C and 50 °C temperatures, and highest of essential oil was for 0.5 m/s speed. The result of interaction effects showed that essential oils maximum was in 50 °C temperature and speed 0.5 m/s. Based on the results of essential oil analysis by gas chromatography (GC) and gas chromatography-mass (GC-MS) more than 50 compounds were observed in lemon verbena essential oil. Geranial, Neral and Limonene were known essential oil compounds. The highest Geranial and Neral was observed in 40 °C temperature and speed 1.5 m/s.

Key words: *Lippia citriodora*, hot air drying, essential oil, quantity, quality.