



## تهیه کمپوست از برگ‌های خشکیده نخل خرما

رحمان یوسفی\*

استادیار پژوهشکده خرما و میوه‌های گرمسیری، مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اهواز، ایران

### چکیده

کشور ایران یکی از بزرگ‌ترین تولیدکنندگان خرما در جهان به شمار می‌رود که از نظر تولید بعد از کشورهای مصر و عربستان سعودی در رتبه سوم جهان قرار دارد. نخل خرما شامل بخش‌های مختلفی از جمله برگ‌ها و برگچه‌های خشکیده، محور برگ‌ها، خوشه‌ها و باقیمانده دمبرگ‌های روی تنه است که طی عملیات تکریب بریده می‌شوند. بر اساس بررسی‌های صورت گرفته، در طول یک سال، از هر نخل خرما می‌بایستی حدود ۲۵-۱۵ برگ خشک هرس شود. در حال حاضر در بسیاری از نخلستان‌ها، این بقایا سوزانده می‌شوند و یا برای ایجاد سایبان و آلاچیق به کار گرفته می‌شوند. تبدیل ضایعات حاصل از هرس برگ خرما به کمپوست، یکی از راهکارهای مناسب و اقتصادی مدیریت ضایعات هرس برگ نخل خرما است که می‌تواند محیط کشت مناسبی برای تولید محصولات گلخانه‌ای و گیاهان زینتی فراهم کند. در این مقاله، ضمن اشاره به شرایط عمومی برای تهیه کمپوست، دستورالعمل تهیه کمپوست از برگ‌های خشکیده نخل خرما شرح داده شده است.

واژگان کلیدی: برگ خشک، تکریب، ضایعات، کمپوست، نخل خرما، هرس

---

\* نگارنده مسئول: r.yousefi66@areeo.ac.ir

## بیان مسئله

نخل خرما<sup>۱</sup> به عنوان یکی از مهم‌ترین درختان میوه، دارای اهمیت راهبردی در کشور است. ایران بعد از کشورهای مصر و عربستان سعودی، سومین تولیدکننده خرما در جهان به شمار می‌آید (فائو، ۲۰۱۸). بر اساس آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی، در سال ۱۳۹۷، کل سطح زیر کشت خرما در کشور معادل ۲۵۶۵۶۶ هکتار (سطح زیر کشت بارور ۲۱۹۷۵۰ هکتار)، میزان تولید برابر ۱۲۷۵۴۳۴ تن و متوسط عملکرد کشوری معادل ۶۱۴۴ کیلوگرم در هکتار بوده است (احمدی و همکاران، ۱۳۹۸). از هر نخل خرما در طول یک سال حدود ۲۵-۱۵ برگ خشک هرس می‌شود (خادمی، ۱۳۸۳). وزن متوسط هر برگ خرما حدود ۳-۲ کیلوگرم است که با در نظر گرفتن چندین میلیون اصله نخل خرما، حجم زیادی خواهد بود. از طرفی، برگ‌ها و برگچه‌های خشکیده، محور برگ‌ها و خوشه‌ها و باقیمانده دمبرگ‌ها، بقایای دیگری از نخل خرما هستند که طی عملیات تکریب بریده می‌شوند (شکل ۱). در حال حاضر مدیریت صحیح و بهینه‌ای در بهره‌برداری از این بقایا وجود ندارد (خادمی، ۱۳۸۳). در بسیاری از نخلستان‌ها، این بقایا سوزانده شده و یا برای ایجاد سایبان و آلاچیق به کار گرفته می‌شوند. تبدیل ضایعات حاصل از هرس برگ خرما به کمپوست یکی از راهکارهای مناسب و اقتصادی مدیریت ضایعات هرس برگ نخل خرما است. کمپوست‌شدن، فرآیندی است که طی آن مواد آلی توسط میکروارگانیسم‌های هوازی گرمادوست در مجاورت حرارت، رطوبت و اکسیژن تجزیه شده و به ماده‌ای پایدار به نام هوموس یا کمپوست تبدیل می‌شوند. از مزایای مهم کمپوست در کشاورزی می‌توان به اصلاح خاک با ایجاد تهویه بهتر، بهبود ارزش معدنی خاک، افزایش قدرت جذب مواد غذایی و تثبیت نسبت کربن به ازت در خاک، نگهداری آب در خاک کشاورزی و تنظیم رطوبت آن و افزایش ماکروبیولوژی خاک اشاره کرد (شرکت گسترش صنایع پایین‌دستی پتروشیمی، ۱۳۸۷). کمپوست ضایعات نخل، بستر مناسبی برای پرورش دیفن باخیا بوده و تا نسبت ۷۵ درصد می‌تواند جایگزین پیت وارداتی در ترکیب پیت-پرلیت شود (نورانی و همکاران، ۱۳۹۲). ترکیب ۵۰ درصد ضایعات نخل و ۵۰ درصد پرلیت می‌تواند جایگزین مناسبی به جای پیت و کوکوپیت برای پرورش آگلونما باشد (سمیعی و همکاران، ۱۳۸۴). کمپوست برگ خرما اثرات بهبوددهنده رشد گیاهی نیز دارد. کمپوست در مقدار ۱۰۰ گرم، رشد و صفات فیزیولوژیکی در نهال خرما را افزایش داده است (یاکوبا و همکاران، ۲۰۰۲).

<sup>۱</sup>- *Phoenix dactylifera*





شکل ۱ - ضایعات هرس سالانه برگ نخل خرما

### معرفی دستورالعمل

#### شرایط عمومی تهیه کمپوست

شرایط عمومی برای تهیه کمپوست به شرح زیر است:

- ۱- برای تهیه کمپوست بایستی بقایای گیاهی خرد شوند. خرد کردن سبب تسریع در تجزیه مواد آلی و حفظ رطوبت شده و فضای کمتری را اشغال می‌کند. برای فعالیت مناسب میکروارگانیسم‌ها بایستی رطوبت توده ماده آلی در حدود ۷۰-۶۰ درصد باشد. تولید کمپوست در رطوبت ۷۰-۶۰ درصد حداکثر بوده و در رطوبت کمتر از ۲۰ درصد و بیشتر از ۷۰ درصد کاهش می‌یابد.
- ۲- رعایت ابعاد توده کمپوست در فرآیند تولید کمپوست نقش زیادی دارد. مواد آلی بایستی در عرض ۴-۲ متر و ارتفاع ۲-۱/۵ متر و طول دلخواه روی هم انباشته شوند.
- ۳- عمل هوادهی توده مواد آلی در زمان‌های مناسب صورت گیرد. با عمل هوادهی، میکروارگانیسم‌های هوازی، فعال شده و از تولید مواد سمی مانند الکل و گاز متان جلوگیری می‌شود.
- ۴- استفاده از فعال‌کننده‌های میکروبی. فعال‌کننده‌های میکروبی، میکروارگانیسم‌هایی هستند که باعث تجزیه بقایای گیاهی می‌شوند. این میکروارگانیسم‌ها می‌توانند مواد سلولز و لیگنین را به سادگی تجزیه کنند.
- ۵- استفاده از خاک و کودهای دامی. از خاک و کودهای دامی به علت دارا بودن میکروارگانیسم‌های مختلف می‌توان در تهیه کمپوست به صورت کاربرد لایه‌های متناوب با ماده آلی استفاده کرد.



۶- اندازه گیری پارامترهای مهم در تهیه کمپوست مانند رطوبت، دما، اکسیژن و pH. (شرکت گسترش صنایع پایین دستی پتروشیمی، ۱۳۸۷)

### تولید کمپوست از برگ‌های خشکیده نخل خرما

تولید کمپوست از برگ‌های خشکیده و هرس شده نخل خرما یکی از راهکارهای مناسب و اقتصادی در مدیریت نگهداری نخلستان‌ها است. برای عمل‌آوری برگ خشکیده نخل خرما و تهیه کمپوست روش‌های متعددی وجود دارد. این روش‌ها با توجه به امکانات موجود و از نظر مواد افزودنی، اندازه قطعات خرد شده برگ، شیوه نگهداری و انبار کردن ضایعات، متفاوت هستند. در این خصوص پیشنهاد می‌شود که در هر منطقه با توجه به امکانات موجود از ساده‌ترین روش برای تهیه کمپوست استفاده شود. دستورالعمل گام به گام تهیه کمپوست از برگ‌های خشکیده نخل خرما بر اساس یکی از منابع معتبر علمی (علی، ۲۰۰۸) به شرح زیر است:

۱- برگ‌های خشکیده نخل خرما به قطعاتی به طول حدود ۱۰ سانتی‌متر خرد و تکه تکه شوند.

۲- قطعات خرد شده در یک گودال یا چاله از جنس بتون (شکل ۲) با ابعاد دو متر در یک متر و نیز عمق ۱/۱ متر ریخته و دفن شوند. لایه‌های کمپوست باید به گونه‌ای ایجاد شوند که هر لایه دارای ۲۵ سانتی‌متر عمق باشد. اولین لایه شامل ۹۶ کیلوگرم از برگ‌های خشکیده نخل خرما است که در کف گودال بتونی ریخته می‌شود (شکل ۳).

۳- در مرحله بعد، لایه‌ای یکنواخت از مخلوط آمونیوم سولفات، تری‌سوپر فسفات، کلسیم کربنات پودری (اندازه ۱۰۰ میکرون) و خاک رس به ترتیب با نسبت‌های ۱۰۰:۳۵:۷:۳۵ کیلوگرم در هر تن برگ‌های خشکیده نخل خرما پخش شود.

۴- روی هر لایه ۷۷ لیتر آب (با  $TDS=640mg/l$ ) پاشیده شود. در کل، چهار لایه برگ خشکیده خرما به‌طور مساوی تا ارتفاع یک متری ایجاد شود. به منظور تجزیه مناسب، برگ‌های خرما در زمان ایجاد هر لایه کمپوست به‌صورت دستی فشرده شوند.

۵- لایه‌های کمپوست بعد از شش هفته به‌هم زده شده و به دنبال آن با فاصله زمانی سه هفته‌ای مجدداً مخلوط شوند.

۶- پس از شش ماه می‌توان گودال کمپوست را باز کرد و برگ‌های نخل خرما کاملاً تجزیه شده (کمپوست) را از بخش‌های تجزیه‌نشده برگ‌ها (عمدتاً بخش‌های سخت محور میانی برگ)، جدا کرد و به عنوان کمپوست برگ خرما مورد استفاده قرار داد.



تهیه کمپوست از برگ‌های خشکیده نخل خرما / رحمان یوسفی



شکل ۲- گودال بتونی قابل استفاده برای تهیه کمپوست



شکل ۳- نحوه ایجاد لایه‌های کمپوست در گودال

#### توصیه ترویجی (جمع‌بندی)

حجم ضایعات حاصل از هرس برگ‌های خشکیده نخل خرما در کشور زیاد است. با مدیریت بهینه می‌توان از این ضایعات در تهیه کمپوست استفاده کرد. این عمل، علاوه بر رعایت بهداشت نخلستان و رفع مشکلات زیست‌محیطی باعث جلوگیری از سوزاندن برگ‌های خشکیده و هرس‌شده نخل خرما و از بین رفتن منابع مواد آلی در کشور می‌شود. کمپوست حاصل از برگ‌های خشکیده و هرس‌شده نخل خرما می‌تواند به عنوان بستر کشت برای گل‌ها و گیاهان زینتی و تهیه نشای سبزی‌ها و نیز به عنوان یک کود آلی برای رشد بهینه گیاهان مورد استفاده قرار گیرد. این کمپوست می‌تواند جایگزین بسترهای کشت گران‌قیمتی مانند پیت و یا کوکوپیت شود.



### فهرست منابع

- ۱- احمدی، کریم، حمید رضا عبادزاده، فرشاد حاتمی، ربابه حسین پور و هلدا عبدشاه. ۱۳۹۸. آمارنامه کشاورزی سال ۱۳۹۷. جلد سوم: محصولات باغبانی. تهران: وزارت جهاد کشاورزی، معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات.
- ۲- خادمی، رحیم. ۱۳۸۳. راهکارهای مناسب مدیریت بقایای گیاهی در نخلستان‌های کشور. اولین همایش علمی کاربردی مدیریت بقایای گیاهی با تاکید بر نقش تخریبی سوزاندن.
- ۳- سمیعی، لیلا، احمد خلیقی، محسن کافی، سعید سماوات و مسعود ارغوانی. ۱۳۸۴. بررسی امکان بهره‌گیری از ضایعات سلولزی به‌عنوان جایگزین پیت‌ماس در بستر کشت گیاه برگ‌زینتی آگلونما (*Aglaonema commutatum* Cv. Silver Queen). علوم کشاورزی ایران، ۲ (۳۶)، ص ۵۰۳-۵۱۰.
- ۴- شرکت گسترش صنایع پایین‌دستی پتروشیمی. ۱۳۸۷. مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح تولید کود از زیاله (کمپوست). سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی بوشهر.
- ۵- نورانی، سیدهادی، محسن کافی و علی محبوب خمایی. ۱۳۹۲. اثر کمپوست ضایعات نخل به‌عنوان جایگزین پیت بر پرورش گیاه زینتی دیفن باخیا (*Dieffenbachia amoena*). مجله علوم و فنون کشت‌های گلخانه‌ای، ۴ (۱۵)، ص ۸۹-۹۸.
6. Ali, Y.S.S. 2008. Use of date palm leaves compost as a substitution to peat moss. *American Journal of Plant Physiology*, 3(4):131-136.
7. FAO statistic. 2018. Available: <http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx>.
8. Yakubu, M. ; Hayatu, M., U.E. Ubara, A.I. Erumwenbibibi, A.M. Hamza, A.S. Shehu and Z. Ibrahim. 2020. Evaluation of the effects of date palm waste compost on growth and physiology of date palm (*Phoenix dactylifera* L.) seedlings. *Dutse Journal of Pure and Applied Sciences*, 6 (4): 37-46.