



## فرمولاسیون و تجاری سازی تریکودرما



### انواع فرمولاسیون تریکودرما

#### فرمولاسیون مبتنی بر پودر تالک

این روش فرمولاسیون در ابتدا برای تیمار بذر محصولات  
مانند حبوبات و برنج توسعه پیدا کرد. در این روش قارچ  
تریکودرما که در محیط مایع رشد یافته به نسبت یک به دو  
با پودر تالک مخلوط می شود و در سایه خشک می گردد  
تا رطوبت آن به ۸ درصد برسد. عمر مفید این فرمولاسیون  
حدود ۳ الی ۴ ماه است. در کشور هند استفاده از این ماده  
تجاری به شکل تیمار بذر و به میزان ۴ الی ۵ گرم در هر  
کیلو بذر، برای مدیریت تعداد زیادی از بیماری های  
خاکزاد در محصولات مختلف مرسوم می باشد. برخی از  
شرکت های خصوصی مقدار قابل توجهی از این  
فرمولاسیون را برای عرضه به کشاورزان تولید می کنند.

#### فرمولاسیون مبتنی بر ورمیکولیت و سبوس گندم

در این روش قارچ تریکودرما به مدت ۱۰ روز در محیط  
کشت ملاس و مخمر تکثیر می شود. ورمیکولیت و سبوس  
گندم به نسبت سه به یک مخلوط شده و در دمای ۷۰  
درجه سانتیگراد به مدت سه روز استریل می گردند. سپس  
۲۰ گرم از تریکودرما تکثیر شده در محیط مایع به آن  
اضافه شده و در سایه خشک می شود.

#### فرمولاسیون گرانول مبتنی بر آرد گندم

در این روش حدود ۵۰ میلی لیتر از توده تخمیری قارچ  
تریکودرما به ۱۰۰ گرم آرد گندم اضافه شده و به خوبی  
مخلوط شده و چندین بار با دست ورز داده می شود تا به

شکل خمیر درآید. سپس ورقه‌های به ضخامت یک میلی‌متر از خمیر آماده شده و خشک می‌شوند تا به راحتی خرد شوند. سپس ورقه‌های خمیری آسیاب شده و از الک ۱۸ مش عبور داده می‌شوند و به شکل گرانول آماده می‌گردند.

#### فرمولاسیون مبتنی بر تفاله نیشکر

تفاله نیشکر به عنوان محصول فرعی کارخانجات قند در دسترس بوده و می‌تواند به عنوان بستر برای تکثیر قارچ تریکودرما استفاده شود. در این روش قارچ تریکودرما که به مدت ۹ روز در محیط کشت دکستروز، سیب زمینی (PDB) تکثیر شده، به طور یکنواخت با ۱۲۰ کیلوگرم تفاله نیشکر مخلوط می‌شود. جهت مرطوب نگه داشتن آن

به طور متناوب آب‌پاشی انجام می‌شود و بمنظور تهویه مناسب و حفظ رطوبت روی آن پوشیده می‌شود. بعد از ۲۵ روز منبع کشت اولیه برای تکثیر بیشتر آماده می‌شود. توده فوق به هشت تن تفاله نیشکر اضافه و کاملاً مخلوط می‌شود. سپس به مدت هشت روز در شرایط سایه نگهداری شده و بعد از آن در مزرعه استفاده می‌شود. از این طریق میزان مایه تلقیح که به خاک اضافه می‌شود ۸۰۰۰ برابر بیشتر از دزهای توصیه شده آفت‌کش‌های زیستی است که سبب استقرار سریع‌تر آن شده و تاثیر زودتر و قابل مشاهده‌ای نشان می‌دهد. مشابه این روش، مواد دیگری را می‌توان به طور موثر جهت تکثیر عوامل زنده مختلف در سطح زیاد استفاده کرد.



#### منبع:

Kumar, S., Thakur, M. and Rani, A. 2014. *Trichoderma*: Mass production, formulation, quality control, delivery and its scope in commercialization in India for the management of plant diseases. African Journal of Agricultural Res., 9(53): 3838-3852.