

بسمه تعالی

سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی کشور

آشنایی با کشت زردچوبه



تیرماه ۱۳۹۸

تهیه و تدوین: ابوالقاسم حسنیور اصطهباناتی

زردچوبه

مقدمه

زرد چوبه با نام انگلیسی Tumeric و با نام علمی *Curcum longa* از گیاهان خانواده Zingiberaceae است. زردچوبه از قدیمی ترین گیاهان دارویی است که از پودر اندام زیر زمینی آن (Rhizome) بعنوان طعم دهنده، رنگ دهنده و دارو استفاده می‌شود. برای رنگ کردن پارچه‌های پنبه‌ای، پشمی و ابریشمی از زردچوبه نیز استفاده می‌نمایند. در صنایع داروسازی، عطرسازی و صنایع غذایی از اسانس ریزوم زردچوبه به وفور استفاده می‌گردد. گاهی برگ زردچوبه برای تهیه دلمه و نیز گل‌های زیبای آن مورد بهره برداری قرار می‌گیرد.

زرد چوبه در کشورهای هندوستان، اندونزی، مالزی و بعضی نقاط چین در سطوح وسیعی کشت می‌شود. کشت این گیاه در بعضی از کشورها مانند هندوستان به صدها سال پیش باز می‌گردد و سالانه ۲۲۴۶۰۰ تن زردچوبه بر (۹۴ درصد زردچوبه جهان) در هند تولید می‌شود. قسمت اعظم زردچوبه هندوستان به کشورهای خاورمیانه، کشورهای اروپایی و آمریکا صادر می‌شود.

گیاه شناسی

زردچوبه گیاهی علفی و چندساله است که ارتفاع آن به حدود یک متر هم میرسد. این گیاه متعلق به تیره زنجبیل می‌باشد. منشا زردچوبه جنوب هندوستان گزارش شده است. زردچوبه از جنس کورکوم (*Curcum*) است که در این جنس بیش از ۷۰ گونه گیاهی وجود دارد.

بخش خوراکی زردچوبه، ساقه زیر زمینی آن یا ریزوم است. ریزوم این گیاه کوتاه و ضخیم و شامل دو نوع ریزومهای مادری (اصلی) و ریزومهای فرعی (ثانویه) است. ارتفاع این گیاه بین ۶۰ تا ۱۰۰

ساختی متر است . ریزومهای این گیاه قدرت انشعاب زیاد دارند. برگها سبز رنگ ، طویل و به صورت دسته‌ای بر روی ساقه قرار می‌گیرند.

مقدار اسانس در ریزوم زردچوبه متفاوت است و به گونه گیاه و شرایط اقلیمی محل رویش بستگی دارد . در واقع مقدار ماده کریستالی کورکومین (تولیدکننده رنگ در زردچوبه) به مقادیر مختلف در شرایط آب و هوایی و در گونه های مختلف تولید می‌شود. مقدار اسانس در گونه های مختلف بین ۱,۱ تا ۶ درصد گزارش شده است.

ارقام زردچوبه:

در جنس کورکوم (*Curcum*) دو گونه مهم تجاری *C. longa* و *C. aromatica* با بیش از ۳۰ واریته گزارش شده است. گونه لونگا متداولترین گونه تجاری است که ۹۶ درصد زرد چوبه جهان از این گونه است. واریته های آمالا پورام، آرمور، دینگ دی گام، ایرود، کریشنا، کودور، ونتیمیترا، جی ال پوروم از واریته های مهم تجاری زردچوبه در هندوستان هستند. که واریته ایرود (*Erode*) مشهورترین و پر استفاده ترین زردچوبه هندوستان است که از پودر خشک ریشه آن به وفور استفاده میشود. واریته های هالیدی، چاینز سنتد، تودو پوزا، رد استریکد و آلی نیز در هندوستان ارزش تجاری و بهره‌برداری دارند.

در هندوستان در هر ایالتی از یک رقم غالب منطقه که در طول زمان با شرایط محیطی آنجا تطابق یافته کشت می‌شود. در ایالت تامیل نادو ارقام سالم و ایرود، در ایالت ماها راشترا ارقام راجا پوری و سانگلی ، در ایالت آندرا پرادش رقم نظام آباد کشت آنها متداول شده است.

واریته‌های مهم تجاری زردچوبه که از هندوستان به دیگر کشورهای جهان صادر می‌شود شامل: آلی پی ، فینگر تومریک، راجاپوری و مادراس است. ارقام آلی پی (*Allepey*) و فینگر تومریک (*Finger*)

turmeric) به دلیل داشتن مقدار بیشتری از ماده زرد رنگ کورکومین (curcumin) از ارزش اقتصادی بالاتری برخوردار هستند. مهمترین محل تولید زردچوبه ایالت های آندراپرادش درهند و بعد از آن ایالت های ماهاراشترا، تامیل اندو، اوریسا، کرالا و بیهار است.

دوره کشت گیاه زردچوبه

واريته های مهم زردچوبه بر حسب طول دوره کشت در سه گروه طولانی مدت، میان مدت و کوتاه مدت تقسیم بندی شده اند.

ارقام بلندمدت (۹ ماهه) نظیر: تکورپت (Tekurpet)، آرمور (Armur)، دوجیرالا (Duggirala) و میدو کورو (Mydukuru)

ارقام میان مدت (۸ ماهه) نظیر: کوتاپت (Kothapet)، کریشنا (Krishna) و کیسر (Kesar)

ارقام کوتاه مدت (۷ ماهه) نظیر: آمالاپورام (Amalapuram) و دیندیگرام (Dindigram)

زردچوبه ساقه زیر زمینی خشک شده گیاه علفی *Curcuma longa* است. این ساقه زیرزمینی دارای ۱,۸ تا ۵,۴ درصد ماده زرد رنگ کورکومین و ۲,۵ تا ۷,۲ درصد روغن است.

شرایط آب وهوائی

زردچوبه را میتوان در مناطقی از سطح دریا تا ارتفاع ۱۵۰۰ متر از سطح دریا در حرارت بین ۲۰ تا ۳۰ درجه سانتیگراد کشت نمود. این گیاه به بارندگی حدود ۱۵۰۰ تا ۲۲۵۰ میلیمتر دارد. امکان کشت زردچوبه با آبیاری نیز فراهم است. خاک: زردچوبه خاک سبک شنی و یا لومی -رسی با زه کش مناسب نیاز دارد.

مواد گیاهی و زمان کشت زردچوبه

زمان مناسب کشت زردچوبه در مناطق پر باران اواخر فروردین تا اوایل اردی بهشت است. این گیاه نسبتاً سایه دوست است و به همین دلیل گاه‌ها آنرا در کنار مزارع در زیر سایه کرچک کشت می‌نمایند. برای کشت زردچوبه از ریزومهای سالم که رشد کافی نموده و یا گاه‌ها از ریزوم مادری استفاده می‌شود. این ریزومها به وزن تقریبی ۳۵ تا ۴۴ گرم است. قبل از کشت ریزم را با سم دیتان (۰.۳٪) ام-۴۵ و مالاتیون (۰.۵٪) برای مدت ۳۰ دقیقه ضد عفونی نموده و سپس ریزومها را در عمق ۴ تا ۵ سانتیمتر و به فاصله ۲۵*۳۰ سانتیمتر و یا در روی پشته به فاصله ۲۵ سانتیمتر از هم و فاصله پشته ها ۴۵ تا ۶۰ سانتیمتر کشت می‌نمایند. نزدیک به ۲۵۰۰ کیلو ریزوم برای کشت یک هکتار زردچوبه لازم است.

کود دهی در مزرعه زردچوبه

برای تولید زردچوبه نزدیک به ۱۰ تن کود دامی پوسیده در هکتار قبل از کشت با خاک سطحی در عمق ۲۰ سانتیمتری از سطح مزرعه مخلوط نموده و سپس ردیفهای کشت را در زمین پیاده می‌نمایند. مقدار کودهای شیمیائی توصیه شده برای زردچوبه به ترتیب ۱۲۵، ۳۷ و ۳۷ کیلوگرم در هکتار ازت، فسفر و پتاسیم است. کل کود فسفره و پتاسه و مقدار ۲۵ کیلو کود ازته را قبل از کشت و باقیمانده کود ازته را ۳۰، ۶۰، ۹۰ و ۱۲۰ روز بعد از کشت می‌دهند.

مالچ دهی و مهار علفهای هرز

بعد از کشت ریزوم زردچوبه باید مزرعه را با برگ سبز موز و یا نیشکر به مقدار ۱۰ تا ۱۲ تن در هکتار پوشش داد تا شدت نور آفتاب به گیاه لطمه نزند. ممکن است در مواقعی که گیاه در حال رشد و

تولید برگ است دوباره به پوشش مزرعه با برگها نیاز باشد که در هندوستان بعد از کشت و نیز ۵۰ روز از زمان کشت پوشش گیاهان با برگ سبز انجام می‌گیرد.

مه‌های علفهای هرز در مزرعه زردچوبه معمولا در سه مرتبه در ۶۰، ۱۲۰ و ۱۵۰ روز بعد از کشت ریزوم انجام می‌گیرد.

آبیاری زردچوبه

بر حسب شرایط منطقه و مقدار تبخیر و تعرق زردچوبه در خاکهای سبک به ۳۵ تا ۴۰ مرتبه آبیاری و در خاکهای سنگین به ۱۵ تا ۲۰ مرتبه آبیاری نیاز دارد. کاهش رطوبت در مزرعه خصوصا در مرحله تولید ریزوم موجب صدمه زیاد به تولید زردچوبه میشود.

برداشت زردچوبه

بر حسب نوع رقم، مدت زمان داشت مزرعه زردچوبه بین ۷ تا ۹ ماه است. در زمان برداشت زمین را شخم زده و معمولا با دست ریزومهای مادری و دختری را از روی گیاه جمع آوری می‌نمایند. در هر هکتار نزدیک به ۲۰ تا ۲۵ تن ریزوم بیز برداشت میشود.

عمل آوری زردچوبه

بعد از برداشت زردچوبه، ریزومها را شستشو داده و در ظرفی آنها را پخته و در برابر آفتاب خشک می‌نمایند. معمولا ریزومهای مادری و ریزومهای دختری (فینگر) را جداگانه می‌پزند. ریزوم زردچوبه را باید حداکثر ۲ تا ۳ روز بعد از برداشت فرآوری نمود.

پختن ریزوم زردچوبه در روش سنتی در ظروف مسی و یا گالوانیزه فلزی و یا در ظروف سفالی انجام میگیرد. مقدار آبی که در این ظروف ریخته میشود به اندازه ای است که ریزومها خیسانده شوند.

مدت زمان پختن نزدیک به ۴۵ تا ۶۰ دقیقه است یعنی زمانی که در روی ظرف کف ایجاد شد و بخار سفید رنگی همراه با بوی خاصی متصاعد گردید، ادامه می‌دهند.

در روش جدید برای فرآوری ریزوم زردچوبه، حدود ۵۰ کیلوگرم ریزوم را در ظرف فلزی به ابعاد ۹۰*۵۵*۴۰ سانتیمتر فرآوری مینمایند. و برای انجام کار ریزومها را در ظرفی حاوی محلول ۰,۱٪ کربنات و یا بی‌کربنات فرو برده سپس در ظرف فلزی میپزند تا ریزومها نرم شوند. ریزومهای پخته شده را در برابر آفتاب در لایه های ۵ تا ۷ سانتیمتری در روی حصیر خشک می‌نمایند. مدت زمان خشک کردن ریزومها بین ۱۰ تا ۱۵ روز است. در زمان خشک کردن ریزوم باید در شب هنگام ریزومها روی هم جمع شوند و در روز پهن شود.

براق نمودن زردچوبه

برای ارائه زردچوبه به بازار لازم است ریشه‌های خشک شده را به صورت دستی و یا ماشینی صیقل داده شوند. برای انجام اینکار ریشه های زردچوبه را در ظرف مدوری (بشکه و یا طبل) که بر روی محوری مستقر شده ریخته و آن ظرف را به صورت دستی یا ماشینی آنرا به حرکت درمی آورند. تا در اثر مالش ریزومها به هم و به کناره ظرف صیقل یافته و براق گردد. گاهی با نصب توری مخلخل در داخل ظرف میزان صیقل یافتگی را افزایش میدهند. راندمان صیقل یافتگی ریزومها از ۱۵ تا ۲۵ درصد از سطح ریزومها است.

رنگ نمودن ریزوم زردچوبه

به منظور ظهور بهتر رنگ زرد در ریزوم زردچوبه، در زمان صیقل دادن ریزوم در ده دقیقه آخر، مقداری مایع معلق ترکیبی را در ظرف صیقل دهی اضافه مینمایند تا با رسوب دهی این محلول بر روی قطعات ریزوم، بازارپسندی زردچوبه را افزایش دهند. این محلول ترکیبی که مواد در آن به شکل

معلق هستند شامل: آلوم (Alum) به مقدار ۴۰ گرم، پودر زردچوبه به مقدار ۲ کیلوگرم، روغن کرچک به مقدار ۱۴۰ گرم، سولفات سدیم ۳۰ گرم و اسید کلریدریک غلیظ ۳۰ سی سی برای صیقل دهی ۱۰۰ کیلو زردچوبه است.

معمولا زردچوبه صورت خشک (ریزومه‌های آسیاب نشده) و یا بصورت پودر (ریزومه‌های آسیاب شده) به بازار عرضه می‌گردد.

موارد استفاده از زردچوبه

از زردچوبه برای طعم دهی، رنگ دهی و افزایش ارزش غذایی در منازل و کارخانه های صنایع غذایی به وفور به صورت روزانه استفاده میشود. در صنایع دارو سازی و در عطاریها بعنوان یک ماده آنتی اکسیدانت مصرف میگردد. گاهی از برگ زرد چوبه به دلیل پهن بودن و داشتن ارزش غذایی بالا برای تهیه دلمه از آن استفاده میشود.

در کشور هندوستان در منطقه جی جوری (Jejuri) هر ساله در یک جشن مذهبی در کنار معبد کاندوبا (Khandoba) مردم با پاشیدن پودر زردچوبه بر روی هم به شادمانی و برگزاری جشن بهاندرا (bhandara) را برگزار مینمایند.

کشت زردچوبه در گلخانه و یا در زیر سایه بان

زردچوبه از گیاهان علفی چند ساله است که نیاز به عناصر غذایی و آب کافی دارد. افزونش این گیاه به روش کشت ریزوم انجام میشود، و به دلیل حساسیت جوانه های تازه روئیده زردچوبه به شدت نور زیاد آفتاب حساس است و به همین دلیل در بسیاری از مناطق در زیر سایه بان و یا در گلخانه های

ساده کشت میگردد. کشت زردچوبه در زیر سایه بان از عملکرد بالاتری نسبت به کشت در مزرعه برخوردار است.

گاها با کشت زردچوبه در زیر سایه بان و تولید گل‌های بسیار زیبا، از این گیاه بعنوان یک گیاه زینتی استفاده می‌شود.

بیماریها و حشرات مضر در کشت زردچوبه

زردچوبه از جمله گیاهانی است که به دارای رشد زیاد در اندام هوایی است. برگها و ساقه این گیاه بسیار آبدار و جذاب برای پذیرش حشرات زیان آور و عوامل بیمارگر است. مهمترین تنشهای زنده به زردچوبه در زمان رشد در مزرعه شامل خسارت از طرف حشرات و بیماریهای زیرمی‌باشد.

۱- کرم برگ خوار (*Shoot borer :Conogethes punctiferalis*) لاروهای این کرم از طریق خوردن اندام سبز و خصوصا خوردن ساقه مرکزی زردچوبه و با ایجاد حفره هایی در روی آن به تولید محصول خسارت میزند. برای مهار این حشره خسارت زا از سم مالاتیون (۱،۰٪) به صورت مصرف هرماه یک بار استفاده میشود.

۲- حلزون (*Rhizome scale : Aspidiotus hartii*) این آفت از طریق خوردن شیره گیاه در مزرعه موجب ضعف و گاها خشک شدن گیاه میشود. در انبار نیز حلزون باعث پژمردگی ریزومها و کاهش قدرت جوانه زنی آنها میشود. برای مهار این آفت توصیه شده ریزومها را قبل از کشت در محلول کینال فوس (۱،۰٪) برای دو مرتبه در زمان انبار داری و در هنگام کشت آغشته نمایند.

۳- بیماری پوسیدگی پیتیومی (*Pythium graminicolum*: Rhizome rot) این قارچ بیمارگر از طریق آوده نمودن بافتهای نرم در بخش ساقه گیاه باعث از بین رفتن آن میشود. برای مهار این بیماری ضدعفونی خاک با قارچ کش (۰.۳٪) دیتان ام-۴۵، و آغشته نمودن ریزومها با همین محلول برای مدت ۳۰ دقیقه توصیه شده است.

۴- بیماری لکه برگی (*Taphrina maculans*: Leaf blotch) این بیماری قارچی با ایجاد لکه های بیضوی شکل، مستطیلی و یا اشکال نامنظم در طرفین برگها باعث زرد شدن و از بین رفتن برگها میشود. برای مهار این بیماری محلول پاشی گیاه با سم قارچ کش دیتان (۰.۲٪) ام-۴۵ توصیه شده است.

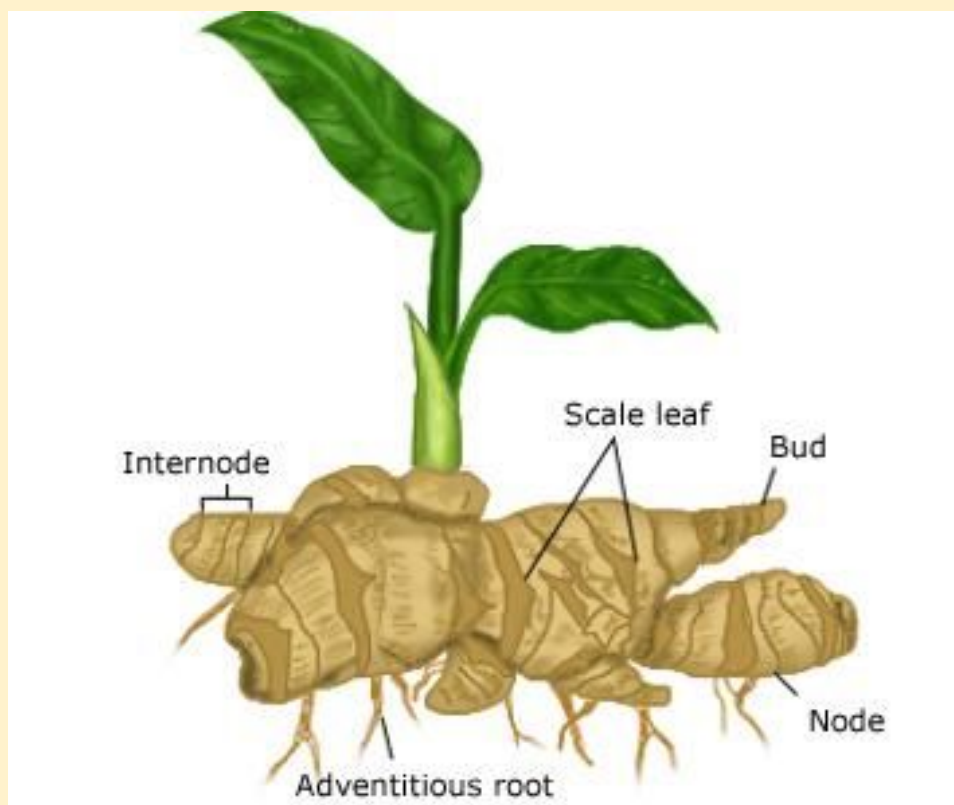
۵- بیماری نماتد ریشه (*Meloidogyne sp.*, *Radopholus similis*: Nematodes) این بیماری از طریق آلوده سازی ریشه و تغذیه مواد غذایی از درون ریشه باعث ضعف و از بین بردن گیاه می شود. استفاده از آلدی کارب و گرانول کاربوفوران به مقدار یک کیلو در هکتار برای مهار این نماتد توصیه شده است.



شکل-۱. نمایی از مزرعه زرد چوبه در فضای باز



شکل ۲- نمایی از کشت زردچوبه در زیر سایه بان



شکل-۲. نمایی از گیاه زرد چوبه



شکل-۳. کشت ردیفی زرد چوبه با آبیاری به روش نواری



شکل-۴. ریزوم زردچوبه



شکل-۵. برداشت زردچوبه



شکل-۶. مراحل خشک نمودن زردچوبه



شکل-۷. زردچوبه آماده ارائه به بازار



شکل-۸. نمایی از گل زردچوبه



شکل-۹. نمایی از گلدهی زردچوبه در گلخانه های تولید گل زینتی



شکل-۱۰. تهیه دلمه از زردچوبه



شکل-۱۱. زرد چوبه پاشی در کنار معبد کاندوبا در روز گزاری مراسم بهاندرا



ساقه خوار زردچوبه

شکل ۱۲- حشره مکنده در برگ زردچوبه

برای مهار این حشرات زیان آور از سم گیاهی آزادراختین (Azadirachtin) به مقدار ۲ میلی لیتر در یک لیتر آبف توصیه شده است.



شکل ۱۳- بیماری لکه برگی زردچوبه

برای مهار این عوامل بیمارگر از استفاده از سموم مانکوزب و یا کاربندازیم (با مقدار ۳ گرم در لیتر) و یا سم پرو پی کونازول (با غلظت ۲ در هزار) توصیه شده است



شکل-۱۴ . پژمردگی باکتریائی زردچوبه

برای مهار این عوامل بیمارگر باکتریایی استفاده از اکسی کلرور مس
(با مقدار ۳ گرم در لیتر توصیه شده است