

زنجبیل

؛ اعجاز آشپزی ، ادویه سلامت

Ginger ; Culinary marvel , Health stunning

تألیف : اسماعیل پورکاظم

بهار ۱۳۹۸

"فهرست عناوین کتاب"

ردیف	عناوین موضوعات	صفحه
۱	زنجبیل ؛ اعجاز آشپزی ، ادویه سلامتی	۵
۲	مقدمه	۵
۳	تاریخچه کاربرد زنجبیل	۷
۴	خصوصیات گیاهشناسی زنجبیل	۹
۵	اقالیم رشد گیاه زنجبیل	۱۵
۶	پرورش زنجبیل در کشور جامائیکا	۱۵
۷	پرورش گیاه زنجبیل	۱۶
۸	سیستم های کاشت گیاه زنجبیل	۱۷
۹	تناوب زراعی زنجبیل	۱۸
۱۰	واريته های گیاه زنجبیل	۱۹
۱۱	زمان کاشت زنجبیل	۲۴
۱۲	شیوه ازدیاد گیاه زنجبیل	۲۴
۱۳	انتخاب بذور زنجبیل مناسب	۲۶
۱۴	ضد عفونی بذور زنجبیل قبل از کاشت	۲۹
۱۵	قطعه کردن ریزوم های بذری زنجبیل	۳۰
۱۶	جوانه دار کردن بذور زنجبیل قبل از کاشت	۳۱
۱۷	انتخاب مکان رشد مناسب زنجبیل	۳۲
۱۸	خاک مناسب رشد گیاه زنجبیل	۳۲
۱۹	آماده سازی بستر رشد گیاه زنجبیل	۳۳
۲۰	ضد عفونی خاک بستر با سموم تدخینی	۳۴
۲۱	کاشت ریزوم های بذری زنجبیل	۳۵
۲۲	مالچ پاشی اراضی کاشت زنجبیل	۴۱
۲۳	آبیاری بستر کاشت زنجبیل	۴۴
۲۴	جوانه زنی و سبز شدن بذور زنجبیل	۴۵
۲۵	کنترل علف های هرز مزارع زنجبیل	۴۶
۲۶	کوددهی گیاه زنجبیل	۴۷
۲۷	خاکدهی بوته های زنجبیل	۴۹
۲۸	شناسایی و کنترل آفات گیاهی زنجبیل	۵۰
۲۹	شناسایی و کنترل بیماریهای گیاهی زنجبیل	۵۵
۳۰	شیوه های کنترل بیماریهای گیاه زنجبیل	۶۹

ردیف	عناوین موضوعات	صفحه
۳۱	بلوغ و رسیدگی گیاه زنجبیل	۷۰
۳۲	انتقال بوته های زنجبیل در اقالیم سرد	۷۰
۳۳	خشکاندن خاک بستر زنجبیل در پایان فصل	۷۰
۳۴	نکات کلیدی در موفقیت پرورش گیاه زنجبیل	۷۱
۳۵	پرورش ارگانیک گیاه زنجبیل	۷۲
۳۶	برداشت محصول زنجبیل	۷۴
۳۷	راندمان عملکرد محصول زنجبیل	۷۸
۳۸	هزینه و درآمد زراعت زنجبیل	۷۹
۳۹	عملیات پس از برداشت زنجبیل	۷۹
۴۰	انبارکردن ریزوم های بذری زنجبیل	۸۰
۴۱	نگهداری ریزوم های تازه زنجبیل	۸۱
۴۲	مراحل عمل آوری ریزوم های مصرفی زنجبیل	۸۳
۴۳	شستشوی ریزوم های زنجبیل	۸۵
۴۴	سفید کردن ریزوم های زنجبیل	۸۵
۴۵	کشتن ریزوم های زنجبیل	۸۵
۴۶	تراشیدن ، پوست گیری و قطعه کردن ریزوم های زنجبیل	۸۶
۴۷	خشک کردن ریزوم های زنجبیل	۸۷
۴۸	درجه بندی و بسته بندی زنجبیل	۹۰
۴۹	انبار کردن ریزوم های خشک زنجبیل	۹۱
۵۰	نگهداری پودر ریزوم های خشک زنجبیل	۹۳
۵۱	تولید و تجارت جهانی زنجبیل	۹۶
۵۲	صادرات جهانی زنجبیل	۹۹
۵۳	تولید و تجارت جهانی روغن و صمغ-روغن (اولنورزین) زنجبیل	۱۰۳
۵۴	استانداردها و تأییدیه های جهانی زنجبیل	۱۰۴
۵۵	استانداردها و تأییدیه های جهانی ادویه های ارگانیک	۱۰۷
۵۶	ترکیبات شیمیایی ریزوم های زنجبیل	۱۰۹
۵۷	محصولات ثانویه و مشتقات زنجبیل	۱۱۱
۵۸	کاربردهای گیاهان دارونی	۱۱۹
۵۹	شیوه های کاربرد زنجبیل	۱۲۰
۶۰	موارد کاربرد گیاه زنجبیل	۱۲۳

صفحه	عناوین موضوعات	ردیف
۱۲۴	کاربردهای غذایی زنجبیل	۶۱
۱۲۵	موارد کاربرد ریزوم های جوان زنجبیل	۶۲
۱۲۶	موارد کاربرد ریزوم های بالغ زنجبیل	۶۳
۱۳۶	کاربردهای غذایی زنجبیل در کشورهای مختلف	۶۴
۱۳۸	توصیه های برتر برای حداکثر سودمندی زنجبیل	۶۵
۱۳۹	کاربردهای دارویی زنجبیل	۶۶
۱۴۲	روش و موارد توصیه ای مصرف زنجبیل در طب سنتی	۶۷
۱۴۳	کاربردهای دارویی زنجبیل در طب مدرن	۶۸
۱۴۵	اثربخشی ترکیبات زنجبیل	۶۹
۱۴۶	شواهد اثربخشی دارویی زنجبیل	۷۰
۱۴۹	شواهد اثربخشی دارویی عصاره زنجبیل	۷۱
۱۵۰	شواهد اثربخشی دارویی پماد زنجبیل	۷۲
۱۵۱	شواهد اثربخشی دارویی گینگرول ها	۷۳
۱۵۲	خواص و فوائد زنجبیل بر سلامتی	۷۴
۱۵۳	مهمترین خواص دارویی و درمانی زنجبیل	۷۵
۱۹۲	خواص دارویی زنجبیل قرمز	۷۶
۱۹۴	دزهای مصرفی زنجبیل	۷۷
۱۹۶	نقاط ضعف و اثرات جانبی مصرف زنجبیل	۷۸
۱۹۹	منابع و مأخذ	۷۹

زنجبیل ؛ اعجاز آشپزی ، ادویه سلامتی

Ginger ; Culinary marvel , Health stunning

مقدمه :

زنجبیل که در جنوب شرقی آسیا ، چین ، هندوستان و بخش هایی از آفریقا ، استرالیا ، آمریکای مرکزی و جنوبی پرورش می یابد، جزو خوشمزه ترین و سلامت بخش ترین ادویه ها در سراسر کره زمین می باشد. زنجبیل از نظر عطر (odour) و مزه (taste) دارای ویژگی های منحصر بفردی در میان گیاهان ادویه ای ، عطری و تند مزه است. ساقه های زیر زمینی یا ریزوم های زنجبیل سرشار از عناصر غذایی و ترکیبات شیمیایی زیست-فعال هستند، که فوائد بسیار زیادی برای اندام ها و مغز انسان دارند لذا برخی از متخصصین آن را جزو غذاهای برتر (superfoods) و بسیار ارزشمند جهان محسوب داشته اند(۷،۱۰،۱۱).

زنجبیل از جمله ادویه ها (spice) و چاشنی های (season ، garnish ، condiment) بسیار مفید با عطر دلپذیر و مزه تند است، که با بهای منصفانه ای در دسترس عموم خواستاران قرار دارد. این ادویه از ترکیبات بسیار محبوب در آشپزی بویژه در کشورهای آسیایی نظیر هندوستان است، ضمن اینکه از قرون بسیار دیرین برای اهداف دارویی نیز کاربرد داشته است. امروزه از گیاه زنجبیل برای درمان بسیاری از بیماریها (maladies) در تمامی مراحل رشد اشخاص سود می برند.

مصرف متعادل زنجبیل برای فعالیت های جسمی و مغزی دارای فوائد زیر می باشد :

- ۱) تأمین مقادیری از عناصر غذایی مورد نیاز بدن (nutrients)
- ۲) تأمین مقادیری از عناصر معدنی مورد نیاز بدن (minerals)
- ۳) تأمین برخی ترکیبات زیست-فعال مورد نیاز بدن (bioactive compounds) (۹،۱۶،۲۰،۱۱،۱۲).



تاریخچه کاربرد زنجبیل :

۱) واژه مصطلح زنجبیل را از واژه های انگلیسی "gingifer" ، یونانی "zingiberis" ، لاتین "gingiber" و سانسکریت "Singabera" به معنی "پیکره شاخ مانند" (horn body) اقتباس کرده اند، که بواسطه شکل خاص ریشه های ذخیره ای یا ریزوم های گیاه مزبور می باشد (۲۲، ۱۵).

۲) کاربرد گیاه زنجبیل از سابقه ای بس طولانی برخوردار می باشد و این فعالیت اساساً از منطقه آسیا آغاز گردیده است (۱۵).

بسیاری از دانشمندان مبدأ گیاه زنجبیل را نیز جزایر جنوب شرقی آسیا دانسته اند. آنها عقیده دارند که گیاه زنجبیل بدو توسط بومیان استرالیایی اهلی شده است (۲۲). در حالیکه گروه دیگری از پژوهشگران مبدأ آن را کشور چین عنوان کرده اند (۷).

۳) گیاه زنجبیل تاکنون به حالت وحشی در طبیعت یافت نشده است لذا اصطلاحاً آن را همانند گندم گیاهی "کشت زاد" (cultigen) یعنی حاصل دست بشر می دانند (۲۲).

۴) اکثر پژوهشگران عقیده دارند که گیاه زنجبیل در حدود ۵ هزار سال قبل توسط ساکنین قدیمی قاره اقیانوسیه (Austronesian) از جمله مردمان : هاوانی ، زلاندنو و ماداگاسکار اهلی شده است زیرا امروزه گونه های متعددی از گیاه زنجبیل در نواحی مذکور زراعت می شوند (۲۲).

۵) مورخین احتمال داده اند که گیاه زنجبیل در حدود ۳۵۰۰ سال قبل توسط ملاحان از قاره اقیانوسیه به هندوستان و سریلانکا یعنی سرزمین مردمان غیر هند و اروپائی یا "دراویدی ها" (Dravidians) معرفی شده باشد (۲۲).

۶) زنجبیل در ضمن قرون اولیه میلادی از سرزمین هندوستان به کشور چین ، نواحی خاور میانه و حوزه مدیترانه انتقال یافت (۲۲).

۷) چینی ها حداقل ۲۵۰۰ سال است که از زنجبیل به عناوین : هاضم غذا ، ضد نفخ ، ضد تهوع ، بندآور خونریزی ها ، تسکین روماتیزم ، درمان طاسی ، درد دندان ، مار گزیدگی و مشکلات تنفسی استفاده می کنند (۵).

۸) در طب سنتی مردمان چین یا "TCM" (traditional Chinese medicine) و "تبتی ها" (Tibetan) از زنجبیل به عنوان ماده ای : محرک ، آب نیاز (dry) ، گرم ، مذکر یا "yang" (در تعارض با نیروی مؤنث یا yin) یاد نموده و آن را برای سرماخوردگی و ناراحتی های رایج بویژه در اقلیم مرطوب توصیه کرده اند (۵، ۱۰).

۹) زنجبیل بطور گسترده ای در طب سنتی مردم هندوستان یا "ایور-ودا" (Ayurvedic ، Ayurveda) برای مواردی چون : بیماری های قلبی نظیر تجمع پلاکت ها ، کاهش کلسترول و تسکین آرتروز تجویز می شود(۵).

۱۰) بمرور کشت و کار زنجبیل در شبه قاره هند گسترش پیدا کرد و همراه با محصولات دیگری نظیر : فلفل ها ، میخک (clove) ، زردچوبه در طی دوره طلایی تجارت ادویه ها (spice trade) به سراسر جهان از جمله اروپا توسعه یافت. مورخین زنجبیل را از جمله اولین ادویه جات صادراتی جهان شرق به قاره اروپا دانسته اند بطوریکه احتمالاً برای نخستین دفعات توسط یونانی ها و رومی های قدیم مورد استفاده قرار گرفت(۵، ۲۲).

۱۱) اولین مدارک و شواهد تاریخی حاکی از تجارت زنجبیل از چین به رُم مربوط به حدود ۲ هزار سال پیش است.

مصرف زنجبیل در آشپزی اروپائیان در طی قرون وسطی (۱۴-۱۳ میلادی) بسیار اوج گرفت و خواستاران فراوانی یافت و موجب گسترش فزاینده آن به بسیاری از کشورها شد (۱۲، ۱۷).

۱۲) یونانی ها زنجبیل را در نان می پیچیدند و بعد از هر وعده غذا به منظور تسهیل هضم غذاها تناول می کردند. بسیاری معتقدند که تهیه نان زنجبیلی و سایر شیرینی های مرتبط متعاقب این رسوم در قاره اروپا متداول شده است (۵).

۱۳) کاشفان اسپانیایی زنجبیل را بعنوان متاعی ارزشمند از اروپا به هند غربی (قاره آمریکا) بردند و طی قرن شانزدهم در مکزیک و آمریکای جنوبی گسترش دادند. اسپانیایی ها ارزش بسیار زیادی برای زنجبیل قائل بودند بطوریکه اولین مزارع تولید آن را طی سال های ۱۶۰۰ میلادی در جامائیکا تأسیس نمودند و از آن زمان به بعد صادرات زنجبیل از شمول هندوستان کاهش یافت و عمدتاً از کشورهای جدید به اروپا آغاز گردید(۵، ۱۲).

۱۴) معتبرترین پزشکان قرن ۱۹ میلادی زنجبیل را : معرق ، اشتهاآور ، ضد تهوع و درمان کننده معضلات پوستی عنوان نموده اند (۵).

۱۵) زنجبیل را از دوره های بسیار قدیم به عنوان داروی بادشکن (carminative) ، تسهیل هضم ، کاهش گاز معده و نفخ (flatulence) استفاده می کرده اند (۵).

۱۶) امروزه گیاه زنجبیل بعنوان رستنی بومی (indigenous) منطقه جنوب شرقی آسیا در بخش هائی از : آسیا ، منطقه کارائیب ، آفریقا ، استرالیا ، آمریکای مرکزی و جنوبی پرورش می یابد و ریزوم هایش کاربردهای وسیعی در سراسر جهان یافته است (۵، ۱۱).

خصوصیات گیاهشناسی زنجبیل :

زنجبیل (ginger) گیاهی گرمسیری با نام علمی "Zingiber officinale" و خانواده "زینگیبراسه" (Zingiberaceae) از جمله گیاهان گلدار و دارای ریزوم های گره دار (knobby) می باشد (۲۲، ۱۴).



زنجبیل گیاهی چند ساله (perennial) ، علفی (herbaceous) و نی مانند (reed-like) است، که به عنوان نوعی گیاه زراعی یکساله (annual crop) پرورش می یابد (۲۲،۱۱).
گیاه زنجبیل دارای ریشه های افشان (fibrous) چند ساله است (۱۹).
گیاه زنجبیل دارای ساقه های برگگی (leafy stem) یکساله یا ساقه های کاذبی (false stem ، pseudostem) است، که از پیچیده شدن قاعده برگ هایش شکل می گیرد و به ارتفاع حدود ۱۳۰-۶۵ سانتیمتر رشد می یابد (۲۲،۵،۱۵،۱۸).

گیاه زنجبیل همچنین دارای ساقه های زیرزمینی ذخیره ای موسوم به ریزوم (rhizomes) است. ریشه های ذخیره ای (ginger roots) یا ریزوم های گیاه زنجبیل را بطور گسترده ای در سراسر جهان به عنوان ادویه ، چاشنی (condiment) و داروی سنتی (folk medicine) استفاده می نمایند (۲۲،۵،۱۹).

گیاه زنجبیل دارای برگ های ایستاده ، باریک و بلند (lanceolate)، رنگ سبز تیره ، رگبرگ میانی برجسته و طول ۱۵-۳۰ سانتیمتر است، که هر ساله در پایان فصل رشد خشک می شوند (۲۲،۵،۱۵،۱۸).

گل آذین (inflorescence) زنجبیل از نوع سنبله (spike) است. سنبله های زرد رنگ گیاه زنجبیل مستقیماً از ریزوم ها منشأ می گیرند. آنها بر روی نوساقه های مجزائی مستقر می شوند.
گل های زنجبیل در اندازه کوچک ، سبز تا زرد رنگ ، خالدار و دارای حاشیه ارغوانی هستند (۱۸،۲۲،۱۰).





«جدول ۱) مشخصات گیاهشناسی "زنجبیل" عبارتند از (۲۲):»

گیاهان (Plantae)	سلسله (kingdom)
گیاهان گلدار (Spermatophyte)	گروه (division)
نهاندانگان (Angiosperms)	شاخه (phylum)
تک لپه ای ها (Monocots)	رده (class)
Commelinids	زیر رده (subclass)
Zingiberales	راسته (order)
زنجبیلیان (Zingiberaceae)	خانواده (family)
Zingiber	جنس (genus)
Officinale	گونه ها (species)

"جدول ۲) اسامی عمومی زنجبیل در زبان ها و فرهنگ های مختلف (۴،۵):"

Jin-jer	calicut	cochin
gengibre	Ginger root	imber
Ingwer wurzel	ingwer	Jamaica ginger
jenjiber	kankyo	jiang
zingiber	ginger	Gan jiang
gegibre	---	---

سایر گیاهان مهم خانواده یا تیره زنجبیل عبارتند از :

- ۱) زردچوبه معمولی (turmeric) با نام علمی "Curcuma longa"
- ۲) زردچوبه سفید (white turmeric) با نام علمی "Curcuma zedoaria"
- ۳) زنجبیل تلخ (bitter ginger) با نام علمی "Zingiber zerumbet"
- ۴) هل (Cardamom) با نام علمی "Elettaria cardamomum"
- ۵) گالانگال (galangal) یا "خسرودار" یا "خولنجان شیرین" با نام علمی "Alpinia officinarum"
- ۶) میوگا (myoga) با نام علمی "Zingiber mioga"
- ۷) ریشه انگشتی (fingerroot) با نام علمی "Boesenbergia rotunda"
- ۸) زنجبیل وحشی (wild ginger) با نام علمی "Asarum canadense"
- ۹) زنجبیل قرمز (red ginger) با نام علمی "Alpinia purpurata" (۲۲).

گیاه زنجبیل حقیقی خویشاوندی بسیار دوری با گیاه دو لپه ای جنس "آساریوم" (Asarum) دارد. بسیاری از عوام گیاه "آساریوم" را بواسطه مزه مشابه اش با نام زنجبیل می شناسند. جنس "Asarum" به معنی "پناهگاه مقدس" از خانواده "زرآوند" (birthwort) یا "آریستولوچیاسه" (Aristolochiaceae) در بسیاری از منابع علمی با عنوان "زنجبیل وحشی" (wild ginger) معرفی شده است درحالیکه زنجبیل واقعی دارای گونه های وحشی نیست. بررسی های علمی حاکی از آن هستند، که گیاه زنجبیل وحشی مذکور حاوی برخی ترکیبات سرطانزا (carcinogenic) از جمله "اسید اریستولوچیک" (aristolochic acid) می باشد. باید توجه داشت که اداره غذا و داروی آمریکا (FDA) مصرف مواد حاوی "اسید اریستولوچیک" را موجب بروز صدمات دائمی بر کلیه ها می داند بطوریکه افراد مصرف کننده مجبور به دیالیز یا پیوند کلیه خواهند بود. احتمال بروز سرطان دستگاه دفع ادرار در برخی مصرف کنندگان آن گزارش شده است (۲۲).



اقلیم رشد گیاه زنجبیل :

گیاه زنجبیل در ژمره نباتات گرمسیری (tropical) محسوب می گردد لذا خواهان فصل رشد طولانی برای رسیدن به مرحله بلوغ کامل می باشد (۲۱، ۱۹).

گیاه زنجبیل نسبت به صدمات یخبندان ها حساس است. بروز سرمای پائیزه در مناطق معتدله موجب خشک شدن سرشاخه های (foliage) زنجبیل می شود ولیکن ریزوم های آن بدون آسیب باقی می ماند و به حالت کمون یا دورمانسی (dormancy) فرو می روند (۱۹).

پرورش بدون نیاز به آبیاری گیاه زنجبیل خواهان بیش از ۱۵۰۰ میلیمتر بارندگی سالانه است (۲). زراعت موفقیت آمیز زنجبیل "غیر فاریاب" به وقوع بارندگی کافی در زمان کاشت بستگی دارد، تا ریزوم های بذری آن بخوبی جوانه بزنند. بعلاوه وقوع بارندگی های کافی با پراکنش مناسب در تمامی طول دوره رشد و برخورداری از آب و هوای خشک حدوداً یک ماه قبل از برداشت بسیار ضرورت دارد (۱۸، ۲).

این گیاه را می توان تا ارتفاعات ۱۵۰۰ متری سطح دریاهاى آزاد (MSL) پرورش داد (۲).

گیاه زنجبیل را در مناطق گرمسیری جهان از جمله کشورهای زیر پرورش می دهند:

- ۱) آسیا (هندوستان ، چین)
- ۲) آفریقا (نیجریه)
- ۳) آمریکا (جامائیکا ، هاوانی ، برزیل)
- ۴) اقیانوسیه (استرالیا) (۵).

پرورش زنجبیل در کشور جامائیکا :

محصول زنجبیل کشور جامائیکا برای دهه های متوالی از بالاترین کیفیت جهانی و لاجرم بیشترین قیمت تجاری برخوردار گردید ولیکن بروز بیماریهای گیاهی ، کاهش راندمان تولید و بالا بودن بهای ریزوم های بذری تدریجاً به کاهش سطح زیر کشت و تولید محصول زنجبیل آن انجامید. اراضی زیر کشت گیاه زنجبیل در نواحی مرکزی جامائیکا تقریباً ۹۰۰-۴۵۰ متر از سطح دریاهاى آزاد ارتفاع دارند و غالباً به حالت تپه ماهوری دیده می شوند.

گیاه زنجبیل را در جامائیکا به شیوه کشت بینابین (inter-planted) با گیاه سیب زمینی شیرین هندی یا "یام" (yam) پرورش می دهند. کشت خالص زنجبیل نیز در جامائیکا رایج است (۲).

پرورش گیاه زنجبیل :

زنجبیل گیاهی علفی است، که به یکباره کشت می شود سپس سال به سال رشد می کند و هر ساله بخش های جدیدی را در خاک بوجود می آورد، که "دستک" یا "مشتواره" (hands) نامیده می شود آنگاه از "دستک ها" انشعاباتی پدیدار می گردند، که "انگشتی" (fingers) نام دارند. نوساقه های گیاه زنجبیل از "انگشتی ها" منشأ می گیرند. برگ های زنجبیل از طریق انجام واکنش های فتوسنتزی به تولید مواد غذایی مورد نیاز رشد و بقای گیاه می پردازند و مابقی آنها را در "دستک ها" ذخیره می سازند. این برگ ها با کوتاه شدن طول روزها تدریجاً خشک می شوند و اندازه "دستک ها" در این زمان به حد نهائی نائل می آیند. "دستک های" جدید در سال آتی طی پدیده ای موسوم به "راتون دهی" (ratooning) به گسترش بیشتر گیاه می پردازند و سطح بیشتری از مزرعه را اشغال می کنند (۲).

پرورش گیاه زنجبیل در دو سیستم زیر در جهان مرسوم است :

(۱) زراعت مشروب از باران (rainfed)

(۲) زراعت فاریاب (irrigated) (۱۸).

پرورش گیاه زنجبیل بسیار آسان است زیرا معمولاً نیازمند بستر مناسب ، آب کافی و اندکی شکیبایی می باشد (۱).

گیاه زنجبیل را عمدتاً برای دو منظور اصلی زیر پرورش می دهند :

(۱) خوراکی (edible) :

۱-۱ ادویه غذایی

۲-۱ داروئی

(۲) زینتی (ornamental) (۱).

کاشت انواعی از گیاه زنجبیل در گلکاری ها (horticulture) مرسوم است. گیاه زنجبیل به تولید خوشه های سفید ، جوانه های صورتی و گل های زرد می پردازد لذا از منظر زیبایی شناختی می تواند مورد توجه بسیاری از طبیعت دوستان واقع گردد. گیاه زنجبیل بواسطه اینکه با اقلیم گرمسیری و نیمه گرمسیری تطابق یافته است بنابراین می تواند در باغچه های خانگی و فضاهای سبز چنین مناطقی به عنوان گیاه زینتی پرورش یابد و جلوه گری نماید (۲۲).

سیستم های کاشت گیاه زنجبیل :

پرورش گیاه زنجبیل در قالب های زراعی زیر امکان پذیر می باشد :

۱) سیستم زراعی "مونوکالچر" یا "کشت خالص" (monoculture)

۲) سیستم زراعی "کشت بینابین" (intercropping)

۳) سیستم زراعی "کشت مخلوط" (mixed cropping) (۱۸).

کاشت زنجبیل در قالب "زراعت بینابین" در اقالیم گرمسیری رایج است. کاشت گیاه زنجبیل را در اینگونه موارد همراه با گیاهانی که سایه اندازی مناسبی دارند، از جمله نمونه های زیر قرار می دهند :

۱) گیاه موز (banana) با نام علمی "Musa sp" از خانواده "موزاسه"

۲) گیاه نخود کبوتر یا لوبیای سودانی (pigeon-pea) ویژه مناطق استوایی با نام علمی "Cajanus cajan" از خانواده حبوبات یا "فاباسه" (Fabaceae)

۳) گیاه کرچک (tree castor) با نام علمی "Ricinus communis" از خانواده "فرفیون" (spurge ، Euphorbiaceae)

۴) گیاه لوبیای خوشه ای یا "گوآر" (guar ، cluster bean) با نام علمی "Cyanopsis"

"tetragonoloba" از خانواده "فاباسه" یا لگومینوزه و مناسب برای خوراک دام در نواحی خشک

۵) گیاه گوجه فرنگی (tomato) با نام علمی "Solanum lycopersicum" از خانواده "سولاناسه" یا "بادمجانیان" (Solanaceae)

۶) گیاه فلفل سبز قلمی (chilli) با نام علمی "Capsicum annuum" از خانواده "سولاناسه"

۷) گیاه نارگیل (coconut) با نام علمی "Cocos nucifera" از خانواده "آراکاسه" (Aracaceae) (۱۸).

در شیوه های "زراعت همراه" (companion crop) معمولاً بذور گیاهانی نظیر : نخود کبوتر ، لوبیای خوشه ای و کرچک را در حاشیه کانال های آبیاری مزارع فاریاب زنجبیل یعنی در مجاورت چاله های کاشت آن می کارند، تا تدریجاً رشد نمایند و سبب سایه اندازی مناسب گردند (۱۸).

تناوب زراعی در زنجبیل :

هر چند زنجبیل گیاه کامل و خودکفائی است ولیکن هیچگاه نباید آن را برای سال های متوالی در یک قطعه زمین معین کشت نمود (۱۸). بکارگیری تناوب زراعی (crop rotation) مناسب در پیشگیری از خسارات آفات ، علف های هرز و بیماریهای گیاهی زنجبیل حائز اهمیت می باشد. بر این اساس هیچگاه نباید از گیاهان حساس به بیماری پژمردگی باکتریائی نظیر خیار و ذرت شیرین در تناوب زراعی با زنجبیل استفاده کرد (۱۹).

کاشت زنجبیل در شرایط کشاورزی مشروب از باران (بدون نیاز به آبیاری) در قالب تناوب های زراعی ۳-۴ ساله با گیاهان زیر مرسوم می باشد :

- ۱) "تاپیوکا" (tapioca) یا "کاساوا" (cassava) یا "مانیوک" (manioc)
- ۲) سیب زمینی شیرین (sweet potato)
- ۳) سیب زمینی شیرین هندی یا "یام" (yam)
- ۴) فلفل سبز قلمی (chilli)
- ۵) برنج دیم (dry paddy) (۱۸).

کاشت زنجبیل در زراعت های فاریاب (آبیاری شونده) در تناوب با گیاهان زیر انجام می گیرد :

- ۱) موز سبز (plantain)
- ۲) زردچوبه (turmeric)
- ۳) پیاز (onion)
- ۴) سیر (garlic)
- ۵) فلفل سبز قلمی (chilli)
- ۶) سبزیجات (vegetables)
- ۷) نیشکر (sugarcane)
- ۸) ذرت (maize)
- ۹) "راگی" یا "پنجه کلاغ زراعی" (Eleusine corocana ، ragi)
- ۱۰) بادام زمینی (groundnut) (۱۸).

کارشناسان کشاورزی معمولاً حضور یک گیاه از خانواده حبوبات (فاباسه ، لگومینوزه) را در تناوب های زراعی مشتمل بر زنجبیل توصیه نموده اند زیرا این قبیل گیاهان می توانند از طریق همزیستی با باکتریهای تثبیت کننده ازت اتمسفر به حاصلخیزی اراضی زراعی کمک کنند.

مهمترین تناوب های زراعی که در این رابطه پیشنهاد گردیده اند شامل :

- ۱) زنجبیل - موز - لگوم
- ۲) زنجبیل - سبزیجات - لگوم (۱۸).

واریته های گیاه زنجبیل :

- مقدار و ویژگی های عملکرد محصول و روغن زنجبیل بستگی به عوامل زیر دارند :
- (۱) واریته (variety)
 - (۲) شرایط محیطی منطقه رشد (environment condition) (۱۴).

امروزه واریته های (varieties) مختلفی از گیاه زنجبیل در مناطق گوناگون هندوستان کشت می گردند بطوریکه تاکنون بیش از ۴۰۰ رقم زنجبیل توسط مؤسسه تحقیقات ادویه هندوستان (IISR) بویژه از ایالت های : "کلکته" ، "کرالا" و "ایندیا" جمع آوری شده اند. بعلاوه در حدود ۴۵ رقم از انواع زنجبیل توسط مؤسسه تحقیقات گیاهان ادویه ای و دارونی اندونزی (RISMC) از منطقه "بوگور" آن کشور جمع آوری شده و نگهداری می گردند (۱۴).

- واریته های زنجبیل رایج در کشور هندوستان را می توان در دو گروه زیر قرار داد :
- (۱) واریته های زنجبیل وارداتی شامل :
 - ۱-۱) واریته چینی (China)
 - ۲-۱) واریته کاستاریکا (Rio-De-Janeiro)

(۲) واریته های زنجبیل بومی به شرح جدول زیر (۱۸).

"جدول ۳) واریته های زنجبیل بومی کشور هندوستان (۱۸):"

Mahima	Suravi	Assam
Rejatha	Himgiri	Himachal
Suprabha	Varada	Kuruppampadi
Suruchi	Maran	Wynad local

"جدول ۴) مشخصات ارقام اصلاح شده زنجبیل در هندوستان (۱۴):"

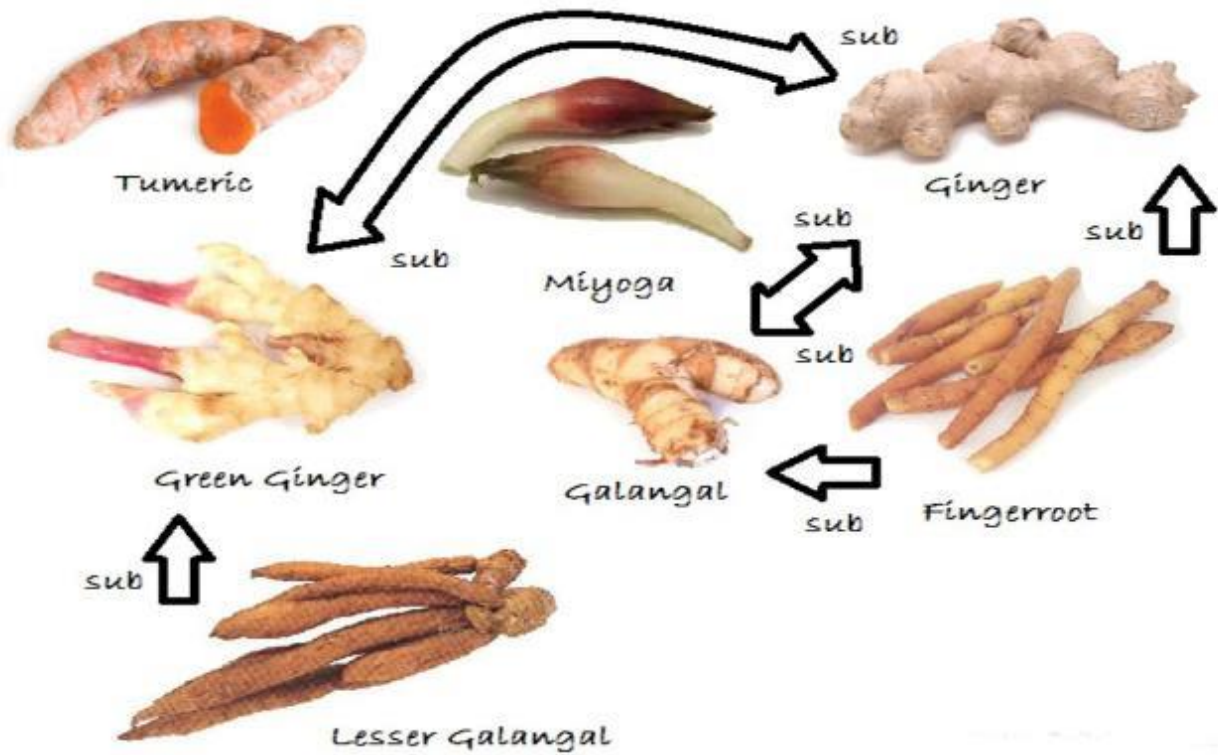
ارقام	عملکرد تازه (تن/هکتار)	بلوغ (روز)	اولنورزین (%)	روغن فرار (%)	فیبر خام (%)	درصد خشک
Rejatha	۳۲/۲	۳۰۰	-	۱/۷	۳/۳	۲۳
Mahima	۲۲/۴	۲۰۰	-	۲/۴	۴/۰	۱۹
IISR-Varada	۲۲/۶	۲۰۰	۶/۷	۱/۸	۳/۶	۲۱
Suprabha	۱۶/۶	۲۲۹	۸/۹	۱/۹	۴/۴	۲۰
Suruchi	۱۱/۶	۲۱۸	۱۰/۰	۲/۰	۳/۸	۲۳
Syravi	۱۷/۵	۲۲۵	۱۰/۲	۲/۱	۴/۰	۲۳
Himagiri	۱۳/۵	۲۳۰	۴/۳	۱/۶	۶/۴	۲۱
Rio-De-Janeiro	۱۷/۶	۱۹۰	۱۰/۵	۲/۳	۵/۶	۲۰

"جدول ۵) دسته بندی واریته های زنجبیل بر اساس ویژگی مطلوب محصول (۱۸):"

ویژگی مطلوب محصول	واریته ها
زنجبیل خیلی خشک	Maran , Nadia , Karakkal
اولنورزین زیاد	Ernad chernad , China , Rio-De-Janeiro
روغن فرار زیاد	Sleeva local , Narasapattam , Himachal
زنجبیل سبز (تازه)	Rio-De-Janeiro , China , Wynad local , Maran , Varadha







زمان کاشت زنجبیل :

زنجبیل گیاه مناطق گرمسیری است لذا برای استقرار و بقاء خواهان شرایط دمایی گرم و بدون سرما و یخبندان می باشد.

کاشت گیاه زنجبیل در مناطق گرمسیری از حدود اواخر زمستان تا اوایل بهار و قبل از آغاز باران های موسمی به صورت مشروب از باران انجام می پذیرد.

گیاه زنجبیل را در مناطق معتدله پس از بر طرف شدن خطر سرمازدگی یعنی در اواخر بهار و به صورت فاریاب می کارند.

حفظ گیاه زنجبیل در مناطق نسبتاً سرد با انتقال گلدان های حاوی گیاه به مکان های سرپوشیده و محفوظ (indoor) امکان پذیر می باشد (۱).

نوک جوانه های ریزوم های بذری زنجبیل طی ماههای آوریل/مه (فروردین/اردیبهشت) به رنگ صورتی تا زرد در می آیند و به جوانه زنی (sprouting) متمایل می گردند لذا در این هنگام برای کاشت آماده می باشند(۲).

کاشت زنجبیل در مناطق جنوبی هندوستان طی آوریل-مه (فروردین-اردیبهشت) انجام می پذیرد درحالیکه آن را در مناطق شمال هندوستان اندکی دیرتر می کارند. بررسی ها حاکی از آن هستند که کاشت زنجبیل طی اواسط آوریل در جنوب هندوستان و طی اوایل مه در مناطق شمالی کشور مزبور به بیشترین میزان عملکرد محصول منتهی می گردند (۱۸).

شیوه ازدیاد گیاه زنجبیل :

گیاه زنجبیل بذور حقیقی تولید نمی کند لذا بناچار از ساقه های زیرزمینی یا ریزوم های آن برای ازدیاد (propagation) بهره می گیرند. بدین ترتیب از قطعات ریزوم های بذری (seed pieces) زنجبیل بعنوان منابع کاشت (planting material) استفاده می شود (۱۸، ۱۹).

کاشت ارقام خوراکی یا زینتی گیاه زنجبیل خواهان تهیه بذور مناسب می باشد. بذور مورد نیاز زنجبیل را می توان از فروشگاه های عرضه بذور کشاورزی ، خواروبار فروشی ها و قلمستان های معتبر اکتیاع نمود(۱).

بذور قابل کاشت یعنی ریزوم های زنجبیل باید گوشه تالود و فاقد چروکیدگی باشند. آنها همچنین باید از جوانه ها یا چشم های (eye) مشهود در انتهای هر انگشتی (fingers) برخوردار باشند. باید توجه داشت که جوانه های سبز رنگ بسیار مطلوب ترند اما الزامی نیستند(۱).

بذور مصرفی زنجبیل را باید از منابع معتبر خریداری نمود زیرا ریزوم های زنجبیل تجارتي را غالباً با ممانعت کننده های رشد (growth inhibitors) تیمار می دهند، تا بی موقع اقدام به جوانه زنی ننمایند. در اینگونه موارد اجباراً ریزوم های بذری را به مدت یک شب در آب گرم می خیسانند، تا تأثیر ممانعت کننده های رشد کاهش یابد و جوانه زنی تحریک گردند (۱).



انتخاب بذور زنجبیل مناسب :

زنجبیل گیاهی ریزوم دار است، که از طریق قطعات ساقه زیرزمینی که با اصطلاحات زیر خوانده می شوند، تکثیر می یابد :

- (۱) ریزوم بذری (Seed rhizome)
- (۲) قطعه بذری (Seed piece)
- (۳) زنجبیل بذری (Seed ginger)
- (۴) قطعه مادری (Mother piece) (۲۱).

بهترین راه برای انتخاب بذور زنجبیل مناسب برای کاشت آن است، که اطمینان کافی از منابع تولید بذور داشته باشیم. کشاورزانی که از بذور تولیدی خودشان برای کاشت استفاده می کنند، باید آشنایی کافی با علائم شیوع بیماریهای گیاهی زنجبیل داشته باشند، تا بذور مورد نیازشان را اشتباهاً از بوته های بیمار تهیه نمایند (۱۹).

هزینه کاشت بذور زنجبیل نسبتاً زیاد می باشد و از اینرو زارعین هر ساله بهترین بخش های محصول خود را برای تأمین بذور سال آتی منظور می دارند (۱۹). آنها برای این منظور با دقت تمامی محصول برداشت شده را بررسی می نمایند و "دستک های" دارای "انگشتی های" مناسب را برای کاشت در سال آتی بر می گزینند. آنگاه "دستک ها" و "انگشتی ها" را به قطعات مطلوب تقسیم می کنند و در محل خنک و سایه انبار می نمایند (۲).

امروزه تأکید بر آن است که ریزوم های بذری زنجبیل از ویژگی های زیر برخوردار باشند :

- (۱) عاری از آفات و بیماریهای گیاهی (certified disease-free)
- (۲) حاصل زراعت ارگانیک (certified organic)
- (۳) بالغ و رسیده (mature) (۲۱، ۱۵).

برای کاشت هر هکتار مزرعه زنجبیل به حدود ۲۳۰۰-۱۵۰۰ کیلوگرم ریزوم بذری احتیاج می باشد. البته کاشت مزارعی که در ارتفاعات بالاتری قرار دارند، نیازمند بذور بیشتری هستند (۱۸).





ضد عفونی بذور زنجبیل قبل از کاشت :

قطعات بذری زنجبیل بسیار با ارزش و کمیاب هستند لذا بهتر است قبل از کاشت با آب گرم و یا ترکیبات شیمیایی مؤثر تیمار گردند، تا از تلف شدن آنها در اثر هجوم آفات و بیماریهای گیاهی جلوگیری شود (۲).

الف) ضد عفونی بذور زنجبیل با آب داغ :

بعد از اینکه بذور مورد نیاز را از گیاهان سالم مزرعه و یا منابع مورد وثوق تهیه نمودید، بهتر است که آنها را قبل از کاشت با آب داغ تیمار دهید. دمای آب مصرفی باید با دقت کنترل شود و ریزوم های بذری زنجبیل در مرحله کمون قرار داشته باشند و گرنه دچار آسیب می شوند و از میزان جوانه زنی آنها کاسته خواهد شد. دمای آب را برای ضد عفونی بذور زنجبیل در حدود ۵۰ درجه سانتیگراد ثابت نگه می دارند. در این شیوه برای حذف عوامل بیماریزا از جمله نماتدها باید قطعات ریزوم های بذری زنجبیل را به مدت ۱۰ دقیقه در آب داغ غوطه ور ساخت.

باید توجه داشت که تیمار آب داغ برای حذف عوامل بیماریزای باکتریایی و قارچی نظیر باکتری "سودوموناس" عامل بیماری پژمردگی باکتریایی زنجبیل و قارچ فوزاریوم عامل بیماری پوسیدگی زرد زنجبیل کفایت نمی نماید زیرا این قبیل عوامل بیماریزا در داخل بافت آوندی ریزوم های بذری زنجبیل حضور دارند و از گزند گرمای آب مصون می مانند (۱۹).

ب) ضد عفونی بذور زنجبیل با مواد شیمیایی :

بذوری که بعد از قطعه شدن ریزوم های زنجبیل در محلول "کلراکس" (Clorox) با غلظت ۱۰٪ برای مدت ۱۰ دقیقه غوطه ور شوند، موجبات ضد عفونی سطحی آنها فراهم می آید. ترکیبات دیگری نظیر: "پانوژن" (panogen) ، "توپسین ام" (Topsin-M) و PMA (فنل مرکوریک استات) نیز قابل استفاده برای ضد عفونی ریزوم های بذری زنجبیل قبل از کاشت هستند (۱۹).

بعنوان مثال برای ضد عفونی شیمیایی ریزوم های بذری هر هکتار مزرعه زنجبیل به مواد زیر نیاز می باشد:

- ۱) آب به میزان ۴۰۰ لیتر
- ۲) قارچکش "توپسین ام" به میزان ۱/۴ کیلوگرم
- ۳) ماده چسباننده (sticker) نظیر روغن های گیاهی به میزان لازم (۲).

بعلاوه می توان قطعات بذری زنجبیل را در محلول ۱۰ درصد سفید کننده های خانگی (نسبت ۱ به ۹ سفید کننده و آب) برای مدت ۱۰ دقیقه قرار داد تا ضد عفونی سطحی شوند (۱۵).

قطعات بذری ضد عفونی شده را می توان در محل های تمیز و عاری از بیماری برای مدت حدوداً ۵-۳ روز تا فرارسیدن زمان کاشت نگهداری نمود (۱۵).

قطعه کردن ریزوم های بذری زنجبیل :

برای اینکه بوته های زنجبیل بیشتری از تعداد محدودی ریزوم بذری حاصل آیند، اقدام به قطعه کردن ریزوم ها با چاقوی تیز و تمیز می نمایند. هر قطعه ریزوم بذری زنجبیل باید ۳-۵ سانتیمتر طول ، ۵۰-۱۰۰ گرم وزن و ۲-۴ جوانه یا چشم یا "شاخه چه" داشته باشد، تا بخوبی رشد نماید. چاقوی مورد استفاده را پس از هر دفعه قطعه کردن باید با محلول مناسب استریل نمود. برای کاشت هر هکتار مزرعه زنجبیل حداقل به حدود ۱۷۰۰ کیلوگرم ریزوم بذری احتیاج می باشد. قطعات ریزوم بذری را برای چند روز در مکان خشک نگهداری می کنند، تا محل های پریدگی آنان التیام یابند و بدین ترتیب لایه ای از "کالوس" (callus) بر سطح پریدگی ها تشکیل گردند. این عمل باعث می شود، که خطر سرایت امراض گیاهی خاکزی کاهش یابد. یقیناً بذوری که جوانه های بیشتر و سالم تری داشته باشند، سریعتر و بهتر جوانه می زنند و بنحو یکنواخت تری سبز می گردند (۱،۲،۱۵).

Ginger Seed Rhizomes



جوانه دار کردن بذور زنجبیل قبل از کاشت :

۱) جوانه دار کردن ریزوم های بذری زنجبیل قبل از کاشت (pre-sprouted) در شرایط "درون خانگی" می تواند موجب رسیدگی زودتر گیاه در طی یک دوره کوتاهتر گردد و بدین ترتیب می توان محصول را در مناطقی با دوره رشد کوتاهتر قبل از فرارسیدن سرمای زمستان از سطح مزرعه جمع آوری و خارج نمود (۲۱).

۲) ریزوم های بذری زنجبیل را برای جوانه دار کردن در سینی های کم عمق قرار می دهند سپس سطح آنها را با لایه ای از الیاف خرد شده نارگیل (coir) می پوشانند.

۳) سینی های رشد باید در شرایط مرطوب و گرم نگهداری شوند.

۴) ریزوم های بذری که به اندازه کافی جوانه زده باشند، در شرایط محیطی مناسب درون بسترهای آماده شده کاشته می شوند.

۵) بوته های زنجبیل گلدانی را در شرایط آب و هوایی مناسب می توان در فضای آزاد نگهداری کرد سپس با فرارسیدن دوره سرما به محیط های درون خانگی و محفوظ منتقل ساخت (۲۱).



Ginger Plant
(*Zingiber officinale*)



Ginger Rhizome

انتخاب مکان رشد مناسب :

گیاه زنجبیل شرایط نیمه سایه را در اقالیم گرمسیری و شرایط آفتابگیر را در اقالیم معتدله ، مرطوب و محفوظ از وزش بادهای شدید را می پسندد.
توجه داشته باشید که رشد زنجبیل در مجاورت گیاهان دارای ریشه های بزرگ و گسترده با دشواری همراه می گردد(۲،۱،۱۸).

گیاه زنجبیل را در مناطق گرمسیر به دلیل شدت تابش آفتاب می توان در شرایط نیمه سایه نظیر کانوپی درختان پرورش داد. بعنوان مثال اراضی مخروطه جنگلی که برای چند سال به حال خود رها شده اند، برای کاشت گیاه زنجبیل بسیار مناسبند. البته محیط چنین شرایطی می تواند اندکی خنک تر باشد، که لاجرم به دیررس شدن محصول خواهد انجامید. بر این اساس اصولاً توصیه کرده اند، که بوته های زنجبیل را در مناطق گرمسیری در مکان هایی بکارند، که روزانه بویژه صبح ها لااقل ۵- ۲ ساعت در معرض تابش مستقیم آفتاب قرار گیرند و عصرها تحت شرایط سایه یا نیمه سایه واقع شوند.
گیاه زنجبیل قادر به رشد در شرایط کاملاً آفتابگیر نیز می باشد اما دمای خاک هیچگاه نباید از ۳۲ درجه سانتیگراد بالاتر برود.
گیاه زنجبیل در شرایط اشباع و ماندابی (soggy ، Swampy) بخوبی بقاء نمی یابد(۱،۲،۲۱).

گیاه زنجبیل را می توان در سطوح اراضی مختلف ، سیستم های متفاوت زراعی و یا به حالت گلدانی (pot ، container) پرورش داد (۲۱).

خاک مناسب رشد گیاه زنجبیل :

گیاه زنجبیل در انواع بافت های خاک رشد می کند اما بهترین عملکرد را در خاک های لوم-رسی حاوی مواد آلی کافی ارائه می دهد(۲).
رشد بهینه گیاه زنجبیل بویژه در خاک های لوم-رسی و لوم قرمز یا "لوم لاتریت" (حاوی هیدروکسیدهای آهن و آلومینیم) برخوردار از زهکشی بروز می یابد.
خاک های لومی تُرد سرشار از هوموس نیز برای رشد گیاه زنجبیل بسیار ایده آل هستند (۱۸).

گیاه زنجبیل در خاک های اشباع و ماندابی (water stand) دوام نمی آورد(۲).

گیاه زنجبیل برای رشد مطلوب نیازمند خاک گرم و حاصلخیز است(۲۱).

گیاه زنجبیل خاک هائی با واکنش اسیدیته سبک (۶/۵-۶/۱) را ترجیح می دهد لذا خاک های قلیائی باید با افزودن گچ یا کودهای شیمیائی دارای بنیان های اسیدی نظیر سولفات آمونیوم اصلاح گردند (۱).

آماده سازی بستر رشد گیاه زنجبیل :

شخم زمین زراعی تخصیصی را حدود ۳-۱ ماه قبل از کاشت به عمق ۳۰ سانتیمتر انجام می دهند و بقایای گیاهی را دفن می کنند تا زمان کافی برای پوسیدن آنها باقی باشد(۲).

بستر کاشت بویژه در اراضی دارای بافت سنگین باید از زهکشی مناسب برخوردار گردد(۲). ایجاد بسترهای زهکش دار می تواند بر کیفیت محصول زنجبیل بیفزاید لذا خاک باغچه را با حجم مساوی از کمپوست کاملاً پوسیده مخلوط می سازند. خاک باغچه نباید کاملاً شنی یا رسی باشد زیرا بسیار فقیر و یا متراکم تر از حد مورد نیاز خواهد بود(۱۹).

استفاده از سینی های کاشت حاوی بسترهای "خزه اسفاگنوم" (sphagnum moss) یا الیاف نارگیل (coir، coconut fiber) می توانند در تهیه گیاهچه های نشائی زنجبیل بسیار مفید واقع گردند. چنین بسترهایی از قابلیت جذب آب کافی و زهکش مناسب برخوردارند و موجبات پوسیدگی گیاهچه ها فراهم نمی سازند(۱۹).

دمای مناسب برای جوانه زنی (sprouting) ریزوم های بذری زنجبیل در حدود ۲۵-۲۲ درجه سانتیگراد است لذا برای این منظور می توان از بسترهای حاوی مواد آلی نپوسیده و یا سایر منابع تولید کننده حرارت بهره جست(۱۹).



ضد عفونی خاک بستر با سموم تدخینی :

ضد عفونی خاک بستر کاشت بذور زنجبیل را می توان با سموم تدخینی (soil fumigation) انجام داد. بعنوان مثال : قارچ "فوزاریوم" عامل بیماری زردی زنجبیل را می توان در خاک با استفاده از سموم تدخینی زیر بنحومؤثری کنترل نمود :

(۱) "متیل بروماید" (methyl bromide)

(۲) "کلروپیکرین" (chloropicrin)

(۳) مخلوط "متیل بروماید" و "کلروپیکرین" (۱۹).

از مخلوط "متیل بروماید" و "کلروپیکرین" با نسبت ۲ به ۱ به میزان ۴۵۰-۶۰۰ پوند در ایگر (۱/۲-۱/۰ تن در هکتار) با استفاده از پوشش پلی اتیلینی می توان بکار گرفت. البته مخلوط مذکور با اسامی تجارتي زیر در دسترس قرار دارند :

(۱) "Dowfume MC-33"

(۲) "Pathofume"

بعلاوه مخلوط مزبور دارای اثرات زیر نیز می باشد :

(۱*) نماتدکشی (nematocide)

(۲*) علفکشی (herbicide)

(۳*) باکتری کشی (bactericide) (۱۹).

آزمایشات مزرعه ای در خاک های آلوده به قارچ "فوزاریوم" زرد زنجبیل نشان داد که قرار دادن مخلوط تدخینی "متیل بروماید" و "کلروپیکرین" در عمق ۲۳ سانتیمتری خاک می تواند باعث ضد عفونی خاک و کنترل عامل بیماری مزبور گردد (۱۹).

توجه داشته باشید، هیچگاه مزرعه ای که سال قبل زیر کشت گیاهان خانواده "سولاناسه" نظیر گوجه فرنگی قرار داشته است، بدون ضد عفونی خاک به کشت گیاه زنجبیل تخصیص ندهید (۱۹).

کاشت ریزوم های بذری زنجبیل :

الف) کاشت زنجبیل در بسترهای گلدانی:

ریزوم های بذری ضعیف که فقط قادر به تولید ۱-۲ نوساقه هستند، مطمئناً به عملکرد کافی منجر نمی گردند. بخاطر داشته باشید که هر قطعه ریزوم بذری زنجبیل نیازمند چاله ای به وسعت تقریبی ۲۰ سانتیمتر مربع می باشد. قطعات ریزوم بذری زنجبیل باید در عمق ۱۰-۴ سانتیمتری خاک های تُرد تعبیه گردند بطوریکه نقطه رشد یا جوانه های آن به سمت بالا واقع شوند. عمق کاشت بذور زنجبیل در خاک های متراکم باید کمتر از این مقدار باشد (۱،۲).

گلدان های مناسب برای رشد گیاه زنجبیل باید لااقل ۳۰ سانتیمتر عمق و ۳۵ سانتیمتر قطر داشته باشند. گلدان های پلاستیکی یا پاکت های پلاستیکی بزرگ برای این منظور از گلدان های گلی (terra cotta) مناسب ترند زیرا انعطاف پذیری بیشتری دارند. سطح زیرین گلدان ها باید دارای منافذی برای تخلیه آب مازاد باشند (۱،۲۱).

کف گلدان ها را قبل از کاشت بذور زنجبیل با ۱۵-۱۰ سانتیمتر مواد بستر مخلوط با کودهای لازم و گچ (gypsum) بپوشانید.

بهتر است از مواد فاقد خاک ، بدون شوری و قادر به زهکشی نظیر الیاف نارگیل بعنوان محتوی گلدان ها استفاده کنید.

روی بذور کاشته شده زنجبیل را با حدود ۵ سانتیمتر از مواد مذکور بپوشانید (۲۱).





ب) کاشت زنجبیل در تونل های مرتفع و گلخانه ها :

قطعات بذری زنجبیل را در ماه فوریه (بهمن) درون گلدان های ویژه ای که حدوداً ۷۵٪ از حجم آنها با مخلوط مواد زیر پر شده اند، می کارند :

(۱) دو قسمت کمپوست

(۲) دو قسمت پیت خزه "اسفاگنوم"

(۳) یک قسمت "پرلیت"

(۴) یک قسمت "ورمیکولایت"

گلدان های مزبور پس از سبز شدن بوته های زنجبیل در ماه آوریل برای انتقال به تونل های مرتفع یا گلخانه ها آماده خواهند بود (۱۵).



May



August

September



پ) کاشت زنجبیل در سطوح مزارع :

در مواقعی که از کشت ردیفی استفاده می کنید، باید ریزوم های بذری را با فواصل ۲۰-۱۵ سانتیمتر از همدیگر بکارید (۱).

بطور کلی تراکم ۲۰-۱۵×۴۵-۳۰ سانتیمتر برای کاشت قطعات ریزوم بذری زنجبیل مرسوم می باشد. بدین ترتیب حدود ۲۱۸-۱۱۰ هزار بوته در هکتار حاصل می آید (۲).

برای کاشت بذور زنجبیل معمولاً بستر کاشت را به حالت جویچه هائی (trench) با عمق ۱۵ سانتیمتر در می آورند سپس بذور آن را با فاصله مناسب در عمق جویچه ها قرار می دهند و با لایه ای از مخلوط خاک سبک و کود آلی یا کمپوست به ضخامت ۸-۵ سانتیمتر می پوشانند، تا بدین طریق بر حاصلخیزی بستر رشد نیز افزوده شود.

معمولاً بذور زنجبیل را با فواصل ۲۰-۱۵ سانتیمتر درون شیارها تعبیه می کنند (۲، ۲۱).

بطور متوسط لایه ای از خاک به ضخامت حدوداً ۵ سانتیمتر را بر روی بذور زنجبیل قرار می دهند. عمل پوشاندن سطح بذور کاشته شده را با دیسک و یا گاو آهن نیز می توان انجام داد (۲۱، ۲۰).

نوساقه های (shoots) زنجبیل پس از حدود ۱۰-۱۲ روز از ریزوم های بذری خارج می شوند و به سطح خاک می آیند و اصطلاحاً سبز می شوند (۱۸).

GROWING GINGER



USDA Certified Organic Ginger Seed



Pre-sprouting Ginger Indoors In Coir



Pre-sprouted Seeds Placed in a Trench



Hilled Ginger Ready For Harvest



Ginger Seed Rhizomes



مالچ پاشی اراضی کاشت زنجبیل :

مالچ پاشی (mulching) بسترهای کاشت زنجبیل با برخی مواد آلی از جمله برگ های سبز حائز اهمیت بسیاری در زندگی و رشد گیاه مزبور می باشد (۱۸).

سطح بذور زنجبیل کاشته شده را در مزارع مشروب از باران (rain fed) معمولاً با لایه ای از مالچ می پوشانند، تا علاوه بر محافظت بذور از تابش انوار خورشید و ضربات باران های شدید بتواند به حاصلخیزی خاک نیز مساعدت نماید (۱۸).

مالچ مورد نیاز را اغلب از برگ های پوسیده گیاهان و یا کودهای دامی (farmyard manure) قدیمی انتخاب می کنند (۱۸).

استفاده از برگ های گیاهان زیر برای مالچ پاشی اراضی زنجبیل بسیار رایج است زیرا ترکیبات شیمیایی موجود در آنها باعث کاهش هجوم آفاتی چون ساقه خوارها (shoot borer) می گردند :

(۱) گیاه "شاهپسند درختچه ای" با نام علمی "Lantana camara" از خانواده شاهپسند (verbenaceae):



۲) گیاه "بنگرو" معروف به "دست مریم" یا "پنج انگشت هندی" یا "فلفل پری" یا "درختچه وایتکس" با نام علمی "Vitex negundo" از خانواده نعنائیان (Lamiaceae) (۱۸).



مالچ پاشی گیاهچه های زنجبیل می تواند آنها را از هجوم علف های هرز محفوظ دارد و رطوبت خاک را در حد مناسبی نگهداری نماید. مالچ پاشی در بسترهای دارای دمای کمتر از ۱۰ درجه سانتیگراد باید به صورت لایه ای نسبتاً ضخیم انجام پذیرد، تا به گرم نگهداشتن خاک بستر کمک نماید (۱).

مهمترین فوائد مالچ پاشی مزارع زنجبیل بویژه در اراضی ارگانیک عبارتند از :

(۱) افزایش حاصلخیزی خاک

(۲) حفظ رطوبت خاک

(۳) حفاظت از فرسایش خاک

(۴) کنترل علفهای هرز (۱۸).

مالچ پاشی مزارع زنجبیل به ترتیب زیر ضمن دوره رشد گیاه اجرا می گردند :

۱) مالچ پاشی اول بلافاصله پس از کاشت و با ۱۰-۱۲ تن مواد آلی در هکتار انجام می پذیرد.
اهداف مالچ پاشی اول به قرار زیر می باشند :

۱-۱) افزایش مواد آلی خاک

۲-۱) حفظ رطوبت خاک

۳-۱) جلوگیری از شسته شدن خاک سطح بذور در اثر باران های شدید (۱۸).

۲) مالچ پاشی دوم و احياناً سوم را با ۵ تن مواد آلی در هکتار در فواصل ۴۰-۹۰ روز پس از کاشت انجام می دهند. اینگونه مالچ پاشی ها غالباً پس از عملیات تلفیقی داشت همچون : وجین (weeding) ، فوکا زدن (hoeing) و خاکدهی (earthing up) صورت می پذیرند (۱۸).



آبیاری بستر کاشت زنجبیل :

خاک بستر کاشت ریزوم های زنجبیل باید مرطوب نگهداشته شود لذا انجام آبیاری (watering ، irrigation) در اقلیم واجد بارندگی ناکافی الزامی می گردد. در چنین مواردی مزرعه زنجبیل فاریاب را بلافاصله پس از کاشت به مقدار متوسطی آبیاری می کنند اما از آبیاری مازاد باید پرهیز شود (۱،۲،۲۱).

در فواصل بین پشته های کاشت به ایجاد جویچه هایی برای انجام آبیاری و تخلیه آب مازاد یا زهکشی مناسب اقدام می گردد.

آبیاری مزارع فاریاب زنجبیل را می توان از طریق اینگونه جویچه ها در فواصل زمانی ۱۰-۴ روزه برای تأمین نیازهای رطوبتی بوته های زنجبیل انجام داد. طول دوره های آبیاری به شرایط اقلیمی و ادا فیزیکی اراضی بستگی دارد (۱۸).

خاک های اشباع (soggy) و غرقاب موجب پوسیدن گیاهچه های زنجبیل خواهند شد بنابراین تلفیق آبیاری کافی و زهکشی مناسب برای رشد گیاه زنجبیل ضرورت دارند. بر این اساس خاک های رسی سنگین (heavy clay) باید بخوبی اصلاح گردند، تا از قابلیت زهکشی مطلوب برخوردار شوند (۱،۲،۲۱).



جوانه زنی و سبز شدن بذور زنجبیل :

جوانه زنی ، سبز شدن و رشد گیاه زنجبیل بویژه در خارج از مناطق گرمسیری زمین نسبتاً کند است. در مواردی که خاک بستر از نظر رطوبتی در وضعیت مناسبی حفظ شود آنگاه جوانه ها ممکن است چند روز پس از کاشت ظاهر گردند (۱).

بطور کلی سبز شدن ریزوم های بذری زنجبیل پس از ۱۰-۵ روز بوقوع می پیوندد ولیکن این طول این دوره عموماً بستگی به رطوبت بستر و گرمای محیط رشد دارد (۲).



کنترل علف های هرز زنجبیل :

- وجین (weeding) علفهای هرز مزارع زنجبیل معمولاً در دو مرحله صورت می پذیرد :
- (۱) وجین ۱ را بلافاصله قبل از مالچ پاشی دوم اجرا می کنند.
 - (۲) وجین ۲ و گاهاً وجین ۳ که بستگی به شدت رشد و تراکم علفهای هرز مزرعه دارد (۱۸).

برای کنترل علفهای هرز (weed control) مزارع زنجبیل گاهاً ممکن است به ۲-۳ دفعه فوکا زدن مبادرت ورزند. برای کنترل علفهای هرز مزارع زنجبیل معمولاً از "فوکا" (hoe) حدوداً ۶-۸ هفته پس از کاشت محصول استفاده می نمایند.

از کاردک های بزرگ (machete) نیز می توان برای کنترل علفهای هرز اطراف بوته های زنجبیل سود جست ولیکن باید مراقبت نمود، که گیاه اصلی آسیبی وارد نگردد (۲).

از تهاجم مزرعه زنجبیل توسط "اویارسلام چندساله" (nutgrass) با نام علمی "Cyperus rotundus" از خانواده "جگن ها" یا "سیپراسه" (Cyperaceae) باید شدیداً اجتناب ورزید زیرا کنترل آن نسبتاً دشوار می باشد. غده های این جگن چند ساله در درون خاک و در مجاورت ریزوم های گیاه زنجبیل رشد می کنند و بدین ترتیب با استفاده از مواد غذایی موجود به کاهش عملکرد محصول کمک می کنند. این گیاه در صورت عدم کنترل بموقع بزودی می تواند سراسر مزرعه را تحت سیطره در آورد (۲).

از بقایای علفهای هرز وجین شده غالباً بعنوان مالچ در همان مزرعه سود می جویند (۱۸).



کوددهی گیاه زنجبیل :

با وجودیکه گیاه زنجبیل واکنش بسیار خوبی به کاربرد مقادیر کافی کودها بروز می دهد (۱۵). ولیکن کوددهی (fertilizing) گیاه زنجبیل در صورت حاصلخیز بودن خاک بستر ضرورتی نخواهد داشت. به هر حال بهتر است خاک بستر را قبل از کاشت بذور آزمایش نمایند و کوددهی را بر اساس میزان حاصلخیزی آن انجام دهند(۲).

باید توجه داشت که در زراعت های غیر ارگانیک که از ارقام زراعی پُر محصول استفاده می شود، کمپوست ها به تنهایی هیچگاه نمی توانند تمامی نیازهای گیاهی زنجبیل را در راستای کسب حداکثر راندمان محصول فراهم سازند و الزاماً خواهان کودهای شیمیایی مکمل می باشند (۲۱).

کودهای دامی مایع یا ادرار دام ها را می توان پس از هر دفعه مالچ پاشی بویژه در زراعت های ارگانیک بر سطح مزرعه پاشید، تا بدین طریق به فوائد زیر دست یافت :

- ۱) افزایش فعالیت میکرب های تجزیه کننده مالچ ها
- ۲) افزایش دستیابی گیاه زنجبیل به عناصر غذایی مورد نیاز (۱۸).

افزودن ماهانه کودها (fertilizers) از جمله کودهای مایع برای دستیابی به راندمان محصول مطلوب در اراضی که از حاصلخیزی مطلوب برخوردار نیستند، ضرورت دارد (۱). این موضوع بویژه در مورد زمین هایی که از دوره استراحت یا آیش برخوردار نبوده اند (not rested ، fallow) ، الزامی است(۲).

زمین تخصیصی کاشت زنجبیل را حدوداً یک ماه قبل از کاشت با مواد آلی پوسیده تقویت می کنند و با عملیات شخم در زمین مدفون می سازند ولیکن مواد آلی نپوسیده باید حدوداً ۲-۴ ماه قبل از کاشت به خاک افزوده گردند(۲).

بکارگیری کمپوست های کاملاً پوسیده برای تقویت مزارع ارگانیک زنجبیل بسیار مفید می باشد اما در اینگونه موارد نباید از مواد شیمیایی برای تسریع تجزیه مواد آلی آنان بهره گرفت(۲۱).

استفاده از کودهای دامی پوسیده یا کمپوست به میزان ۸-۶ تن در هکتار بعنوان کود پایه که باید در زمان کاشت ریزوم های بذری و در داخل چاله ها صورت پذیرد. بعلاوه استفاده از کنجاله گیاه روغنی "نییم" (Neem cake) به میزان ۲/۰-۱/۸ تن در هکتار بسیار مطلوب می باشد (۱۸).

برای تکمیل تقویت مزارع زنجبیل معمولاً از کودهای مرکب ۱۴-۲۸-۱۴ به میزان ۸۵۰-۶۰۰ کیلوگرم در هکتار سود می برند.

برای بهبود اراضی زیر کاشت زنجبیل با خاک های اسیدی غالباً از ترکیب کودی ۱۸-۱۸-۱۸ بهره می گیرند(۲).

برخی عقیده دارند که مزارع زنجبیل را بهتر است، در زمان کاشت و یا دوره های خاکدهی با کودهای متعادل و کم قدرت از جمله کود ۵-۵-۵ یا ۴-۶-۴ تقویت نمایند (۲۱).

کاربرد مواد آلی نپوسیده در ضمن مراحل تجزیه شدن باعث وقایع نامطلوب زیر می شود :

۱) تجزیه مواد آلی موجب جذب مواد غذایی خاک توسط میکروارگانیسم های فعال می گردد لذا مواد غذایی کافی در دسترس ریشه های زنجبیل قرار نمی گیرند.

۲) تجزیه مواد آلی باعث افزایش نامناسب دمای خاک می گردد، که این موضوع برای گیاه زنجبیل مطلوب نخواهد بود (۲۱).

کاشت زودهنگام یا "هراکش" (early) گیاه زنجبیل به جهت افزایش یافتن دوره رشد گیاه به کودهای شیمیایی بیشتری احتیاج دارد، تا سرشاخه های بیشتری تولید نماید (۲۱).

افزودن کودهای شیمیایی پتاسه بهتر است، در طی آگوست تا سپتامبر (مرداد-شهریور) انجام پذیرد زیرا ریزوم های گیاه زنجبیل در این زمان تشکیل می شوند و توسعه می پذیرند (۲۱).

کودهای مصرفی کلیه مراحل رشد زنجبیل را شایسته است، که پس از پاشیده شدن در سطح بستر با خاک سطحی آمیخته سازند (۲).



خاکدهی بوته های زنجبیل :

اطراف طوقه بوته های زنجبیل باید در دوره های معینی از زندگی گیاه خاکدهی (hilling up ، earth up ، mounding) گردند. خاکدهی ها در موفقیت پرورش گیاه زنجبیل و دستیابی به محصول مطلوب بسیار ضرورت دارند.

در این رابطه حدوداً ۴-۶ هفته پس از کاشت بذور زنجبیل باید به بررسی ناحیه طوقه "نوساقه ها" پرداخت آنگاه زمانی که رنگ صورتی روشن را در ناحیه طوقه گیاه مشاهده نمودید، باید همزمان با کوددهی به خاکدهی پای بوته ها اقدام ورزید.

کوددهی و خاکدهی بوته های زنجبیل باید هر ۲-۴ هفته یکبار تکرار شود. خاکدهی بوته های زنجبیل طی دو مرحله رواج بیشتری دارد (۱۸، ۱۵، ۲۱).



شناسائی و کنترل آفات گیاهی زنجبیل :

اصولاً گیاه زنجبیل از جمله محصولات زود بازده ای (cash crop) است، که بیشترین خسارات را در شرایط ابتلاء به آفات و بیماریهای گیاهی متحمل می گردد. شناسائی و کنترل آفات گیاه زنجبیل بسیار حائز اهمیت می باشد زیرا آنها علاوه بر ایراد خسارات مستقیم بر سرشاخه ها و ریزوم های گیاه مزبور موجب انتقال برخی بیماریهای گیاهی و گسترش آنها در سطح مزرعه می گردند (۱۹).

مهمترین آفات گیاهی زنجبیل عبارتند از :

(۱) سوسک چینی رُز (Chinese rose beetle) :

"سوسک چینی رُز" با نام علمی "*Adoretus sinicus*" که به رنگ قرمز متمایل به قهوه ای دیده می شود. این آفت دارای عادت تغذیه ای شبانه (nocturnal) است لذا در زمره شب پره ها قرار دارد. این آفت معمولاً در اراضی کم ارتفاع طغیان می کند. آفت مزبور تخم های خود را در داخل خاک می گذارد، تا پس از ۴ روز تفریخ (hatch) گردند. لاروها از مواد گیاهی در حال فساد و پوسیدن تغذیه می کنند. آنها در طی روزها در لابلای کلوخه ها و برگ های خشک پنهان می شوند. سیکل زندگی این آفت از مرحله تخم تا حشره کامل حدود ۶-۷ هفته به درازا می انجامد. علائم خسارت این آفت شامل : سوراخ شدن (peppered) برگ ها و تبدیل آنها به ساختاری شبه اسکلتی می باشند (۱۹).



۲) سوسک رُز فولر (Fullers rose beetle) :

سوسک "رُز فولر" با نام علمی "Pantomorus godmani" از برخی وارسته های گیاهی نظیر زنجبیل تغذیه می کند.

این آفت در اراضی مرتفع شیوع بیشتری دارد زیرا برای بقاء به دماهای خنک تری نیازمند است.

حشره بالغ در حدود ۷-۹ میلیمتر طول و یک خرطوم (snout) کوتاه دارد.

این حشره به رنگ قهوه ای روشن تا خاکستری دیده می شود (۱۹).



۳) ملخ ها (grasshoppers) :

ملخ ها گاهگاهی به برگ های زنجبیل آسیب می رسانند. این آسیب ها زمانی جدی و مشکل آفرین می شوند،

که جمعیت ملخ ها در منطقه ای به شدت افزایش یابند و غذای کافی برایشان فراهم نباشد (۱۹).

۴) مگس های زباله خوار (Scavenger flies) :

اصولاً برخی از حشرات درون بافت های گیاهی در حال فساد تکثیر می شوند. از اینگونه حشرات می توان به موارد زیر اشاره داشت :

۴-۱) مگس های "سرفید" (Syrphid) از جمله "Eumerus marginatus"

۴-۲) مگس زباله خوار "اوتیتید" (Otitid scavenger fly) با نام علمی "Euxesta quadrivittata"

۴-۳) مگس پشه ای گزنده (sciarid gnat fly) (۱۹).

حمله "مگس های زباله خوار" زمانی شدت می گیرد، که بوته های زنجبیل در وضعیت کمون یا دورمانسی واقع باشند. این مگس ها بر روی دُمگل های در حال تباهی تخمیزی می کنند، تا لاروهایشان پس از تفریح به سمت ریزوم های گیاه در زیر خاک سرازیر گردند. این لاروها به ایجاد تونل هائی در ریزوم های زنجبیل می پردازند و بدین ترتیب به کاهش ارزش بازاری آن مبادرت می ورزند (۱۹).



۵) برگخوار زنجبیل (Scavenger flies) :

لاروهای "پروانه برگخوار" (armyworm) زنجبیل با نام علمی "*Pseudaletia unipuncta*" از قابلیت خسارتزائی قابل توجهی بر گیاه مزبور بویژه در شیوه بکارگیری تونل های مرتفع و گلخانه ها برخوردار است (۱۵).



Armyworm, *Pseudaletia unipuncta* potential problem with high tunnel ginger production

۶) ساقه خوار زنجبیل (shoot borer) :

لارو پروانه "ساقه خوار" زنجبیل با نام علمی "Conogethes punctiferalis" اصلی ترین آفت مزارع مزبور می باشد. این آفت در طی جولای-اکتبر (تیر-مرداد) ظاهر می گردد. مشاهده خال هائی در سطح خارجی ساقه های گیاه زنجبیل نشانه تهاجم آفت ساقه خوار می باشد بطوریکه اگر اینگونه ساقه ها را بموقع از محل خال ها بشکافند، به لاروهای خسارتزای آفت دست خواهند یافت (۱۸).

روش های کنترل ساقه خوار زنجبیل عبارتند از :

۱-۶) بازرسی منظم از مزرعه (surveillance)

۲-۶) رعایت بهداشت زراعی (phytosanitary)

۳-۶) اسپری روغن "نییم" (neem oil) با غلظت ۰/۵ درصد و در مواقع ضرورت با فواصل زمانی دو هفته ای (fortnight)

۴-۶) استفاده از تله های نوری (light traps) برای جلب و جمع آوری بیدها یا شب پره های (moth) بالغ (۱۸).



شناسایی و کنترل بیماریهای گیاهی زنجبیل :

محققین معتقدند که عدم کنترل بیماریهای گیاهی زنجبیل احتمالاً به عواقب زیر منجر می شود :

- (۱) عملکرد محصول تا 1/3 نزول می یابد.

- (۲) ریزوم های بیمار را نمی توان به مدت زیاد نگهداری نمود.

- (۳) ریزوم های آلوده از ارزش اقتصادی کمتری در بازار برخوردارند (۱۹).

بیماریهای گیاه زنجبیل به دو گروه تقسیم می شوند :

- (۱) بیماریهای پارازیتی (parasitic diseases)

- (۲) بیماریهای غیر پارازیتی (non-parasitic diseases) (۱۹).

بیماریهای پارازیتی گیاه زنجبیل :

بیماریهای پارازیتی گیاهان در اثر تهاجم ارگانیزم های زنده به تمامی یا بخشی از پیکره گیاهان بروز می یابند و بدین ترتیب رشد و نمو عادی آنها را با دشواری همراه می سازند (۱۹).

بیماریهای پارازیتی گیاهان در اثر عوامل زیر ایجاد می شوند :

- (۱) قارچ ها (fungi)

- (۲) باکتریها (bacteria)

- (۳) ویروس ها (viruses)

- (۴) نماتدها (nematodes) (۱۹).

بیماریهای غیر پارازیتی گیاه زنجبیل :

بیماریهای غیر پارازیتی گیاهان در اثر دخالت عوامل زنده حادث نمی شوند بلکه بواسطه شرایط نامساعد محیطی زیر وقوع می یابند :

- (۱) خشکی (drought)

- (۲) دمای نامناسب (unfavorable temperature)

- (۳) کمبود عناصر غذایی (nutrient deficiencies)

- (۴) بیشبود عناصر غذایی (nutrient excesses) (۱۹).

مهمترین بیماریهای گیاهی زنجبیل عبارتند از :

(۱) بیماری لکه برگی زنجبیل :

گیاه زنجبیل معمولاً به بیماری "لکه برگی" (leaf spot) مبتلا می شود اما شدت ابتلا چندان زیاد نمی باشد. برگ ها دارای نقاط کوچک رنگ پریده ای با حاشیه زرد می شوند. لکه های مزبور به تدریج بزرگتر می شوند و در پهنه برگ گسترش می یابند بطوریکه برگ را بدواً به رنگ زرد و سپس قهوه ای در می آورند و نهایتاً باعث مرگ برگ ها می گردند. زنجبیل های "هراکش" (early) معمولاً خسارات بیشتری از این بیماری متحمل می شوند (۲).

عوامل ایجاد بیماری لکه برگی زنجبیل عبارتند از :

۱-۱) قارچ "فوزاریوم" با نام علمی "Fusarium sp"

۱-۲) قارچ "رایزوکتونیا" با نام علمی "Rhizoctonia sp"

۱-۳) قارچ "فیلوستیکا" با نام علمی "Phyllosticta zingiberi"

۱-۴) باکتری "سودوموناس" با نام علمی "Pseudomonas solanasearum" (۱۵، ۲).



leaf-spot *Phyllosticta zingiberi*



(۲) بیماری پوسیدگی ریزوم های زنجبیل :

بیماری پوسیدگی ریزوم های زنجبیل یا "GRR" (ginger rhizome rot) از سال ۱۹۹۵ میلادی بیشترین تهاجم را به مزارع زنجبیل وارد ساخته است بطوریکه در سال ۱۹۹۷ میلادی حدوداً نصف محصول آن را منهدم نمود (۲).

این بیماری کلیه بخش های گیاه زنجبیل را آلوده می سازد. برگ ها ابتدا زرد می شوند و متعاقباً ریزش می نمایند. در این حالت بخش سبزیگی گیاه را براحتی می توان از خاک بیرون کشید و از ریشه ها جدا ساخت. "دستک های" گیاه بظاهر سالم بنظر می رسند اما در حقیقت پوسیده اند. بخش داخل "دستک ها" اندکی تیره تر یا روشن تر از حالت نرمال دیده می شود. اینگونه ریزوم ها در صورتیکه انبار گردند، پس از چند هفته کاملاً می پوسند و از بین می روند (۲).



عوامل ایجاد بیماری پوسیدگی ریزوم های زنجبیل عبارتند از :

۱-۲) قارچ فوزاریوم (*Fusarium sp*)

۲-۲) قارچ پیتیوم (*Pythium sp*)

۳-۲) باکتری سودوموناس (*Pseudomonas sp*) (۲).

عوامل ایجاد بیماری پوسیدگی ریزوم های زنجبیل در خاک های مرطوب خسارت بیشتری ببار می آورند. این عوامل از طریق : خاک ، ادوات کشاورزی و البسه کاربران به گیاهان سالم انتقال می یابند (۲).

کنترل بیماری پوسیدگی ریزوم های زنجبیل به طرق زیر توصیه می شود :

۱&) از ریزوم های بذری سالم بهره گیرید. برای این منظور بهتر است، تعدادی از ریزوم ها را ببرید و بخش داخلی آنها را برای اطمینان از سلامتی با دقت بررسی کنید.

۲&) بذور مصرفی را قبل از کاشت با مواد شیمیایی مؤثر به ترتیب زیر تیمار دهید:
الف) گونی هائی با حدود ۳۴ کیلوگرم بذر انتخاب کنید.

ب) محلول ضد عفونی با ترکیب : آب ، قارچکش مناسب و مواد چسباننده را فراهم سازید.

پ) گونی های حاوی بذور را در بشکه های حاوی محلول سمی به مدت ۲۰ دقیقه غوطه ور سازید. گونی ها باید هر ۵ دقیقه یکبار در محلول حرکت داده شوند، تا محلول بخوبی با سطوح بذور مصرفی آغشته گردد.

ت) بذور را می توان به حالت مرطوب کشت نمود و یا اینکه ابتدا در محیط سایه خشک کرد و سپس نسبت به کاشت آنها اقدام ورزید.

ث) محلول مصرفی باقیمانده را بعد از کاشت بذور می توان بر سطح بستر پاشید (۲).

۳) بیماری پژمردگی باکتریایی زنجبیل :

بیماری "پژمردگی باکتریایی" (bacterial wilt) زنجبیل از مخرب ترین بیماریهای گیاه مزبور می باشد. این بیماری موجب پژمردگی کامل بوته ها و پوسیدگی ریزوم ها می شود (۱۵،۱۹).

زردی و پژمردگی ملایم برگ های زیرین از اولین علائم بروز پژمردگی باکتریایی هستند. پژمردگی برگ های زیرین به مرور به سمت بالا توسعه می یابد و ابتلاء برگ های جوان و سپس کل ساقه ها را فرا می گیرد. پیشروی بیماری موجب وارفتن و افتادگی ساقه ها می شود. ساقه های جوان شروع به نرم شدن می نمایند و دچار پوسیدگی می شوند. بیماری تدریجاً به بخش های زیرزمینی گیاه سرایت می نماید و آنها را دچار پوسیدگی می سازد. ریزوم های دچار بیماری به رنگ خاکستری متمایل به قهوه ای در می آیند آنچه آنکه در پرش عرضی آنان می توان نقاط آبسوخته (water-soaked) را در بخش مرکزی مشاهده نمود. این آلودگی نهایتاً به پوسیدگی کامل ریزوم ها می انجامد. گیاهان مبتلا طی ۳-۴ روز به رنگ زرد متمایل به قهوه ای در می آیند و سپس خشک می گردند. مشاهده شیره باکتریایی (bacterial ooze) در بخش های آلوده می تواند مهمترین مشخصه ابتلاء گیاه به این بیماری باشد. این پدیده باعث لجنی شدن سطوح بریده شده ریزوم ها و یا ساقه های روزمینی نیز می گردد. محل بریدگی ریزوم های مبتلا دچار رنگپریدگی می باشند (۱۹،۱۵).



Milky, bacterial ooze forming the cut surface of a discolored, infected ginger rhizome



Bacterial streaming from an infected ginger rhizome suspended in water.

پژمردگی باکتریایی گیاه زنجبیل در اثر تهاجم باکتری "*Pseudomonas solanacearum*" صورت می پذیرد. این نوع باکتری می تواند عوارض ضعیف تری را بر گیاهان دیگری چون : گوجه فرنگی ، فلفل سبز و بادمجان ایجاد نماید(۱۹).

عامل بیماری به روش های زیر گسترش می یابد :

۱-۶) باکتری عامل بیماری به حالت خاکزاد (soil-borne) زیست می کند لذا قادر به سرایت ریزوم های زنجبیل است. میزان کاهش محصول در شرایط آلودگی شدید ناشی از وجود بقایای گیاهی آلوده در خاک مزرعه بسیار قابل ملاحظه است.

۲-۶) گزارشاتی از انتقال عامل بیماری از بوته های بیمار به بوته های سالم توسط برخی حشرات و نماتدهای غده ساز ریشه ها نیز وجود دارند.

۳-۶) انتقال عامل بیماری پژمردگی باکتریایی زنجبیل عمدتاً از طریق چاقوهائی که برای قطعه کردن ریزوم ها بکار می روند، انجام می پذیرد.

۴-۶) آلودگی خاک بستر از طریق بکارگیری ادوات آلوده نیز امکانپذیر می باشد. باکتری عامل بیماری از طریق خاک هائی که به دست ها ، چکمه ها ، ابزارها ، ادوات و وسایل نقلیه کشاورزی می چسبند ، بخوبی جابجا می شوند و سریعاً گسترش می یابند.

۵-۶) آلودگی خاک ها از طریق آبیاری و قطرات باران روش های دیگری از گسترش عامل بیماری عنوان گردیده اند. بدین ترتیب مایع باکتریایی پس از خروج از ریزوم های بذری آلوده ممکن است وارد آب آبیاری شود و گسترش سریع بیماری را موجب گردد.

۶-۶) بذور آلوده می توانند به توسعه سریع این بیماری کمک نمایند(۱۵، ۱۹).

۴) بیماری پوسیدگی فوزاریومی ریزوم های زنجبیل :

پوسیدگی فوزاریومی ریزوم های زنجبیل موسوم به "Rhizome rot" و "Fusarium yellow" از جدی ترین بیماریهای زنجبیل محسوب می گردد زیرا گستردگی آن بسیار بیشتر از بیماری پژمردگی باکتریائی می باشد. این بیماری موجب پژمردگی کامل گیاه و پوسیدگی ریزوم های زنجبیل می گردد (۱۹، ۱۵).

عوامل ایجاد بیماری پوسیدگی فوزاریومی زنجبیل را قارچ های زیر تشکیل می دهند :

۱-۴) *Fusarium oxysporum*

۲-۴) *Fusarium zingiberi* (۱۹).

Rhizome Rot
Fusarium oxysporum



سرعت سرایت و گسترش بیماری پوسیدگی فوزاریومی نسبت به پژمردگی باکتریایی کمتر است. بوته هایی که مبتلا به پوسیدگی فوزاریومی می شوند، دچار زردی و بازماندگی رشد (stunt) می گردند. برگهای پائینی در طی یک دوره زمانی می خشکند درحالیکه ساقه ها سبز رنگ و سالم بنظر می رسند. بوته های آلوده با نفوذ قارچ های عامل بیماری به داخل سیستم آوندی (vascular system) و ریزوم های زیرزمینی کاملاً نابود می گردند. ریزوم ها به رنگ قهوه ای روشن در بخش های هدایت کننده آب و قهوه ای تیره در سایر بخش ها خواهند بود (۱۹).

بیماری ممکن است، از قطعات بذری آلوده آغاز گردد و یا اینکه بذور سالم در خاک های آلوده به بیماری مبتلا شوند. با سرایت عامل بیماری به بخش های جدیدی از ریزوم ها، کورتکس به حالت "آبداده" (sunken) در می آید. این حالت بویژه در ریزوم های انباری بخوبی ملموس است (۱۹).

فوزاریوم های مزبور قادر به انتقال از ریزوم های مبتلا به ریزوم های سالم هستند. آنها در دوره عدم فعالیت یا کمون در درون بافت های مبتلا و در حال پوسیدگی ریزوم ها به تولید ساختارهایی موسوم به "کلامیدوسپور" (chlamydospores) برای ادامه بقاء می پردازند. بدین ترتیب بخش هایی از ریزوم ها که در خاک مزرعه باقی می مانند، در خدمت اشاعه بیماری برای فصل بعد قرار می گیرند. باید توجه داشت که "کلامیدوسپور های" عامل بیماری برای چندین سال در خاک مزرعه قادر به بقاء هستند (۱۹).

ریزوم هایی که در زمان برداشت زنجبیل دچار آلودگی هستند، در دوره انبارداری می توانند به آلودگی سایر ریزوم های انباری منجر شوند.

ریزوم های بیمار زنجبیل در دوره انبارداری دچار خشکیدگی و چروکیدگی بافت غشائی (cortical tissues) می شوند گوا اینکه گاهاً ممکن است بافت های آلوده به رنگ ارغوانی در آیند و یک بافت پنبه ای و سفید رنگ که همان میسیلیوم های قارچ هستند، در سطح قطعات ریزوم شکل گیرند (۱۹).

۵) بیماری نماتد غده ریشه زنجبیل :

ریزوم های زنجبیل ممکن است به بیماری "نماتد غده ریشه" (root-knot nematode) مبتلا گردند. این بیماری در اثر هجوم نماتد "*Meloidogyne incognita*" به شدت ایجاد می شود. بیماری نماتدی مزبور به تخریب ریزوم ها نمی انجامد اما از کیفیت انباری محصول به میزان قابل توجهی می کاهد. این نوع پارازیت در ریزوم های آلوده زنجبیل همانند سایر گیاهان حساس به ایجاد غده یا گال (galls) نمی پردازد بلکه منحصراً لایه ای را بر سطح خارجی آنها همانند یک نوع "ماسک" (masked) ایجاد می کند و کورتکس ریزوم ها در اثر آلودگی های شدید نسبتاً کلفت و شکافدار می گردند (۱۹).

زمانیکه جنس ماده نماتد غده ریشه زنجبیل به مرحله بلوغ نائل می آید آنگاه سطح خارجی گال ها می ترکند و اپیدرم ریزوم ها ظاهری چوب پنبه ای پیدا می کنند. وقتی که لایه چوب پنبه ای برداشته می شود آنگاه تعداد زیادی از زخم های کوچک ، مدور ، آبسوخته و قهوه ای رنگ پدیدار می گردند. نماتدهای ماده در چنین زخم هایی حضور دارند.

محل زخم های مزبور می تواند بعنوان معبر دخول قارچ ها و باکتریهای مضر واقع گردد و موجبات سرایت عوامل پارازیتی به بخش های سالم ریزوم ها را مهیا سازند و بدین ترتیب کلیت بافت ریزوم ها را در انبار فاسد نمایند.

اصولاً نماتدهائی نظیر "*Meloidogyne sp*" منحصراً قادر به آلوده سازی بافت ریزوم های نابالغ زنجبیل هستند (۱۹).



۶) بیماری پوسیدگی نرم پیتیومی زنجبیل :

پوسیدگی نرم ریزوم ها مهمترین بیماری گیاه زنجبیل محسوب می شود (۱۸). دانشمندان انواعی از قارچ "پیتیوم" را به شرح زیر عامل ایجاد بیماری پوسیدگی ریشه ها و پوسیدگی نرم ریزوم های زنجبیل (Pythium soft rot) در مزارع مربوطه معرفی کرده اند:

Pythium graminicola (۱-۶)

Pythium splendens (۲-۶)

Pythium aphanidermatum (۳-۶) (۱۵، ۱۹).

این انواع از قارچ "پیتیوم" قابلیت انتقال از طریق ریزوم های بذری را دارند ولیکن این موضوع بسیار حاد نمی باشد زیرا شیوع آن خواهان وقوع باران های شدید و عدم زهکشی مناسب مزرعه است. زردی حاصل از سرایت بیماری پوسیدگی نرم پیتیومی زنجبیل می تواند با زردی حاصل از بیماری پوسیدگی فوزاریومی و یا کمبود عناصر غذایی مشتبه گردد ولیکن ریزوم های مبتلا فاقد بوهای نامطبوعی هستند، که در اثر پوسیدگی باکتریایی حاصل می آیند (۱۹).

روش های کنترل عامل قارچی بیماری پوسیدگی نرم ریزوم های زنجبیل عبارت زیر می باشند :

۱) تهیه بسترهای زهکش دار

۲) استفاده از ریزوم های بذری عاری از عامل بیماریزا زیرا عامل این بیماری بذرزاد (seed borne) می باشد.

۳) استفاده از شیوه آفتابدهی سطح خاک یا "سویل سولاریزاسیون" برای ضد عفونی کردن خاک بستر قبل از کاشت بذور زنجبیل توصیه گردیده است. این شیوه می تواند میزان انوکولوم قارچی (fungus inoculum) را به شدت کاهش دهد.

۴) در صورتیکه بوته های هر کپه (clump) به بیماری مذکور مبتلا شدند، باید آنها را همراه با خاک اطرافش از زمین خارج ساخت، تا گسترش بیماری وقوع نیابد.

۵) استفاده از قارچ "تریکودرما" (Trichoderma) در زمان کاشت ریزوم های بذری و در صورت لزوم متعاقباً می تواند بسیار کارآمد باشد.

۶) کاربرد محدود محلول بور دو (bordeaux mixture) با غلظت ۱% در نقاط مستعد گسترش بیماری می تواند به کنترل عارضه در وسعت کم کمک نماید (۱۸).



۷) بیماری پوسیدگی نرم باکتریایی زنجبیل :

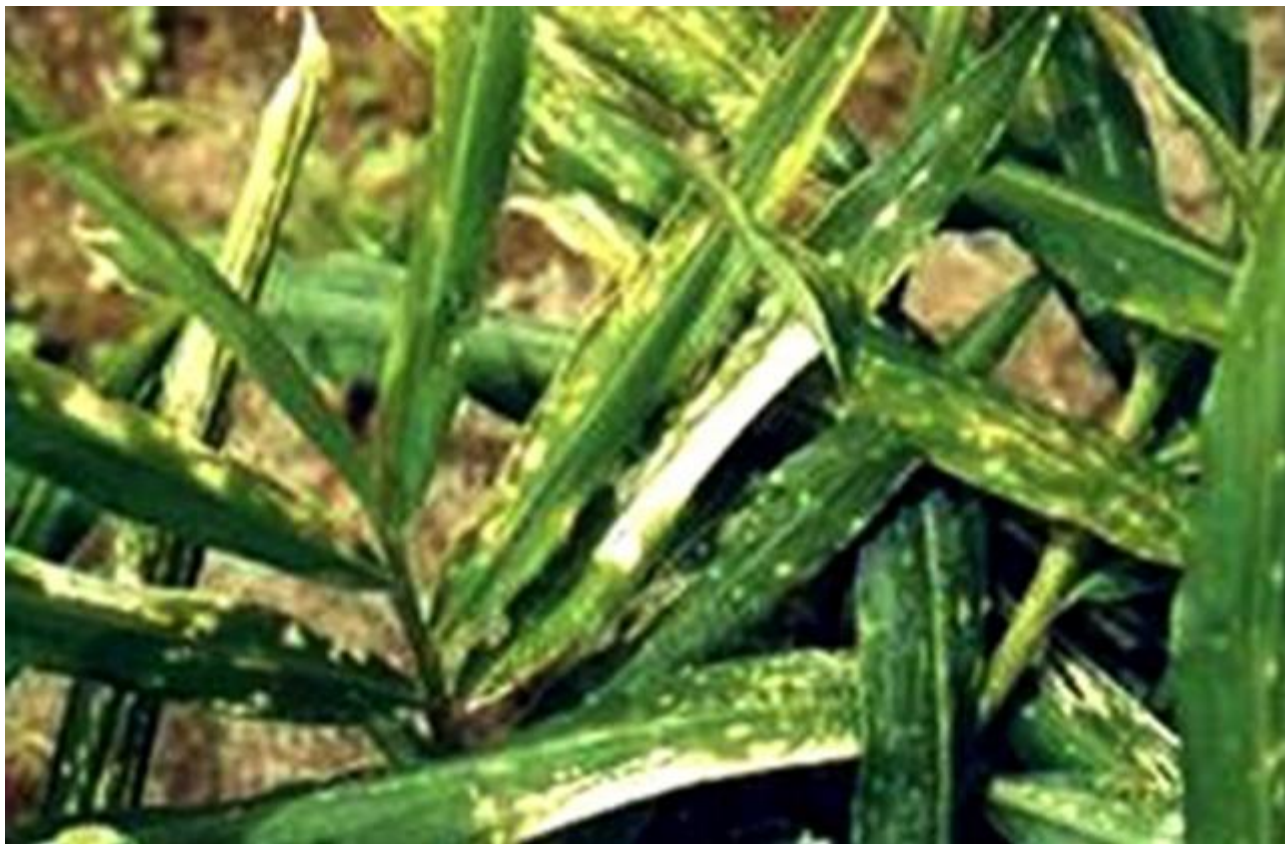
بیماری پوسیدگی نرم باکتریایی (bacterial soft rot) توسط باکتریهای گروه "ایروینیا" (*Erwinia*) ایجاد می گردد. باکتریهای این گروه قادر به ایجاد پوسیدگی نرم ریزوم ها در بوته های زنجبیل مواجه با شرایط رطوبت اشباعی خاک هستند. گسترش بیماری در ریزوم هایی که در اعماق بیشتری از خاک شکل گرفته اند، بیشتر خواهد بود لذا ریزوم های سطح خاک ممکن است سالم باقی بمانند. نرم شدن بافت های زنجبیل با تولید بوی نامطبوع همراه می گردد. این بیماری موجب فساد برگ ها ، ساقه های کاذب و ریزوم های گیاه زنجبیل می شود. این بیماری در مزارع حائز زهکشی مطلوب شیوع نمی یابد (۱۹،۱۵).

Bacterial Soft Rot

Erwinia carotovora



۸) بیماری بادزدگی باکتریایی برگ زنجبیل :
بیماری بادزدگی باکتریایی برگ یا بلایت برگ (bacterial leaf blight) گیاه زنجبیل توسط باکتری
"سانتوموناس" (Xanthomonas sp) ایجاد می گردد (۱۵).



۹) عارضه آفتاب سوختگی زنجبیل :

اصولاً بوته های جوان زنجبیل زمانی که حرارت هوا به بالاتر از ۳۲ درجه سانتیگراد افزایش یابد، بسیار حساس می گردند.

آفتاب سوختگی (sun burn) مستقیماً به دلیل بالا رفتن دمای هوا شکل نمی گیرد، بلکه در اثر شدت نور پدیدار می شود.

وقوع آفتاب سوختگی متوسط فقط به برگ ها آسیب می رساند اما بروز آفتاب سوختگی حاد یا شدید به تمامی ساقه زیان وارد می سازد.

بخاطر داشته باشید که تنش خشکی نیز می تواند علائمی مشابه عارضه آفتاب سوختگی را در بوته های زنجبیل تجلی بخشد (۱۹).



۱۰) عارضه کلروزیس ناشی از آهک در زنجبیل :

عارضه کلروزیس ناشی از آهک (lime-induced chlorosis) در موارد وجود آهک مازاد و یا فراوانی شن های مرجانی (coral sand) در بستر رشد بوته های زنجبیل رخ می دهد و ضمن آن علائمی چون زردی برگ ها و بازماندگی رشد ظاهر می گردند (۱۹).



شیوه های کنترل بیماریهای گیاه زنجبیل :

هرگاه تاریخچه ارگانیزم های مسبب بیماریهای گیاهی در منطقه ای شناخته گردد آنگاه معمولاً می توان موجبات جلوگیری از وقوع خسارات آنها را فراهم ساخت. اغلب بیماریهای جدی گیاه زنجبیل از نوع "بذر-زاد" (seed-borne) و "خاک-زاد" (soil-borne) می باشند (۱۹).

فاز "بذر-زادی" عامل بیماریهای زنجبیل را می توان از طرق زیر کنترل نمود :

۱) انتخاب بذور عاری از عامل بیماری

۲) تیمار بذور قبل از کاشت به طرق مقتضی (۱۹).

یکی از روش های کسب بذور عاری از عوامل بیماریزا را "ساب کالچر" (subculture) می نامند. در این روش انتهای ساقه های گیاه را در محیط کشت آگار و عناصر غذایی (agar-media) قرار می دهند و آنها را همانند سایر شیوه های پرورش بدون خاک از دیاد می نمایند. این روش نسبتاً گران است و قابل اجرا توسط تولید کنندگان کوچک نمی باشد (۱۹).

کنترل فاز "خاک-زادی" عوامل بیماریزای گیاه زنجبیل از طریق "عقیم سازی خاک" (soil sterilization) یا "عفونت زدایی خاک" (soil disinfection) امکان پذیر می باشد (۱۹).

بلوغ گیاه زنجبیل :

گیاه زنجبیل قبل از برداشت باید به بلوغ کامل نائل آید، تا بدین ترتیب دارای عطر و طعم مناسب گردد. خشکیدن سرشاخه های زنجبیل حداقل پس از ۸ ماه انجام می پذیرد و گیاه آماده برداشت می شود (۱).

برداشت بخش هایی از ریزوم های گیاه زنجبیل قبل از برداشت کامل منجر به خشکیدن کامل گیاه نخواهد شد. این طریق از برداشت را می توان از ۳-۴ ماه پس از کاشت گیاه آغاز نمود. ریزوم هایی که به شکل نارس و زودتر از مرحله بلوغ کامل گیاه زنجبیل برداشت می شوند، معمولاً برای تهیه ترشی بکار می روند (۱).

محصول زنجبیل را باید با دقت فراوان برداشت نمود زیرا ریزوم های زنجبیل دارای پوست بسیار ظریفی هستند و ممکن است به سادگی دچار ضرب دیدگی گردند و بزودی تپاه شوند. برای جدا کردن ریزوم ها از گیاه باید از چاقوهای تیز و تمیز استفاده گردد (۱).

انتقال بوته ها در اقالیم سرد :

گلدان های گیاه زنجبیل را در مناطق معتدله باید با فرارسیدن دوره سرما به محل های محفوظ و سرپوشیده برخوردار از شرایط گرم و خشک انتقال داد. بوته های زنجبیل را که در اقالیم دارای سرمای اندک و یا دوره های کوتاه مدت سرما (کمتر از ۱۰ درجه سانتیگراد) هستند، می توان از طریق مالچ پاشی اطراف طوقه های گیاه محافظت نمود. زنجبیل در زمره گیاهان چند ساله گرمسیری محسوب می شود لذا بدون مراقبت های لازم قادر به بقا در مناطق سرد نخواهد بود (۱).

خشکاندن خاک بستر زنجبیل در پایان فصل :

سرشاخه های گیاه زنجبیل در اواخر تابستان تا اوایل پائیز به موازات نزول درجه حرارت هوا به زردی می گرایند. در این زمان باید از میزان آبیاری کاست، تا خشک شدن سبزینگی گیاه کامل گردد. بوته های زنجبیل ممکن است در طی سال های اول و دوم پس از کاشت بویژه در مناطق دارای فصل رشد کوتاه به گلدهی ننشینند و وارد مرحله بلوغ نگردند (۱).

نکات کلیدی در موفقیت پرورش گیاه زنجبیل :

- ۱) کاشت ریزوم های بذری گیاه زنجبیل را در شرایط برون خانگی مناطق معتدله تا زمان نیل به دمای خاک ۱۳ درجه سانتیگراد و دمای هوای ۲۱ درجه سانتیگراد به تعویق اندازید.
- ۲) گیاه زنجبیل باید ۳-۴ دفعه در طی فصل رشد خاکدهی (hilled up) شود، تا فضای کافی برای رشد ریزوم هایش فراهم گردد و تهویه بهتری در محیط ریشه داشته باشد.
- ۳) گیاه زنجبیل توان کافی برای رقابت با علفهای هرز ندارد.
- ۴) گیاه زنجبیل خواهان کوددهی فراوان است لذا نیازهای کودی آن را طی ۳-۴ مرحله برآورده می سازند.
- ۵) بوته های زنجبیل قادرند، تا ارتفاع ۱۲۰-۹۰ سانتیمتر رشد یابند.
- ۶) ریزوم های زنجبیل تا شعاع ۳۰ سانتیمتری اطراف گیاه گسترش می یابند.
- ۷) فواصل بوته های زنجبیل بر روی ردیف ها باید ۲۵-۱۲ سانتیمتر انتخاب شود.
- ۸) در کاشت گلدانی باید از محفظه هائی با حجم کافی و دیوارهای قابل انعطاف بهره گرفت.
- ۹) نیاز آبی گیاه زنجبیل نسبتاً زیاد است اما هیچگاه خواهان شرایط اشباع و غرقابی نمی باشد لذا زهکشی بستر رشد حائز اهمیت است (۲۱).



پرورش ارگانیک گیاه زنجبیل :

کشاورزی ارگانیک (organic farming) شیوه ای از تولید محصولات گیاهی با تکیه بر تشدید چرخه بیولوژیک عناصر در طبیعت است.

هدف از کشاورزی ارگانیک یا آلی را می توان تولید محصولاتی سالم ، مغذی و عاری از آلودگی ضمن کمترین استفاده از منابع غیر مزرعه ای یا نهاده های شیمیایی-معدنی دانست. استفاده از کودها و سموم شیمیایی در کشاورزی ارگانیک مجاز نمی باشد (۱۸).

برای آماده سازی اراضی زیر کشت زنجبیل ارگانیک معمولاً از شیوه های حداقل شخم (minimum tillage) استفاده می شود (۱۸).

برای کنترل آفات و بیماریهای خاکزی مزارع ارگانیک از روش ضد عفونی خاک با آفتاب موسوم به "سویل سولاریزاسیون" (soil solarization) استفاده می کنند.

در این روش ابتدا زمین را مرطوب ساخته و شخم می زنند سپس سطح زمین را با ورقه های پلاستیک سیاه می پوشانند آنگاه پس از مسدود ساختن حواشی ورقه ها در خاک برای مدت ۳۰-۲۰ روز در مجاورت تابش مستقیم انوار خورشید قرار می دهند، تا بخار آب حاصل از گرمای خورشید باعث نابودی عوامل بیماریزا و آفات خاکزی گردند.

صفحات پلاستیک یا پلی اتیلین مصرفی پس از پایان دوره آفتابدهی خاک از سطح مزرعه جمع آوری می گردند(۱۸).

بسترهای رشد مزارع زنجبیل ارگانیک را به ارتفاع ۱۵ سانتیمتر ، پهنای ۱ متر و طول متناسب با نوع خاک و شکل اراضی ساماندهی می نمایند. فاصله بین بسترهای کاشت حداقل ۵۰ سانتیمتر انتخاب می گردد (۱۸).

بذور مصرفی زراعت زنجبیل ارگانیک باید از ویژگی های زیر برخوردار باشند :

- ۱) ریزوم های بذری باید عاری از آفات و بیماریها باشند.
- ۲) آنها باید از مزارع کاشت ارگانیک تهیه گردند. در صورت عدم دسترسی به بذور ارگانیک باید بذور مورد نیاز را از مزارع سنتی مشمول کمترین مصرف نهاده های شیمیایی فراهم ساخت.
- ۳) بهترین بذور برای کشاورزی ارگانیک معمولاً از میان ارقام بومی برخوردار از عملکرد بالا انتخاب می شوند.
- ۴) ریزوم های بذری زراعت ارگانیک زنجبیل نباید با هیچگونه ترکیبات شیمیایی تیمار گردند (۱۸).

موارد زیر در زراعت ارگانیک زنجبیل حائز اهمیت هستند :

- ۱) در زمان کاشت زنجبیل ارگانیک اقدام به مخلوط کردن ۲۵ گرم از پودر کنجاله گیاه روغنی "نیم" (Neem cake) با خاک هر یک از چاله های کاشت می نمایند.
- ۲) ریزوم های بذری زنجبیل به حالت ردیفی کشت می گردند.

۳) در زراعت فاریاب زنجبیل به تهیه بسترهای پشته ای با فواصل ۵۵-۴۵ سانتیمتر از همدیگر می نمایند سپس بذور آن را در چاله های کم عمقی بر فراز پشته ها با فواصل ۳۰-۲۰ سانتیمتر می کارند.
۴) هر قطعه از ریزوم بذری (bits) زنجبیل باید به وزن تقریبی ۳۰-۲۰ گرم و حداقل دارای ۱-۲ جوانه باشد.

۵) ریزوم های بذری (seed rhizomes) زنجبیل زراعت های ارگانیک را قبل از کاشت با کود دامی کاملاً پوسیده و یا کمپوست های آلوده به قارچ "تریکودرما" (Trichoderma) می آمیزند.

۶) برای هر چاله کاشت می توان از ۱۰ گرم کمپوست آلوده به قارچ "تریکودرما" سود جست.

۷) سطح ریزوم های بذری کاشته شده را با لایه ای از خاک مناسب یا کودهای آلی پوسیده می پوشانند (۱۸).

مدیریت مناطق حائل در زراعت ارگانیک زنجبیل :

در راستای زراعت ارگانیک زنجبیل باید منطقه ای بینابین یا حائل (buffer zone) در حدواسط مزارع ارگانیک و مزارع عادی ایجاد شوند.




پهنای مناطق حدواسط باید در حدود ۵۰-۱۰۰ متر باشد و این موضوع بستگی به موقعیت مزارع خواهد داشت.

مدیریت مناطق یا مزارع حدواسط همانند مزارع ارگانیک می باشد.

در مناطق حدواسط معمولاً از گیاهان زراعی یکساله با تناوب های دو ساله بهره می گیرند (۱۸).

'One day farmers training on spices'
by Spices Board, India

**PRODUCTION AND POSTHARVEST TECHNOLOGIES OF
GINGER (SHING) – Organic approach**



L. Jeebit Singh
Assistant Agriculture Officer
Dept. of Hort. & Soil Conservation
Manipur

15th January, 2015

برداشت محصول زنجبیل :

زمان برداشت محصول زنجبیل عمدتاً بستگی به عوامل زیر دارد :

(۱) نوع مصرف ریزوم ها (uses) :

۱-۱) برای مصارف تازه و همچنین تهیه کنسرو زنجبیل باید ریزوم های آن را زمانی برداشت نمایند، که هنوز ظریف و کم فیبر هستند و از تندی کمتری برخوردارند. در اینگونه موارد ریزوم های زنجبیل را قبل از رسیدن به مرحله بلوغ کامل برداشت می نمایند.

۱-۲) برای تهیه ادویه خشک و همچنین استحصال روغن باید به برداشت زنجبیل در آخرین مراحل بلوغ مبادرت ورزید بطوریکه برگ های گیاه به زردی گرائیده باشند.

(۲) واریته گیاهی (variety)

(۳) شرایط اقلیمی منطقه (climate) شامل :

۱-۳) وضعیت آب و هوایی

۲-۳) شرایط ادافیکی (۱۴، ۱۸).



بوته های زنجبیل در اقلیم معتدله و خنک در حدود ماههای اکتبر/نوامبر (آبان/آذر) به مرحله بلوغ می رسند. آنها در این مرحله به زردی می گرایند و تدریجاً در دسامبر/ژانویه خشک (die back) می شوند (۲،۲۱).

بوته های زنجبیل معمولاً پس از ۸-۱۰ ماه بعد از کاشت به مرحله رسیدگی و برداشت می رسند. البته برداشت محصول زنجبیل را از ۶-۱۲ ماه پس از کاشت می توان انجام داد (۱۸،۱۴).

زمان برداشت زنجبیل بطور کلی مبتنی بر دستورالعمل زیر می باشد :

- ۱) برای مصارف تازه خوری حدوداً ۵ ماه پس از کاشت
- ۲) برای تهیه کنسرو و ترشی حدوداً ۷-۵ ماه پس از کاشت
- ۳) برای تهیه زنجبیل خشک حدوداً ۹-۸ ماه پس از کاشت یعنی زمانیکه برگ ها شروع به زرد شدن نمایند.
- ۴) برای تهیه روغن فرار حدوداً ۹-۸ ماه پس از کاشت
- ۵) برای تهیه بذور سال آتی زمانیکه برگ ها کاملاً خشک شده باشند (۱۴).

زمان تجمع ماکزیم میزان روغن و "اولنورزین" زنجبیل در شرایط جغرافیایی مختلف عبارتند از :

۱) در شرایط "کرالا" هندوستان حدوداً ۱۷۰-۱۵۰ روز پس از کاشت

۲) در شرایط "هاوانی" آمریکا :

۱-۲) برای روغن حدوداً ۱۶۸ روز پس از کاشت

۲-۲) برای "اولنورزین" حدوداً ۱۹۶ روز پس از کاشت (۱۴).

برگ های بالغ گیاه زنجبیل در زمان برداشت به زردی می گرایند و ساقه های کاذب آن به تدریج خشک می شوند (۱۸).

برداشت (reaping ، harvesting) گیاه زنجبیل را بطور سنتی زمانی انجام می دهند، که ساقه هایش پژمرده (wither) شده باشند (۲۲).

دوره جمع آوری یا برداشت ریزوم های زنجبیل در مناطق اقلیمی مختلف عبارتند از :

۱) مناطق گرمسیری از دسامبر تا مه (دی تا اردیبهشت)

۲) مناطق غیر گرمسیری از سپتامبر تا نوامبر (مهر تا آذر) (۲،۲۱).

برداشت زود هنگام ریزوم های زنجبیل را قبل از مرحله نهایی انجام می دهند. اینگونه برداشت ها را برای

جمع آوری ریزوم های کوچک و نارس (baby ginger) به اجرا می گذارند. برای این منظور باید خاک

اطراف طوقه گیاه را از فاصله حدوداً ۳۰-۲۵ سانتیمتری با کمک بیلچه باغبانی (shovel) سست نمود سپس

منطقه ابتدای ساقه را در دست گرفت و آهسته بالا کشید، تا تماماً از خاک خارج گردد (۲۱).

ریزوم هایی که زودتر از موقع برداشت می شوند، قاعداً دارای پوست نازکتری هستند و برای مصارف تازه خوری (fresh) اختصاص می یابند. بنابراین معمولاً محصول برداشت های آغازین را بطور روزانه روانه بازار می کنند و بعنوان محصول تازه و نویرانه بفروش می رسانند درحالیکه اکثریت برداشت های بعدی را بحالت خشک در می آورند و برای فروش یا مصارف آبی انبار می نمایند (۲، ۲۱).

برگ ها و ساقه های زنجبیل هایی که زودتر از موقع برداشت می شوند، هنوز کاملاً خشک نشده اند و از عطر و طعم تند برخوردارند لذا آنها را می توان برای تهیه چای زنجبیل (ginger tea) و یا طعم دهی برخی مواد بهره جست اما بوته هایی که دیرتر برداشت می شوند، دچار خشکیدگی سرشاخه ها می گردند و خواص مطلوب خود را از دست می دهند (۲۱).

ریزوم های زنجبیل را با کندن خاک اطراف طوقه های گیاه خارج می سازند سپس ریزوم های برداشت شده را از ذرات خاک منزّه می کنند (۱۸).

برای این منظور معمولاً ابتدا برگ های گیاه زنجبیل را از سطح خاک قطع می کنند و بعنوان مالچ در سطح زمین باقی می گذارند و در صورت لزوم در خاک مدفون می کنند درحالیکه ریزوم ها ممکن است همچنان تا مدتی در خاک باقی بمانند (۱۴).



Mature Ginger



Baby Ginger

ریزوم های مزرعه زنجبیل را می توان متناوباً و یا تماماً از زیر خاک خارج ساخت، با آفتکش ها و قارچکش ها تیمار داد، در سایه خشک نمود و در گودال هائی انباشت و سطح آنها را با شن پوشاند (۱۴).

ریزوم هائی که پس از خشک شدن سرشاخه های گیاه زنجبیل همچنان درون خاک باقی بمانند، تدریجاً دچار تغییرات زیر خواهند شد :

(۱) پوست آنها کلفت و قهوه ای می شود.

(۲) میزان تندی آنان کاهش می یابد.

(۳) درصد روغن آنها نزول می پذیرد.

(۴) بر میزان فیبر آنها اضافه می گردد (۲۱،۱۴).

برای برداشت محصول زنجبیل ابتدا با وسیله مناسبی به سست کردن بافت خاک می پردازند سپس ریزوم ها را با دقت از خاک خارج می سازند بطوریکه صدمه ای نبینند. برداشت زنجبیل معمولاً با خارج ساختن ریزوم ها با دست صورت می پذیرد.

استفاده از گاو آهن برای سست کردن خاک زراعی می تواند باعث آسیب دیدگی ریزوم های زنجبیل شود و همچنین برخی از آنها را در عمق خاک مدفون سازد.

در مواردی که از دستگاه های برداشت مکانیزه استفاده می شود، بهتر است فاصله بین ردیف های گیاهان (row space) را وسیع تر انتخاب نمایند بطوریکه با فواصل بین چرخ ها و پهنای هد دستگاه برداشت متناسب باشد.

برداشت زنجبیل در کشورهای نظیر استرالیا کاملاً مکانیزه است و این کار را با کمک ادوات ویژه ای صورت می دهند.

بهرحال برای برداشت بی عیب ریزوم های زنجبیل و انتقال سالم آنها باید همواره مراقبت های لازم را بعمل آورد (۲،۱۴).

Growing Turmeric and Ginger at Home!



راندمان عملکرد محصول زنجبیل :

میزان برداشت محصول زنجبیل بستگی به عوامل زیر دارد :

- ۱) حاصلخیزی خاک (soil fertility)
- ۲) آب قابل دسترس (water)
- ۳) دفعات خاکدهی (hilling up)
- ۴) کنترل علفهای هرز (weed control)
- ۵) دمای محیط (temperature) (۲۱).

میزان برداشت محصول زنجبیل از نسبت ۸ به ۱ تا ۱۲ به ۱ ریزوم های برداشتی به بذور مصرفی متغیر است (۲۱).

میزان عملکرد ریزوم های زنجبیل در هاوانی حدوداً ۴۴ تن محصول تازه در هکتار گزارش شده است زیرا در این منطقه از زنجبیل هائی با ریزوم های درشت تر بهره می جویند (۲).

متوسط عملکرد ریزوم های تازه زنجبیل در هندوستان حدوداً ۲۲-۱۳ تن در هکتار می باشد (۱۸).

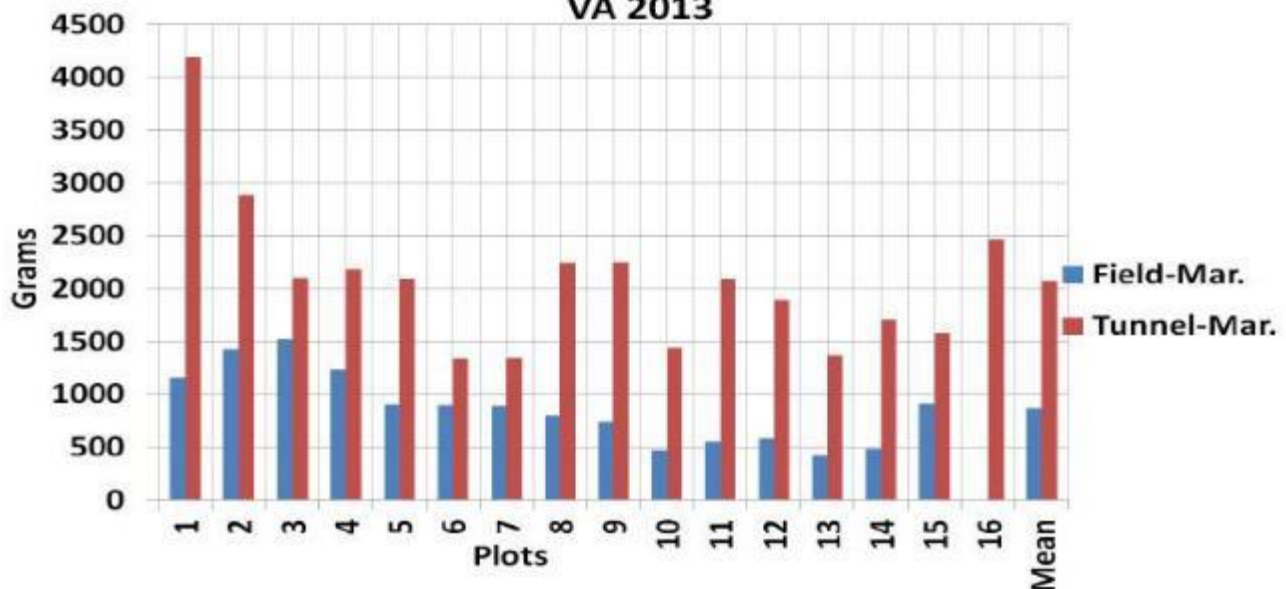
میزان عملکرد محصول زنجبیل در جامائیکا در حدود ۱۸-۱۳ تن محصول تازه در هکتار است (۲).

محصول تازه زنجبیل پس از پوست گیری و خشک شدن به ۲۰٪ (۲۵-۱۵٪) کاهش می یابد ولیکن میزان مزبور به عوامل زیر بستگی دارد :

الف) نوع واریته (variety)

ب) منطقه پرورش (location) (۲،۱۸).

Marketable yield comparison of ginger root (gr.), grown under high tunnel and field conditions, VSU, Petersburg, VA 2013



Harvest begun: Field and High tunnel 10/8/2013

Harvest ended: Field, 10/31/2013 and High tunnel, 12/05/2013

هزینه و درآمد زراعت زنجبیل :

هزینه های پرورش (cultivation cost) زنجبیل ارگانیک در حدود ۹۵۰۰۰ روپیه هند در هکتار محاسبه شده است (۱۸).

میزان متوسط سود (margin) در زراعت زنجبیل ارگانیک را ۱۰٪ تخمین می زنند ولیکن میزان سود در مزارع کوچک ، متوسط و بزرگ به ترتیب : ۵ ، ۱۰ و ۱۵ درصد برآورد شده است. بدین ترتیب درآمد خالص هر هکتار مزرعه زنجبیل ارگانیک به حدود ۳۰-۳۲ هزار روپیه در سال می رسد (۱۸).

بهای هر کیلوگرم زنجبیل تازه در محل مزرعه حدود ۸ روپیه است (۱۸).

دولت هندوستان ۹۵-۸۵ درصد هزینه های سرمایه گذاری برای پرورش گیاهان ادویه ای از جمله زنجبیل را بصورت وام هائی (bank loan) با تنزیل ۱۲٪ پرداخت می نماید (۱۸).

عملیات پس از برداشت زنجبیل :

مدیریت پس از تولید یا "PPM" (post-production management) محصولات کشاورزی از جمله زنجبیل برای بهبود دسترسی به بازارهای فروش ضرورت دارد (۱۴).

محصول زنجبیل را که ریزوم های آن می باشند، معمولاً پس از رسیدن گیاه به مرحله بلوغ کامل برداشت می کنند و برای اهداف زیر تخصیص می دهند :

- ۱) اهداف بذری برای کاشت در سال زراعی آتی
- ۲) اهداف خوراکی برای مصارف خانواده و فروش (۲۲).

انبار کردن ریزوم های بذری زنجبیل :

اصولاً بلافاصله پس از برداشت محصول زنجبیل به جداسازی ریزوم های درشت ، سالم و عاری از آفات و بیماریها پرداخته می شود.

برای تسهیل در انتخاب ریزوم های بذری زنجبیل به علامت گذاری کپه های متشکل از بوته های سالم در طی فصل رشد یعنی زمانیکه از عمر گیاه ۶-۸ ماه می گذرد و گیاه هنوز سبز است، پرداخته می شود(۱۸).

ریزوم هایی که بعنوان بذور سال زراعی آتی در نظر گرفته شده اند، باید بخوبی نگهداری گردند بنابراین رعایت نکات ضروری در نگهداری ریزوم های بذری (seed preservation) حائز اهمیت می باشد(۱۸).

ریزوم های بذری زنجبیل را بطور سنتی در چاله هائی مصون از تابش مستقیم نور خورشید و تماس با قطرات باران نگهداری می کنند. دیواره های چنین چاله هائی را غالباً با مدفوع دام ها می پوشانند(۱۸).

اینگونه چاله ها را می توان در سایه درختان ایجاد کرد و یا پس از پُر کردن آنها به سایبان مناسبی مجهز نمود. ریزوم های بذری که بخوبی در شرایط سایه نگهداری شوند، در آتیه بنحو مطلوبی جوانه می زنند و سبز می گردند(۱۸).

بدین ترتیب ریزوم های بذری را درون چاله هائی انباشته می سازند سپس آنها را با لایه ای از مخلوط شن و خاک از به ضخامت حدود ۲ سانتیمتر می پوشانند. معمولاً شکاف ها یا روزنه های کافی بر سطح چاله ها برای تهویه مناسب هوا باقی می گذارند(۱۸).

در برخی مناطق نیز ریزوم های بذری را بر روی لایه ای از پوسته برنج و شن انباشته می سازند سپس سطح آنها را با برگ های خشک می پوشانند و روی همگی آنها را گل اندود می کنند (۱۸).

برخی از مواد خارجی از جمله برگ های گیاه "اورنج بری" (gin berry ، orange berry) با نام علمی "*Glycosmis pentaphylla*" از خانواده "سدابیان" یا مرکبات (Rutaceae) را می توان برای محفوظ داشتن ریزوم های انباری زنجبیل جمع آوری نموده و بکار گرفت (۱۸).

ریزوم های بذری انبار شده را باید هر ۲۰ روز یکبار بازرسی نمود و ضمن آن ریزوم های چروکیده و بیمار را حذف کرد(۱۸).

نگهداری ریزوم های تازه زنجبیل :

ریزوم های تازه زنجبیل را در بسیاری از فروشگاه های میوه و سبزی عرضه می کنند. اینگونه ریزوم ها باید از ویژگی های زیر برخوردار باشند :

- (۱) سالم و بی عیب
- (۲) بافت سفت
- (۳) سطح صاف
- (۴) عاری از کپک زدگی (۱۲).

ریزوم های تازه زنجبیل را به دو صورت عرضه می کنند :

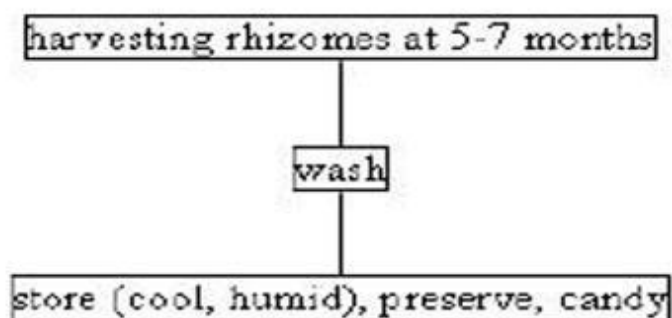
(۱) ریزوم های جوان یا نارس (young ginger) :

زنجبیل های جوان منحصراً در بازارهای آسیایی یافت می گردند. آنها بسیار ترد و ظریف هستند لذا در زمان مصرف نیازی به پوست گیری ندارند.

(۲) ریزوم های بالغ (mature ginger) :

زنجبیل های بالغ دارای شکل های گوناگونی هستند. آنها نسبت به زنجبیل های جوان دارای پوست سفت تری می باشند لذا در زمان مصرف نیازمند پوست گیری خواهند بود (۱۲).

Fresh of preserved ginger



ریزوم های زنجبیل تازه (fresh ، green) را باید در محیط های سرد و مرطوب نگهداری کرد اما تهیه انبارهای سرد معمولاً در محل های تولید زنجبیل قابل دسترسی نیستند.

برای رفع این مشکل به طراحی آزمایشی اتاقک های خنک بدون نیاز به انرژی (zero energy chamber) در ایستگاه "وانامازی" کشور "پرو" پرداخته شد، تا زنجبیل های تازه را در دمای ۶-۷ درجه سانتیگراد پائین تر از دمای محیط نگهداری نماید.

نتایج پژوهشی نشان می‌دهند که عمر قفسه ای (shelf life) ریزوم های تازه زنجبیل را می‌توان با نگهداری آنها در محیط های مرطوب با دماهای ۱۰-۱۲ درجه سانتیگراد افزایش داد. ریزوم های تازه ای که در شرایط یخچال نگهداری می‌شوند، بمرور دچار چروکیدگی خواهند شد (۱۲، ۱۴).

مطالعه دیگری که در "هاوائی" بر روی ریزوم های تازه زنجبیل انجام پذیرفت، مشخص شد که کیفیت زنجبیل تازه را می‌توان با نگهداری آنها در محیط هائی با رطوبت نسبی ۹۰% و دمای ۱۲/۵ درجه سانتیگراد از نظر وزن خشک، مقدار فیبر، میزان روغن، قندها و فنل‌ها تا ۲۸ هفته حفظ نمود (۱۴).

پژوهش های دیگری نشان دادند که انبار کردن زنجبیل تازه در دمای ۲۲ درجه سانتیگراد و رطوبت ۷۰ درصد موجب کاهش عمر تجاری آنها به ۲۰ هفته می‌شود زیرا آنها بدین ترتیب مقادیری از رطوبت و فیبر خود را از دست می‌دهند (۱۴).

محققین معتقدند که زنجبیل های تازه را در صورت عدم پوست گیری می‌توان برای مدت سه هفته در یخچال نگهداری نمود درحالیکه اینگونه زنجبیل ها در شرایط فریزر قابل نگهداری تا ۶ ماه می‌باشند (۱۲).

"اشعه دهی" یا "پرتو افکنی" نیز گاهاً با شدت ۰/۰۵-۰/۰۶ کیلوگری (Kgy) برای جلوگیری از جوانه زنی ریزوم های تازه زنجبیل و افزایش عمر انباری آنها بکار می‌رود. البته اینگونه تابش اشعه به کاهش میزان روغن فرار زنجبیل تازه پس از ۵ ماه خواهد انجامید (۱۴).

کنترل زیستی تلفیقی با بکارگیری قارچ "تریکودرما" (*Trichoderma*) و انبار کردن زنجبیل های تازه در کیسه های پلی اتیلین تحت دمای ۲۵-۳۰ درجه سانتیگراد به کنترل پوسیدگی قارچی ناشی از "اسکلروتیوم" (*Sclerotium rolfsii*) و جلوگیری از کاهش وزن ناشی از آب کشیدگی (dehydration) انجامید (۱۴).

مؤسسه تحقیقات ادویه جات هندوستان (IISR) برای انبارداری زنجبیل های تازه به قرار دادن آنها در کیسه های پلی اتیلین با ۲% تهویه بمنظور جلوگیری از آب کشیدگی و توسعه کپک ها توصیه نموده است (۱۴).

ریزوم های تازه زنجبیل را در شرایط خانگی بدون پوست گیری در پاکت های پلاستیکی بسته بندی می‌کنند سپس در شرایط یخچال یا فریزر نگهداری (storage) می‌نمایند. اینگونه زنجبیل ها را در شرایط یخچال می‌توان لااقل ۳-۴ هفته و در حالت فرز شده برای مدت طولانی تری نگهداری کرد. زنجبیل های مزبور را می‌توان در مواقع ضرورت از یخچال خارج ساخت و متعاقباً پوست گیری و سپس با سهولت رنده نمود. چنین ریزوم هایی باید بلافاصله مصرف شوند (۲۰، ۲۲).

مراحل عمل آوری ریزوم های مصرفی زنجبیل :

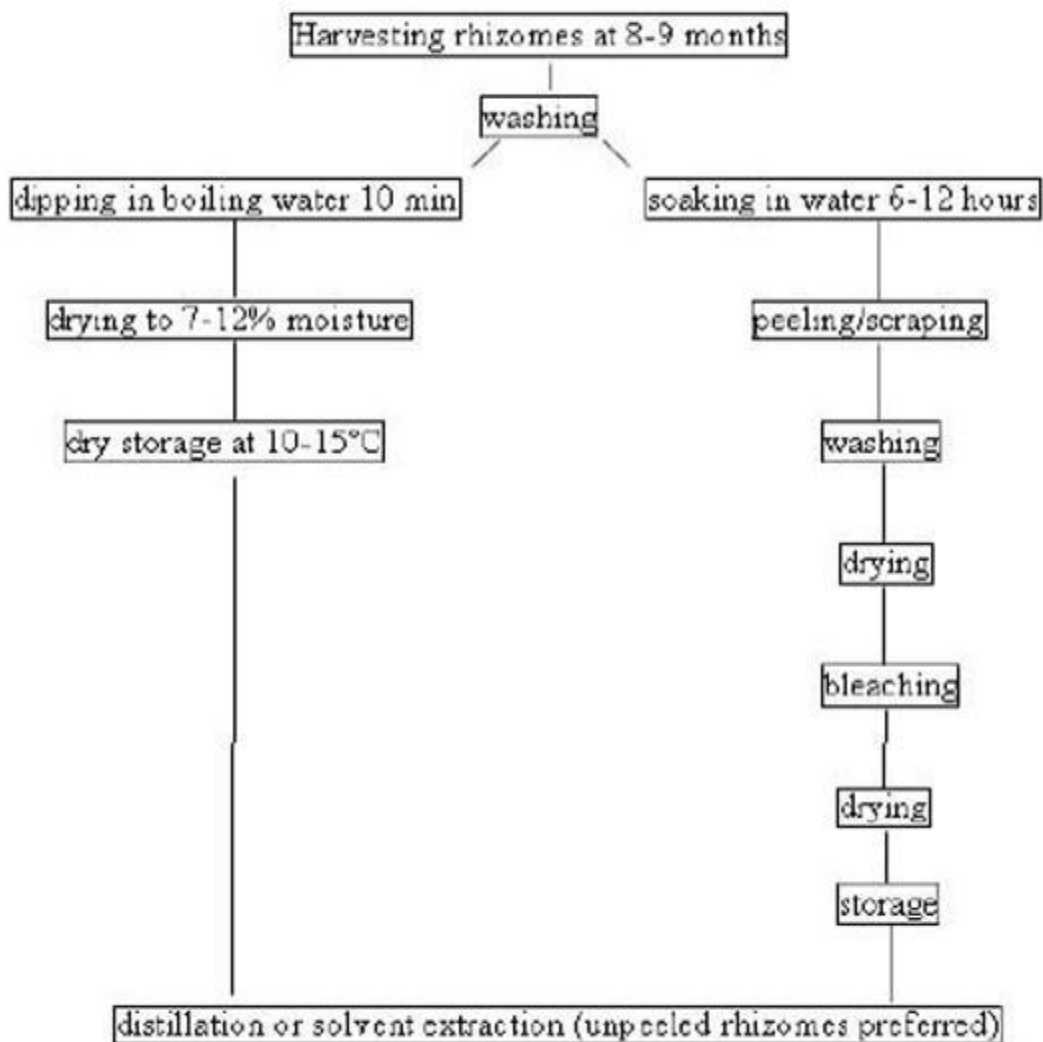
- ریزوم هائی که برای اهداف خوراکی در نظر گرفته می شوند، بزودی تحت عملیات زیر قرار می دهند :
- ۱) تمیز کردن اولیه ریزوم ها به طرق گوناگون برای زدودن خاک و زوائد مختلف (cleaning)
 - ۲) شستن ریزوم ها با آب :
 - ۱-۲) شستن ریزوم ها با آب پُر فشار (washing)
 - ۲-۲) خیساندن ریزوم های تازه (fresh ، green) زنجبیل در آب برای تسهیل در پاکسازی سطحی
 - ۳) ریختن ریزوم ها در آب جوش (scalding) به منظور :
 - ۱-۳) از بین بردن قابلیت بقاء و جوانه زنی
 - ۲-۳) تهیه زنجبیل سیاه (black ginger)
 - ۴) تراشیدن و شستشوی سطح خارجی ریزوم ها (scraping & washing) به منظور:
 - ۱-۴) ایجاد ظاهری بهتر و جذاب تر
 - ۲-۴) تهیه زنجبیل سفید (white ginger)
 - ۵) پوست گیری ریزوم ها (peeling)
 - ۶) تبدیل آنها به قطعات کوچک (sliced) (۲۲، ۱۴، ۱۸، ۱۲).

"کمیتة ادویه جات هندوستان" یا "ISB" (Indian Spice Board) برای آماده سازی ادویه های خشک به توصیه های زیر پرداخته است :

- ۱) خیساندن برای مدت یک شب درون آب برای نرم شدن خاک سطح ریزوم ها
- ۲) خراشیدن و پوست گیری ریزوم ها با تراشه های غیر نوک تیز بامبو
- ۳) شستن ذرات باقیمانده پوست از سطح ریزوم ها
- ۴) خشک کردن ریزوم های شسته شده در برابر آفتاب به مدت یک هفته
- ۵) خیساندن ریزوم ها در محلول ۲٪ آهک برای مدت ۶ ساعت
- ۶) خشک کردن نهائی (۱۴).

سوزاندن گوگرد (سولفور) برای تسهیل در عملیات فرآوری (processing) یا عمل آوری (curing) ریزوم های زنجبیل مجاز نمی باشد (۱۸).

Ginger dry spices or essential oil production



شستشوی ریزوم ها (washing) :

ریزوم های زنجبیل تازه برداشت شده را باید بخوبی شست و از زوائد مازاد ریشه ها ، ساقه ها و ضایعات عاری ساخت (۱۴). زوائد پوست ریزوم های زنجبیل را با خراشیدن توسط قطعات تیز ساقه بامبو می توان پاکسازی نمود (۱۸).

ریزوم های پاک شده زنجبیل را بخوبی شستشو می دهند. شستشوی ریزوم ها با آب پُر فشار بسیار ارجح است زیرا کارائی بیشتری دارد و آلودگی های میکربی را نیز می زداید (۱۴، ۱۸).

ریزوم ها را پس از شستشو برای مدت ۳-۴ روز در معرض تابش مستقیم انوار آفتاب خشک می کنند آنگاه آنها را برای تبرّی ذرات و زوائد مازاد با دست مالش می دهند (۱۸).

سفید کردن ریزوم ها (bleaching) :

ریزوم های خشک و مالش داده شده را مجدداً برای ۲ ساعت در آب غوطه ور می سازند و متعاقباً در برابر آفتاب خشک می کنند و بخوبی با دست مالش می دهند، تا تمامی ذرات مازاد باقیمانده از سطح پوست جدا گردند. خشک کردن اینگونه ریزوم ها در معرض نور مستقیم خورشید به سفید شدن (bleach) نسبی آنها می انجامد (۱۸).

گاهاً ریزوم های زنجبیل را پس از پوست گیری و شستشو ابتدا به مدت ۲-۳ ساعت در آب می خیسانند سپس آنها را صافی نموده و مجدداً برای مدت ۶ ساعت در محلول ۱/۵-۲/۰ درصد آهک (اکسید کلسیم یا CaO) می ریزند. ریزوم ها پس از این مدت آبکشی می شوند و در مقابل آفتاب خشک می گردند. این روند معمولاً مواقعی کاربرد می یابد که حصول ریزوم هایی با رنگ روشن و درخشان مطلوب است (۱۴).

کشتن ریزوم ها (killing) :

بطور سنتی ریزوم های مصرفی را به مدت ۱۰ دقیقه در آب جوش می ریزند، تا قدرت نامیه خود را از دست بدهند و آنزیم هایش غیر فعال گردند سپس آنها را در مقابل آفتاب خشک می کنند (۱۴).

تراشیدن ، پوست گیری و قطعه کردن (scrape , peeling & slicing) :

در شیوه دیگری به تراشیدن ، پوست گیری و قطعه کردن ریزوم های شسته شده زنجبیل قبل از خشک کردن آنها مبادرت می ورزند(۱۴).

تراشیدن و پوست گیری ریزوم های زنجبیل دارای مزایای زیر هستند :

- ۱) کاهش زمان لازم برای خشک کردن
- ۲) کاهش کپک زدگی و تخمیر
- ۳) کاهش مواد فیبری به جهت حذف پوست چوب پنبه ای
- ۴) کاهش مقادیر ترکیبات روغنی که بیشترین تجمع را در پوست ریزوم ها دارند.
- ۵) کاهش میزان تندی ادویه بواسطه حذف ترکیبات روغنی همراه پوست
- ۶) ایجاد حالت رنگ پریدگی یا سفید شدگی نسبی ریزوم ها که باعث افزایش مقبولیت آنها است(۱۴).

پوست گیری (peeling) ریزوم های زنجبیل باید با مهارت و دقت فراوانی انجام پذیرد زیرا "روغن های فرار" (essential oil) موجود در آنها که مسبب اصلی ویژگی های عطری زنجبیل هستند، در سلول های بافت اپیدرمی ریزوم ها حضور دارند لذا عدم دقت در پوست گیری می تواند از عملکرد تولید روغن فرار زنجبیل بکاهد (۱۸).

معمولاً از چاقوهای تیز برای پوست گیری ریزوم های زنجبیل بهره نمی برند زیرا آنها باعث ایجاد آلودگی و لکه دار شدن محصول می گردند(۱۸).



خشک کردن ریزوم ها (Drying) :

خشک کردن نهائی باید رطوبت ریزوم ها را به ۱۰-۸ درصد برساند.

رطوبت ریزوم های زنجبیل هیچگاه نباید بیش از ۱۲% باشد.

میزان کاهش وزن ریزوم ها در ضمن عملیات خشک کردن به ۷۰-۶۰ درصد می رسد(۱۴).

فرآیندهای شستشو ، پاکسازی و خشک کردن ریزوم های زنجبیل باید در سریع ترین زمان پس از برداشت

انجام پذیرند، تا حداقل آلودگی های میکروبی ، رشد کپک ها و تخمیر شدگی وقوع یابند(۱۴).

شستشو ، قطعه کردن و خشک کردن ریزوم های زنجبیل با وزاندن هوای داغ و یا استفاده از دستگاه های

خورشیدی می توانند میزان آلودگی آنها را طی عملیات پس از برداشت به حداقل برسانند(۱۴).

خشک کردن ریزوم های بدون پوست زنجبیل در مقابل آفتاب ممکن است ۹-۷ روز طول بکشد، تا نهایتاً مقدار

رطوبت به ۸/۸-۷/۸ کاهش یابد (۱۴).

خشک کردن ریزوم های تراشیده شده در دستگاه هایی که با وزاندن هوای داغ کار می کنند، فقط طی ۶-۵

ساعت پایان می یابد ولیکن این مدت برای ریزوم های تراشیده نشده در حدود ۱۸-۱۶ ساعت خواهد

بود(۱۴).

امروزه برای فرآوری ریزوم های زنجبیل به طراحی و ساخت دستگاه های ویژه ای اقدام نموده اند. خشک

کردن ریزوم های زنجبیل با دستگاه های خشک کن بنحو یکنواخت تر و پاکیزه تری انجام می پذیرد.

خشک کن هایی که با وزاندن هوای داغ کار می کنند، باید از نظر سرعت وزش و درجه حرارت هوا کاملاً

تنظیم شوند.

دمای هوای خشک کن ها نباید بیشتر از ۶۰ درجه سانتیگراد باشد، تا موجب تیره شدن ریزوم ها

نگردد(۱۴).





Dried ginger

درجه بندی و بسته بندی زنجبیل (grading & packing) :

ریزوم های زنجبیل باید عاری از "اکسید اتیلین" و پرتوافکنی (irradiation) باشند (۱۴).

ریزوم های زنجبیل را پس از خشک کردن ممکن است، در گونی های ژوت (jute) ، جعبه های چوبی و یا کارتن های کاغذی برای انتقال با کامیون ها و کشتی ها بسته بندی کنند (۱۴).



انواع و اشکال مختلف ریزوم های خشک زنجبیل عبارتند از :

۱) ریزوم هایی که پوست خشک و چوب پنبه ای (corky skin) آنها را کاملاً حذف کرده اند :

۱-۱) ریزوم های پوست کنده (peeled)

۲-۱) ریزوم های تراشیده شده (scraped)

۳-۱) ریزوم های بدون روکش (uncoated)

۲) ریزوم هایی که فقط بخشی از پوست آنها را حذف کرده اند :
۱-۲) ریزوم های شدیداً تراشیده زیر (rough scraped)

۳) ریزوم هایی که پوست آنها بطور کامل برجا مانده است :
۱-۳) ریزوم های پوشش دار یا پوست نکنده (unpeeled ، coated)

۴) ریزوم هایی که قبل از خراشیدن پوست و خشک شدن در آب جوش انداخته (scalded) شده اند :
۱-۴) زنجبیل سیاه (black ginger)

۵) ریزوم هایی که تحت تیمار آب آهک یا اسید سولفوریک رقیق قرار گرفته اند :
۱-۵) زنجبیل سفید (bleached ginger)

۶) ریزوم های پوست گیری نشده ای که به شکل نصفه و یا قطعات در آمده اند :
۱-۶) زنجبیل نصفه و تکه (splits & slices)

۷) ریزوم های حاصل از رشد ثانویه ساقه های زیرزمینی زنجبیل که کوچکتر ، تیره تر و فیبری ترند :
۱-۷) زنجبیل راتون (ratoons) (۱۴).

پودر و بُرش های خشک ریزوم های زنجبیل را در پاکت های کاغذی (kraft) بزرگ و چند لایه ای بسته بندی می کنند. برخی از لایه های اینگونه پاکت ها از نظر نفوذپذیری حائز کیفیت بالاتری هستند. تعداد و نوع لایه بندی پاکت های بسته بندی ادویه جات در شرایط محیطی خنک و یا خشک تفاوت دارند (۱۴).

انبار کردن ریزوم های خشک زنجبیل :

ریزوم ها ، بُرش ها و قطعات خشک شده زنجبیل را در شرایط محیطی خنک با دمای ۱۰-۱۵ درجه سانتیگراد انبار می کنند.

مواد مذکور زمانیکه در شرایط اتاق تحت دمای ۲۶-۲۳ درجه سانتیگراد نگهداری شوند، بیش از ۲۰٪ وزنی "اولنورزین" خود را پس از ۳ ماه از دست می دهند و مقدار "گینگرول" آنها نیز به شدت نزول می یابد (۱۴).

در مواردی که مکان های خنک برای انبار کردن زنجبیل های خشک در دسترس قرار ندارند و هدف نهایی را تهیه روغن یا "اولنورزین" تشکیل می دهد، توصیه می گردد که ریزوم ها را سریعاً عصاره گیری و یا تقطیر نمایند (۱۴).

اهمیت انبار کردن ریزوم های زنجبیل در محیط های خشک آنچنان است، که احتمال دارد "میکوتوکسین های" (mycotoxins) ناشی از کپک ها در ضمن تقطیر باعث آلودگی روغن فرار گردند. کپک ها در شرایط انبارداری مرطوب رشد می کنند(۱۴).

رشد کپک ها و باکتری ها را بر روی ریزوم های زنجبیل می توان بنحو مؤثری با استفاده از تشعشعات گاما با دز ۱۰-۵ کیلوگرای (KGy) کنترل نمود. البته این میزان اشعه دادن تا حدودی باعث تغییرات کیفی در روغن فرار زنجبیل می شود(۱۴).

گاهاً از "اکسید اتیلین" در تیمار تدخینی ادویه ها از جمله زنجبیل برای از بین بردن مکرورگاتیسم ها سود می برند.

آژانس حفاظت محیط زیست یا "EPA" (Environmental Protection Agency) آمریکا ماکزیمم بقایای قابل قبول "اکسید اتیلین" را در ادویه جات ۵۰ پی پی ام تعیین نموده است (۱۴).

هر دو روش ضد عفونی ریزوم های زنجبیل با تیمارهای "اکسید اتیلین" و "تشعشعات گاما" نیازمند ساختمان های ویژه و تجهیزات ایمنی مناسب هستند(۱۴).

طبق تحقیقاتی که اخیراً توسط مؤسسه پژوهش ادویه جات هندوستان در مورد اشعه دهی و کاربرد مواد شیمیایی برای ضد عفونی کردن ادویه ها انجام پذیرفته است، مشخص گردید که افزودن پودر برگ های گیاهان زیر به ریزوم های خشک زنجبیل در داخل کیسه های پلی اتیلین برای جلوگیری از خسارات "سوسک سیگار" (Cigarette beetle) با نام علمی "Lasioderma serricorne" بسیار مؤثر می باشد :

۱) Glycosmis pentaphylla :

این گیاه با نام های عمومی "gin berry" و "orange berry" از خانواده "روتاسه" یا مرکبات (Rutaceae) است. گیاه مزبور دارای دانه های خوراکی است و در استرالیا و جنوب شرقی آسیا بعنوان گیاه خانگی در بیرون از ساختمان ها پرورش می یابد.

۲) Azadirachta indica :

این گیاه درختچه ای متعلق به خانواده سنجد تلخ (Meliaceae) و از خویشاوندان درخت "نیم" (Neem tree) محسوب می گردد. از میوه های درخت "نیم" می توان روغن نیم را تهیه نمود و برای کنترل زیستی آفات گیاهی و جانوری بهره گرفت (۱۴).

باید توجه داشت که انبار کردن (storage) زنجبیل خشک برای دوره های زمانی طولانی مطلوب نمی باشد لذا هیچگاه توصیه نمی گردد(۱۸).

نگهداری پودر ریزوم های خشک زنجبیل :

پودر زنجبیل خشک را در ظروف شیشه ای دربدار می ریزند و در مکان های خنک ، تاریک و خشک از جمله داخل یخچال ها نگهداری می کنند.
پودر زنجبیل خشک در شرایط مطلوب قابل نگهداری تا یک سال می باشد (۱۲).





100% ORGANIC GINGER POWDER



Pack of 4





تولید و تجارت جهانی زنجبیل :

صادرات جهانی زنجبیل :

کشورهای آسیای عمده ترین تأمین کنندگان زنجبیل در بازارهای جهانی هستند (۱۸).

تولید جهانی زنجبیل تازه در طی دهه ۱۹۸۰ میلادی حدود ۱۰۰۰۰۰ تن در سال بوده است ولیکن عمده تولید آن برای مصارف داخلی کشورهای تولید کننده و یا تخصیص برای بذور سال بعد در نظر گرفته می شوند (۱۴).

میزان تولید جهانی زنجبیل تازه طی برخی از سال های ۲۰۰۰-۱۹۸۵ میلادی بقرار زیر بوده است :

(۱) سال ۱۹۸۵ میلادی حدود ۳۰۰۰۰۰ تن

(۲) سال ۱۹۹۰ میلادی حدود ۵۰۰۰۰۰ تن

(۳) سال ۱۹۹۸ میلادی حدود ۶۰۰۰۰۰ تن (۱۴).

تولید جهانی زنجبیل در سال ۲۰۱۶ میلادی حدوداً ۳/۳ میلیون تن محصول تر بوده است (۲۲).

مهمترین کشورهای تولید کنندگان زنجبیل در جهان عبارتند از:

هندوستان ، چین ، نیجریه ، اندونزی ، بنگلادش ، تایلند ، فیلیپین ، جامائیکا ، ، سیرالئون ، استرالیا ، فیجی ، برزیل و ژاپن (۲۰، ۱۴، ۱۸، ۲۲).

پراکنش وسعت کل اراضی زیر کشت زنجبیل در کشورهای جهان عبارتند از :

(۱) نیجریه ۵۶/۲ درصد

(۲) هندوستان ۲۳/۶ درصد

(۳) چین ۴/۵ درصد

(۴) اندونزی ۳/۴ درصد

(۵) بنگلادش ۲/۳ درصد

(۶) سایرین ۱۰/۰ درصد (۱۸).

نقش کشورهای مختلف در تولید جهانی محصول زنجبیل :

(۱) هندوستان ۳۲/۷۵ درصد

(۲) چین ۲۱/۴۱ درصد

(۳) نیجریه ۱۲/۵۴ درصد

(۴) بنگلادش ۱۰/۸۰ درصد (۱۸).

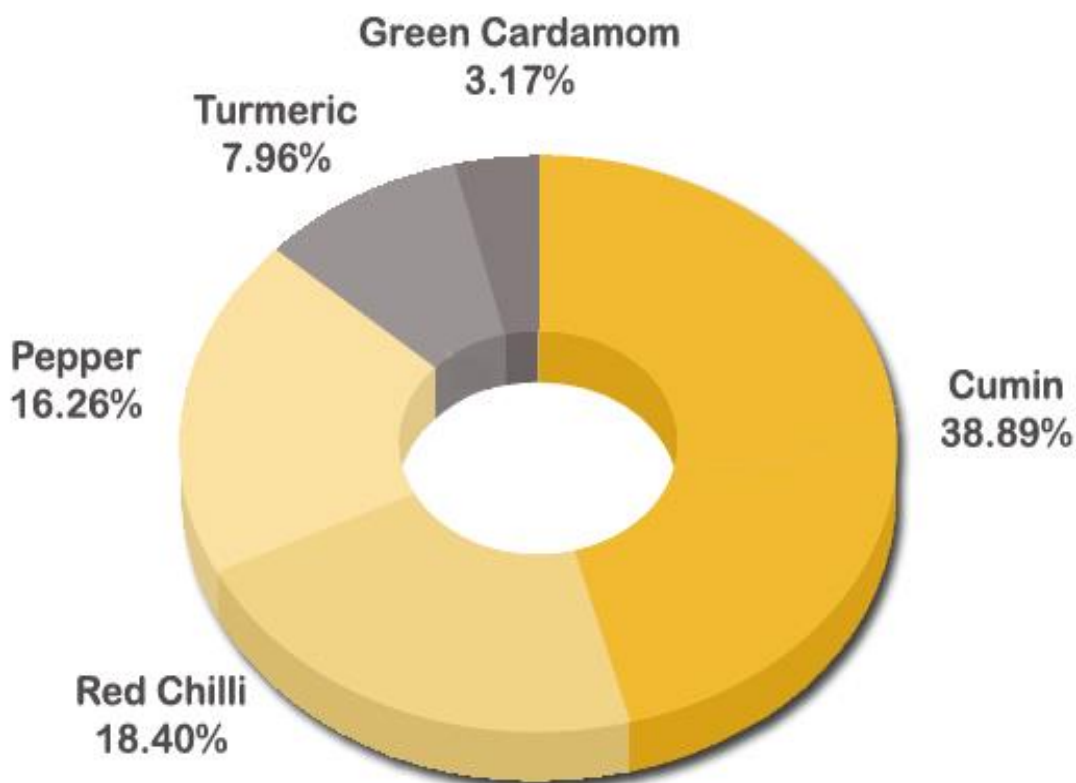
"جدول ۶) تولید جهانی محصول خشک زنجبیل در سال ۲۰۱۶ میلادی (۲۲):"

کشورها	هند	نیجریه	چین	اندونزی	نپال	تایلند	سایرین
تولید (هزار تن)	۱۱۰۹	۵۲۴	۴۶۴	۳۴۱	۲۷۲	۱۶۵	۴۲۵

کشور هندوستان بعنوان بزرگترین تولید کننده زنجبیل به تنهایی حدود ۳۳-۳۴٪ تولید جهانی آن را در اختیار دارد (۲۲).

هندوستان در سال ۷-۱۹۹۶ میلادی به تولید ۲۳۲۵۱۰ تن ریزوم تازه زنجبیل از سطح زیر کشتی به وسعت ۷۰۹۱۰ هکتار نائل آمده بود در حالیکه تولید آن در سال ۲۰۱۶ میلادی با حدود ۵۰۰ درصد افزایش به ۱۱۰۹۰۰۰ تن ریزوم تازه افزایش یافته است (۱۴).

Most Exported Indian Spices in Q2 2017



"جدول ۷) اطلاعات مهمترین ایالت های تولید کننده زنجبیل در هندوستان (۱۸):"

ایالت ها	سطح زیر کشت (هکتار)	میزان تولید (تن)	راندمان محصول (تن/هکتار)
آندراپرادش	۲۱۶۰	۱۶۴۶۰	۷/۶۲
آراناچال پرادش	۴۸۱۴	۳۳۳۲۶	۶/۹۲
آسام	۱۸۱۸۰	۱۲۳۹۹۰	۶/۸۲
چاتیسگر	۱۳۳۰	۱۳۲۰	۰/۹۹
گجرات	۲۸۴۰	۳۹۱۷۰	۱۳/۷۹
هیماچال پرادش	۲۰۴۰	۱۴۵۷۰	۷/۱۴
کارناتاکا	۸۲۸۰	۱۰۸۵۰	۱/۳۱
کرالا	۱۲۲۲۶	۵۶۲۸۸	۴/۶۰
مادیا پرادش	۵۷۶۰	۷۲۴۰	۱/۲۶
ماهاراشترا	۱۳۰۸	۱۲۵۴	۰/۹۶
مانی پور	۲۲۴۰	۳۷۰۰	۱/۶۵
مگالایا	۱۸۶۵	۲۱۵۰۰	۱۱/۵۳
میزورام	۴۵۳۰	۳۸۰۷۰	۸/۴۰
ناگالاند	۱۸۷۰	۲۱۵۰۰	۱۱/۵۰
اریسا	۱۵۸۱۰	۳۰۶۴۰	۱/۹۴
سیکیم	۶۶۸۳	۳۵۶۳۴	۵/۳۳
تریپورا	۱۳۶۴	۲۸۹۵	۲/۱۲
اوتاراخند	۱۸۷۱	۲۷۱۳۸	۱۴/۵۰
بنگال غربی	۷۶۹۴	۱۳۹۵۳	۱/۸۱
کل	۱۰۵۵۰۱	۵۱۷۸۳۵	۴/۹۱

اکثریت زنجبیل تولیدی هندوستان به مصارف داخلی می رسد و فقط مقادیر کمی به صادرات تخصیص می یابد درحالیکه اکثریت تولید زنجبیل در سایر کشورها به صادرات واگذار می گردند(۱۸).

برآورد کرده اند که هر نفر هندی بطور متوسط روزانه ۱۰-۸ گرم از ریزوم های تازه زنجبیل را مصرف می کند(۵).

صادرات جهانی زنجبیل :

اکثر زنجبیل تولیدی جهان به صورت تازه در قاره آسیا مصرف می شوند. آمارها نشان می دهند که فقط ۱۶-۱۵ درصد از تولید جهانی زنجبیل طی سال های ۲۰۰۰-۱۹۹۶ میلادی صادر شده اند(۱۴).

بیشترین زنجبیل صادراتی هندوستان پس از تولید ، شستشو و خشک کردن به حالت بدون پوست گیری و یا با اندکی تمیز کردن صادر می گردند(۱۴).

عمده صادرات زنجبیل هندوستان به شکل ریزوم های خشک انجام می پذیرد. زنجبیل صادراتی کشور هندوستان در بازارهای جهانی با عناوینی چون : "کوچین" (Cochin ginger) و "کالیکوت" (Calicut ginger) شناخته می شوند (۱۸).

زنجبیل تولیدی هندوستان بواسطه برخورداری از طعم لیمونی دارای خواستاران بسیار زیادی در بازارهای جهانی هستند(۱۸).

کشور هندوستان در سال زراعی ۹۸-۱۹۹۷ میلادی در حدود ۲۸۳۲۱ تن زنجبیل تازه را صادر کرده بود(۱۴).

"جدول ۸) اطلاعات مربوط به صادرات زنجبیل هندوستان (۱۴، ۱۸):"

سال میلادی	مقدار صادرات (تن)	ارزش صادرات (۱۰۰ هزار روپیه)	متوسط قیمت (روپیه/کیلوگرم)
۲۰۰۱ - ۰۲	۶۴۶۴	۲۳۱۱/۴۷	۳۵/۷۶
۲۰۰۲ - ۰۳	۸۴۶۱	۲۳۹۶/۵۹	۲۸/۳۳
۲۰۰۳ - ۰۴	۴۶۹۶	۲۲۷۵/۴۵	۴۸/۴۵
۲۰۰۴ - ۰۵	۱۳۰۰۰	۵۹۵۰/۰۰	۴۵/۷۷
۲۰۰۵ - ۰۶	۷۲۵۰	۴۰۷۵/۵۰	۵۶/۲۱

"جدول ۹) اشکال مختلف زنجبیل صادراتی هندوستان (۱۸):"

اشکال زنجبیل	۱۹۹۸-۹۹ میلادی		۲۰۰۰-۱۹۹۹ میلادی		۲۰۰۱-۲۰۰۰ میلادی		۲۰۰۲-۰۳ میلادی	
	تن	۱۰ هزار روپیه	تن	۱۰ هزار روپیه	تن	۱۰ هزار روپیه	تن	۱۰ هزار روپیه
زنجبیل خشک	۵۷۸۹	۳۴۰۰	۲۸۳۹	۲۲۵۴	۲۷۵۸	۲۰۷۳	۳۱۸۱	۲۹۳۸
زنجبیل تازه	۲۲۶۸	۲۹۲	۵۸۳۹	۷۹۱	۳۳۴۷	۴۶۴	۲۷۱۷	۴۵۲۸
پودر زنجبیل	۶۲۵	۳۶۶	۲۴۶	۲۰۸	۱۸۴	۱۴۵	۵۶۶	۹۹۶
روغن زنجبیل	۱۵	۴۲۵	۱۰	۳۴۰	۱۰	۳۷۱	۱۷	۵۲۲

چین بزرگترین صادر کننده زنجبیل جهان طی سال های ۲۰۰۰-۱۹۹۸ میلادی بوده است. کشورهای تایلند و برزیل در مقام دوم و سوم قرار داشته اند (۱۸).

زنجبیل های تولیدی چین به صورت ریزوم های پوست گیری شده و یا برش های بدون پوست گیری صادر می گردند. آنها نسبت زنجبیل های تولیدی کشور هندوستان سفیدتر ، فیبری تر و تلخ تر هستند (۱۴).

زنجبیل های تولیدی قاره آفریقا از رنگ تیره تر و مقدار "مونوترپن های" بیشتری برخوردارند لذا تندی بیشتری دارند و حاوی روغن بیشتری نیز می باشند. بدین ترتیب زنجبیل های محصول آفریقا را غالباً برای تهیه روغن و "اولنورزین" بکار می برند (۱۴).

امروزه افزایش جمعیت مهاجرین آسیایی باعث فزونی تقاضای زنجبیل در اتحادیه اروپا ، ایالات متحده آمریکا و کانادا شده است (۱۴).

مهمترین کشورهای وارد کننده زنجبیل جهان عبارتند از : ژاپن ، ایالات متحده آمریکا ، بریتانیا و عربستان سعودی (۱۸).

"جدول ۱۰) واردات جهانی زنجبیل طی سال های ۲۰۰۰-۱۹۹۶ میلادی (۱۴):"

سال	۱۹۹۶ میلادی	۱۹۹۷ میلادی	۱۹۹۸ میلادی	۱۹۹۹ میلادی	۲۰۰۰ میلادی
مقدار (تن)	۱۵۱۵۵۹	۱۶۷۴۶۶	۱۶۹۴۵۴	۱۷۳۸۴۰	۱۹۲۸۳۸

"جدول ۱۱) مهمترین کشورهای وارد کننده زنجبیل در سال ۲۰۰۰ میلادی (۱۴):"

کشور	مقدار (تن)	کشور	مقدار (تن)
ژاپن	۱۰۴۳۷۹	هند	۶۹۸۱
ایالات متحده آمریکا	۱۹۰۳۵	کره جنوبی	۶۸۰۵
بریتانیا	۱۰۳۳۷	کانادا	۴۶۸۰
عربستان سعودی	۸۲۴۸	آلمان	؟
سنگاپور	۷۵۶۶	فرانسه	؟
مالزی	۷۶۵۲		

"جدول ۱۲) مقدار تقریبی واردات جهانی زنجبیل (تن) در سال های ۲۰۰۰-۱۹۹۶ میلادی (۱۴):"

کشور / سال	۱۹۹۶	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰
ژاپن	۷۹۰۰۰	۹۱۰۰۰	۹۱۰۰۰	۹۲۰۰۰	۱۰۴۰۰۰
ایالات متحده آمریکا	۱۴۰۰۰	۱۴۰۰۰	۱۴۰۰۰	۱۶۰۰۰	۱۹۰۰۰
بریتانیا	۸۶۰۰	۸۶۰۰	۱۰۰۰۰	۹۰۰۰	۱۰۰۰۰
عربستان سعودی	۵۸۰۰	۶۵۰۰	۸۰۰۰	۸۷۰۰	۸۰۰۰
مالزی	۱۴۰۰	۲۳۰۰	۲۸۰۰	۵۷۰۰	۷۷۰۰
سنگاپور	۲۵۰۰	۱۷۰۰	۲۸۰۰	۴۰۰۰	۷۶۰۰
هند	۴۰۰۰	۴۷۰۰	۵۰۰۰	۴۷۰۰	۷۰۰۰
کره جنوبی	۴۹۰	۵۶۰۰	۲۶۰۰	۱۰۰۰	۶۸۰۰
کانادا	۳۷۰۰	۴۷۰۰	۵۰۰۰	۴۶۰۰	۴۷۰۰
آلمان	۱۸۰۰	۱۷۰۰	۲۰۰۰	۲۱۰۰	۲۳۰۰
فرانسه	۱۴۰۰	۱۴۰۰	۱۶۰۰	۱۳۰۰	۱۳۵۰
هنگ کنگ	۷۸۰۰	۶۷۰۰	۳۵۰۰	۱۶۰۰	۹۱۲
اتحادیه اروپا	۸۰۰	۱۴۰۰	۱۴۰۰	۱۵۰۰	۱۵۰۰
آفریقای جنوبی	۳۴۰	۷۶۰	۴۵۰	۵۰۰	۵۶۰
پاکستان	۲۴۰	۸۶۰	۳۵۰	۶۰۰	۴۵۰
استرالیا	۱۸۰	۲۰۰	۳۶۰	۲۶۰	۲۷۰
سوئیس	۲۰۰	۲۱۰	۲۵۰	۲۵۰	۲۶۰
روسیه	۳۰	۶۰	۶۰	۳۰۰	۱۰۰
مکزیک	۸۰	۷۶	۱۴۰	۶۰	۹۰
لهستان	۱۰۰	۱۳۰	۱۷۰	۲۵	۶۵

"جدول ۱۳) ارزش واردات جهانی زنجبیل طی سال های ۲۰۰۰-۱۹۹۶ میلادی (میلیون دلار آمریکا)(۱۴):"

سال	۱۹۹۶	۱۹۹۷	۱۹۹۸	۱۹۹۹	۲۰۰۰
ارزش	۲۰۵	۱۹۵	۱۵۰	۱۵۱	۱۵۷

زنجبیل جزو ۱۲ ادویه اصلی مصرفی در ایالات متحده آمریکا قرار گرفته است درحالیکه عمدتاً تمایل به جایگزین آن با بذور گیاه ادویه ای-دارونی "رازیانه" (fennel) وجود دارد (۱۴).

زنجبیل مورد نیاز ایالات متحده آمریکا از : هاوانی ، آمریکای مرکزی (هندوراس ، کاستاریکا ، گواتمالا ، نیکاراگوآ ، جامائیکا) و آمریکای جنوبی (برزیل ، اکوادور) تأمین می شود(۱۴).

اولویت واردات زنجبیل در برخی از کشورهای وارد کننده آن عبارتند از :

- ۱) کره جنوبی از چین
- ۲) پاکستان از هندوستان
- ۳) اندونزی از مالزی
- ۴) هنگ کنگ از چین
- ۵) ایالات متحده آمریکا از هاوانی و جامائیکا (۱۴).



تولید و تجارت جهانی روغن و صمغ-روغن زنجبیل :

الف) تولید و تجارت روغن زنجبیل :

حدود ۵۰٪ از تجارت جهانی روغن زنجبیل در سیطره هندوستان قرار دارد (۱۸).

مجموع تولید جهانی روغن زنجبیل (ginger oil) طی سال های اخیر در کشورهای هندوستان و چین بقرار زیر بوده است :

(۱) حدود ۳۰ تن در سال ۱۹۹۸ میلادی

(۲) حدود ۲۰۰-۱۰۰ تن در سال ۲۰۰۰ میلادی (۱۴).

مهمترین کشورهای وارد کننده روغن زنجبیل عبارتند از : ایالات متحده آمریکا ، اتحادیه اروپا ، ژاپن (۱۴).

ب) تولید و تجارت صمغ-روغن یا اولنورزین زنجبیل :

تولید جهانی صمغ-روغن یا "اولنورزین" (oleoresin) زنجبیل در سال ۱۹۸۰ میلادی حدود ۱۵۰ تن بوده است (۱۴).

حدود ۵۰٪ از تجارت جهانی "اولنورزین" زنجبیل در سیطره هندوستان قرار دارد (۱۸). برآوردها حاکی از آن می باشند که هندوستان در طی سال های اخیر متناوباً موفق به تولید سالانه ۱۰۰-۵۰ تن "اولنورزین" شده است (۱۴).

عمده ترین کشورهای وارد کننده "اولنورزین" زنجبیل عبارتند از : اتحادیه اروپا ، ایالات متحده آمریکا (۱۴).

کشورهای هلند و سنگاپور بیشترین میزان صادرات مجدد زنجبیل را در سایر جهان دارند (۱۴).

استرالیا بیشترین "ارزش افزوده" (value added) را در جهان از تولیدات زنجبیل کسب می نماید (۱۸).

استانداردها و تأییدیه های جهانی زنجبیل :

ویژگی های مطلوب در زنجبیل های تازه عبارتند از :

- ۱) پوست صاف (smooth skin)
- ۲) پوست سفت (taut skin)
- ۳) شکل بدون چین خوردگی (no wrinkles)
- ۴) عطر ادویه ای (spicy aroma) (۲۰).

کیفیت محصول زنجبیل را با ویژگی های زیر می سنجند :

۱) رنگ مطلوب :

- ۱-۱) زنجبیل "کوچین" (Cochin) دارای رنگ زرد روشن است.
- ۱-۲) زنجبیل "کالیکوت" (Calicut) دارای رنگ قرمز متمایل به قهوه ای است.
- ۲) طعم دلپذیر و عطر لیمویی (۱۴).

بالاترین کیفیت زنجبیل مربوط به محصولات هندوستان (کوچین و کالیکوت) و جامائیکا می باشد. کیفیت زنجبیل کشورهای : چین ، نیجریه و تایلند در رتبه های بعد از هندوستان قرار دارند (۱۴، ۱۸).

اداره غذا و داروی ایالات متحده آمریکا (FDA) در سال ۱۹۶۹ میلادی به انعقاد توافق نامه ای با وارد کنندگان مواد اولیه پرداخت، که طبق آن صنایع وابسته ملزم به نمونه گیری و آزمایش ادویه ها قبل از بکارگیری آنها در مواد غذایی و عرضه به بازارهای مصرف شدند (۱۴).

"انجمن تجارت ادویه آمریکا" یا "ASTA" (American Spice Trade Association) نیز استانداردهایی را برای اطمینان یابی از خلوص و ایمنی ادویه جات وضع نمود و مقرر شد که هیچ ادویه ای بدون تأییدیه آزمایشگاهی مجاز به کاربرد در مواد غذایی نباشد. بر این اساس هر گونه مواد ادویه ای وارداتی حائز شرایط نامطلوب و غیر استاندارد زیر باید بطرق مذکور اصلاح شوند:

- ۱) دچار آلودگی (contaminated) ← پاکسازی (sanitation) گردد.
 - ۲) وجود ناخالصی (adulterated) ← خالص سازی (recondition) شود.
- مواد ادویه ای وارداتی که طبق دستورالعمل ها اقدام به اصلاح و بهسازی ننمایند، باید به کشورهای مبدأ یا صادر کننده عودت داده شوند (۱۴).

استانداردهای مربوط به ادویه جات بمرور دچار تغییر و تکمیل شدند، تا اینکه امروزه به صورت استانداردهای FDA در آمده اند.

معیارهای انجمن تجارت ادویه آمریکا (ASTA) تدریجاً بعنوان اصول قابل تعمیم برای کشورهای صادر کننده ادویه جات در آمدند، تا ملاک های اینگونه مواد صادراتی دچار مشکلات ادواری نگردند.

بعلاوه کشورهای که فاقد استانداردهای مربوطه بودند، از معیارهای "ASTA" بعنوان جایگزین استاندارد ملی بهره می گیرند (۱۴).

"جدول ۱۴) معیارهای ASTA برای پکی و ایمنی زنجبیل (۱۴):"

حشرات مُرده	مدفوع پستانداران	سایر فضولات	کپک زده	آفت زده	مواد خارجی	آفلاتوکسین
تعداد	میلیگرم/کیلوگرم	میلیگرم/کیلوگرم	درصد وزنی	درصد وزنی	درصد وزنی	ppb
<۴	<۶/۶	<۶/۶	<۳%	<۱%	<۲۰	

کشورهای عضو اتحادیه اروپا (EU) از جمله : آلمان ، انگلیس و هلند از معیارهای اختصاصی مطابعت می کنند.

"انجمن ادویه اروپا" یا "ESA" (European Spice Association) به تدوین حداقل هائی برای ارزشیابی کیفی گیاهان دارویی و ادویه ای پرداخته ولیکن آنها را به استانداردهای مورد پذیرش تمامی کشورهای عضو اتحادیه اروپا تبدیل نموده است (۱۴).

"جدول ۱۵) معیارهای حداقلی انجمن ادویه اروپا (ESA) برای زنجبیل ؛ بخش اول (۱۴):"

روغن فرار	رطوبت	خاکستر نامحلول در اسید	خاکستر کل
حداقل حجم به وزن	حداکثر درصد وزنی	حداکثر درصد وزنی	حداکثر درصد وزنی
ISO 6571	ISO 939	ISO 930	ISO 928
۱/۵	۱۲/۰	۲/۰	۸/۰

"جدول ۱۶) معیارهای حداقلی انجمن ادویه اروپا (ESA) برای زنجبیل ؛ بخش دوم (۱۴):"

مورد	مواد خارجی	مخمر و کپک زدگی	اشرشیاکولی	آفلاتوکسین	سالمونلا
معیار	<۱-۲%	۱۰ گرم/کیلوگرم	۱ گرم/کیلوگرم	۱۰-۵ PPb	؟

"جدول ۱۷) قوانین استاندارد (codex) مواد غذایی برای روغن زنجبیل (۱۴):"

شماره "ایزو"	معیار	استاندارد
ISO 279-1981	۰/۰-۸۷۰/۸۸۲	غلظت نسبی در ۲۰ درجه سانتیگراد (relative density 20°C)
ISO 280-1976	۱/۱-۴۸۸/۴۹۴	ضریب انکسار (refractive index)
ISO 592-1981	-۲۸° تا -۴۷°	دوران بصری (optical rotation)
-	کمتر از ۲۰	عدد صابونی شدن (saponification number)

"جدول ۱۸) استانداردهای اولئورزین زنجبیل از نظر انجمن روغن فرار آمریکا (۱۴):"

معیارها	موارد
۱۸-۳۵ میلیگرم در هر ۱۰۰ گرم	مقدار روغن فرار
۱/۴۸۸ - ۱/۴۹۸	ضریب انکسار (refractive index)
-۶۰° تا -۳۹°	دوران بصری (optical rotation)

در مواردی که روغن زنجبیل و یا اولئورزین زنجبیل را با مواد دیگری بیامیزند، باید بر روی برچسب محصول جدید علامت "WONF" (with other natural flavors) یعنی مخلوط با سایر طعم دهنده های طبیعی را همراه با مشخصات مربوطه درج نمایند (۱۴).

استانداردها و تأییدیه های جهانی ادویه های ارگانیک :

برای اینکه محصولی بعنوان ارگانیک (organic) معرفی و فروخته شود، باید قبلاً توسط ارگان های معتبر ذی ربط ارزیابی و گواهی گردد. در اینگونه موارد تفاوت های جزئی بین استانداردهای کشورهای مختلف وجود دارد (۱۴).

"فدراسیون جهانی جنبش کشاورزی ارگانیک" یا "IFOAM" (International Federation of Organic Agriculture Movement) به تدوین استانداردهایی برای تولید، فرآوری و تجارت محصولات ارگانیک پرداخته است و در تلاش برای ایجاد یک سیستم جهانی هماهنگ و فراگیر در این رابطه می باشد درحالیکه حکومت های ملی و محلی نیز در تلاش برای تهیه معیارهای حداقلی برای استانداردهای تولیدات ارگانیک خویش می باشند (۱۴).

اتحادیه اروپا (EU) در سال ۱۹۹۱ میلادی مبادرت به تهیه مقررات پایه جهت تولیدات ارگانیک موسوم به قوانین توصیه ای ۲۰۹۲/۹۱ (Council Regulation) نمود، تا آن را برای تمامی محصولات که با عناوین زیر وارد بازارهای مصرف می شوند، بکار گیرند :

- ۱) محصولات ارگانیک (Organic)
- ۲) محصولات اکولوژیک (Ecologic)
- ۳) محصولات بیولوژیک (Biologic)
- ۴) محصولات بیودینامیک (Biodynamic) (۱۴).

در ایالات متحده آمریکا، "شورای تولید غذای ارگانیک" یا "OFPA" (Organic Food Production Act) در سال ۱۹۹۰ میلادی به وضع قوانین ویژه ای در مورد تولیدات غذایی ارگانیک پرداخت و رعایت هماهنگ آن از اکتبر سال ۲۰۰۲ میلادی برای تولید و فرآوری محصولات مزبور در سراسر ایالات متحده آمریکا الزامی گردید (۱۴).

"سرویس بازاریابی کشاورزی" یا "AMS" (Agricultural Marketing Service) بعنوان شاخه ای از وزارت کشاورزی آمریکا مأمور صدور مجوز برای تولیدات ارگانیک گردید. از آن پس برچسب ارگانیک فقط به تولیداتی تعلق گرفت، که تحت عملیات کشاورزی ارگانیک پرورش می یافتند (۱۴).

استفاده از ارگانیزم های "تراریخته" یا "GMO" (Genetically Modified Organisms) شامل : گیاهان، حیوانات، باکتری ها و تولیدات آنها در کشاورزی ارگانیک ممنوع شده است (۱۴).

بکارگیری رسوبات و لجن فاضلاب ها (sewage sludge) و تشعشعات یونیزه در طی عملیات کشاورزی ارگانیک پذیرفتنی نیست (۱۴).

"استاندارد کشاورزی ژاپن" یا "JAS" (Japan Agriculture Standard) از نظر استاندارد تولیدات کشاورزی ارگانیک از استانداردهای "برنامه ارگانیک ملی" یا "NOP" (National Organic Program) ایالات متحده آمریکا پیروی می نماید و مطابق با آن اجازه نصب برچسب ارگانیک را بر محصولاتی که حاوی کمتر از ۹۵٪ ترکیبات ارگانیک باشند، نمی دهد (۱۴).

"اتحادیه اروپا" (EU) اجازه الصاق برچسب ارگانیک را برای تمامی محصولات کشاورزی حاوی بیش از ۷۰٪ از تولیدات ارگانیک صادر می کند و معیار ارگانیک بودن را ۲۵٪ کمتر از ایالات متحده آمریکا و ژاپن قرار داده است (۱۴).

"فدراسیون جهانی جنبش کشاورزی ارگانیک" (IFOAM) علاوه بر تدوین استانداردهایی برای تولید محصولات ارگانیک به تصویب مقرراتی جهت محافظت از محیط زیست و عدالت اجتماعی پرداخته است. بعنوان مثال :

کلیه دست اندرکاران تولیدات ارگانیک باید :

- ۱) بر اساس دستورالعمل ۲/۱/۱ در حفظ و بهبود مناظر طبیعی و کیفیت تنوع زیستی بکوشند.
- ۲) بر طبق دستورالعمل ۸/۱ نسبت به گسترش عدالت اجتماعی کوشا باشند.
- ۳) شرایط یکسانی را بر طبق دستورالعمل ۸/۵ برای کلیه کارگران ، کارکنان و مقاطعه کاران فراهم سازند و از ایجاد تبعیض بین آنها بپرهیزند.
- ۴) بکارگیری کارگران خردسال در روند تولید محصولات ارگانیک بر طبق دستورالعمل ۸/۶ باید همراه با تدارک فرصت های آموزشی برایشان باشد (۱۴).

ارگان های قانونی مرتبط با "اتحادیه اروپا" ، "ایالات متحده آمریکا" و "فدراسیون جهانی جنبش کشاورزی ارگانیک" (IFOAM) مجموعاً به تهیه لیستی از کلیه مواد مجاز به استفاده در روند تولیدات ارگانیک پرداخته اند لذا تمامی موادی که در لیست مذکور قرار ندارند، نباید در مراحل تولید و فرآوری محصولات ارگانیک بکار گرفته شوند (۱۴).

در تکمیل استانداردهای ارگانیک ، کاربران باید تمامی فعالیت های تولید و پس از برداشت را ثبت نمایند و آنها را برای بازرسی های دوره ای ناظران گواهی استاندارد ارگانیک نگهداری کنند. اطلاعاتی که در این رابطه باید ثبت شوند عبارتند از :

نقشه کشت مزرعه ، تاریخچه زراعت مزرعه ، گواهی فعالیت ، محصولات تولیدی ، میزان فروش ، انبارداری محصولات ، کنترل آفات ، بهداشت ادوات کشاورزی ، برچسب های بکار رفته ، جابجایی مواد و جابجایی ادوات (۱۴).

ترکیبات شیمیایی ریزوم های زنجبیل :

ریزوم های زنجبیل به رنگ های گوناگونی از سفید تا قهوه ای حاصل می آیند که به عوامل زیر بستگی دارد:

- ۱) واریته گیاهی زنجبیل (variety)
- ۲) اقلیم منطقه پرورش (climate)
- ۳) شیوه عمل آوری (processing یا curing) (۱۷).

کیفیت و کمیت فعالیت های بیولوژیکی ترکیبات زنجبیل بستگی به عوامل زیر دارند :

- ۱) واریته پرورشی (variety)
- ۲) محل پرورش (cultivation location)
- ۳) مدیریت عملیات زراعی (cultivation practices)
- ۴) مدیریت عملیات پس از برداشت (post-harvest treatment)
- ۵) حالت یا وضعیت محصول عرضه شده (case of product) (۱۷).

ریزوم های زنجبیل بطور کلی در سه شکل یا حالت (case) عرضه می شوند :

- ۱) زنجبیل تازه (fresh)
- ۲) زنجبیل خشک (dried)
- ۳) زنجبیل فرآوری شده (processed) (۱۷).

آنالیزهای علمی ریزوم های زنجبیل نشان می دهند که آنها حاوی صدها نوع ترکیب شیمیایی و متابولیت های (metabolites) متعددی می باشند، که در حفظ سلامتی و شفای دردها بسیار مؤثرند (۲۰).

به عبارت دیگر گیاه زنجبیل حاوی ترکیبات غذایی و دارویی گوناگونی است، که موجب بروز توانایی های تغذیه و درمانی آن می گردند (۵).

مهمترین ترکیبات غذایی ریزوم های زنجبیل در جدول زیر آورده شده اند:

"جدول ۱۹) ترکیبات شیمیایی موجود در زنجبیل عبارتند از (۱۰):"

ترکیب شیمیایی	درصد	ترکیب شیمیایی	درصد
نشاسته	۶۰%	مواد معدنی	۶%
پروتئین	۱۰%	رطوبت	۱۰%
چربی ها	۱۰%	روغن فرار	۴-۱%
فیبر	۵%	اولئورزین	۱۰-۷%

"جدول ۲۰) ترکیبات موجود در ۱۰۰ گرم ریزوم زنجبیل خام (۲۰، ۸، ۲۲):"

مقادیر	موارد	مقادیر	موارد
۰/۲۶ میلی‌گرم	ویتامین E	۷۹-۸۰ کیلوکالری	انرژی
۱۶/۰ میلی‌گرم	کلسیم	۱۷/۸ گرم	کربوهیدرات
۰/۶-۱/۲ میلی‌گرم	آهن	۰/۷۵ گرم	چربی
۴۳/۰ میلی‌گرم	منزیم	۱/۸-۳/۶ گرم	پروتئین
۰/۳ میلی‌گرم	منگنز	۲/۰-۳/۶ گرم	فیبر رژیمی
۳۴/۰ میلی‌گرم	فسفر	۰/۰۲۵ میلی‌گرم	ویتامین B1 (تیامین)
۴۱۵-۳۳۰ میلی‌گرم	پتاسیم	۰/۰۳۴ میلی‌گرم	ویتامین B2 (ریبوفلاوین)
۱۳/۵ میلی‌گرم	سدیم	۰/۷۵ میلی‌گرم	ویتامین B3 (نیاسین)
۰/۳ میلی‌گرم	روی	۰/۲ میلی‌گرم	ویتامین B5 (پانتوتنیک اسید)
۰/۲ میلی‌گرم	مس	۰/۱۶ میلی‌گرم	ویتامین B6 (پریدوکسین)
۷۹/۰ گرم	آب	۱۱/۰ میکروگرم	ویتامین B9 (فولیت)
		۵/۰-۷/۷ میلی‌گرم	ویتامین C

ترکیبات بیوشیمیایی ریزوم های زنجبیل عبارتند از :

(۱) ترکیبات فنلی (phenolics) :

تندی و تیزی (pungency) ریزوم های تازه زنجبیل ناشی از وجود گروهی از ترکیبات فنلی است. ترکیبات فنلی موجود در زنجبیل عبارتند از : "شوگانول" (shogaols) و "گینگرول" (gingerols) .

(۲) "سسکوئی ترپن ها" (sesquiterpenes) :

اینگونه ترکیبات شیمیایی موجود در زنجبیل عبارتند از :

. curcurnene و sesquiphellandrene ، zingiberol ، zingiberene ، Bisabolene

(۳) سایر ترکیبات موجود در زنجبیل عبارتند از :

، zingerone ، gingesulfonic acid ، geraniol ، galanolactone ، 6-dehydrogingerdione

.gingerglycolipids و paradol ، monocylidgalactosylglycerols ، neral

ترکیب شیمیایی "پارادول" از مشتقات "5-deoxy" محسوب می گردد (۵، ۸، ۱۷).

تندی و تیزی زنجبیل خشک بواسطه حضور "شوگانول" (shogaol) است که شکل بدون رطوبت "گینگرول" می باشد و در اثر فرآیند حرارتی حاصل می گردد(۱۷).

محصولات ثانویه و مشتقات زنجبیل :

پودر زنجبیل :

پودر زنجبیل (ground ginger) را می توان در قفسه ادویه جات (spices) یا داروهای گیاهی (herbs) بسیاری از فروشگاه های خواروبار فروشی (grocery stores) معتبر یافت (۲۰).

در مواردی که زنجبیل تازه در دسترس نباشد، می توان از زنجبیل خشک بعنوان جایگزین بهره گرفت. در اینگونه موارد هر 1/8 قاشق چایخوری از پودر زنجبیل را می توان جایگزین یک قاشق غذاخوری زنجبیل تازه رنده شده نمود (۲۰).



خمیر زنجبیل :

امروزه تهیه خمیر زنجبیل (ginger paste) بعنوان محصولی جدید با ارزش افزوده بالا در "هاوایی" رواج یافته است.

باید توجه داشت که عطر ، طعم و رنگ زنجبیل در حالت خمیر زنجبیل بیش از ۸ هفته دوام نمی آورد (۱۴).

خمیر زنجبیل را در هندوستان با ترکیب زیر تهیه می نمایند :

- (۱) بُرش ها و خُرده های زنجبیل ۵۰%
- (۲) سیر ۳۵%
- (۳) نمک ۱۵% (۱۴).



روغن های فرار زنجبیل :

روغن های فرار (essential oil ، volatile oil) مهمترین ترکیبات موجود در زنجبیل محسوب می شوند. روغن فرار شامل بخش بخار شدنی ادویه زنجبیل است. عطر و طعم زنجبیل در اثر حضور روغن های فرار شکل می گیرند(۲۲،۵).

روغن فرار زنجبیل را از تقطیر ساقه های سبز آن که پس از برداشت های زودهنگام محصول برجا می مانند، بدست می آورند.

روغن زنجبیل را می توان از ریزوم های تازه یا خشک آن نیز تهیه نمود(۱۴).

میزان روغن فرار زنجبیل تا حد زیادی به مبدأ جغرافیائی پرورش آن بستگی دارد (۱۰).

میزان تقریبی روغن های فرار زنجبیل عبارت است از :

(۱) در ریزوم های تازه زنجبیل حدوداً ۱-۳ درصد

(۲) در ریزوم های خشک زنجبیل معمولاً ۱/۵-۳/۰ درصد

(۳) در ریزوم های خشک زنجبیل هندی "کوچین" به میزان ۱/۵-۲/۲ درصد و سرشار از ترکیب آلدنیدی موسوم به "سیترال" با نقطه جوش پائین (۲۲،۵،۱۴).



روغن های فرار زنجبیل مخلوطی از "ترپن ها" (terpenes) و ترکیبات غیر "ترپنوئیدی" (non-terpenoid) می باشند (۱۰).

مقدار عناصر اصلی سازنده ریزوم های زنجبیل از جمله مقدار هیدروکربن هایش همواره ثابت هستند (۱۰).

روغن زنجبیل های خشک حاوی کمترین ترکیبات دارای نقطه جوش (boiling point) پائین هستند زیرا بسیاری از آنها در طی فرآیند خشک شدن تبخیر می گردند. مهمترین تفاوت بین دو نوع روغن فرار حاصل از ریزوم های تازه و ریزوم های خاک زنجبیل آن است که روغن های حاصل از زنجبیل های خشک دارای ماده آلدنیدی موسوم به "سیترال" (citral) کمتری هستند (۱۴).

باید توجه داشت که ریزوم های پوست نگرفته و پوشش دار برای تهیه روغن فرار و "اولنورزین ها" ارجحیت دارند زیرا به عملکرد بیشتری منتهی می گردند (۱۴).

برای تهیه روغن فرار از طریق تقطیر بخار (steam distillation) ابتدا ریزوم های خشک را آسیاب می کنند و به پودر درشت تبدیل می نمایند سپس آنها را درون دستگاه تقطیر (still) می ریزند. جریان بخار از درون پودر زنجبیل عبور می کند، تا ترکیبات فرار آن را با خود همراه سازد. بخار مزبور متعاقباً توسط آب سرد تغلیظ می شود و روغن زنجبیل در طی خنک کردن از آب تفکیک می گردد (۱۴).

عملیات تقطیر مجدد (re-distillation یا cohobation) پودرهای زنجبیل را در هندوستان برای افزایش عملکرد روغن فرار بر روی مواد برجا مانده انجام می دهند (۱۴).

مهمترین ترکیبات شیمیایی موجود در روغن های فرار زنجبیل عبارتند از :

(۱) ترکیبات فنلی که موجب طعم تند زنجبیل می شوند شامل :

۱-۱) "گینگرول ها" (Gingerols) :

۱-۲) "شوگانول ها" (shogaols) :

(۲) ترکیبات زیست-فعال یا "بیو-آکتیو" که نقش بارزی در سلامتی انسان دارد نظیر :

۱-۲) "دیاریل هپتانوئیدها" (diarylheptanoids) نظیر "جینگرنون" (gingerenone)

۲-۲) "زینگرون" (Zingerone) :

این ماده شیمیایی از ترکیباتی موسوم به "گینگرول ها" (Gingerols) ضمن فرآیند خشک شدن ریزوم های زنجبیل حاصل می آید. میزان تندی "زینگرون" از "گینگرول ها" کمتر ولی شیرینی آن بیشتر است.

(۳) "فلاندرین" (phellandrene)

(۴) "زینگبیرین" (zingiberene) به میزان ۲۰-۳۷ درصد

- ۵) "زینگیبرول" (zingiberol)
 ۶) "لینالول" (linalool)
 ۷) "آر-کورکیومین" (ar-curcumene) به میزان ۲۰-۵ درصد
 ۸) "سس کونی فلاندرین" (sesquiphellandrene)
 ۹) "بیسابولین" (bisabolene)
 ۱۰) "فارنسن" (farnesene)
 ۱۱) مقادیر بسیار کمی از "مونوترپن های" زیر که دارای نقطه جوش پائینی هستند و مسبب عطر زنجبیل می باشند :

۱-۱۱) "ژرانیول" (geraniol)

۲-۱۱) "بارنیول" (borneol)

۳-۱۱) "سینئول" (cineole)

۴-۱۱) "آلفاپینن" (α -pinene)

۵-۱۱) "نرال" (neral)

۶-۱۱) "ژرانیال" (geranial)

بعنوان مثال : "سیترال" (citral) که دارای دو ایزومر موسوم به "نرال" و "ژرانیال" است، در روغن فرار

ارقام برزیلی زنجبیل در حد بالاتری به شرح زیر وجود دارد :

الف) "کارپیا" (carpira) به میزان ۶/۶-۷/۰ % از سیترال

ب) "گیگانت" (gigant) به میزان ۲۰/۷-۱۴/۳ % از سیترال

درحالیکه میزان سیترال در روغن های فرار حاصل از ارقام چینی زنجبیل فقط ۳/۴-۱/۹ درصد است.

روغن فرار زنجبیل های استرالیایی نیز حاوی ۲۷-۱۹ % سیترال و عطر لیمونی می باشند (۱۴،۱۰،۱۱).

۱۲) "مونوترپنوئیدها" (monoterpenoids) ترکیباتی حاوی ۱۰ کربن با ساختار زنجیره ای نظیر :

۱-۱۲) "مونو ترپن الکل" (monoterpene alcohols)

۱۳) "سس کونی ترپنوئیدها" (sesquiterpenoids) ترکیباتی حاوی ۱۵ کربن با ساختاری اسکلتی نظیر :

۱-۱۳) "کامفن" (camphene)

۲-۱۳) "بورنئول" (borneol)

۳-۱۳) "زینگیبرون" (zingiberone)

۴-۱۳) "سس کونی فلاندرین" (sesquiphellandrene)

۵-۱۳) "بیسابولین" (bisabolene)

۱۴) "آلدنیدهای" (aldehydes) نظیر "گلیکوزیدها" (glycosides) (۱۴،۲۲،۱۷،۱۰).

از روغن های فرار زنجبیل معمولاً در موارد زیر بهره می جویند :

۱) صنایع نوشابه های غیر الکلی (soft drinks)

۲) آبجو زنجبیلی (ginger beer)

۳) مواد غذایی آماده مصرف (food preparation) (۱۴،۲۲،۱۷،۱۰).

کنجاله ریزوم های زنجبیل پس از روغن کشی (stripped) موسوم به "مارک" (marc) دارای ۵۰٪ نشاسته است و از آن می توان در تعلیف دام ها سود جست. کنجاله مذکور را همچنین می توان مجدداً خشک نمود و به شکل پودر در آورد، تا بعنوان ادویه ای نامرغوب (inferior spice) و ارزان به بازارهای مصارف صنعتی عرضه شود (۱۴).

اولنورزین های زنجبیل :

"اولنورزین ها" (oleoresin) یا صمغ-روغن های زنجبیل را از طریق عصاره گیری (extraction) یعنی حل کردن عصاره زنجبیل در حلال مناسب بدست می آورند. "اولنورزین ها" حاوی مجموعه ای از ترکیبات فرار و مواد محلول در حلال طی فرآیند عصاره گیری هستند (۱۴).

بدست آوردن "اولنورزین ها" از حل کردن عصاره های دارای تندی بیشتر در حلال های مناسب توصیه شده است. حلال های تجارتي که برای این منظور بکار گرفته می شوند عبارتند از :

- ۱) "اتانول" (ethanol)
- ۲) "آسنن" (acetone)
- ۳) "هگزان" (hexane) دارای اولویت
- ۴) "اتیل استات" (ethyl acetate) دارای اولویت
- ۵) "تری کلرو اتان" (trichloroethane) سرطانزا
- ۶) "دی کلرو اتان" (dichloroethane) سرطانزا (۱۴).

پودر ریزوم های خشک را از طریق تراوانی عصاره گیری می کنند سپس آنها را تحت تقطیر سرد (cold-distilled) در دمای ۴۵-۵۵ درجه سانتیگراد قرار می دهند، تا حلال جداسازی گردد زیرا بکارگیری حرارت برای حفظ کیفیت محصول مضر است (۱۴).

حلال های هیدروفیل یا آبدوست نظیر "اتانول" و "آسنن" و همچنین عصاره محلول در آب انگم (gums) را می توان از طریق سانتریفوژ جداسازی نمود (۱۴).

روغن و "اولنورزین" زنجبیل از جنبه افزودن عطر و طعم به محصولات صنایع غذایی نسبت به بکارگیری ادویه خشک زنجبیل ارجحیت دارند زیرا آنها دارای برتری محسوسی از جنبه های زیر می باشند :

- ۱) پایداری بیشتر (more stable)
- ۲) پاکیزگی افزون تر (cleaner)
- ۳) عاری از آلودگی ها (contaminations free)
- ۴) قابلیت استاندارد (standardized) (۱۴).

"اولنورزین ها" را قبلاً در کشورهای وارد کننده زنجبیل از ریزوم های آن تهیه می کردند اما اخیراً کشورهای تولید کننده زنجبیل بواسطه ارزش افزوده (value-added) قابل توجهی که از این طریق عایدشان می شود، خودشان به تهیه آن در داخل کشور می پردازند (۱۴).

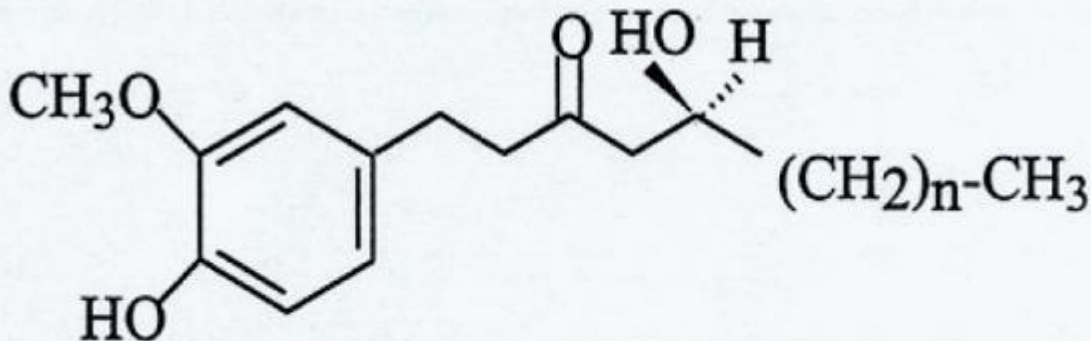


کینگروول های زنجبیل :

"کینگروول ها" (gingerols) شامل انواع : ۶- ، ۸- و ۱۰- هستند.
"کینگروول ها" مسنول تندی و تیزی خاص زنجبیل می باشند.
بیشترین مقدار "کینگروول های" زنجبیل را نوع "6-gingerol" تشکیل می دهد.
"کینگروول ها" عمدتاً طی فرآیند تقطیر به سایر ترکیبات شیمیایی تجزیه می گردند.
غلظت "کینگروول ها" در عصاره های "اولنورزین" در بالاترین وضعیت قرار می گیرد.
"کینگروول ها" در ضمن فرآیند تقطیر و در اثر گرما بسادگی تجزیه می شوند و به دو ترکیب شیمیایی زیر تبدیل می گردند، که نسبتاً تندی و تیزی کمتری دارند :

(۱) "زینگرون" (zingerone)

(۲) "شوگانول" (shogaol) (۱۴).



**General structure of Gingerols
(n=1-4, 6,8,10) for specific compounds**

کاربردهای گیاهان دارویی:

گیاهان دارویی دارای کاربردهای متعددی در زندگی بشر امروز هستند که عمده ترین آنها عبارتند از:

- (۱) دارویی (pharmaceutical)
- (۲) آرایشی (cosmetic)
- (۳) کشاورزی (agricultural)
- (۴) صنایع غذایی (food industry) (۱۱).

Technology of **GINGER, GARLIC AND ONION PRODUCTS MANUFACTURING**

**(CULTIVATION, EXTRACTION, DRYING AND
PACKAGING WITH PROCESSING OF GINGER,
GARLIC PASTE, FLAKES, OIL AND POWDER)**

EIRI Board of Consultants & Engineers



شیوه های کاربرد زنجبیل :

زنجبیل از جمله محصولات تجارتي مهمی است، که از ریزوم های معطرش برای استفاده های گوناگون ادویه ای و دارویی سود می جویند. یقیناً طرز استفاده از ریزوم های زنجبیل برای دستیابی به حداکثر فوائد آن بسیار اهمیت دارد. خوشبختانه زنجبیل اینک به شکل های مختلفی در دسترس علاقمندان می باشد لذا به راحتی می توان آن را در برنامه غذایی روزانه قرار داد (۸، ۱۸).

امروزه زنجبیل به اشکال زیر در دسترس علاقمندان قرار می گیرد :

- ۱) ریزوم های زنجبیل کامل (entire rhizome) :
- ۱-۱) ریزوم های تازه زنجبیل کامل (fresh ginger)
- ۱-۲) ریزوم های خشک زنجبیل کامل (dried ginger)
- ۲) ریزوم های خشک سفید شده زنجبیل (bleached dry ginger)
- ۳) زنجبیل خرد شده (ginger chopped)
- ۴) زنجبیل رنده شده (grated)
- ۵) زنجبیل له شده (crushed)
- ۶) ترشی زنجبیل (pickled)
- ۷) شوراب زنجبیل (brined ginger)
- ۸) عصاره زنجبیل (ginger juice ، ginger extract)
- ۹) افشیره زنجبیل (ginger squash)
- ۱۰) پودر خشک زنجبیل (ginger powder ، ginger ground)
- ۱۱) کپسول زنجبیل (ginger capsule)
- ۱۲) قرص زنجبیل (ginger tablet)
- ۱۳) زنجبیل کریستاله (crystallized)
- ۱۴) تنتور زنجبیل (ginger tincture)
- ۱۵) آب نبات یا "لوز" زنجبیل (ginger lozenge ، ginger candy)
- ۱۶) پولکی زنجبیل (ginger flakes)
- ۱۷) زنجبیل مخلوط با نوشیدنی ها (infused to beverages)
- ۱۸) آبجو زنجبیل (ginger beer)
- ۱۹) شراب زنجبیل (ginger wine)
- ۲۰) ادویه کاری (curries)
- ۲۱) شربت سرفه زنجبیل (ginger cough-syrup)
- ۲۲) روغن فرار زنجبیل (ginger volatile oil ، ginger essential oil)
- ۲۳) اولئورزین یا صمغ-روغن زنجبیل (ginger oleoresin)
- ۲۴) گینگرال (gingerale) (۸، ۱۸، ۱۷، ۲۰، ۱۲).

ریزوم های زنجبیل نامطلوب و منقضی که زمان مصرف آن ها خاتمه یافته و غیر قابل مصرف شده اند، دارای نقاط نرم متعدد و بافتی نرم می باشند آنچنانکه پس از بریده شدن می توان لایه ای تیره رنگ را در بخش بیرونی مقطع برش عرضی آنها مشاهده نمود(۸).

زنجبیل تازه باید پوست نازک و براقی داشته باشد بطوریکه به سادگی بتوان آن را با ناخن خراشید. زنجبیل تازه باید از عطر تند ، فلفلی و سوزنده ای برخوردار باشد (۸).

تدارک زنجبیل به اشکال قرص و کپسول باعث می شود که آن را با غلظت بیشتر و مصرف آسان تر در اختیار داشته باشید لذا امروزه تبدیل زنجبیل به شکل قرص یا "حبه" (pills) رواج گسترده ای یافته است(۸).

GINGER CAN BE FOUND



FRESH



GROUND



ESSENTIAL
OIL



CAPSULE
FORM

روغن فرار زنجبیل برای کاربردهای موضعی در دسترس قرار دارد و سرشار از ترکیب شیمیایی "گینگرول" است (۸).

شربت سرفه زنجبیل را به صورت خانگی از طریق خیساندن چند قاشق پودر زنجبیل در آب داغ تهیه می کنند(۸).

ریزوم های زنجبیل را گاهی به شکل پُرش های بسیار نازکی (thin slices) در می آورند سپس آنها را به مواد زیر می افزایند، تا در زمان مصرف در لابلای دندان ها قرار گیرند و ایجاد صدای زینگ (bit of zing) نمایند که برای مصرف کنندگان بسیار جالب و خوشایند می باشد:

۱* عصاره سبزیجات (vegetable juices)

۲* افشیره ها (smoothies)

افشیره نوعی نوشیدنی غلیظ می باشد، که آن را از میوه های خام ، سبزیجات و گاهی لبنیات با کمک مخلوط کن ها تهیه می کنند (۸).

ریزوم های زنجبیل را رنده می کنند و به سوپ ها ، سالادها و شکرینه ها (sweets) می افزایند، تا ضمن افزایش عطر به فوائد سلامتی آنها افزوده گردد (۸).

پودر زنجبیل را می توان برای تهیه موادی نظیر : دسرها ، آب نبات ها و نان ها استفاده کرد. پودر زنجبیل موجب بهبود مزه سُس ها ، تاس کباب ها (stews) ، ماهی های نمک زده (marinades) و انواع ادویه کاری (curries) می گردد (۸).



موارد کاربرد گیاه زنجبیل :

عمده ترین موارد کاربرد زنجبیل عبارتند از :

- ۱) کاربردهای آشپزی (culinary ، cuisine ، cooking)
- ۲) کاربردهای دارویی ، بهداشتی و آرایشی (medicinal) (۲۰).

از بخش های مختلف گیاه زنجبیل از جمله ریزوم ها و برگ هایش به عناوین زیر استفاده می کنند:

- ۱) ادویه و چاشنی برای بهبود طعم اغذیه
- ۲) مصرف غذائی مستقیم از جمله بعنوان :
 - ۱-۲) بزاق آور و پیش غذا (sialagogue)
 - ۲-۲) حلوا و شیرینی (sweetmeat)
- ۳) بافتن حصیر و زیرانداز (mat)
- ۴) ارزش مذهبی و آئینی (religious & rituals)
- ۵) شفای جسم (body healing)
- ۶) محافظت از روح (spirits protection)
- ۷) محافظت اعتقادی از کشتی ها (blessing ships) (۲۲).
- ۸) لوازم آرایش (cosmetics) (۷).



کاربردهای غذایی زنجبیل :

دانشمندان با توجه به خواص اعجاب انگیز زنجبیل توصیه کرده اند، که افراد از آن بطور منظم در رژیم غذایی (diet) خود بهره گیرند (۹).

امروزه بسیاری از مردم از زنجبیل در برخی از دستورالعمل های غذایی استفاده می کنند و این قابلیت بواسطه طعم تند و یکنواخت ناشی از حضور ماده "گینگرول" و روغن های فرار موجود در آن می باشد (۷).
از زنجبیل های چینی معمولاً برای تهیه سوپ ها استفاده می شود (۱۴).
صنایع غذایی وابسته به زنجبیل در استرالیا بخوبی توسعه یافته اند بطوریکه کشور مزبور در زمینه صادرات آب نبات های زنجبیلی فعالیت گسترده ای انجام می دهد (۱۴).

مصرف زنجبیل همراه با مواد غذایی زیر توصیه شده است :

(۱) غذاهای دریایی (seafood)

(۲) پرتقال (orange)

(۳) خربزه ، طالبی و گرمک (melon)

(۴) گوشت خوک (pork)

(۵) گوشت مرغ (chicken)

(۶) کدو تنبل (pumpkin)

(۷) سیب درختی (apple)

(۸) ریواس (rhubarb) (۲۰).



موارد کاربرد ریزوم های جوان زنجبیل :

ریزوم های جوان و نارس زنجبیل بسیار گوشتی ، آبدار و دارای مزه ملایمی هستند. آنها در موارد زیر مصرف می گردند :

- ۱) تهیه ترشی زنجبیل (pickle)
- ۲) تهیه شراب زنجبیل (ginger wine) از جمله شراب شیرین اسپانیایی (sherry)
- ۳) ریزوم های پخته زنجبیل بعنوان جزئی از غذاهای مخلوط (ingredient dishes)
- ۴) چای زنجبیل (herb tea) که با عسل مصرف می شود.
- ۵) تهیه آب نبات ها (candy)
- ۶) بصورت خشک یا کریستاله در تهیه شیرینی جات (confectionary ، sweets) (۲۰،۲۲).



موارد کاربرد ریزوم های بالغ زنجبیل :

- ریزوم های بالغ زنجبیل نسبتاً کم آب و فیبری هستند و در موارد زیر استفاده می شوند :
- ۱) از زنجبیل تازه با نسبت ۸-۶ به ۱ می توان بجای پودر خشک آن استفاده نمود گوا اینکه از نظر طعم ممکن است اندکی متفاوت باشد(۲۲).
- ۲) ریشه های زنجبیل تازه را در شکر می پزند و بعنوان نوعی شیرینی مصرف می کنند (۲۲).
- ۳) از عصاره (extract) ریزوم های زنجبیل به عنوان چاشنی (seasoning) در تهیه غذاهایی چون : گوشت ، سبزیجات و خوراک های دریایی بهره می گیرند. این عادت غذایی در کشورهای : هندوستان ، چین ، کره ، ژاپن و ویتنام بسیار رواج دارد(۲۰، ۲۲).
- ۴) زنجبیل ادویه ای معطر با طبیعت گرم محسوب می شود لذا از پودر خشک آن برای ایجاد عطر و طعم مناسب در موارد زیر استفاده می گردد :
- ۴-۱) نان زنجبیلی (ginger bread)
- ۴-۲) کیک ها (cakes)
- ۴-۳) کلوچه ها (cookies)
- ۴-۴) لیموناد زنجبیلی (ginger ale) : نوعی نوشیدنی شیرین ، گازدار و غیر الکلی
- ۴-۵) آبجو (beer)
- ۴-۶) آب نبات (candy)
- ۴-۷) کریستال های زنجبیلی (crystallized)
- ۴-۸) نان شیرینی نازک و ترد (ginger snaps)
- ۴-۹) غذاهای تند و پُر ادویه (savory recipes) (۲۰، ۱۷، ۲۲).
- ۵) از زنجبیل بعنوان نگهدارنده مواد غذایی (food preservative) بطور گسترده ای در کشورهای : هندوستان ، چین و منطقه جنوب شرقی آسیا استفاده می شود (۶).
- ۶) استفاده از زنجبیل در ترکیب مکمل های غذایی (dietary supplements) (۱۷).
- ۷) بکارگیری زنجبیل در تهیه برخی مواد غذایی (food products) نظیر :
- ۷-۱) پودر کاری (curry powder)
- ۷-۲) شیرینی ها (confectionaries)
- ۷-۳) سوپ ها (soups)
- ۷-۴) مرباها (jams)
- ۷-۵) نان ها (baked goods) (۱۷).
- ۷-۶) عصاره ها (extract ، juice)
- ۷-۷) مزه ها (smoothie)
- ۷-۸) سالادها (salad)
- ۷-۹) سبزیجات سرخ شده (stir-fry) (۲۰).
- ۸) چای زنجبیل (ginger tea) (۲۰).
- ۹) زنجبیل تازه را رنده نموده سپس همراه با دانه های کنجد (sesame) بر روی بشقاب برنج می پاشند، تا آن را معطر سازند (۱۲).

۱۰) زنجبیل را با سُس سویا ، روغن زیتون و سیر مخلوط می کنند تا نوعی سالاد (dressing ، salad) حاصل آید(۱۲).

۱۱) زنجبیل را با آب پرتقال به پوره سیب زمینی شیرین اضافه می کنند (۱۲).

۱۲) زنجبیل رنده شده را به عنوان ماده معطره به سیب های پخته شده می افزایند (۱۲).

۱۳) قطعاتی از زنجبیل تازه را به سبزیجات سرخ شده اضافه می کنند(۱۲).

۱۴) برش هایی از زنجبیل تازه را به شکل چوب کبریت تهیه می کنند و در آبلیمو و نمک می خیسانند تا اندکی نرم شوند و به رنگ صورتی در آیند سپس آنها را با وعده های غذایی تناول می کنند (۱۲).





Cashew Chicken



طرز تهیه لیموناد زنجبیل (ginger lemonade) :

ریزوم های تازه زنجبیل را رنده می کنند سپس آنها را با آبلیمو ، عصاره نیشکر ، عسل و آب مخلوط می سازند (۱۲).



طرز تهیه عصاره زنجبیل (ginger extract ، ginger juice) :

برای تهیه عصاره زنجبیل باید ریزوم های تازه آن را پس از شستن ، پوست گیری و قطعه کردن در دستگاه آبمیوه گیری بریزید، تا عصاره گیری شوند. بطور سنتی معمولاً قطعات ریزوم زنجبیل را درون پارچه های درشت بافت (cheese cloth) که برای تهیه پنیر استفاده می شوند، می ریزند سپس آن را بنحو مقتضی می چلانند.

عصاره زنجبیل را می توان جرعه جرعه نوشید و یا برای بهبود طعم با عصاره سبزیجات و میوه هایی نظیر پرتقال و هویج در آمیخت (۸).

در آشپزی آسیائی از عصاره زنجبیل برای تهیه غذاهای زیر استفاده می شود :

#۱ گوشت گاو زنجبیلی (ginger beef)

#۲ بادام هندی و گوشت مرغ (cashew chicken)

#۳ ماهی در آب نمک ، سرکه و ادویه ها (marinades) (۸).



طرز تهیه چای زنجبیل (ginger tea) :

یک فنجان از چای لطیف و رقیق زنجبیل (ginger tea & water) می تواند راه حلی برای خلاصی از مشکلات مزاجی (queasy stomach) و یا تنش های حاصل از سختی کار روزانه باشد(۸).

چای زنجبیل را به روش های زیر تهیه می کنند :

الف) با استفاده از زنجبیل خشک :

(۱) مقدار ۱۵۰ میلی لیتر آب جوش

(۲) مقدار ۰/۵-۱/۰ گرم پودر زنجبیل خشک

(۳) پودرها را در آب جوش می ریزند و از سرد شدن محفوظ نگه می دارند سپس محلول را پس از ۵ دقیقه صافی می کنند (۴).



ب) با استفاده از زنجبیل تازه :

روش ۱ :

- چای زنجبیل را معمولاً از ریزوم های تازه تهیه می کنند. برای این منظور به ترتیب زیر عمل می شود:
- ۱) یک قاشق چایخوری زنجبیل رنده شده یا قطعات بسیار کوچک زنجبیل تازه و تمیز
 - ۲) ۱-۲ فنجان آب تمیز
 - ۳) جوشاندن آنها برای مدت ۱۰-۲۰ دقیقه مبتنی بر سلیقه افراد
 - ۴) صافی کردن محلول برای جداسازی ذرات اضافی
 - ۵) خنک کردن محلول برای مدت ۵ دقیقه
 - ۶) افزودن شیرین کننده ها از جمله عسل به میزان مطلوب
 - ۷) غالباً چای زنجبیل را برای بهبود عطر و طعم با "پاپونه" (chamomile) ، نعناع صحرانی (peppermint) ، آبلیمو ترش و یا لیمو شیرین می آمیزند.
 - ۸) نوشیدنی حاصله را بنابر تمایلات شخصی می توان به صورت گرم ، ولرم و یا سرد نوشید (۵،۸).

روش ۲ :

- ۱) ۲۰-۴۰ گرم از برش های زنجبیل تازه
- ۲) یک فنجان آب داغ
- ۳) افزودن قطعات لیمو ترش یا مقداری عسل برای بهبود طعم و افزایش اثربخشی بواسطه دربرداشتن ویتامین C و خواص ضد باکتری (۲۰).

روش ۳ :

- ۱) قطعه ای ۲ اینچی از ریزوم تازه زنجبیل را انتخاب کنید.
- ۲) آن را در ظرفی دربردار با یک فنجان آب قرار دهید و برای مدت ۱۰ دقیقه با دمای کم بجوشانید. درب باعث می شود که روغن های فرار زنجبیل نگریزند.
- ۳) قطعه زنجبیل را از داخل آب جوش بردارید.
- ۴) محلول حاصله را هر روز قبل از وعده های غذایی بصورت جرعه جرعه میل نمایند (۱۲).

فواید مصرف چای زنجبیل عبارتند از :

- ۱) تمدد اعصاب (relaxing)
- ۲) تسکین معده (soothing stomach)
- ۳) رفع تهوع (alleviating nausea) (۸).
- ۴) مسکن طبیعی عوارض سرماخوردگی و آمفولانزا (۲۰).

آب نبات زنجبیلی (ginger candies) :
هر یک از قطعات ۱ اینچی آب نبات زنجبیلی می تواند معادل ۱۰۰۰-۵۰۰ میلیگرم از زنجبیل خشک مؤثر واقع گردد (۵).



تنتور زنجبیل (ginger tincture) :
در هر دفعه می توان ۱/۵-۳/۰ میلی لیتر از تنتور زنجبیل را مصرف نمود (۵،۴).



پودر و کپسول زنجبیل (ginger powder & capsule) :

امروزه پودر و کپسول زنجبیل در بسیاری از فروشگاه های گیاهان دارویی و ادویه جات در دسترس قرار دارند.

توصیه شده است که حداقل ۲۰۰۰ میلیگرم از آن را طی ۳ دفعه در روز همراه با غذا و یا بطور مجزا مصرف نمایند.

مراقب باشید که مدت زیادی از تهیه پودر زنجبیل نگذشته باشد زیرا خواص آن تدریجاً زائل می شود. مصرف مقادیر بسیار کم زنجبیل به نتایج مطلوب منجر نمی گردد (۱۲).



کاربردهای غذایی زنجبیل در کشورهای مختلف :

کاربردهای غذایی زنجبیل در هندوستان :

- ۱) از ریزوم های زنجبیل برای تهیه نوشیدنی های سرد و گرم از جمله "چای ماسالا" (masala chai) استفاده می شود.
- ۲) از ریزوم های زنجبیل تازه در تهیه خوراکی از حبوبات و سبزیجات سود می جویند.
- ۳) زنجبیل را بویژه در زمستان ها به چای و قهوه می افزایند زیرا طبع گرمی دارد.
- ۴) از زنجبیل همراه با سیر برای تهیه چای مخلوط بهره می برند.
- ۵) مخلوط زنجبیل با فلفل سبز ، نمک و برگ سبزیجات معطر برای تهیه نوعی شیرینی تابستانه موسوم به "سامبارام" (sambharam) در نواحی جنوبی کاربرد دارد.
- ۶) از زنجبیل همراه با کره آب شده (ghee) ، دانه های آجیلی و شکر برای تهیه نوعی معجون موسوم به "کاتلو" (katlu) برای تقویت بانوان در طی دوران حاملگی و پس از زایمان بهره می گیرند.

کاربردهای غذایی زنجبیل در ژاپن :

- ۱) تهیه ترشیجاتی موسوم به "gari" و "beni shoga" با زنجبیل مرسوم است.
- ۲) از زنجبیل رنده شده در تهیه خمیر سویا موسوم به "توفو" (tofu) سود می برند سپس از آن "نودل" (Noodle) تهیه می کنند.
- ۳) از زنجبیل برای تهیه نوعی آب نبات بنام "sato zuke" استفاده می نمایند (۲۲).

کاربردهای غذایی زنجبیل در کره جنوبی :

- ریزوم های زنجبیل تازه را ریز ریز و سپس عصاره گیری می نمایند آنگاه عصاره حاصله را قبل از مرحله تخمیر به خمیرها می افزایند (۲۲).

کاربردهای غذایی زنجبیل در برمه :

- ۱) از زنجبیل که آن را "gyin" می نامند، برای تهیه داروهای سنتی استفاده می کنند.
- ۲) زنجبیل را در تهیه نوعی سالاد موسوم به "guin-thot" همراه با روغن و دانه های آجیلی مصرف می نمایند (۲۲).

کاربردهای غذایی زنجبیل در تایلند :

- از زنجبیل همراه با سیر برای تهیه خمیرها استفاده می شود (۲۲).

کاربردهای غذایی زنجبیل در اندونزی :

- (۱) نوعی نوشیدنی موسوم به "wedang jahe" از زنجبیل و قند خرما تهیه می کنند.
- (۲) ریزوم های زنجبیل را به شکل پودر موسوم "jahe" در می آورند و در غذاها مصرف می نمایند (۲۲).

کاربردهای غذایی زنجبیل در مالزی :

- (۱) زنجبیل را با نام "halia" می شناسند و از آن در تهیه نوعی سوپ موسوم به "luya" بهره می جویند (۲۲).
- (۲) در مالزی و اندونزی مرسوم است که سوپ زنجبیل را به مدت ۳۰ روز به مادران زانو می خوراندند، تا با گرم نگهداشتن آنها موجب خروج ناخالصی های بدن از طریق تعرق گردد (۵).

کاربردهای غذایی زنجبیل در فیلیپین :

- (۱) استفاده در تهیه انواع نوشیدنی (brewed)
- (۲) تدارک نوعی چای موسوم به "salabat" (۲۲).

کاربردهای غذایی زنجبیل در ویتنام :

- (۱) برگ های تازه زنجبیل را به شکل بسیار ریز در می آورند و در سوپ میگو و "پام" (سیب زمینی شیرین هندی) می ریزند.
- (۲) برای بهبود طعم به گوشت در زمان پختن اضافه می کنند.
- (۳) از زنجبیل در تهیه آب نباتی موسوم به "آب نبات چینی" استفاده می نمایند.
- (۴) در تهیه چای گیاهی مصرف می گردد (۲۲).

کاربردهای غذایی زنجبیل در منطقه کارائیب :

- (۱) بعنوان ادویه در غذاهای مختلف
- (۲) تهیه نوشابه هایی از جمله "sorrel" برای ایام کریسمس
- (۳) تهیه آبجو "جامائیکائی"
- (۴) تهیه چای زنجبیل از ریزوم های تازه
- (۵) تهیه کیک زنجبیلی "جامائیکائی" (۲۲).

کاربردهای غذایی زنجبیل در کشورهای عربی :

- در طب سنتی اعراب از زنجبیل به عنوان ماده مقوی بقاء (aphrodisiac) استفاده می شود (۵).

کاربردهای غذایی زنجبیل در آفریقا :

برخی از مردم قاره آفریقا بر این باورند که مصرف منظم زنجبیل می تواند باعث دور نگهداشتن پشه ها از افراد گردد (۵).

کاربردهای غذایی زنجبیل در کشورهای غربی :

- ۱) تهیه نوشیدنی های الکلی یا "لیکور" موسوم به "canton"
- ۲) تهیه شراب انگلیسی که در بطری های سبز رنگ عرضه می شود.
- ۳) ادویه افزودنی به قهوه و چای داغ
- ۴) شیرین کننده غذاهایی نظیر : لیموناد ، نان ، تنقلات (snaps) ، کیک چاودار (parkin) و بیسکویت هلندی (speculaas) (۲۲).

توصیه های برتر برای حداکثر سودمندی زنجبیل :

- ۱) بهتر است زنجبیل را همانند سایر ادویه ها برای کسب بهترین نتیجه در آخرین مراحل تهیه غذاها به آنها اضافه نمایند.
- ۲) زنجبیل تازه را اندکی قبل از وعده های غذایی میل نمایند تا موجب افزایش اشتها و ترشحات دستگاه هاضمه گردد.
- ۳) مصرف زنجبیل موجب افزایش جذب عناصر غذایی در بدن خواهد شد.
- ۴) زنجبیل مجاری بسیار ریز و آزار دهنده دستگاه گردش خون نظر سینوس ها را پاکسازی می کند.
- ۵) مصرف زنجبیل با مقداری عسل می تواند تهوع را بر طرف نماید.
- ۶) مصرف زنجبیل از نفخ و باد شکم (flatulence) می کاهد.
- ۷) زنجبیل می تواند گرفتگی عضلات شکمی (cramps) را بر طرف سازد.
- ۸) زنجبیل قادر به تسکین درد مفاصل (joint pain) بواسطه خواص ضد التهابی است.
- ۹) جویدن زنجبیل تازه بلافاصله پس از اعمال جراحی می تواند از تهوع و دل بهم خوردگی حاصله (surgery nausea) بکاهد.
- ۱۰) مصرف چای همراه با زنجبیل موجب خلاصی از احتقان گلو و بینی (throat & nose congestion) می گردد.
- ۱۱) مصرف چای زنجبیل برای رفع بی حسی بینی (nose nip) ناشی از سرمازدگی بسیار مفید است (۱۲).
- ۱۲) افزودن تکه هایی از زنجبیل تازه به سوپ ها می تواند عدم تمایل به سیکس (bedroom blue) را در بین همسران از بین ببرد (۱۲).

کاربردهای داروئی زنجبیل :

طی سال های اخیر تمایل زیادی بر استفاده از تولیدات طبیعی برای درمان انواع بیماریها وجود دارد(۶). در این رابطه زنجبیل بواسطه ترکیبات ارزشمندی که دارا می باشد، توانسته است از جنبه کاربردهای داروئی (medicinal) و درمانی (therapeutic) حانز جایگاه ارزشمندی در طب سنتی و پزشکی مدرن گردد. مهمترین کاربردهای داروئی زنجبیل عبارتند از :

Health Benefits of Ginger

Organic Facts



- Prevents cancer
- Regulates sugar levels
- Enhances sexual activity
- Facilitates digestion & cures diarrhea
- Provides relief from menstrual cramps
- Boosts bone health & relieve joint pain
- Cures nausea and removes excess gas from body

Nutrients*	Vitamins*	Minerals*
Dietary Fiber 50%	Vitamin E 90%	Manganese 1325%
Carbohydrate 24%	Vitamin B6 42%	Iron 64%
Protein 18%	Niacin 26%	Selenium 55%
Calories 17%	Vitamin C 12%	Magnesium 46%

*% Daily Value per 100g. For e.g. 100g of ginger(ground) provides 64% of daily requirement of iron.

کاربردهای داروئی زنجبیل در طب سنتی :

خصوصیات داروئی زنجبیل از قدیم الایام شناخته شده بود لذا کاربردهای وسیعی در طب سنتی (folk or traditional medicine) مناطق مختلف جهان بویژه در مناطق پرورش یافته است (۱۱).

ریزوم های زنجبیل در طب سنتی هندوستان موسوم به "ایور-ودا" (Ayurvedic ، Ayurveda) ، طب سنتی چین (TCM) ، طب تبتی (Tebetan) و معالجات مرسوم در سایر مناطق کمتر توسعه یافته جهان حائز اهمیت هستند لذا در موارد متعددی بکار گرفته می شوند (۲۲) که برخی از آنها عبارتند از :

(۱) به عنوان داروی "رفع حال بهم خوردگی" (antemetic) از جمله درمان تهوع (nausea) و استفراغ (vomiting) (۸).

(۲) دردهای مفاصل (joint pain) شامل :

(۱-۲) آرتروز روماتیسمی (rheumatoid arthritis)

(۲-۲) انقباض عضلانی (cramping)

(۳-۲) تورم مفاصل (osteoarthritis)

(۳) معجون نیروبخش (strengthen ، tonic)

(۴) رفع گاز معده (gas) بعنوان باد شکن یا ضد نفخ (carminative)

(۵) خلط آور و شربت سینه (expectorant)

(۶) قابض و بندآور (astringent)

(۷) محرک ترشحات گوارشی (stimulant of gastric juices) برای رفع مشکلات گوارش

(diverticulosis ، gastrointestinal)

(۸) برای افزایش اشتها (appetite)

(۹) بهبود هضم (digestion) در موارد ضعف معده (stomach upset)

(۱۰) دردهای سر دل (epigastric pain) (۴، ۱۷، ۱۶، ۱۱).

(۱۱) کاهش وزن بدن (weight loss) (۸).

(۱۲) آسم (asthma)

(۱۳) دیابت (diabetes)

(۱۴) ناراحتی های قاعدگی (menstrual)

(۱۵) معضلات قلبی-عروقی (heart diseases ، cardiovascular)

(۱۶) فشار خون بالا (hypertension) (۱۷).

(۱۷) یبوست (constipation)

(۱۸) اسهال (diarrhea)

(۱۹) بی اشتھائی (anorexia)

(۲۰) قولنج (colic)

(۲۱) سوء هاضمه (dyspepsia)

(۲۲) سرطان (cancer)

- (۲۳) چاقی (obesity)
- (۲۴) عفونت های باکتریایی (bacterial infections) (۱۶).
- (۲۵) التهابات (inflammation) (۲۰) .
- (۲۶) سنگ مثانه (gallbladder) (۱۲).

زنجبیل از جمله مهمترین گیاهان دارویی می باشد که در طب سنتی هندوستان به تشریح آن پرداخته شده است. زنجبیل را در طب سنتی هندوستان یا "ایور-ودا" با نام های "سانتی" (sunthi) و "ماهایوشادی" (mahaushadhi) یعنی بهبود دهنده رشد بدن می شناسند.

زنجبیل از جمله گیاهانی می باشد که از آنها در کهن ترین متون طب سنتی هندوستان یاد شده است. محققین قدیمی ترین خواصی را که برای زنجبیل ذکر کرده اند، رفع بیماریهای گوارشی و سوء هاضمه می دانند. آنها عنوان می کنند که اطباء قدیم برای این منظور جوشانده (decoction) زنجبیل را همراه با ۶ گیاه دیگر تهیه و تجویز می کرده اند. بعلاوه مصرف جوشانده زنجبیل قبل از غذا در طب سنتی هندوستان بعنوان اشتها آور (appetizer) بکرات ذکر شده است (۱۱).

مهمترین خواص مطروحه زنجبیل در طب های سنتی هندوستان (ایور-ودا) و تبت (تیبتان) عبارتند از :

۱) سردرد و میگرن (headache & migraine)

۲) بیماریهای عصبی (nervous diseases)

۳) تهوع (nausea)

۴) استفراغ (vomiting)

۵) دردهای روماتیسمی (rheumatic disorders)

۶) دردهای ماهیچه ای (muscular pain) (۱۰).

۷) طبیعت تند ، گرم و شیرین

۸) تسکین دهنده آلام

۹) اشتهاآور

۱۰) طعم دهنده ملایم

۱۱) مقوی بقاء

۱۲) مقوی قلب

۱۳) مانع سرطان معده

۱۴) تب بر

۱۵) رفع بیماریهای پوستی

۱۶) درمان کم خونی

۱۷) رفع بند آمدن ادرار

۱۸) کاهش آدرک و احساس (۱۱).

روش ها و موارد توصیه ای مصرف زنجبیل در طب سنتی :

- ۱) جویدن زنجبیل تازه با مقدار کمی نمک و آبلیمو قبل از صرف غذا بمنظور افزایش اشتها ، بهبود درک مزه ها ، پاک کردن سطح زبان و گلو
- ۲) مصرف ۲-۵ گرم پودر زنجبیل با آب گرم برای تسکین دردهای روماتیسمی
- ۳) مصرف زنجبیل با عسل بفرم خمیر جهت رفع سرفه
- ۴) جوشانده پودر زنجبیل (decoction) برای جلوگیری از بیماریهای قلبی
- ۵) آب زنجبیل ولرم بعنوان قطره گوش برای رفع گوش درد
- ۶) مصرف آب زنجبیل همراه با شیر برای رفع دردهای شکمی
- ۷) استفاده از زنجبیل تازه بعنوان مسهل (purgative) برای رفع یبوست (constipation)
- ۸) استفاده از پودر زنجبیل بعنوان قابض (astringent) (۱۱).



کاربردهای دارویی زنجبیل در طب مدرن :

- ۱) سوء هاضمه (dyspepsia)
- ۲) نفخ (flatulence)
- ۳) اسهال (diarrhea)
- ۴) سر دردهای میگرنی (migraine)
- ۵) نقرس (gout)
- ۶) عفونت های ریوی (respiratory infections)
- ۷) ضد التهاب و آفروختگی (anti-inflammatory)
- ۸) ضد انعقاد خون (anti-coagulant) برای رفع لخته شدگی خون (inotropic) و تجمع پلاکت ها (platelets)
- ۹) کاهش کلسترول خون (blood cholesterol)
- ۱۰) تأثیر بر دریافت کننده های "سروتونین" (serotonin receptors)
- ۱۱) کاهش قند خون (hypoglycemic)
- ۱۲) کاهش فشار خون (hypotensive)
- ۱۳) افزایش فشار خون (hypertensive)
- ۱۴) کاهش اسیدهای چرب موجود در بدن بویژه منی (prostaglandin) (۴)
- ۱۵) ضد اسپاسم (anti-spasmodic) (۵).
- ۱۶) سرطان ها (cancer)
- ۱۷) بیماریهای قلبی (heart diseases) (۹).
- ۱۸) تجمع پلاکت ها (platelet aggregation)
- ۱۹) چربی خون (hyperlipidemia) (۱۷).
- ۲۰) رفلکس معده (acid reflex)
- ۲۱) تورم سرطانی معده (ulcerative colitis) (۱۲).

محققین مهمترین خواص زنجبیل را در موارد زیر عنوان نموده اند :

- ۱) ضد التهاب (Anti-inflammatory)
- ۲) ضد لخته‌گی خون (Anti-thrombotic)
- ۳) کاهشده کلسترول خون (Cholesterol lowering)
- ۴) کاهشده فشار خون (Blood pressure)
- ۵) میکروب کش (Antimicrobial)
- ۶) آنتی اکسیدان (Antioxidant)
- ۷) ضد تومور (Antitumor)
- ۸) ضد دیابت (Anti-hypoglycemic) (۱۶).
- ۹) ضد استفراغ (anti-emetic)
- ۱۰) محافظت کننده شیمیائی (chemo-protective) (۱۱).



اثر بخشی ترکیبات زنجبیل :

فعالیت های بیولوژیک زنجبیل علاوه بر اینکه بستگی به ساختار شیمیایی ترکیبات موجود در آن دارد، بلکه به عواقب متابولیسم ترکیبات فیتوشیمیایی حاصل از هضم آنها نیز بر می گردد (۱۷).

ترکیبات موجود در زنجبیل دارای دو نوع اثرگذاری در بدن انسان می باشند :

۱) اثرات مثبت ترکیبات زنجبیل در بدن انسان :

۱-۱) زنجبیل می تواند در بدن انسان به سنتز ترکیبات زیر کمک نماید :

۱-۱-۱) چربی های غشائی

۱-۱-۲) پپتیدها

۱-۱-۳) پروتئین ها

۱-۱-۴) آمینواسیدها

۲-۱) زنجبیل می تواند از سنتز "پروستاگلاندین ها" (prostaglandins) و "لئوکوترین ها" (leukotrienes) که میانجی بروز التهاب ها هستند و از "اسید آراچیدونیک" (arachidonic acid) حاصل می گردند، جلوگیری نماید.

۳-۱) "گینگرول های" موجود در زنجبیل می توانند اثرات دارویی بارزی را در بدن انسان بروز دهند (۱۰).

۲) اثرات منفی ترکیبات زنجبیل در بدن انسان :

ترکیبات موجود در زنجبیل می توانند در سنتز برخی مواد ارگانیکی ایجاد اختلال نمایند و بدین طریق بدن انسان را دچار کمبود سازند (۱۰).

شواهد اثربخشی دارویی زنجبیل :

۱) مصرف زنجبیل در موش های خانگی به افزایش حرکات امعاء و احشاء منجر گردید و از این لحاظ تأثیری همانند داروی "متاکلوپرامید" (metoclopramide) برجا گذاشت (۵).

۲) مصرف زنجبیل موجب جلوگیری از وقوع استفراغ (emesis ، vomit) در قورباغه ها شد (۵).

۳) یک معجون گیاهی شامل زنجبیل و "جینگو" (ginkgo) توانست در بسیاری از موارد بر روی حیوانات تأثیراتی همانند داروی "متاکلوپرامید" برای رفع تهوع داشته باشد (۵).

۴) نتایج مطالعات مکرر کاربرد زنجبیل بر روی موش های صحرانی و موش های خانگی نشان دهنده تأثیرات ضد حساسیت آن بوده اند (۵).

۵) بررسی ها حاکی از آن می باشند که مصرف زنجبیل می تواند با محافظت از موکوس معده در برابر صدمات زیر مانع بروز عارضه زخم معده شود:

۱-۵) الکل مصرفی

۲-۵) داروهای ضد التهاب غیر استروئیدی

۳-۵) اسید هیدروکلریک (۵).

۶) محققین چینی گزارش داده اند، که معجون های گیاهی حاوی زنجبیل توانسته اند، اثرات بسیار مهمی بر توقف خونریزی (hemorrhage) معده و روده داشته باشند (۵).

۷) مصرف روزانه ۲/۰-۱/۵ گرم زنجبیل خشک توسط یک مرد ۴۲ ساله که حدود ۱۶ سال دچار دردهای میگرنی بود، به خلاصی قابل ملاحظه وی انجامید (۵).

۸) در آزمایشی مشخص شد، که مصرف روزانه ۵ گرم زنجبیل خام می تواند جایگزین ۲۵% از داروی "ترامبوکسان" (thromboxane) به عنوان مسکن میگرن گردد (۵).

۹) بررسی ها حاکی از اثرات ضد باکتریایی زنجبیل خام بر علیه هر دو گروه باکتری های گرم مثبت و گرم منفی از جمله موارد زیر می باشند :

۱-۹) "کلستریدیوم" (clostridium)

۲-۹) "لیستریا" (listeria)

۳-۹) "انتروکوکوس" (enterococcus)

۴-۹) "استافیلوکوکوس" (staphylococcus)

نتایج حاصله همچنین نشان می دهند، که توانایی ضد باکتری زنجبیل در اثر حرارت دیدن آن به شدت نزول می یابد (۵).

۱۰) نتایج تحقیقاتی نشان‌دهنده قابلیت ضد قارچی (antifungal) ترکیبات حاصل از زنجبیل زیر در شرایط آزمایشگاهی بوده اند :

۱-۱۰) "diarylheptenone"

۲-۱۰) "gingerenone"

۳-۱۰) "isogingerenone" (۵).

۱۱) یک مطالعه نشان داد که زنجبیل می تواند التهاب ناشی از آرتروز را کاهش دهد. در این بررسی از ۵۶ بیمار مبتلا به بیماریهای : آرتروز ، تورم مفاصل و دردهای ماهیچه ای استفاده شد. نتایج حاصله مؤید آن بودند که ۷۵٪ تورم و دردها در اثر مصرف زنجبیل کاهش یافتند. در این بررسی با هیچ اثر جانبی مواجه نشدند. محققین به این باور رسیدند که ترکیبات موجود در زنجبیل می توانند از بیوسنتز "پروستاگلاندین" (prostaglandin) و "لوکوترین" (leukotriene) برای کسب بهبودی و خلاصی از التهاب جلوگیری نمایند (۱۰).

۱۲) در آزمایش دیگری از زنجبیل بعنوان عامل جلوگیری از سردردهای میگرنی استفاده شد. این آزمایش برای یافتن دارویی غیر استروئیدی (non-steroidal) با خاصیت ضد التهابی جهت تسکین دردهای میگرنی طراحی گردید.

مصرف داروهای استروئیدی با وجودیکه موجب تسکین سریع دردهای میگرنی می شوند اما دارای اثرات جانبی از جمله قرمزی چشم ، افسردگی و بی حالی هستند. سردردهای میگرنی شامل مجموعه ای از علائم نامطلوب بدنی و ذهنی هستند.

در این آزمایش از زنجبیل به میزان ۶۰۰-۵۰۰ میلیگرم پودر مخلوط با آب استفاده شد. نتیجه اینکه سردردهای میگرنی پس از ۳۰ دقیقه قطع شدند درحالیکه هیچگونه اثرات جانبی مشهود نگردیدند (۱۰).

۱۳) بعضاً از برخی داروهای ضد حساسیت یا "آنتی هیستامین ها" (antihistamines) برای درمان میگرن ها استفاده می شود. مصرف زنجبیل در اینگونه آزمایشات نشان‌دهنده وجود ترکیبات "آنتی هیستامین" و "آنتی اکسیدان" با فعالیت های ضد التهابی می باشد (۱۰).

۱۴) تأثیر زنجبیل بر تحریک ترشحات صفراوی (bile secretion) برای شناسایی مکانیزم چنین اعمالی تحت بررسی قرار گرفت.

نتایج حاصله نشان داد که عصاره استنی زنجبیل حاوی روغن های فرار و مواد مسبب تندی به افزایش ترشحات صفراوی کمک می نمایند. این موضوع نشان می دهد که افزایش ترشحات صفراوی احتمالاً به دفع سنگ های کیسه صفرا (gallstones) کمک می کنند (۱۰).

۱۵) در مطالعه دیگری به بررسی ۲۰ داوطلب مرد سالم پرداخته شد. شرکت کنندگان روزانه ۵۰ گرم کره حیوانی و ۵ گرم زنجبیل به مدت ۷ روز مصرف نمودند. مصرف زنجبیل با تحریک تولید مقادیر زیادی از "آدنوزین دی فسفات" (ADP) و "اپی نفرین" (epinephrine) توانست از تجمع پلاکت های خون جلوگیری نماید و به بهبود گردش خون داوطلبین کمک نماید (۱۰).

۱۶) در یک بررسی به تأثیر مصرف زنجبیل و تهوع ناشی از حرکت (motion sickness) پرداخته شد. نتایج حاکی از آن بودند که ترکیبات موجود در زنجبیل موجب افزایش حرکات معده می شوند بطوریکه از تجمع مواد سمی جلوگیری می گردد و بدین ترتیب از بروز واکنش های منجر به تهوع امعاء و احشاء اجتناب بعمل می آید.

دانشمندان این موضوع را بواسطه اثرات "آنتی هیستامینی" و "ضد استیل کولین" (anticholinergic) زنجبیل می دانند. آنها توصیه نموده اند که :

۱۶-۱) برای تسکین تهوع ناشی از حرکت به مصرف روزانه ۳۰۰ میلیگرم عصاره زنجبیل محتوی ۵٪ "گینگرول" بپردازند.

۱۶-۲) برای رفع معضلات سوء هاضمه بطور روزانه ۷۵ میلیگرم از عصاره زنجبیل را در چندین نوبت مصرف نمایند (۱۰).

۱۷) زمانی که به تزریق وریدی (intravenous) ترکیبات زنجبیل به میزان ۳ میلیگرم بر کیلوگرم به موش های صحرانی اقدام شد، مشاهده گردید که ترکیبات زنجبیل مصرفی سریعاً طی ۷/۲ دقیقه از طریق متابولیسم کبدی از خون حیوان حذف شدند (۱۷).

۱۸) زنجبیل معمولاً در ساختار بسیاری از داروها (drugs) و آمیزه های (preparation) مختلفی که در زمره داروهای بدون نسخه یا "OTC" (over-the-counter) قرار دارند، یافت می گردد و از آنها برای درمان ناراحتی های معده، تسکین دردها و رفع تهوع سود می برند. داروهای بدون نیاز به نسخه (prescription) را می توان بر راحتی و بدون ارائه هیچگونه مدرک پزشکی از تمامی داروخانه ها اکتساب نمود زیرا آنها دارای عوارض معنی داری در بدن انسان نیستند (۱۳).

۱۹) در یک بررسی، مصرف کپسول های زنجبیل توانست از سوزش معده (heartburn) بکاهد (۲۰).

۲۰) مصرف خوراکی (oral) "گینگرول" در موش صحرانی موجب تشکیل پیوندهای مستحکم "گلوکوریونید" (glucuronide) موجود در ترشحات صفراوی شد که متعاقباً همراه با مقادیر کمی از متابولیت های قطبی از طریق ادرار دفع گردیدند (۱۷).

شواهد اثربخشی دارویی عصاره زنجبیل :

آزمایشات متعددی که تاکنون توسط محققین در رابطه با عصاره زنجبیل (ginger juice ، ginger extract) انجام پذیرفته اند، مؤید نتایج زیر می باشند :

۱) مصرف عصاره زنجبیل در موش های پوزه دراز (shrew) ، سگ ها و موش های صحرائی موجب کاهش تهوع ناشی از شیموتراپی شد (۵).

۲) دادن عصاره زنجبیل به موش های صحرائی موجب افزایش ترشحات صفراوی شد (۵).

۳) در طی آزمایشات گوناگون مشخص شد، که عصاره زنجبیل می تواند از شکل گیری ترکیبات مسبب التهاب جلوگیری نماید و اثراتی نظیر داروهای "leukotriene" ، "thromboxane" و "prostaglandine" برجا بگذارد (۵).

۴) ژورنال "هومئوپاتی" هند (IHJ) در سال های ۱۹۷۰ میلادی گزارش نمود، که "عصاره زنجبیل" دارای اثرات "کم قند خونی" (hypoglycemic) یا کاهش قند خون بر موش های سالم و مبتلا به دیابت بوده است (۵).



شواهد اثربخشی دارویی پماد زنجبیل :

تهیه پماد (ginger ointment) زنجبیل در بسیاری از کشورها رواج دارد. پماد زنجبیل برای رفع دردهای موضعی بسیار مفید و مؤثر است (۱۱).



شواهد اثربخشی داروئی گینگرول ها :

"گینگرول ها" (gingerols) جزو اصلی ترین ترکیبات زیست-فعال زنجبیل بشمار می آیند و بوفور در ارقام چینی آن یافت می گردند.
"گینگرول ها" اصلی ترین ترکیبات شیمیائی موجود در زنجبیل بویژه در ریزوم های تازه هستند.
"گینگرول ها" مسنول بسیاری از خواص داروئی آن از جمله اثرات ضد التهابی و آنتی اکسیدانی محسوب می گردند (۷،۵).

مهمترین فعالیت های "گینگرول ها" که طی بررسی های آزمایشگاهی بر روی حیوانات حاصل شده اند عبارتند از :

- ۱) ضد درد (analgesic)
- ۲) مُسکن و آرام بخش (sedative)
- ۳) تب بُر (antipyretic)
- ۴) ضد باکتری (antibacterial) (۵).
- ۵) ضد التهاب (anti-inflammatory)
- ۶) آنتی اکسیدان (antioxidant) (۹).

محققین معتقدند که خواص "گینگرول ها" می تواند بدن انسان را در موارد زیر کمک نماید :

- ۱) جلوگیری از سرایت بیماری های عفونی (prevent infection) از طریق تقویت سیستم ایمنی بدن
- ۲) درمان بسیاری از بیماری ها (threats) (۷،۹).

تزریق وریدی یا "I.V." (intravenous) "گینگرول" به موش صحرائی نشان داد، که نیمه عمر (half-life) آن در حدود ۷/۲ دقیقه است.
مدت اثربخشی "گینگرول ها" در انسان ها بویژه از طریق مصرف خوراکی مشخص نمی باشد (۵).

بررسی ها حاکی از آن هستند که ترکیبات شیمیائی "گینگرول" و "شوگانول" دارای قابلیت ایجاد موتاسیون یا جهش زائی (mutagenic) هستند (۱۱).

خواص و فوائد زنجبیل بر سلامتی :

اثرات مثبت زنجبیل بر سلامتی انسان از زمان های بسیار قدیم شناخته شده بود لذا آن را قاعدتاً به عنوان نوعی داروی خانگی مصرف می کردند.

ترکیبات موجود در زنجبیل از قابلیت جلوگیری از بروز برخی بیماریها و همچنین درمان بسیاری از آنها برخوردارند.

برخی برای اثرگذاری بیشتر نسبت به اختلاط چای زنجبیل با آبلیمو و یخ اقدام می کنند (۳).

امروزه متون تاریخی متعددی از زبان های : چینی ، رومی ، یونانی ، عربی و سانسکریت در مورد فوائد زنجبیل بر سلامتی انسان در دسترس می باشند (۸).

دانشمندان خاصیت درمانی (therapeutic) زنجبیل را عمدتاً منبعث از حضور ترکیبات زیر دانسته اند :

(۱) "گینگرول" (gingerol)

(۲) "شوگانول" (shogaol)

(۳) "پارادول" (paradol)

(۴) "زینگرون" (zingerone) (۸).



10 GINGER
Health Benefits

1. Nausea Relief
2. Digestive Support
3. Heals Ulcers
4. Boosts Immunity
5. Improves Diabetes
6. Anti-fungal
7. Reduces Pain
8. Fights Cancer
9. Weight Loss
10. Anti-inflammatory

مهمترین خواص دارویی و درمانی زنجبیل عبارتند از :

(۱) خاصیت ضد التهابی زنجبیل :

التهاب ، آفروختگی یا "گز گرفتگی" (inflammation) بدن می تواند واکنش طبیعی دستگاه ایمنی در برابر صدمات و عفونت های داخلی باشد(۸). التهاب از معضلات جدی بسیاری از شرایط مزمن در موضوعاتی چون علت بروز عارضه و مسبب درد می باشد(۱۲).

دانشمندان التهاب ها را ناشی از وجود عوارض زیر دانسته اند :

- ۱* بیماریهای ریوی (pulmonary)
- ۲* بیماریهای قلبی-عروقی (cardiovascular)
- ۳* بیماری دیابت نوع ۲ (diabetes type-2)
- ۴* بیماری سرطان (cancer)
- ۵* بیماری آرتروز (arthritis)
- ۶* بیماری آلزایمر (Alzheimer)
- ۷* بیماریهای اعصاب (neurological)
- ۸* بیماری خود-ایمنی (autoimmune) (۶).

التهاب های مزمن یا سابقه دار می توانند شرایط را برای بروز برخی از معضلات زیر فراهم سازند :

- ۱-۱) بیماریهای قلبی (heart diseases)
- ۲-۱) چاقی (obesity)
- ۳-۱) دیابت یا مرض قند (diabetes)
- ۴-۱) سرطان (cancer) (۸).
- ۵-۱) "کم خون رسانی" یا "آنمی" (anemia) به بافت های بدن (۶).

فعالیت ضد التهابی یا ضد آفروختگی (anti-inflammatory) زنجبیل تاکنون توسط بسیاری از پژوهشگران معتبر جهان تأیید گردیده است(۶). خاصیت ضد التهابی زنجبیل باعث بکارگیری آن در رفع طیف وسیعی از بیماریها به شیوه طب سنتی و درمان های خانگی شده است(۳). از زنجبیل برای قرن ها است که جهت کاهش التهاب های بدن استفاده می شود (۲۰).

بیماریهای تخریب عصبی (neurodegenerative) را می توان با زنجبیل به تعویق انداخت زیرا زنجبیل می تواند از موارد زیر ممانعت بعمل آورد:

۱# nitrous oxide production

۲# proinflammatory cytokines

توانایی ضد التهابی زنجبیل در موضوعاتی چون : تسکین دردهای آرتروز ، جلوگیری از سرطان و بیماریهای پروستات بسیار مؤثر و مفید می باشد(۱۲).

مهمترین کشف قابلیت های دارویی زنجبیل در اوایل سال های ۱۹۷۰ میلادی در مورد ممانعت از بیوسنتز "پروستاگلاندین" (prostaglandin) انجام پذیرفت. "پروستاگلاندین ها" انواع اسیدهای چرب موجود در بدن بویژه در ترشحات جنسی مردان می باشند. این موضوع حاکی از اثرات دارویی زنجبیل بعنوان یک داروی ضد التهاب غیر استروئیدی (non-steroidal) بود. کشف مزبور بسان اولین شواهد مسیر تعدیل بیوشیمیایی فعال در التهاب های مزمن مطرح گردید (۶).

ممانعت از بیوسنتز "پروستاگلاندین" بطور مستقیم با فعالیت های ضد التهابی و ضد تجمع پلاکت های خون در ارتباط می باشد. دانشمندان دریافته اند که ریزوم های زنجبیل حاوی ممانعت کننده قوی آنزیم بیوسنتز کننده "پروستاگلاندین" موسوم به "PG synthetase" است "گینگرول" و "دیاریل هیپتانوئید" بعنوان ترکیبات شیمیایی فعال در این رابطه شناسایی شده اند (۱۱).

یک بررسی نشان داد که عصاره زنجبیل می تواند موجب کاهش برخی علائم التهاب ها شود (۸). از زنجبیل برای تسکین آماس و دردهای مفصلی (osteoarthritis) استفاده می شود (۲۲، ۳). نتایج برخی آزمایشات حاکی از درمان التهاب ناشی از آرتروز تورمی مفاصل (osteo-arthritis) با مصرف زنجبیل بوده اند (۲۰).

مطالعه دیگری با "ایوجنول" (eugenol) موجود در روغن زنجبیل نشان دهنده خاصیت ضد التهابی آن بود. این ماده بعنوان یکی از ترکیبات روغن زنجبیل و همچنین روغن میخک (clove oil) با تجویز خوراکی به مدت ۲۶ روز در موش های مبتلا به آرتروز پنجه و زانو بنحو معنی داری موجب کاهش تورم گردید، که حاکی از خاصیت ضد التهابی آن می باشد (۱۱).

از عصاره زنجبیل با مصرف موضعی برای تسکین دردهای مفاصل استفاده می کنند زیرا تأثیری همانند داروی شیمیایی ضد درد "ایبوپروفن" (Ibuprofen) برجا می گذارد (۳).

ژورنال بین المللی داروهای پیشگیرانه (IJPM) منتشر نمود که عصاره زنجبیل ممکن است به ممانعت از سنتز برخی عوامل ایجاد التهاب ها کمک نماید. ترکیبات موجود در زنجبیل نظیر: "گینگرول"، "شوگانول"، "پارادول" و "زینگرون" از ویژگی ضد التهابی برخوردارند (۸). بر این اساس دانشمندان معتقدند که از زنجبیل می توان برای تهیه داروهای تسکین دهنده انواع التهاب های ناشی از بروز بیماریهای مختلف سود جست (۶).

زمانیکه عفونت های باکتریایی/ویروسی وقوع می یابد آنگاه موجب فعال شدن فاکتور سلولی NF-KB بعنوان اصلی ترین میانجی التهاب در اکثر بیماریها می شوند. دانشمندان معتقدند که زنجبیل می تواند از طریق محدودسازی پیش ماده های سازنده فاکتور NF-KB موجب کاهش التهاب ها گردد و بدین طریق ارتباط بین سیستم های ایمنی را پایدار سازد (۶).

How to Make
Anti-
Inflammatory
and
Pain Relief
Turmeric
Ginger Tea



Anti-Inflammatory
Pineapple Ginger Smoothie

- 2 cups ripe pineapple
- 1 cup ripe mango
- 1 piece of ginger (about 3 inches)
- 1/2 cup of celery
- 1 cup coconut water
- 1 tsp. fresh vanilla

۲) خاصیت آنتی اکسیدانی زنجبیل :

دانشمندان معتقدند که ترکیبات ذیل در زنجبیل از خاصیت آنتی اکسیدانی (antioxidant) و ضد التهابی برخوردارند :

- ۱-۲) "گینگرول ها" (gingerols)
- ۲-۲) "بتا-کاروتن" (beta-carotene)
- ۳-۲) "کاپسایسین" (capsaicin)
- ۴-۲) "اسید کافنیک" (caffeic acid)
- ۵-۲) "کورکیومین" (curcumin)
- ۶-۲) "سالیسیلات" (salicylate) (۲۰).

مطالعات اولیه آزمایشگاهی نشان دادند که محلول حاصل از عصاره گیری زنجبیل با آب و حلال های آلی دارای خواص آنتی اکسیدانی و ضد التهابی هستند (۱۱).



۳) خاصیت ضد تهوعی زنجبیل :

تهوع از جمله عوارض و مشکلات سلامتی در انسان است، که می تواند به میزان زیادی از امورات روزانه و انجام وظایف بکاهد.

دانشمندان معتقدند که سنتز ماده شیمیائی "سیسپلاتین" (cisplatin) در بدن موجب بروز تهوع ، استفراغ و جلوگیری از تخلیه معده می شود(۹،۱۱).

مصائب ناشی از بارداری (hyperemesis gravidarum) در بسیاری از زنان حامله عبارتند از :

(۱) تهوع

(۲) استفراغ

(۳) کاهش وزن

(۴) ضعف عمومی

(۵) کم شدن آب بدن

این دردها غالباً از هفته بیستم بارداری نقصان می پذیرند گوا اینکه خاتمه آنها منحصرأ با پایان دوره بارداری خواهد بود(۱۱).

امروزه برای رفع تهوع اغلب از داروهای قابل دسترسی چون : "بیسموت" (bismuth) استفاده می شود درحالیکه داروی مذکور دارای اثرات جانبی و معضلات متنابهی نظیر موارد زیر می باشد :

الف) بروز یبوست (constipation)

ب) کاهش احتمال بارداری (۹).

خاصیت ضد تهوعی (relieve nausea) زنجبیل از دوران های بسیار قدیم مورد توجه بوده است و توسط اطبای سنتی قابلیت پذیرفته شده بود لذا آن را برای رفع تهوع های صبحگاهی و دریازدگی تجویز می کردند(۸).

زنجبیل باعث کاهش تهوع و استفراغ در موارد زیر می گردد :

۱-۳) تهوع هفته های اولیه بارداری (pregnancy)

۲-۳) تهوع شیموتراپی (chemotherapy)

۳-۳) تهوع ناشی از تغذیه ناسازگار با بدن و کاهش اشتها (loss of appetite)

۴-۳) تهوع بعد از اعمال جراحی (after surgery)

۵-۳) تهوع حرکت (motion sickness) نظیر دریازدگی (sea sickness)

۶-۳) تهوع صبحگاهی (morning sickness)

۷-۳) تهوع ابتلاء به آمفولانزا (۷،۸،۲۲،۴،۹).

دانشمندان اعتقاد دارند که زنجبیل می تواند اثرات تشعشعات گاما را در اشعه درمانی ها بکاهد (۱۲).

نتایج بررسی در دانشگاه "مرکز پزشکی راجستر" (R.M.C.) نشان داد که زنجبیل می تواند در کاهش تهوع ناشی از داروهای شیموترایی مؤثر واقع گردد (۸).

در ۱۲ مورد آزمایش تحقیقاتی با مشارکت داوطلبانه ۱۲۷۸ زن باردار مشخص شد، که مصرف روزانه زنجبیل به میزان ۱/۵-۱/۱ گرم می تواند به کاهش علائم تهوع ناشی از حاملگی با کمترین اثرات جانبی بینجامد ولیکن از اثربخشی نازلی بر استفراغ برخوردار می باشد (۸،۷).

در یک مطالعه از زنجبیل برای رفع انواع تهوع بهره گرفته شد. در این پژوهش زنانی که دچار تهوع صبحگاهی می شدند، با مصرف نوشیدنی زنجبیل در طی سه ماهه اول (trimester) بارداری در قیاس با مصرف شبه دارو توانستند از این مشکل خلاصی یابند. مصرف زنجبیل بصورت معنی داری در اکثریت بانوان دچار تهوع حاملگی مؤثر واقع شد. بعلاوه مصرف پروتئین و زنجبیل در طی دوره پس از شیموترایی نشان داد که مبتلایان بدین ترتیب می توانند از میزان بکارگیری داروهای ضد استفراغ بکاهند (۱۲).

در یک مطالعه، عصاره های آستنی و اتانولی زنجبیل مؤید اثرات ضد استفراغی بر علیه ماده شیمیایی "سیسپلاتین" (cisplatin) بعنوان تحریک کننده استفراغ در سگ ها بودند. عصاره (extract) آستنی و عصاره اتانولی ۵۰٪ زنجبیل در دُزهای ۱۰۰، ۲۰۰ و ۵۰۰ میلیگرم بر کیلوگرم وزن زنده و همچنین آب زنجبیل (juice) در دُزهای ۲ و ۴ میلی لیتر بر کیلوگرم وزن زنده بر علیه اثرات "سیسپلاتین" برای تخلیه معده موش های صحرایی بکار گرفته شدند. تمامی آمیزه های (preparation) زنجبیل مذکور باعث خنثی شدن اثرات "سیسپلاتین" در راستای رفع تأخیر در تخلیه معده شدند. آب زنجبیل و عصاره آستنی زنجبیل تأثیرات بیشتری در قیاس با عصاره اتانولی ۵۰٪ بروز دادند. تأثیرات آب زنجبیل در خنثی سازی "سیسپلاتین" نسبت به داروی تخصصی "اوندانس ترون" (ondansteron) بیشتر بود. محققین کاربرد آب زنجبیل را در رفع تهوع بیماران سرطانی تحت درمان های شیموترایی بسیار مفید می دانند (۱۱).

در یک آزمایش به بررسی اثرات ضد تهوع ناشی از حرکت (antimotion) پرداخته شد. در طی این آزمایش، تزریق آب زنجبیل به داخل ورید خرگوش که توسط دستگاه چرخنده الکتریکی به حرکت در آمده بود، انجام گرفت. نتایج نشان داد که آب زنجبیل بنحو مؤثری توانسته است، موجبات خودبخودی جمع شدن معده و لاجرم تخلیه محتویات آن را فراهم آورد بطوریکه نهایتاً به کاهش تهوع منجر گردید. تکرار این آزمایش با استفاده از خوک گینه ای نیز نتایج مشابهی را به اثبات رسانید (۱۱).

"کمسیون E" کشور آلمان بکارگیری ریزوم های زنجبیل را برای درمان سوء هاضمه (dyspepsia) و تهوع ناشی از حرکت (کشتی، قطار، هواپیما) تأیید نموده است (۵).

دانشمندان توصیه های زیر را با توجه به نتایج حاصله بسیار مفید دانسته اند :

۱\$) جویدن زنجبیل خام یا نوشیدنی چای زنجبیل می تواند بعنوان درمان خانگی حالت تهوع بویژه در موارد مصرف داروهای ضد سرطان مؤثر واقع گردد.

۲\$) مصرف زنجبیل می تواند حالت تهوع ناشی از حرکت (motion sickness) را کاهش دهد اما قادر به جلوگیری از استفراغ حاصله نیست.

۳\$) مصرف زنجبیل برای رفع تهوع در دوران حاملگی زیانبخش نیست. برای این موارد بویژه می توان از زنجبیل به شکل های لوز و آب نبات سود جست (۲۰).



۴) خاصیت ضد قارچی زنجبیل :

عفونت های قارچی در شرایط مختلفی از جمله موارد زیر در بدن انسان رخ می دهند :

۴-۱) عفونت های مخمری (yeast infections)

۴-۲) سوختگی کشاله ران بویژه در ورزشکاران (jockitch) (۸).

درمان عفونت های قارچی معمولاً بسیار دشوار می باشد و نیاز به دوره درمان نسبتاً طولانی دارد.

بعلاوه قارچ های مقاوم به اثرات داروها مرتباً در حال افزایش می باشند.

بررسی های متعدد پژوهشگران حاکی از اثربخشی ترکیبات زنجبیل بر فعالیت قارچ ها از جمله انواع مقاوم به داروها هستند (۱۲).

دانشمندان معتقدند که زنجبیل دارای خواص ضد قارچی (anti-fungal) قوی است لذا از آن بخوبی می توان برای کنترل عوامل ایجاد کننده عفونت های قارچی (fungal infections) سود جست.

مطالعات آزمایشگاهی انجام گرفته در ایران طی سال ۲۰۱۶ میلادی با عصاره زنجبیل نشاندهنده اثرگذاری آن بر کنترل رشد دو نوع "مخمر" (yeast) بوده اند، که معمولاً موجب بروز عفونت های دهانی قارچی در انسان می شوند (۸).

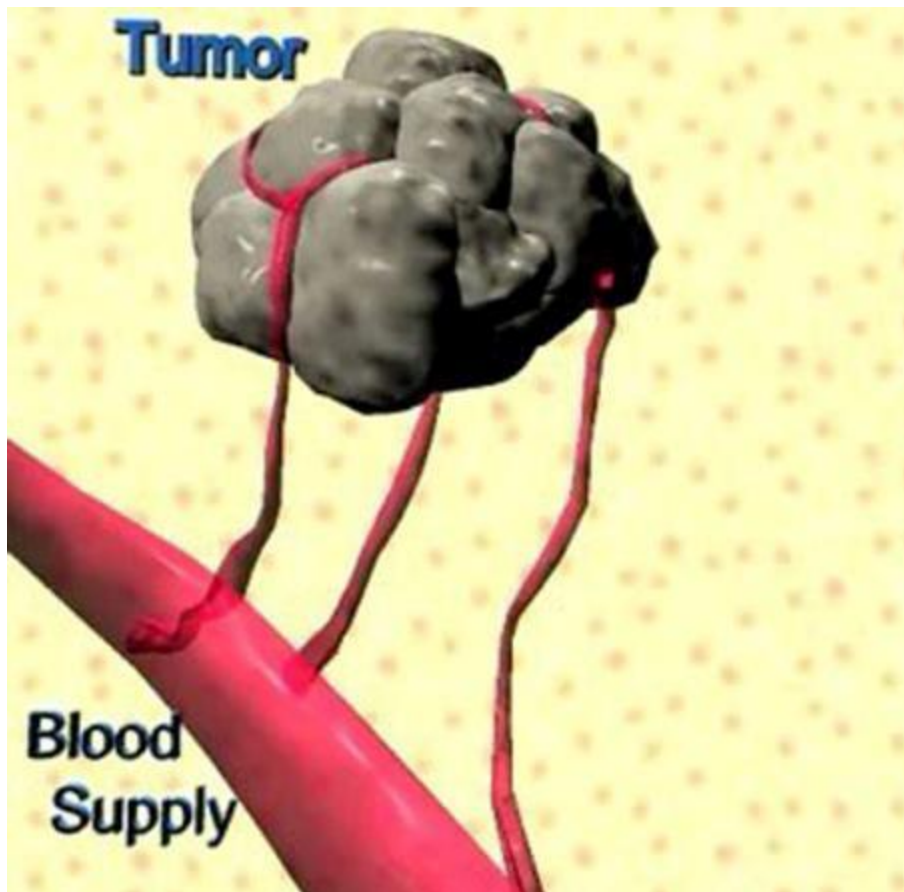
پژوهش دیگری که در رابطه با قارچ زدگی (mycosis) انجام پذیرفت، مؤید کنترل عفونت های قارچی با کمک ۲۹ واریته گیاهی از جمله زنجبیل بوده است (۸).



۵) خاصیت ضد سرطانی زنجبیل :

سرطان بیماری بسیار خطرناکی است، که در اثر رشد کنترل نشده سلول های عادی بدن و تبدیل شدن به توده های غیر عادی سلولی موسوم به "تومور" حاصل می آید (۷). هر "تومور" نیازمند مجاری خونی یا رگ های (blood vessel) جدیدی برای دستیابی به رشد سریع می باشد.

دانشمندان دریافته اند که مهمترین عامل تحریک و حفظ شبکه های خونی جدید در تومورهای انسانی را ترکیبی بنام "عامل رشد درون رگی" یا "VEGF" (vascular endothelial growth factor) تشکیل می دهد. آنها بر این باورند که ترکیبات موجود در زنجبیل می توانند فعالیت "VEGF" را متوقف سازند (۱۶).



در یک مطالعه به اثربخشی ماده "6-gingerol" برای جلوگیری از شکل گیری رگ های خونی جدید پرداخته شد. ترکیب "6-gingerol" در طی کشت بافت توانست از "VEGF" و "BFGF" در سلول های پوست انسان جلوگیری نماید. ترکیبات زنجبیل بخوبی توانستند از دیاد سلولی را متوقف سازند. زنجبیل همچنین توانست از رشد سلول های درون رگی آنورت (aorta) و قرنیه (cornea) موش جلوگیری نماید.

بعلاوه زمانیکه موش ها تحت تزریق "6-gingerol" قرار گرفتند، از رشد سرطانی سلول های "ملانوما" (melanoma) در آنها کاسته شد.

نتایج این آزمایش نشان داد که مصرف "6-gingerol" می تواند از تشکیل رگ های جدید در تومورهای سرطانی و ازدیاد سرطانی سلول های ملانوما جلوگیری نماید (۱۶).

امروزه سرطان مهمترین بیماری مبتلابه بشر در سراسر جهان محسوب می گردد. دانشمندان عقیده دارند، که بسیاری از غذاها در ایجاد سرطان ها دخالت دارند درحالیکه برخی دیگر از مواد غذایی نظیر زنجبیل در جلوگیری از بروز سرطان ها مؤثرند (۹).

دانشمندان متفقاً بر خواص ضد سرطانی (cancer fighting، anti-cancer) زنجبیل باور دارند و معتقدند که مصرف منظم زنجبیل بویژه عصاره آن می تواند موجب کاهش ابتلاء به سرطان شود. دانشمندان باور دارند که زنجبیل قادر به نابود کردن سلول های سرطانی است. محققین این ویژگی زنجبیل را بواسطه حضور ترکیب شیمیایی "6-gingerol" می دانند، که به میزان فراوانی در ریزوم های زنجبیل یافت می گردد. تاکنون عصاره زنجبیل در موارد متعددی بر علیه انواعی از سرطان ها بکار گرفته شده است (۷، ۸، ۹، ۱۲).

تأثیرات زنجبیل بر علیه برخی از مهمترین سرطان ها بدین قرار می باشند :

۱-۵) سرطان معده (stomach ulcer) :

سرطان معده به ایجاد زخم های دردناکی در سرتاسر معده منتهی می شود و بدین ترتیب علانمی ظاهری مشابه معضلات زیر بروز می نمایند :

۱-۱-۵) سوء هاضمه (indigestion)

۲-۱-۵) خستگی مفرط (fatigue)

۳-۱-۵) سوزش معده (heartburn)

۴-۱-۵) ناراحتی های بطنی (abdominal discomfort)

مطالعات متعددی حاکی از آن هستند که مصرف زنجبیل می تواند از شکل گیری سرطان معده جلوگیری نماید (۸، ۱۱).

دانشمندان دریافته اند که باکتری "Helico pylori" در ایجاد زخم معده دخالت دارد.

یک بررسی نشان داد که زنجبیل می تواند از فعالیت باکتری مذکور جلوگیری نماید بطوریکه مانع بروز زخم معده گردد (۱۲).

تاکنون مطالعات متعددی در رابطه با تأثیر زنجبیل بر سرطان معده و محافظت از سلول های بدن با استفاده از موش های "آلبینو" صورت پذیرفته اند.

نتایج تحقیقاتی گوناگون حاکی از سرطان زانی داروهای چون : "ایندومتاسین" ، "آسپرین" و "رسرپین" (reserpine) در نواحی معده بوده اند.

بررسی های اخیر نشان داده اند که تجویز خوراکی عصاره اتانولی زنجبیل با دُز ۵۰۰ میلیگرم در کیلوگرم وزن بدن می تواند از بروز سرطان معده در موش ها جلوگیری نماید (۸).

مطالعات بر روی حیوانات طی سال ۲۰۱۱ میلادی نشان داد، که مصرف پودر زنجبیل می تواند از بروز سرطان معده ناشی از مصرف مداوم آسپرین جلوگیری نماید (۸).

۲-۵) سایر سرطان ها (other cancers) :

مطالعات آزمایشگاهی مؤید آن بوده اند که ترکیبات موجود در زنجبیل بر بلوکه کردن رشد و گسترش سلول های سرطانی در موارد زیر بسیار مؤثرند :

۱-۲-۵) سرطان تخمدان ها (ovarian)

۲-۲-۵) سرطان لوزالمعده یا "پانکراس" (pancreatic)

۳-۲-۵) سرطان پروستات (prostate)

۴-۲-۵) سرطان کولون (colon) (۸).

بررسی های متعددی حاکی از آن هستند که زنجبیل می تواند موجب شکست بسیاری از انواع سلول های سرطانی نظیر سرطان های : ریه ، تخمدان ، کولون ، پستان ، پوست ، پروستات و لوزالمعده (پانکراس) شود (۱۲).

در یک مطالعه که با مشارکت ۳۰ نفر انجام پذیرفت، مشخص شد، که مصرف روزانه ۲ گرم عصاره زنجبیل می تواند به نحو معنی داری از پیام ها یا سیگنال های مولکولی مسبب بروز پیش التهاب ها در "راست روده" یا "کولون" (colon) بکاهد (۷).

مطالعه دیگری نشان داد که مصرف روزانه ۲ گرم عصاره زنجبیل می تواند به کاهش التهاب کولون کمک نماید زیرا کولون از جمله اندام های بدن انسان است، که بیشترین پذیرش سرطان را دارا می باشد (۹).

در یک مطالعه مشخص شد که عصاره اتانولی زنجبیل از خاصیت ضد تومورهای پوست موش برخوردار می باشد (۱۱).

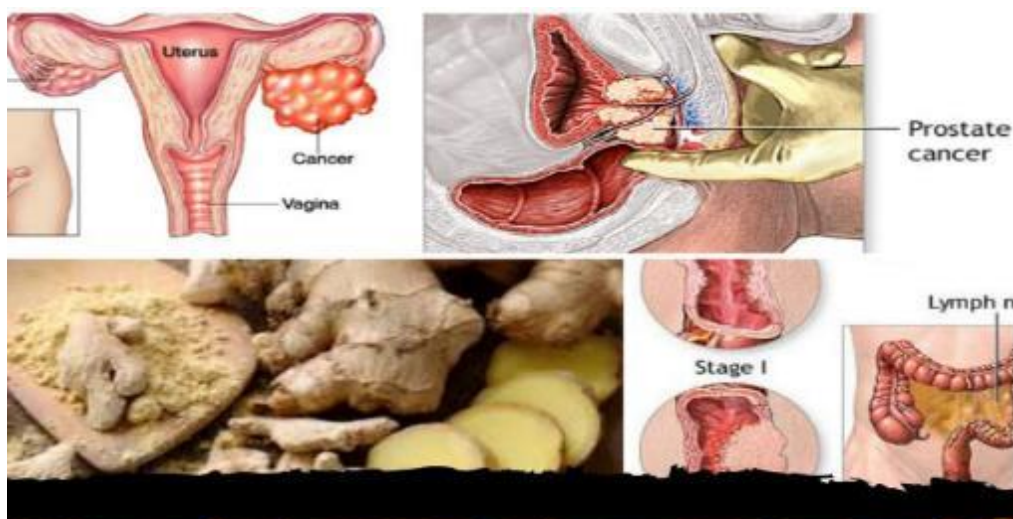
مطالعه دیگری برای بررسی اثرات زنجبیل بر سرطان "راست روده" یا "کولون" در موش ها صورت پذیرفت. موش ها بطور هفتگی به مدت ۱۵ هفته تحت تزریق ماده ای سرطانزا (carcinogen) همراه با مصرف دهانی ۵۰ میلیگرم بر کیلوگرم زنجبیل به صورت روزانه قرار گرفتند. نتایج حاصله عبارت بودند از :

۱ & چربی های پلاسما در اثر مصرف ماده سرطانزا اکسیده شدند و سرطان بنحو معنی داری افزایش یافت و همزمان از مقدار آنتی اکسیدان ها بنحو معنی داری کاسته شد.

۲& دریافت مکمل های حاوی زنجبیل توسط موش ها توانست بنحو معنی داری از بروز سرطان بکاهد.
۳& زنجبیل توانست اکسیداسیون لیپیدها را کاهش دهد و بر سطوح آنتی اکسیدان های آنزیمی و غیر آنزیمی بیفزاید (۱۶).

یک پژوهش منتشره در "ژورنال پژوهشی جلوگیری از سرطان" (CPRJ) نشان داد که مکمل های حاوی زنجبیل می توانند از مخاطرات سرطان روده (colorectal) در حال گسترش در ۲۰ داوطلب بکاهد (۲۰).

تاکنون توانایی های ضد سرطانی زنجبیل بر علیه سرطان های : لوزالمعده (پانکراس) ، پستان و تخمدان بکرات گزارش شده اند (۷).



**GINGER CAN REMOVE
CANCER IN THE
COLON, PROSTATE
AND OVARIES.
MUCH BETTER
THAN CHEMO.**

۶) خاصیت تسکین دردهای قاعدگی زنجبیل :

اغلب بانوان اجباراً باید مشکلات عادت ماهانه را برای چندین دهه در طول زندگی خویش که مصادف با سال های باروری آنان است، تحمل نمایند.

دردهای قاعدگی (menstrual pains) شامل دردهائی هستند که بانوان سنین باروری در طی سیکل های تخمک گذاری ماهیانه به آنها دچار می شوند. این دردها گاهاً آنچنان شدید و طاقت فرسا می گردند، که حتی امکان برخاستن از رختخواب را در صبحگاهان غیر ممکن و یا بسیار دشوار می سازند (۸، ۷، ۹).

دردهای قاعدگی معمولاً همراه با ناراحتی زیر بروز می کنند :

۶-۱) گرفتگی عضلات رحم (period cramps) یا انقباضات شکمی (dysmenorrhea)

۶-۲) سردرد (headache) (۸، ۷).

برای رفع دردهای قاعدگی معمولاً به مصرف داروهای شیمیائی متوسل می گردند درحالیکه مصرف زنجبیل بخوبی می تواند بانوان را از چنین معضلاتی رهائی بخشد. زنجبیل یقیناً از توانائی کاهش دردهای قاعدگی برخوردار می باشد لذا از جمله مواد گیاهی کاملاً طبیعی است، که بطور سنتی برای تسکین چنین دردهائی بکار می رود (۸، ۷، ۹).

نتایج بسیاری از بررسی های تحقیقاتی حاکی از آن هستند، که مصرف زنجبیل می تواند موجب تسکین معنی دار دردهای ناشی از قاعدگی گردد. یک مطالعه منتشره در "ژورنال مکمل های دارویی آمریکا" (A.C.M.J) نشان داد که مصرف زنجبیل می تواند از دردهای قاعدگی بکاهد و تأثیراتی همانند داروهای شیمیائی از جمله "ایبوپروفن" و "مفانامیک اسید" برجا بگذارد. این نتایج حاکی از آن هستند، که مصرف ۱ گرم از پودر زنجبیل می تواند معادل یک قرص "ایبوپروفن" در رفع دردهای قاعدگی کارساز باشد (۸، ۹).

در یک بررسی ۳۰ زن داوطلب را با پودر ریشه زنجبیل و شبه دارو تحت آزمایش قرار دادند. هر کدام از آنها کپسول های حاوی ۲۵۰ میلیگرم پودر زنجبیل یا لاکتوز (بعنوان شبه دارو) را ۴ دفعه (جمعاً یک گرم) در روز طی ۴ روز ابتدای آزمایش بلعیدند.

مصرف مذکور با فاصله ۲ روز مجدداً بهمان ترتیب تکرار شد.

شدت عارضه و میزان رهائی از آن در قبل و پس از هر دوره با دو سیستم اندازه گیری سنجیده شدند.

نتایج بررسی آماری نشان داد که ۷۰/۴ درصد شرکت کنندگان اعلام داشتند که علائم عارضه را با شدت کمتری پس از مصرف کپسول زنجبیل احساس نموده اند.

هیچگونه عارضه جانبی در زنان شرکت کننده مشاهده نگردید.

امکان موتاسیون زائی زنجبیل که در باکتری "اشرشیاکولی" (*Escherichia coli*) گزارش شده است، در زنان باردار مذکور اندازه گیری نشد (۱۱).

مطالعات دیگری در سال ۲۰۰۹ میلادی نشان دادند که مصرف زنجبیل می تواند موجب کاهش شدت و مدت دردهای قاعدگی شود (۸، ۲۰).

در یک مطالعه با مشارکت ۱۵۰ داوطلب زن مشخص شد که مصرف روزانه ۱ گرم پودر زنجبیل در طی ۳ روز اولیه دوره قاعدگی می تواند نظیر داروهای ضد درد از جمله "ایبوپروفن" و "مفنامیک اسید" موجب کاهش دردهای مذکور گردد (۷).

در یک بررسی دو منظوره به تجویز چهار تیمار زیر برای بانوان مبتلا به دردهای قاعدگی به شرح زیر پرداخته شد :

۱* "ایبوپروفن" (ibuprofen)

۲* "مفنامیک اسید" (mefenamic acid) بعنوان یک داروی غیر استروئیدی ضد التهاب از جمله با

علامت تجارتي "پونستل" (ponstel)

۳* پودر زنجبیل به شکل کپسول (ginger powder)

۴* شبه دارو یا "پلاسبو" (placebo)

نتایج بررسی نشان داد که زنجبیل می تواند همچون "ایبوپروفن" و "مفنامیک اسید" مؤثر واقع گردد (۱۲).

REMEDIES FOR MENSTRUAL PAIN & CRAMPS (PERIOD PAIN)



۷) خاصیت تنظیم قند خون زنجبیل :

بالا بودن قند خون (blood sugar) می تواند موجب بروز علائم منفی متعددی در انسان ها از جمله موارد زیر گردد:

- ۱-۷) تکرر ادرار (frequent urination)
- ۲-۷) سردردهای مزمن (headaches & migraines)
- ۳-۷) تشنگی زیاد (thirst)
- ۴-۷) صدمات عصبی (nerve damage)
- ۵-۷) تعویق التیام زخم ها (impaired wound healing) (۸).

"آلدوز ریداکتاز" (Aldose reductase) نوعی آنزیم با ترکیب قندی و شامل گروه آلدئیدی (CHO -) است، که نقش کوچکی در سلامتی انسان بازی می کند. دانشمندان معتقدند که متابولیسم غیر عادی این آنزیم مسئول بسیاری از عوارض ناشی از دیابت نیز می باشد. آنها همچنین بر این باورند که در زنجبیل حداقل ۵ ترکیب شیمیایی وجود دارند که از سنتز آنزیم "آلدوز ریداکتاز" جلوگیری می کنند. دانشمندان مذکور بر این عقیده هستند که مصرف زنجبیل می تواند نقش بارزی در کاهش قند خون و جلوگیری از عوارض دیابت داشته باشد (۱۶، ۱۲).

دانشمندان متعددی دریافته اند که معضلات دیابت را می توان با زنجبیل محدود ساخت. مطالعات حاکی از آن هستند که زنجبیل می تواند موجب : کاهش جذب آب ، کاهش ادرار و کاهش ورود پروتئین در ادرار گردد. نتایج همچنین نشاندهنده ممانعت کنندگی زنجبیل از اثرات "آلدوز ریداکتاز" می باشند و بدین ترتیب خطرات دیابت را کاهش می دهد. زنجبیل می تواند از سیستم عصبی در بیماریهای دیابت و چربی خون محافظت کند (۱۲).

مشاهدات کلینیکی حاکی از آن هستند که زنجبیل قادر به تنظیم قند خون است. نتایج پژوهشی نشان داده اند که زنجبیل می تواند موجب تعادل قند خون ، کلسترول ، چربی خون و جلوگیری از اثرات جانبی ناشی از دیابت آن را فراهم سازد (۸، ۱۲).

زنجبیل توانسته است فعالیت ضد دیابت را در برخی مطالعات با حیوانات نشان دهد آنچنانکه در یک مطالعه زمانی که عصاره زنجبیل را به مدت ۶ هفته به موش های صحرایی خوراندند، از توسعه دیابت در آنها کاسته شد.

محققین دریافته اند که تجویز زنجبیل بنحو معنی داری باعث افزایش سطوح انسولین و کاهش سریع میزان گلوکز خون می شود.

مصرف زنجبیل همچنین توانست میزان "سرم کلسترول" ، "تری گلیسیریدها" و فشار خون را در موش ها کاهش دهد (۱۶).

در یک بررسی با مشارکت ۴۱ داوطلب مبتلا به ۲ نوع دیابت در سال ۲۰۱۵ میلادی مشخص شد، که مصرف ۲ گرم پودر زنجبیل در هر روز می تواند قند خون بالا را تا ۱۲٪ کاهش دهد. مصرف زنجبیل در آزمایش مذکور توانست بنحو بارزی در طی ۱۲ هفته از میزان HbA1c به میزان ۱۰٪ بکاهد. HbA1c مارکری برای سطوح قند خون در دوره های دراز مدت می باشد. مصرف زنجبیل همچنین توانست ۲۸٪ از نسبت ApoB/ApoA-I و ۲۳٪ از مارکرهای دخیل در اکسیداسیون لیپوپروتئین ها بکاهد. هر دو مورد فوق از اصلی ترین عوامل بروز بیماریهای قلبی هستند (۷).

مطالعات انجام گرفته طی سال ۲۰۱۵ میلادی مؤید آن بوده اند، که مکمل های حاوی زنجبیل یقیناً موجب کاهش سریع و بلند مدت قند خون به ترتیب به میزان ۱۲٪ و ۱۰٪ می گردند (۸).



۸) خاصیت زنجبیل در تسکین تورم و دردهای مفاصل ، ماهیچه ای و جراحات :

روماتیسم (rheumatism) ، تورم مفصل زانو (knee osteoarthritis) و نفرس (gout) موسوم به بیماریهای مفاصل (arthropathy) از جمله عوارض ناخوشایندی محسوب می شوند، که ارتباط تنگاتنگی با دوران سالخوردگی اکثریت افراد جوامع دارند.

اولین مراحل بروز روماتیسم منبعت از اساس ایمنولوژی و ژنتیکی غشاء کپسول داخل مفصلی اشخاص دارد. مایع داخل کپسول با پیشرفت التهاب دچار کاهش زلالت می شود و انعطاف پذیری خود را از دست می دهد، لاجرم غضروف های مفاصل دچار آسیب می شوند و تدریجاً تخریب می گردند و نهایتاً مفاصل بخش مهمی از کارآئی خود را از دست می دهند.

دردها با پیشرفت بیماری فزونی می یابند، مفاصل دچار بدشکلی می گردند و تنش های جسمی-روحي شدت می پذیرند (۱۲، ۱۱، ۱۳).

درمان های سنتی برای تسکین دردهای روماتیسمی مفاصل عبارتند از :

۱) داروهای ضد التهاب غیر استروئیدی (NSAIDS)

۲) داروهای استروئیدی (stroids)

۳) ترکیبات SH یا گروه "تنول" (Thiol group) یعنی ترکیبات آلی خاص از سولفید هیدروژن (H₂S) یا -

(SH₂)

۴) عوامل جلوگیری کننده ایمنی بدن (immunosuppressive) (۱۳).



داروهای ضد التهاب غیر استروئیدی (NSAIDs) معمولاً باید به مدت ۳-۱ ماه مصرف گردند، تا کارائی لازم را بروز دهند و موجب کاهش علائم بیماری گردند. اینگونه داروها نظیر موارد ذیل دارای اثرات جانبی نامطلوبی بر کبد و سیستم ایمنی بدن انسان هستند :

(a) "چاندرویتین" (chondroitin)

(b) "گلوکوزامین" (glucosamine) (۱۳).

"ایندومتاسین" (indomethacin) یک داروی ضد التهاب است، که معمولاً برای تسکین درد ناشی از التهاب نقرس، آرتروز روماتیسمی و تورم مفصل زانو تجویز می گردد.

بررسی مقایسه ای اثرات زنجبیل و "ایندومتاسین" نشان داد که مصرف مقادیر کمی از زنجبیل نیز می تواند همانند "ایندومتاسین" مؤثر واقع گردد بطوریکه گاهی از تأثیرات بیشتری نیز برخوردار باشد.

بعلاوه "ایندومتاسین" دارای اثرات جانبی متعددی بشرح زیر است :

۱\$ (renal insufficiency) ناکارآمدی کلیه ها در ۴۰٪ افراد

۲\$ (jaundice) یرقان یا زردی در ۱۰٪ افراد

۳\$ سردرد در ۱۲٪ افراد (headache)

۴\$ (harm to liver) صدمات کبدی

چنین عوارض نامطلوبی باعث شده اند که بسیاری از پزشکان برای اجتناب از بروز ناراحتی های مذکور به تجویز عصاره زنجبیل بجای "ایندومتاسین" بپردازند (۱۲).



پژوهشگران تخمین زده اند که حدود ۷۵۰۰۰۰ نفر از مردم ژاپن به بیماریهای مفاصل مبتلا هستند. بعلاوه ۶/۶ میلیون نفر از جمعیت ایالات متحده آمریکا از داروی "گلوکوزامین" بعنوان نوعی مکمل غذایی جهت تسکین دردهای مفصلی استفاده می کنند (۱۳).

امروزه از "کولاژن های" (collagen) دارای منشاء حیوانی در آخرین مراحل پیشرفت عارضه آرتروز بعنوان جایگزین غضروف (cartilage) سود می جویند. "کولاژن ها" پروتئین های رشته ای موجود در استخوان ها ، غضروف ها و بافت های پیوندی هستند (۱۳).

سایر مکمل هایی که برای درمان عوارض آرتروز استفاده می شوند عبارتند از :

(۱) "Chondroitin sulphate"

(۲) "Hyaluronic acid"

(۳) "Methylsulfonyl methane" یا "MSM"

(۴) "Cat`s claw"

(۵) "White willow" (۱۳).

از ناشناخته ترین خواص زنجبیل را می توان تسکین دردهای عضلانی (ضرب دیدگی ، کشیدگی ماهیچه ها در اثر حرکات شدید) و جراحات دانست.

باید توجه داشت که امروزه دردهای شدید عضلانی را غالباً با داروهای نظیر "کدینین" (codeine) تسکین می دهند درحالیکه چنین داروهای معمولاً دارای عوارض جانبی زیر می باشند :

الف) دل بهم خوردگی (upset stomach)

ب) یبوست (constipation) (۹).

زنجبیل به سبب قابلیت کاهش التهاب یا فروختگی می تواند از دردهای آرتروز مفاصل و آلام ماهیچه ای بکاهد. توانائی زنجبیل در تسکین دردهای مفاصل و ماهیچه ها (joint & muscle pain) و جراحات (soreness) از قدیم الایام مورد پذیرش اطباء قرار داشته است (۸).

یک بررسی بیانگر آن بود، که مصرف روزانه ۲ گرم زنجبیل به مدت ۱۱ روز می تواند به کاهش متوسط تا زیاد دردهای ماهیچه ای و مفصل زانو ناشی از صدمات ورزشی منجر گردد (۸،۷).

مطالعه دیگری نشان داد که عصاره زنجبیل می تواند دردهای مفصل زانو را کاهش دهد ولیکن برای کاهش تورم نیازمند دارو درمانی خواهد بود (۸).

نتایج پژوهشی حاکی از آن بوده اند که زنجبیل دارای تأثیرات فوری نیست بلکه دردهای ماهیچه ای را به مرور تسکین می دهد. این موضوع می رساند که چنین نتایجی منبعث از ویژگی ضد التهابی زنجبیل است (۷).

آرتروز مفاصل از بیماریهای شایع بویژه در افراد سالخورده می باشد. بیماری آرتروز گریبانگیر میلیون نفر از مردان و زنان در سراسر جهان است. این عارضه بویژه در بانوان با تورم همراه است و تدریجاً شدت بیشتری می گیرد، تا جائیکه به تغییر شکل مفاصل می انجامد. آرتروز مفاصل از دردهای موضعی، کوفتگی عضلانی و خشکی در حرکات آغاز می شود و به آماس و تخریب مفاصل منجر می گردد بطوریکه هر گونه فعالیت از جمله قدم زدن بسیار دشوار می شود. اشخاص مبتلا به آرتروز مکرراً به پزشکان مراجعه می کنند و خواستار تجویز داروهای ضد درد قوی می شوند درحالیکه اینگونه داروها دارای اثرات جانبی متعددی هستند، که اهمیتی کمتر از آرتروز ندارند. در چنین مواردی بر اهمیت داروهای طبیعی نظیر زنجبیل افزوده می شود زیرا ترکیباتی نظیر "گینگرول" موجود در زنجبیل با خاصیت ضد التهابی می تواند به میزان قابل توجهی از دردها و خشکی مفاصل مبتلایان به آرتروز بکاهد. پژوهش ها نشان می دهند که مصرف باقاعده زنجبیل توانسته است، در بسیاری از اینگونه بیماران سبب کسب انعطاف پذیری مجدد مفاصل و عضلات گردد و امکان فعالیت های حرکتی معمولی را برایشان مقدور سازد (۷،۹).

نتایج پژوهشی زیر حاکی از اثرات مفید زنجبیل در چنین مواردی هستند:

در یک بررسی بر روی ۲۴۷ نفر مبتلا به آرتروز مفاصل دریافت شد که افراد مستفیض از عصاره زنجبیل به میزان کمتری درد را احساس می کردند لذا نیاز کمتری به داروهای ضد درد داشتند (۷).

در آزمایش دیگری، تجویز تلفیقی زنجبیل، کندر رومی (mastic)، دارچین (cinnamon) و روغن کنجد (sesame oil) منجر به کاهش درد و خشکی مفاصل از طریق کاربرد موضعی در مبتلایان به آرتروز گردید. کندر رومی یا درخت مصطکی با نام علمی "pistacia lentiscus" از خانواده بادام هندی یا "کاشیو" (cashew) است (۷).

دانشمندان با توجه به خواص زنجبیل در تسکین دردها و عوارض آرتروز زمانیکه عصاره ریشه زنجبیل یا "GRE" (ginger root extract) را بر سلول های غضروف های (cartilage) سالم و مبتلا به آرتروز آزمایش نمودند، تدریجاً موجب کاهش التهابات میانجی در هر دو نوع سلول مزبور شدن ولیکن شدت اثرات بر سلول های آرتروزی بسیار بیشتر بود (۱۶).

در یک بررسی که با شرکت ۷۴ داوطلب در دانشگاه "جورجیا" آمریکا انجام پذیرفت، به هر یک از داوطلبان بصورت روزانه مکمل های حاوی زنجبیل داده شد. نتایج پژوهش حاکی از اثربخشی معنی دار مصرف زنجبیل در کاهش درد و خشکی مفاصل ناشی از عارضه آرتروز روماتیسمی بودند (۲۰).

۹) خاصیت زنجبیل در کاهش دهنده‌گی کلسترول خون :

کلسترول (cholesterol) برای سلامتی انسان لازم است زیرا در ساختار هورمون ها و ترشحات صفراوی (bile) شرکت می جوید ولیکن وجود مقادیر زیاد "کلسترول بد" یا "LDL lipoproteins" در خون به بالا رفتن احتمال بروز بیماری های قلبی کمک می کند (۸،۷).

مقدار "لیپوپروتئین ها" (lipoproteins) یا "کلسترول بد" خون با افزایش سن اشخاص فزونی می یابد و این موضوع به افزایش فشار بر قلب و سیستم گردش خون منجر می شود. چنین معضلاتی اگر بموقع درمان نگردند، به مشکلات بزرگ و جدی برای سلامتی انسان از جمله موارد زیر منتهی می گردند :

الف) حملات قلبی (heart attacks)

ب) سکته ها (strokes) (۹،۸).

اصولاً مصرف مواد غذایی می توانند تأثیرات شگرفی بر سطوح LDL برجا بگذارند لذا برای کمک به رفع چنین مصائبی معمولاً رژیم غذایی خاص از جمله ترکیبات حاوی اسید چرب امگا ۳ (omega-3) توصیه شده اند، تا به کاهش "کلسترول بد" خون و رفع التهاب بدن مساعدت گردد ولیکن مواد غذایی سرشار از اسید چرب امگا ۳ از جمله موارد زیر به آسانی در دسترس افراد قرار ندارند :

الف) گردو (walnut)

ب) ماهی سالمون (salmon)

پ) بذر کتان (flaxseed) (۹).

دانشمندان اخیراً دریافته اند که زنجبیل از قابلیت کاهش دهنده‌گی کلسترول (cut cholesterol) خون برخوردار می باشد (۸،۷،۱۱).

نتایج پژوهشی نشان می دهند، که مصرف منظم زنجبیل می تواند از میزان "لیپوپروتئین های" خون بکاهد، فشار خون را متعادل سازد و سیستم گردش خون را به حالت عادی برگرداند. دانشمندان مصرف روزانه چند گرم پودر زنجبیل را برای نیل به اهداف مذکور کافی دانسته اند (۹).

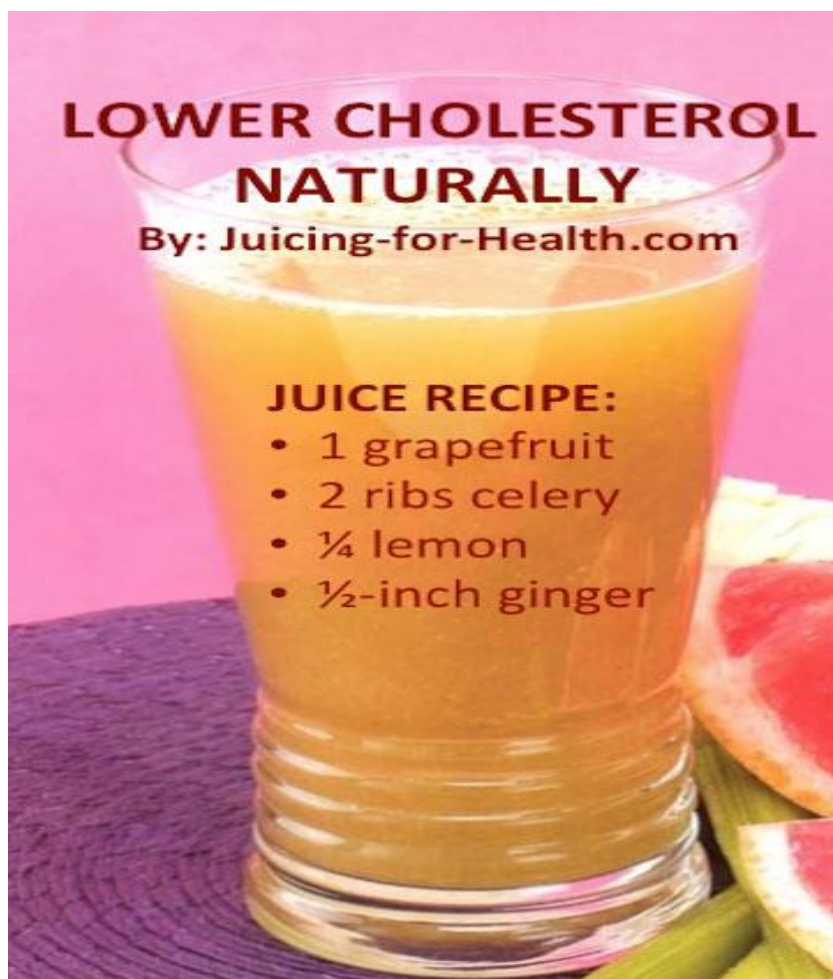
نتایج آزمایشات متعدد نشان می دهند که مصرف زنجبیل می تواند میزان کلسترول و تری گلیسریدهای خون را به سطح عادی برساند و بدین ترتیب از مشکلات قلبی بکاهد.

یک پژوهش در دانشگاه علوم پزشکی بابل در شمال ایران مشخص ساخت که مصرف زنجبیل می تواند به نحو معنی داری از میزان "کلسترول بد" خون (LDL) بکاهد و بر میزان کلسترول مفید خون (HDL) در قیاس با مصرف "شبه دارو" یا "دارونما" (placebo) بیفزاید (۸).

مطالعه دیگری بر روی حیوانات نشان داد که زنجبیل همانند داروی "آتورواستاتین" (atorvastatin) می تواند از میزان "کلسترول بد" خون بکاهد (۸).

در طی یک بررسی ۴۵ روزه با شرکت ۸۵ داوطلب مبتلا به کلسترول بالا مشخص شد، که مصرف ۳ گرم پودر زنجبیل می تواند موجب کاهش اکثر مارکرهای "کلسترول بد" گردد. در یک پژوهش با استفاده از "هیپوتیروئید" (hypothyroid) موش مشخص شد که عصاره زنجبیل می تواند نظیر داروی ضد "کلسترول LDL" موسوم به "atorvastatin" عمل نماید و از میزان "کلسترول بد" خون بکاهد (۷).

در یک فعالیت تحقیقاتی به بررسی تأثیرات عصاره اتانولی زنجبیل در خرگوش هایی که طی ۱۰ هفته با جیره حاوی کلسترول تغذیه می شدند، پرداخته شد. نتایج حاصله مبین آن بودند که زنجبیل می تواند بنحو معنی داری از سطح کلسترول بکاهد بطوریکه با داروی تخصصی و استاندارد ضد کلسترول خون موسوم به "جمفیبروزیل" (Gemfibrozil) که به شکل خوراکی مصرف می شود، قابل مقایسه بود. مصرف عصاره زنجبیل توانست از تصلب شرایین (atherosclerosis) جلوگیری نماید، که این موضوع بیانگر خاصیت زنجبیل بعنوان داروی ضد چربی مازاد خون (hyperlipidemic) بوده است (۱۱). مطالعات گوناگون نشان داده اند که زنجبیل می تواند میزان کلسترول و "تری گلیسیریدهای" خون را در انسان و حیوانات کاهش دهد (۷).



۱۰) خاصیت زنجبیل در بهبود عملکرد مغز :

اصولاً بهبود کارآئی مغز انسان خواهان تحریکات شناختی با ثبات از طرق زیر می باشد :

۱-۱۰) تمرینات فیزیکی منظم (physical exercise)

۲-۱۰) تغذیه سالم (healthy diet) (۹).

زوال "نرون ها" (neurodegenerative) و پیشرفت سالخوردگی سلول های بدن در بیماری هایی نظیر :

"آلزایمر" و "پارکینسون" در ارتباط نزدیکی با برخی مشکلات مغزی از جمله موارد زیر می باشند :

@۱) التهاب مزمن (chronic inflammation)

@۲) تنش های اکسیداتیو (oxidative stress)

@۳) بیماریهای مغزی ارثی نظیر آلزایمر (family illness) (۷،۸،۹).



انسان در تلاش برای کاهش ابتلاء به چنین بیماریهایی می تواند از مواد غذایی مناسب و مؤثر از جمله ترکیبات حاوی اسید چرب امگا ۳ بهره گیرد.

مشخص شده است که برخی خواص زنجبیل مثل قابلیت های ضد التهابی قوی و آنتی اکسیدانی می توانند موجبات سلامتی و بهبود عملکرد مغز (brain function) را فراهم سازند (۸،۷،۹).

برخی بررسی ها بر روی حیوانات حاکی از آن هستند که ترکیبات زیست-فعال و آنتی اکسیدان موجود در زنجبیل می توانند از بروز التهاب های مغزی جلوگیری نمایند و مستقیماً بر فعالیت های مغزی بیفزایند (۷،۱۲).

دانشمندان از برخی مطالعات با حیوانات دریافتند که عصاره زنجبیل می تواند مغز را در برابر عوارض سالخوردگی و نقصان شناخت محافظت نماید و از زوال آن بکاهد (۸،۷).

نتایج برخی بررسی ها نشان داد که مصرف روزانه عصاره زنجبیل می تواند به بهبود واکنش های آبی و حافظه افراد بالغ بویژه زنان کهنسال کمک نماید (۹).

یک مطالعه با مشارکت ۶۰ زن میان سال در سال ۲۰۱۲ میلادی بیانگر آن بود که مصرف عصاره زنجبیل می تواند موجب بهبود عملکردهای شناختی (cognitive function)، کاهش زمان واکنش و کارکرد دقیق تر حافظه در اینگونه زنان گردد (۸،۷).



۱۱) خاصیت ضد باکتریایی زنجبیل :

باکتری های پاتوژن معمولاً به عنوان عامل عفونت های زیر در انسان شناخته می شوند :

۱-۱۱) عفونت دستگاه های ادراری (urinary tract infection)

۲-۱۱) ذات الریه (pneumonia)

۳-۱۱) برونشیت (bronchitis) (۸).

۴-۱۱) اسهال باکتریایی (bacterial diarrhea) (۱۲).

مهمترین عامل مرگ و میر کودکان در کشورهای در حال توسعه را اسهال باکتریایی تشکیل می دهد. البته باکتریها بطور مستقیم موجب اسهال نمی گردند، بلکه سمومی (toxins) که از آنها آزاد می گردند، مسبب بروز اینگونه اسهال ها می باشند.

دانشمندان متوجه شده اند که ماده شیمیایی "زینگرون" موجود در زنجبیل با سموم مزبور پیوند می یابد و باعث جلوگیری از واکنش آنها در معده می شود و بدین طریق از بروز اسهال باکتریایی ممانعت به عمل می آورد و مانع وقوع مرگ و میر در اطفال می شود.

درمان استاندارد برای چنین مواردی شامل تجویز دوگانه "آنتی بیوتیک" و الکترولیت جایگزین آب از دست رفته است و این موضوع نشان می دهد که آنتی بیوتیک ویژه ای برای این منظور وجود ندارد. امروزه دانشمندان بر این باورند که کاربرد زنجبیل برای رفع اسهال باکتریایی نسبت به تجویز آنتی بیوتیک ها ارجح می باشد زیرا آنتی بیوتیک ها دارای محدودیت های زیر هستند :

۱۸) کاربرد طولانی مدت آنتی بیوتیک ها برای بدن زیانبار است.

۲۸) اکثر آنتی بیوتیک ها گران بهاء می باشند.

۳۸) امکان مقاوم شدن تدریجی باکتریها در برابر آنتی بیوتیک ها وجود دارد (۱۲).

پژوهش های متعدد توانسته اند خاصیت ضد باکتریایی (antibacterial) زنجبیل را آشکار سازند و دانشمندان را نسبت به توانایی تأثیرات آنتی بیوتیکی زنجبیل در جلوگیری از عفونت های باکتریایی (bacterial infections) متقاعد سازند (۸، ۱۲).

برخی مطالعات نشان داده اند که میزان تأثیر گذاری زنجبیل در عفونت های "استافیلوکوک" (staph infection) بسیار بیشتر از آنتی بیوتیک ها است درحالیکه هیچگونه اثرات جانبی (adverse effects ، side effects) نیز برجا نمی گذارد (۱۲).

یک پژوهش برای سنجش توانایی زنجبیل در قیاس با آنتی بیوتیک ها بر علیه گونه هانی از باکتری "استافیلوکوک" نظیر "Staphylococcus aureus" و "S. pyreus" حاکی از آن بود که عصاره زنجبیل از تأثیرگذاری بیشتری برخوردار می باشد. بدین ترتیب زنجبیل نشان داد که دارای اثرات ضد باکتری مطلوبی بر عفونت های دستگاه تنفسی و دهان و دندان (periodontal) است (۱۲).

ترکیبات زیست-فعال ریزوم های زنجبیل نظیر "گینگرول" اخیراً مؤید کاهش خطر ابتلاء به بیماریهای مُسری یا عفونی بوده اند. این موضوع بواسطه آن است، که ماده "گینگرول" قادر به کنترل رشد باکتریها در کلیه بخش های بدن انسان از جمله دستگاه تنفس (respiratory system) می باشد و می تواند از بیماریهای ریوی همچون "برونشیت" (bronchitis) بکاهد.

بررسی ها همچنین مؤید آن هستند که مصرف منظم عصاره زنجبیل می تواند از مشکلات تنفسی حاد نظیر بیماری "آسم" (asthma) بکاهد و موجب تسهیل تنفس و افزایش سلامتی انسان گردد (۹).

بر طبق یک مطالعه آزمایشگاهی مشخص شد که ترکیبات موجود در زنجبیل می توانند رشد برخی از نژادهای باکتریایی مسبب بیماریهای لثه (gum) از جمله "تورم لثه" (gingivitis) و "التهاب لثه" (periodontitis) را محدود سازند (۸،۷).

یک مطالعه آزمایشگاهی اثبات نمود که عصاره زنجبیل می تواند بر رشد چندین نوع باکتری مقاوم به داروهای آنتی بیوتیک مؤثر باشد (۸).

در یک بررسی با توجه به اینکه در طب شرقی از زنجبیل برای درمان بیماریهای گوارشی سود می جویند، به درمان تلفیقی زنجبیل و آنتی بیوتیک ها برای کنترل عفونت های زخم معده ناشی از باکتری "هلیکوباکتر" (Helicobacter pylori) پرداخته شد.

نتیجه آزمایش بیانگر مؤثر بودن درمان و اثرات افزایشی (synergistic ، additive activity) ترکیبات موجود در زنجبیل بوده است (۱۶).



۱۲) خاصیت زنجبیل در تسهیل هضم غذا :

سوء هاضمه حاد می تواند سوزش معده و از کار افتادگی موقت "مری" (esophagus) و معده را متعاقب تناول برخی غذاهای سهل الهضم به همراه داشته باشد. این موضوع ممکن است، برای بسیاری از اشخاص در طی مسیر زندگی حادث گردد.

اغلب افراد در چنین مواردی به داروهایی نظیر "بیسموث" (bismuth) دست می یازند درحالیکه مصرف مواد طبیعی جایگزین از جمله زنجبیل می تواند بدون اثرات جانبی به رفع چنین مشکلاتی کمک نماید(۹).

زنجبیل در ضمن پژوهش های عدیده ای توانسته است قابلیت های خود را در تسهیل هضم غذاها و رفع سوء هاضمه (calm digestion) اثبات نماید(۸). زنجبیل از طریق تخلیه سریع محتویات معده می تواند به ناملایمات ناشی از مصرف غذاهای ناجور کمک نماید و انسان را از دردهای عارض برهاند (۹).

مصرف زنجبیل می تواند از عارضه سوء هاضمه مزمن (chronic indigestion ، dyspepsia) که در اثر ایجاد مشکل در سیستم گوارش بروز می کند و به عوارض جانبی زیر منتهی می گردد، جلوگیری نماید :

۱-۱۲) دردهای دامنه دار و رنج آور در بخش های قدامی معده (pains)
۲-۱۲) سوزش معده (heartburn)
۳-۱۲) سیری (fullness)
۴-۱۲) رنج و تعب (discomfort) (۸،۷).



زنجبیل تسکین دهنده (smoother) دردهای دستگاه گوارش است. اثرات ترکیبات موجود در زنجبیل بر سلامتی انسان شباهت بسیاری با اثرات ترکیب شیمیایی "کاپسایسین" (capsaicin) موجود در فلفل های سبز قلمی (chilli) از جمله تسکین دردها دارد.

البته بسیار ساده لوحانه خواهد بود که فکر کنیم با افزودن عناصر غذایی و ترکیبات شیمیایی مفید به رژیم غذایی انسان بدون در نظر گرفتن تعادل بین آنها می توان به سلامتی مطلوب دست یافت (۱۲).

بسیاری از دانشمندان عنوان کرده اند که ترکیبات فنلی (phenolic compounds) موجود در زنجبیل می توانند در موارد زیر مفید واقع گردند و بدین طریق مشکلات هضم غذا را بر طرف نمایند :

۱# عوارض گوارشی یا "GI" (gastrointestinal irritation)

۲# بزاق آوری (stimulate saliva)

۳# افزایش ترشحات صفراوی (bile production)

۴# تسهیل حرکت غذا و آب از معده به روده ها (suppress gastric food)

۵# تأثیر مفید بر آنزیم "تریپسین" (Trypsin)

۶# تأثیر مفید بر آنزیم لیپاز "لوزالمعده" یا "پانکراس" (pancreatic lipase)

۷# افزایش حرکات دودی جهاز هاضمه (digestive tract motility) منجر به :

۱-۷# جلوگیری از یبوست (constipation)

۲-۷# جلوگیری از سرطان "کولون" (colon cancer) (۲۰).

دانشمندان معتقدند که تأخیر در تخلیه به موقع محتویات معده از عوامل اصلی بروز سوء هاضمه و دردهای منتج از آن است. شایان توجه است که زنجبیل می تواند موجب تسریع در تخلیه محتویات معده در چنین شرایطی گردد. به عنوان مثال : زنجبیل می تواند پس از مصرف سوپ موجب تسریع در تخلیه معده به میزان ۶-۱۲ دقیقه گردد (۷).

یک مطالعه منتشره در "ژورنال جهانی بیماریهای دستگاه گوارش" (W.J.G) مؤید آن است که زنجبیل موجب تسریع تخلیه معده به میزان ۲۵% نسبت به شبه دارو یا "پلاسبو" در افراد دچار سوء هاضمه می شود (۸).

در یک مطالعه با شرکت ۲۴ داوطلب سالم مشخص شد که مصرف ۱/۲ گرم پودر زنجبیل قبل از وعده های غذایی می تواند تا ۵۰% موجب تسریع در تخلیه معده گردد (۷).

مطالعه دیگری حاکی از آن بوده است که مصرف کپسول های زنجبیل همراه با هر وعده غذایی می تواند سرعت تخلیه غذا از معده را تا ۲ برابر افزایش دهد. این موضوعات می رسانند که مصرف زنجبیل می تواند برای مبتلایان به عارضه سوء تغذیه و ناراحتی های معده بسیار مفید باشد (۸،۷).

محققین باور دارند که زنجبیل قادر به توقف بیماریهای گوارشی و تسکین دردهای آن است. در یک مطالعه دو منظوره (double-blind) به تجویز خوراکی کپسول های زنجبیل برای بیماران مبتلا به سوءهاضمه و کندی تخلیه معده پرداخته شد. نتایج نشان داد که مصرف زنجبیل باعث تحریک تخلیه معده بدون هیچگونه عوارض جانبی می گردد. مصرف زنجبیل همچنین به بروز قابلیت ضد اسپاسم (antispasmodic) در بخش های مختلف امعاء و احشاء (intestinal tract) بدن منجر شد. مصرف زنجبیل همچنین موجب محافظت از موکوس معده گردید (۱۲).

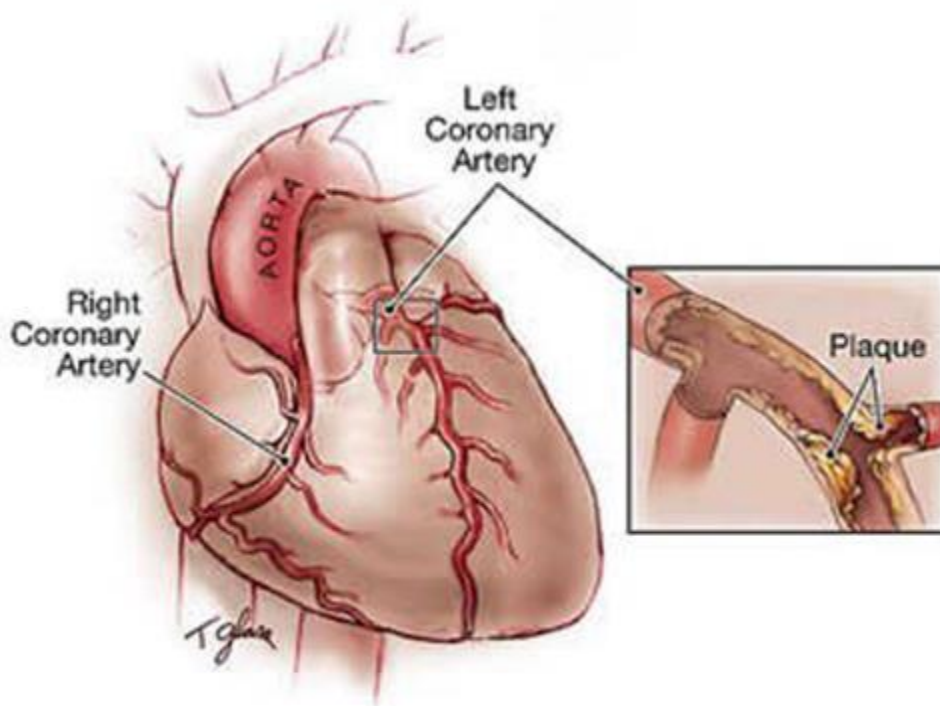


۱۳) خاصیت زنجبیل در جلوگیری از بیماریهای قلبی:

قلب موتور بدن انسان محسوب می شود و نقش یک پمپ مرکزی را برای رساندن خون از طریق دستگاه گردش خون به تمامی نقاط بدن را بر عهده دارد و از این طریق است، که مواد غذایی و اکسیژن مورد نیاز به سلول های بدن می رسد.

متأسفانه تهدیدهای گوناگونی منبعت از عدم تنظیم چربی و بالا بودن میزان کلسترول مواد غذایی مصرفی می توانند در اثر مسامحات شخصی و وقوع تنش های عصبی حادث گردند. این موضوع مسجل می سازد که افراد باید همواره از مواد غذایی با خاصیت کاهش دهنده فشار خون و سطح زیان آور کلسترول بهره گیرند. در این میان ، مصرف زنجبیل ثابت نموده است، که قادر به انجام چنین مواردی به علاوه جلوگیری از عارضه چاقی (obesity) ، کاهش فشار مویرگی و بروز آرتروز می باشد (۹،۱۱).

تاکنون مطالعات عدیده ای در مورد اثرات زنجبیل بر بیماریهای قلب و عروق (CHD) انجام پذیرفته است. برخی گزارشات حاکی از آن هستند که زنجبیل می تواند از ایجاد لخته های خونی در عروق جلوگیری نماید و بدین ترتیب از احتمال بروز حملات قلبی (سکته قلبی) بکاهد زیرا زنجبیل حاوی برخی اسیدهای طبیعی رقیق کننده خون می باشد اما این گزارشات کاملاً موثق نیستند (۸،۱۶).



- دانشمندان عقیده دارند که مصرف زنجبیل می تواند برای سلامت قلب و عروق (cardiovascular health) بویژه در موارد زیر مفید واقع گردد :
- (۱) کاهش کلسترول (cholesterol)
 - (۲) کاهش تشکیل لخته ها در خون (blood clotting)
 - (۳) حفظ تعادل قند خون (blood sugar)
 - (۴) درمان بیماریهای قلبی (heart disease)
 - (۵) درمان دیابت (diabetes) (۲۰).

یک مطالعه مقایسه ای بین کارآئی زنجبیل و شنبلیله (fenugreek) با نام علمی " Trigonella feonumgraecum" از خانواده باقلا یا "فاباسه" (Fabaceae) انجام پذیرفت. مطالعه مذکور با مشارکت بیمارانی از گروه های ذیل صورت گرفت :

الف) داوطلبان سالم

ب) داوطلبان مبتلا به بیماریهای قلب و عروق

پ) بیماران مبتلا به دیابت شیرین (diabetes mellitus) نوع ۲ موسوم به "T2DM" که برخی از آنان دارای بیماریهای قلب و عروق نیز بودند.

نتایج بررسی حاکی از آن بود که مصرف زنجبیل می تواند بر بیماریهایی زیر در مبتلایان عوارض قلب و عروق مفید واقع گردد :

(۱) چربی خون (blood lipids)

(۲) قند خون (blood sugar)

(۳) تجمع پلاکت های خون (platelet aggregation) .

نتایج زیر نیز از آزمایش فوق حاصل گردیدند :

* (۱) مصرف زنجبیل هیچگونه تأثیری بر تجمع پلاکت ها ، چربی خون و قند خون در بیماران قلب و عروق با دُز ۴ گرم در روز به مدت ۳ ماه نداشت اما زمانیکه دُز مصرفی به ۱۰ گرم در روز افزایش یافت، توانست به نحو معنی داری از تجمع پلاکت های خون بکاهد.

* (۲) مصرف شنبلیله دارای اثرات معنی داری بر چربی خون پس از ۳ ماه با دُز ۴ گرم در روز بود.

* (۳) مصرف شنبلیله اثرات معنی داری را بر قند خون با دُز ۱۰ گرم در روز برجا گذاشت (۱۶).

۱۴) خاصیت زنجبیل در کنترل عفونت های ویروسی :

خواص زنجبیل بر عفونت های ویروسی در موارد زیر حائز اهمیت می باشند :

۱-۱۴) کاهش عفونت های ریوی ویروسی :

محققین احتمال داده اند، که زنجبیل بر ویروس "RSV" که باعث بروز عفونت های ریوی (respiratory

infections) می باشد، مؤثر واقع می گردد (۷).

۲-۱۴) تسکین سرماخوردگی و آمفولانزا :

دانشمندان معتقدند که با نوشیدن چای زنجبیلی می توان خود را در شرایط آب و هوایی سرد تا حدود زیادی گرم نگهداشت و مانع بروز سرماخوردگی و آمفولانزا (cold & flu) شد. آنها بر این باورند که چای زنجبیلی

دارای ویژگی معرق بودن (diaphoretic) است لذا بدن با دریافت زنجبیل به افزایش تعرق می پردازد و

گرمتر باقی می ماند (۲۰).

"راینوویروس ها" (Rhinoviruses) از جمله ویروس های مسبب سرماخوردگی (cold) می باشند.

در طی یک آزمایش "کاهش پلاک خون" موسوم به "plaque reduction test" به بررسی تأثیر ریزوم

های خشک زنجبیل بر علیه فعالیت "راینوویروس" پرداخته شد.

جداسازی جزء به جزء حلال از عصاره زنجبیل و ارزیابی مکرر به شیوه کروماتوگرافی ، وجود ماده ای

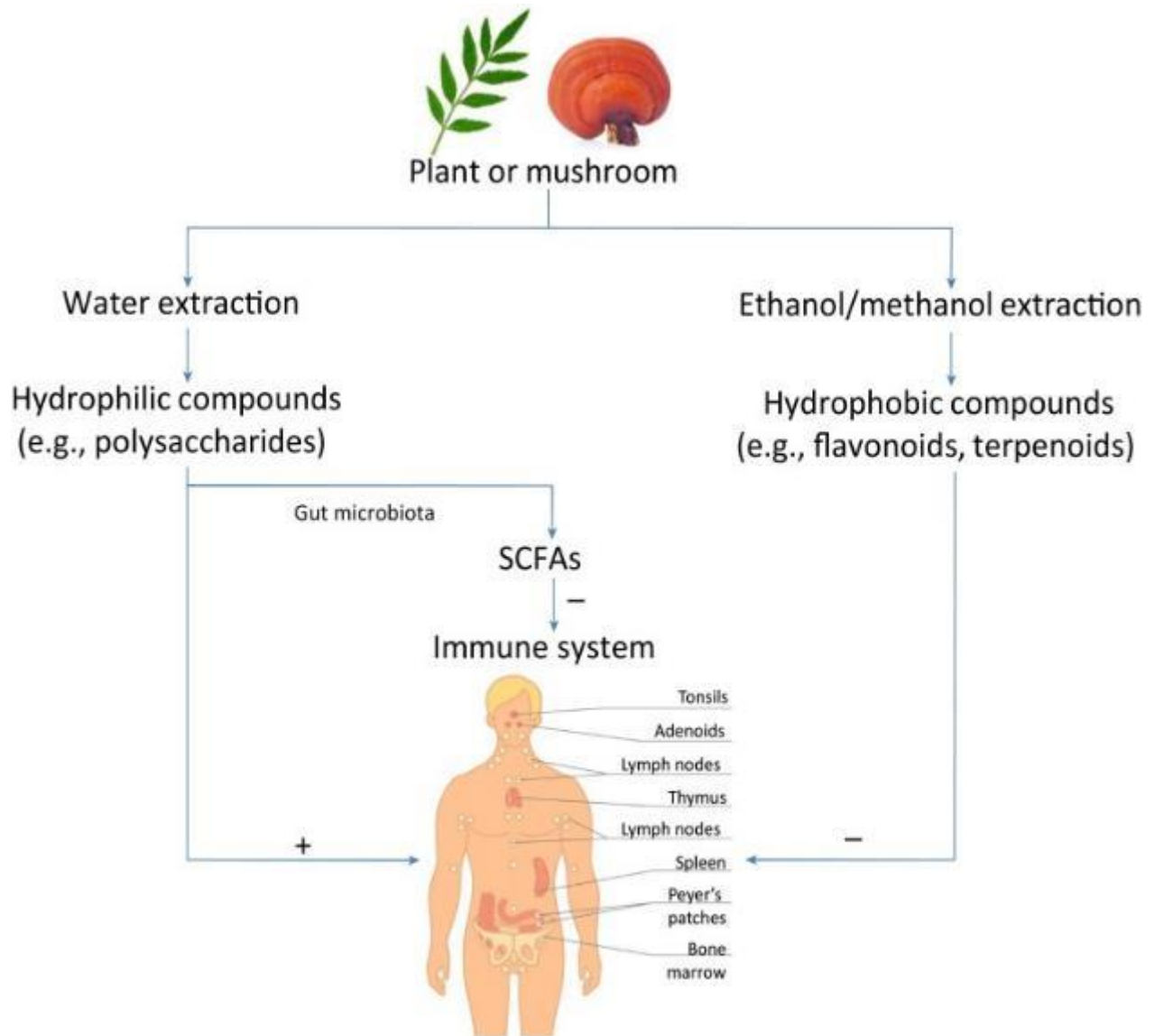
موسوم به "سس کونیفلاندرین" (β -sesquiphellandrene) را بعنوان یک ترکیب شیمیایی ضد ویروس در

زنجبیل مسجل ساخت (۱۱).



۱۵) خاصیت زنجبیل در تقویت سیستم ایمنی بدن :

محققین معتقدند که زنجبیل می تواند نقش بسیار مهمی در تقویت سیستم ایمنی بدن (immunomodulatory) ایفاء نماید (۶).



Trends in Pharmacological Sciences

۱۶) خاصیت زنجبیل در افزایش سلامت دندان ها :

حفظ سلامتی دندان ها بسیار دشوار و پُر هزینه است بویژه اینکه اغلب بیمه ها هیچگونه مسئولیتی را در این رابطه تقبل نمی کنند و مخارج آن را پوشش نمی دهند. مشکلات دندان ها حتی در صورت استفاده از مسواک (brushing) و نخ دندان (flossing) رخ می دهند (۹).

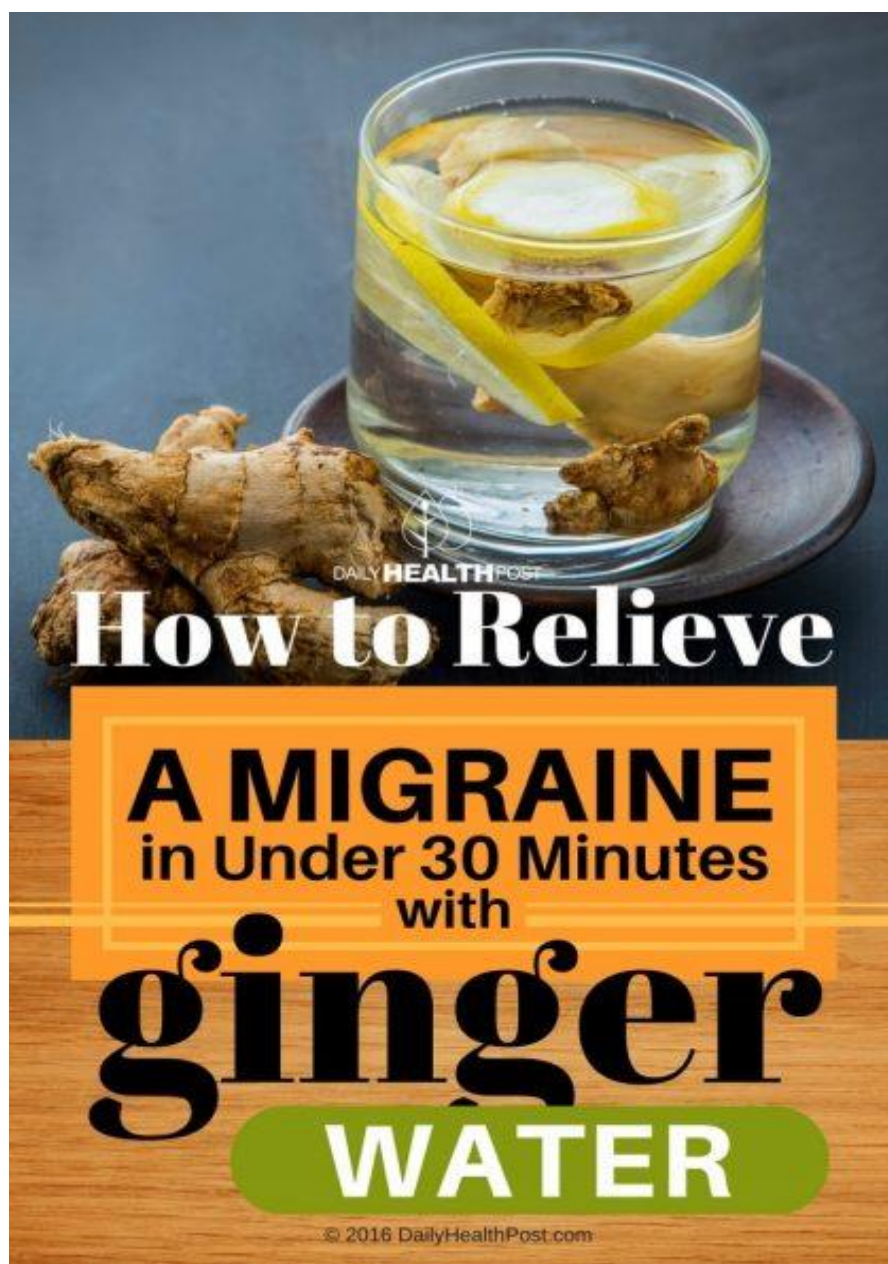
مهمترین مصائبی که گریبان گیر دندان های انسان ها می باشند عبارتند از :
۱-۱۶) آماس لثه (gingivitis)
۲-۱۶) التهاب لثه (periodontitis) (۹).

محققین معتقدند که مصرف زنجبیل می تواند به سلامتی دندان ها کمک نماید زیرا از رشد انواع باکتریهائی که مسبب بیماریهای دندانی هستند، جلوگیری به عمل می آورد. مصرف منظم زنجبیل بویژه برای افرادی که مکرراً دچار مشکلات دندانی می شوند، توصیه شده است (۹).



۱۷) خاصیت زنجبیل در تسکین دردهای میگرنی:

"میگرن" (migraine) از جمله معضلات عصبی است، که کمترین شواهد عروقی را در پی دارد. درک مکانیزم های تشدید کننده دردهای میگرنی می تواند به تولید داروهای مؤثرتر بینجامد. باید توجه داشت که اکثر داروهای ضد میگرن موجود دارای عوارض جانبی هستند لذا از آنها فقط می توان برای مدت معینی استفاده نمود. در طب سنتی هندوستان (ایور-ودا) از زنجبیل بعنوان راه حل دردهای عصبی نامبرده اند. امروزه دانشمندان معتقدند که داروهای حاصل از زنجبیل قادر خواهند بود، از بروز سردردها جلوگیری نمایند و دردهای "میگرنی" را تسکین بخشند درحالیکه هیچگونه اثرات جانبی برجا نمی گذارند (۱۱).



۱۸) خاصیت زنجبیل در رفع مسمومیت ها :

زنجبیل به جلوگیری از اثرات مسمومیت های ناشی از مواد شیمیایی از جمله موارد زیر کمک می کند :

۱-۱۸) آفتکش لیندان (lindane)

۲-۱۸) داروهای ضد سرطان (cancer drug)

۳-۱۸) مواد شیمیایی "بروموبنزن" (bromobenzene)

۴-۱۸) سم "مونوسدیم گلوتمات" یا "MSG" (monosodium glutamate) (۱۲).

لیندان نوعی سم اعصاب (neurotoxin) است، که در ترکیب سموم "موش کش" (مرگ موش) نیز وجود دارد. این ترکیب شیمیایی با ایجاد تنش های عصبی موجب مرگ حیوانات و حتی انسان ها می گردد (۱۲).

داروی ضد سرطان "دوکسوروبیسین" (doxorubicin) باعث آسیب به کلیه ها می شود اما مصرف زنجبیل نشان داده است که می تواند موجب کاهش چنین صدماتی گردد (۱۲).

"بروموبنزن" که در برخی ترکیبات شیمیایی بکار می رود، ماده ای بسیار سمی است. این ماده شیمیایی می تواند موجب صدمات و آسیب های جدی سریع به کبد و سیستم عصبی گردد. مصرف زنجبیل نشان داده است، که می تواند موجب تنزل اینگونه آسیب های کبدی شود (۱۲).

مصرف عصاره زنجبیل در آزمایشات متعدد حکایت از آن داشته است، که قادر به محافظت از سیستم عصبی در برابر ترکیب سمی "MSG" می باشد (۱۲).



۱۹) خاصیت زنجبیل در درمان کبد چرب :

بیماری غیر الکلی کبد چرب (fructose damage) موسوم به "NFLD" (nonalcoholic fatty liver disease) دارای علل گوناگونی است. این بیماری امروزه به دلیل کاربرد فروکتوز بعنوان شیرین کننده (sweetener) بطور روزافزونی رو به فزونی دارد. محققین دریافته اند که ارتباط نزدیکی بین بیماری کبد چرب با بروز اشکال در متابولیسم لیپوپروتئین ها (dyslipidemia) و ازدیاد "تری گلیسیریدها" در کبد وجود دارد. دانشمندان احتمال می دهند که زنجبیل می تواند از طریق کاهش کلسترول باعث بهبودی این عارضه خطرناک گردد (۱۲).

Natural Treatment for fatty Liver

• Ginger Juice



- Fights Off The Free Radicals
- Anti-Inflammatory Agent
- High Blood Thinning Potential

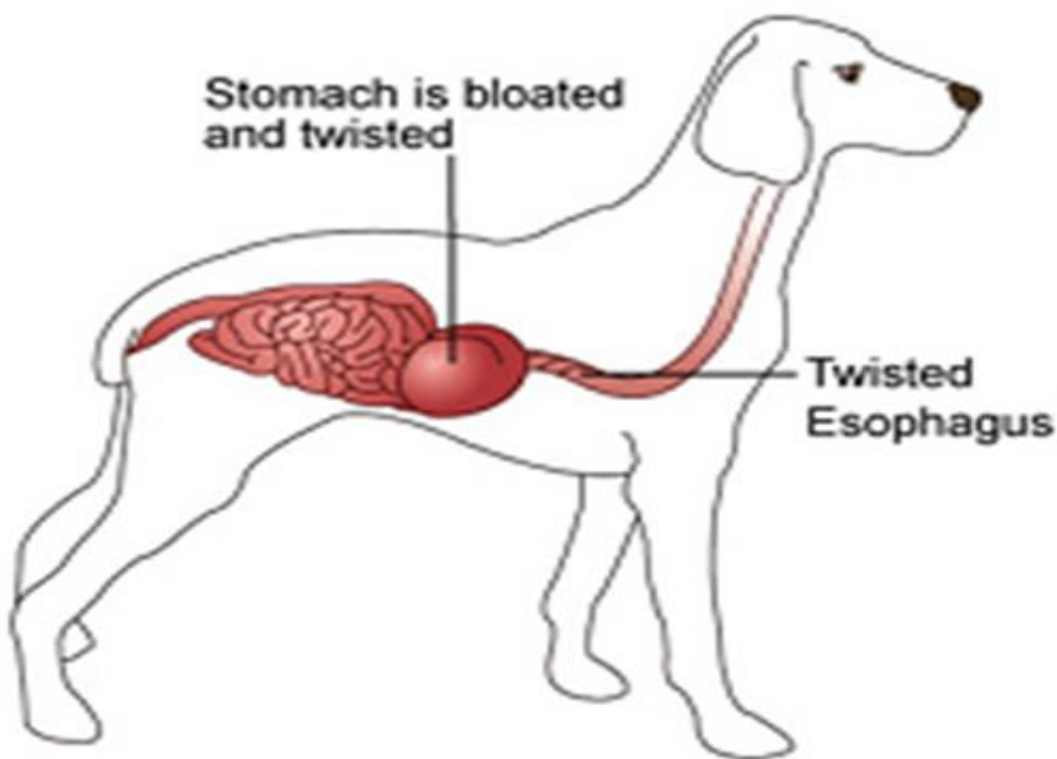
HERBAL DAILY™
www.herbaldaily.in

۲۰) خاصیت زنجبیل در درمان انگل خون یا کرم قلب سگ ها :

"انگل خون" (heartworm) با نام علمی "*Dirofilaria immitis*" معمولاً به سگ سانان (canine) سرایت می کند.

داروی استاندارد برای درمان این عارضه بسیار خطرناک می باشد بطوریکه غالباً به عوارض عصبی و از کار افتادگی سیستم گردش خون مبتلایان می انجامد گوا اینکه مقاومت عامل بیماری به داروی مذکور نیز تدریجاً در حال شکل گرفتن است.

خوشبختانه زنجبیل نشان داده است که می تواند بر علیه "کرم خون" مؤثر واقع گردد. در این راستا تزریق عصاره گیاه زنجبیل پس از ۵۰ روز به کاهش ۸۳-۹۸ درصدی عامل بیماری انجامید. بعلاوه بیش از ۵۰٪ از سگ سانان در اوایل درمان به بیحالی و رخوت دچار شدند ولیکن تدریجاً مشخص گردید، که این موضوع از عوارض جانبی و نشانه تأثیر گذاری درمان بیماری با زنجبیل می باشد (۱۲).



There is potential for ginger to help in prevention of bloat in dogs.

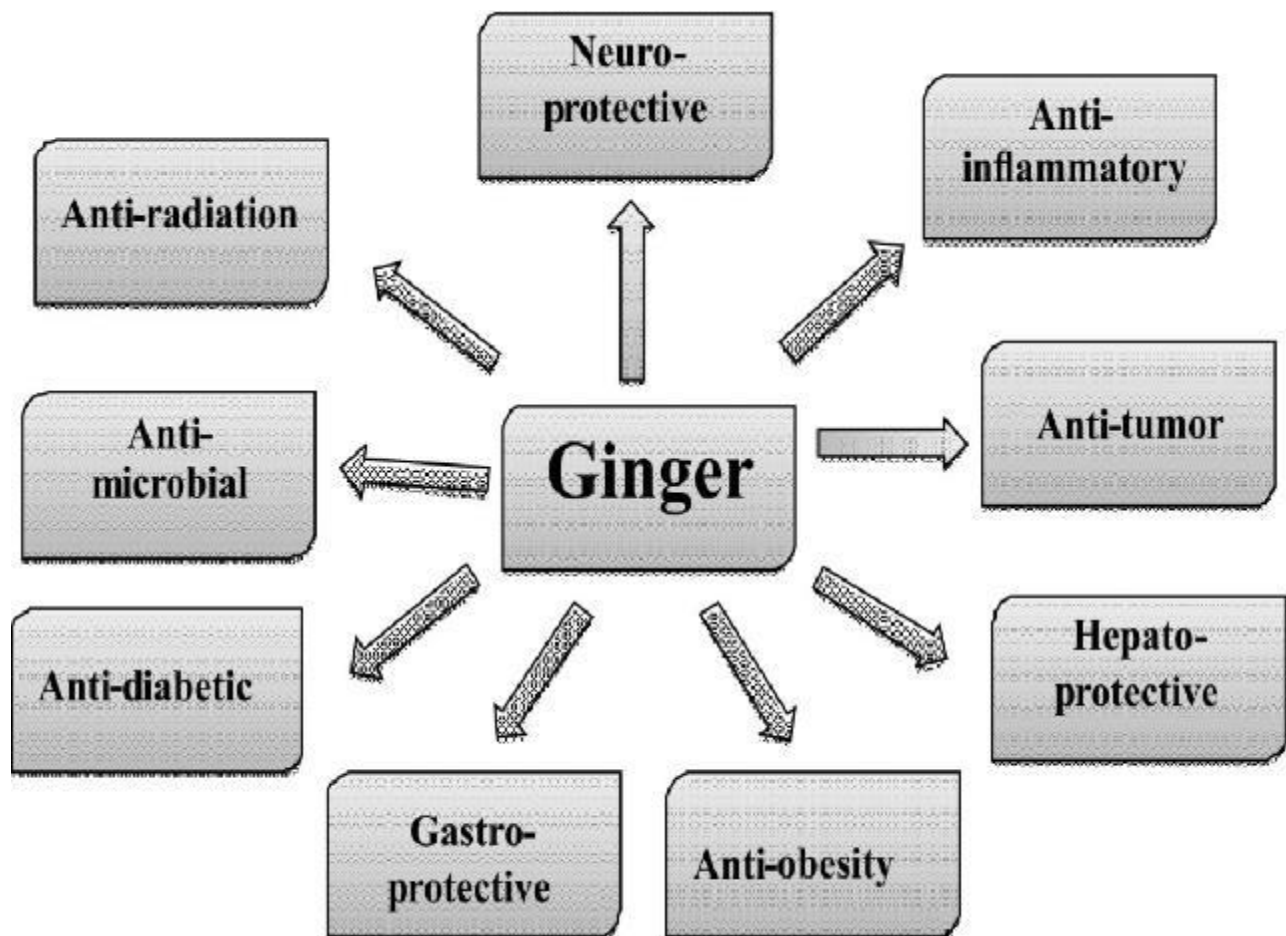
۲۱) خاصیت زنجبیل در دفع آسیب های تشعشع :

نتایج آزمایشات مؤید آن هستند که زنجبیل می تواند آسیب های ناشی از تشعشعات (radiation) سمی را کاهش دهد.

یک بررسی حاکی از آن بود که زنجبیل می تواند از استفراغ و مشکلات درک مزه های ناشی از تشعشعات سمی جلوگیری نماید (۱۲).

مطالعه دیگری نشان داد که تیمار دُز بالایی از عصاره زنجبیل به موش ها قبل از قرار دادن آنها در معرض تشعشعات گاما در قیاس با موش های شاهد که فقط تحت تیمار آب مقطر قرار گرفته بودند، به کاهش علائم عارضه و مرگ و میر موش ها انجامید.

مصرف زنجبیل در این آزمایش موجب کاهش ناراحتی های گوارشی و آسیب به مغز استخوان (bone-marrow) موش ها شد. همچنین این بررسی حاکی از آن بود که انجام تیمارها پس از قرار دادن موش ها در معرض تشعشعات سمی بی فایده می باشند (۱۲).



خواص داروئی زنجبیل قرمز :

ریزوم های زنجبیل قرمز به رنگ قرمز متمایل به بنفش دیده می شوند. ترکیباتی چون تانن ها و آنتوسیانین ها در پوست ریزوم های زنجبیل قرمز وجود دارند.

زنجبیل قرمز توسط مردمان محلی با نام "Jahe Merah" خوانده می شود.

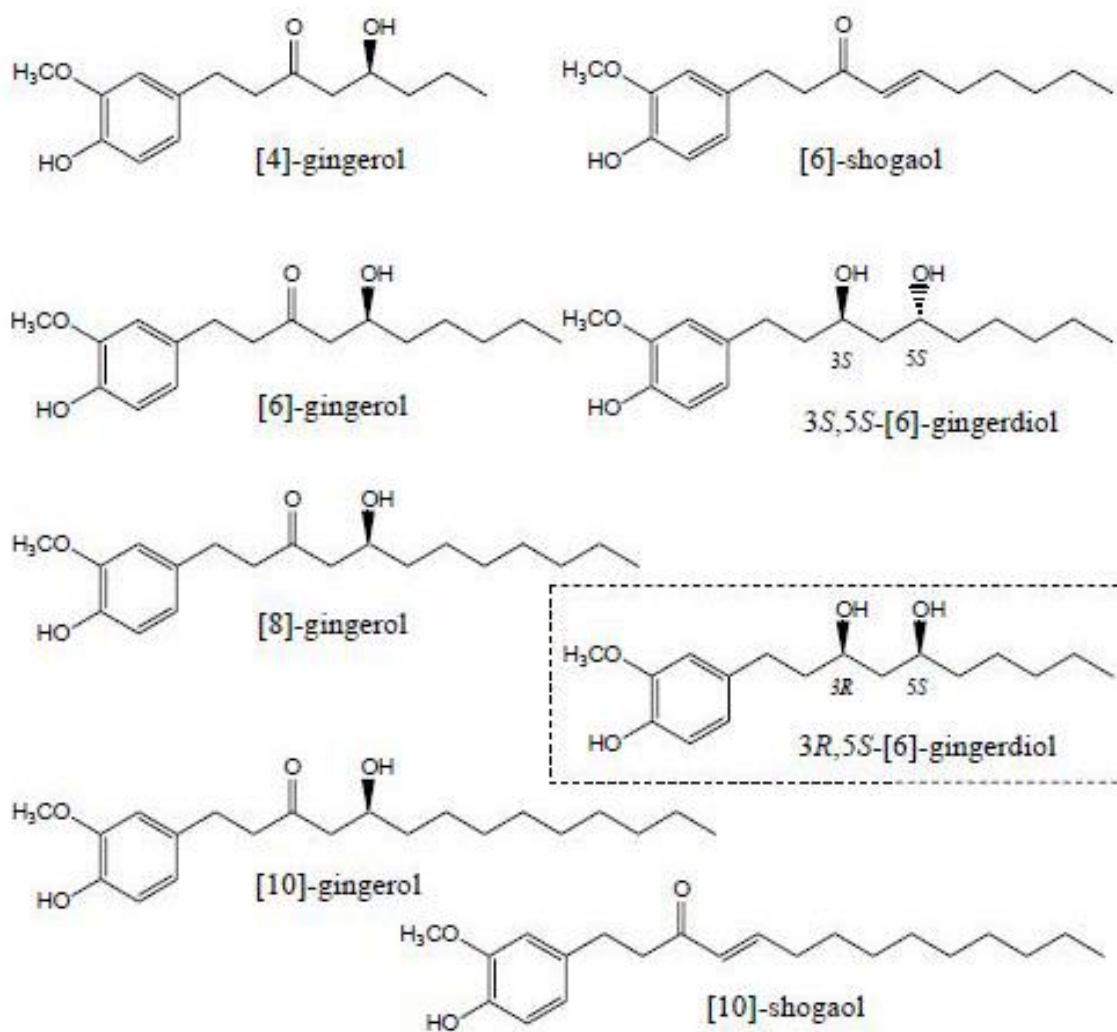
زنجبیل قرمز بطور سنتی در ترکیب ادویه ها ، شربت ها و همچنین در درمان روماتیسم ، تورم مفاصل ، آسم و سرفه کاربرد یافته است.

عصاره زنجبیل قرمز از میزان "اسید هیالورانیک" (hyaluronic acid) خون می کاهد و از اینرو موجب ممانعت از تخریب شبکه های سلولی مفاصل می شود.

عصاره زنجبیل قرمز همچنین می تواند بعنوان ضد التهاب و ضد درد (analgesic) عمل نماید (۱۳).



Red Ginger (*Z. Officinale* var. *Rubra*)



Physiological Compounds of Red Ginger Extract

دزهای مصرفی زنجبیل :

زنجبیل توسط اداره غذا و داروی ایالات متحده آمریکا یا "FDA" (Food and Drug Administration) در لیست مواد غذایی کاملاً بی خطر یا "GRAS" (Generally Recognized As Safe) قرار گرفته است (۶).

کتابچه داروهای گیاهی بریتانیا یا "BHC" (British Herbal Compendium) هیچگونه اثرات نامطلوبی را برای زنجبیل اعلام نکرده است لذا مصرف آن را بجز در دوره بارداری بی خطر دانسته است (۶).

دز مصرفی زنجبیل با مقاصد درمانی برای افراد بالغ و موارد مختلف متفاوت می باشد که عبارتند از :

۱) تهوع ناشی از حرکت یا مسافرت (motion sickness) :

الف) مقدار ۱۰۰۰ میلیگرم زنجبیل خشک که باید در فاصله ۴ ساعت لغایت ۳۰ دقیقه قبل از حرکت میل شود.
ب) می توان ۲۵۰ میلیگرم زنجبیل مذکور را طی ۴ دفعه در روز مسافرت (qid یا quarter in die) مصرف نمود (۴).

۲) تهوع ناشی از اعمال جراحی (post-operative) :

مصرف ۱۰۰۰ میلیگرم زنجبیل حدود یک ساعت قبل از بیهوشی (anesthesia) توصیه شده است (۴).

۳) تهوع ناشی از شیموترایی (chemotherapy) :

در این رابطه مصرف ۲-۴ گرم زنجبیل خشک را در روز تجویز کرده اند (۴).

۴) تهوع میگرنی (migraine) :

الف) مقدار ۵۰۰ میلیگرم در آغاز و سپس ۵۰۰ میلیگرم هر ۴ ساعت
ب) مقدار ۱/۵-۲/۰ گرم در روز برای مدت ۳-۴ روز (۴).

۵) تورم مفاصل (osteoarthritis) :

الف) مقدار ۱۷۰ میلیگرم عصاره زنجبیل به صورت ۳ دفعه در روز (tid)
ب) مقدار ۲۵۵ میلیگرم عصاره زنجبیل به صورت ۲ دفعه در روز (bid) (۴).

۶) سایر بیماریها (others) :

الف) مصرف زنجبیل برای مقاصد ضد التهابی را ۳-۶ گرم ضمن ۲-۳ دفعه در هر روز تجویز نموده اند (۶).
ب) مقدار ۰/۲۵-۱/۰ گرم از ریزوم خشک برای درمان سایر بیماریهای مربوطه (۴).

۷) مصارف خوراکی روزانه :

بسیاری از پژوهندگان حداکثر مصرف مجاز روزانه زنجبیل را برای بالغین ۲۵۰ میلیگرم طی ۴ دفعه توصیه کرده اند درحالیکه متخصصین داروهای گیاهی آلمان معتقدند، که مقدار مزبور باید در دفعات بیشتری مصرف گردد و محققین چینی به مصرف آن طی ۱۰ دفعه در هر روز باور دارند (۵).
مصرف خوراکی ۰/۵-۱/۰ گرم پودر زنجبیل برای ۲-۳ دفعه در روز طی دوره های زمانی ۳ ماهه تا ۲/۵ ساله فاقد هر گونه تأثیرات نامطلوب بوده است (۶).

اغلب پژوهش های مرتبط با زنجبیل معمولاً با مصرف روزانه ۲-۱ گرم پودر زنجبیل انجام می پذیرد درحالیکه مصرف روزانه ۱۰-۸ گرم از پودر زنجبیل نیز بطور عادی در هندوستان رواج دارد (۶).

دانشمندان نسبت به مصرف مکرر مکمل های حاوی زنجبیل هشدار داده اند زیرا مقادیر زنجبیل در ترکیب چنین مکمل هایی استاندارد نیست (۲۰).

میزان اثربخشی و اثرات جانبی مکمل های حاوی زنجبیل در فرمولاسیون ها و علانم تجاری مختلف متفاوتند ولیکن به هر حال افراد نباید روزانه بیش از ۴ گرم زنجبیل خشک مصرف نمایند (۲۰).

میزان مصرف زنجبیل خشک و یا معادل آن در مواد غذایی توسط باتوان باردار نباید بیش از ۱ گرم در روز باشد (۲۰).

۸) مصرف در حیوانات :

در حیوانات آزمایشی ، دُز ۲/۵ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن به هیچگونه مرگ و میر نینجامید ولیکن زمانی که دُز مصرفی به ۳/۵-۳/۰ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن افزایش یافت، به ۳۰-۱۰٪ مرگ و میر منتهی شد (۶).

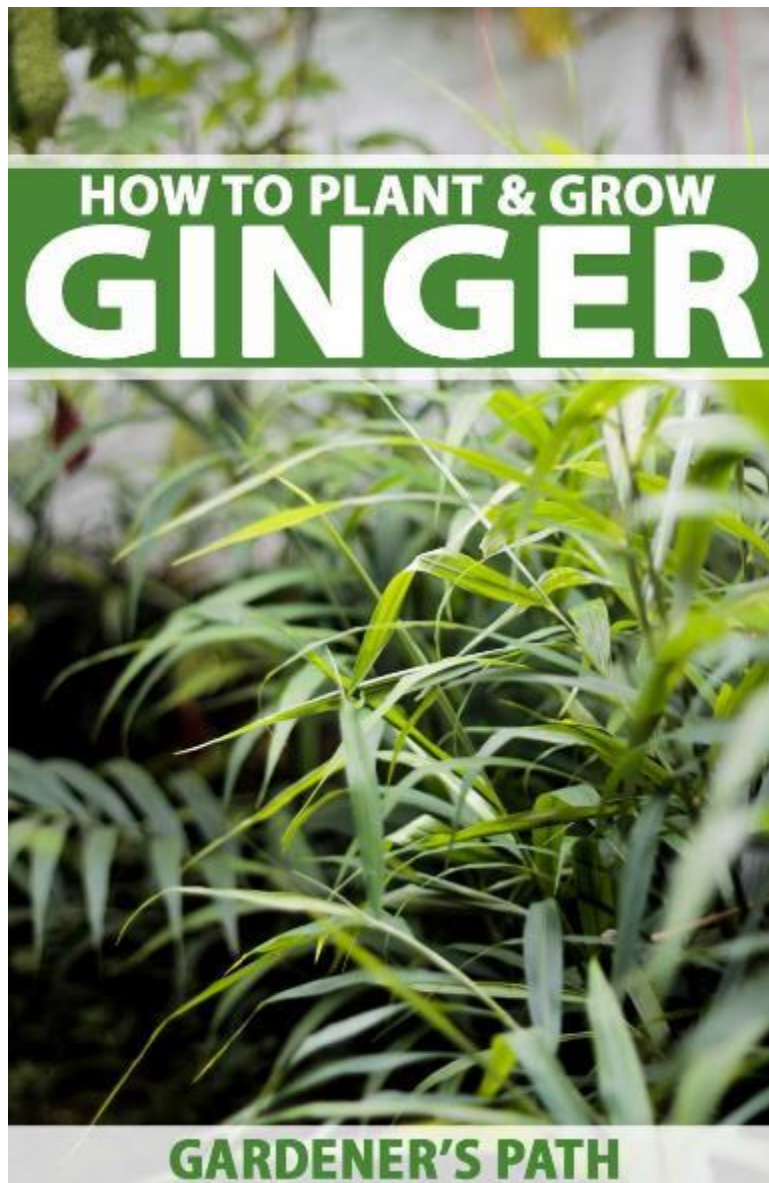
نقاط ضعف و اثرات جانبی مصرف زنجبیل :

- ۱) سازمان غذا و داروی ایالات متحده آمریکا (FDA) اقدام به قرار دادن زنجبیل در لیست "مواد غذایی بی خطر" یا "GRAS" (generally recognized as safe) نموده است و بدین ترتیب مصارف آن را در مکمل های غذایی کاملاً ایمن و بی خطر می داند (۱۷).
- ۲) میانه روی در مصرف زنجبیل معمولاً بی خطر است و احتمالاً هیچگونه اثرات جانبی را در اکثر افراد برجا نمی گذارد (۸).
- ۳) مصرف زنجبیل در دُزهای درمانی (therapeutic) کاملاً بی ضرر می باشد (۶).
- ۴) گزارش های متعددی حاکی از آن هستند که مصرف مکرر بیش از ۲ گرم زنجبیل در روز به کمترین میزان سمیت در انسان می انجامد (۱۷).
- ۵) دانشمندان معتقدند که مصرف مداوم مقادیر متعارف زنجبیل نیز در موادی می تواند برخی اثرات جانبی و مضر را بر سلامتی اشخاص باعث گردد (۲۲).
- ۶) مصرف زنجبیل بویژه در موارد مُمتد و بیشبود می تواند باعث بروز برخی اثرات جانبی (side effects ، adverse reactions) در گروهی از افراد جامعه شود (۲۲).
- ۷) عوارض جانبی ناشی از مصرف بی رویه زنجبیل عبارتند از :
 - ۱-۷) اسهال (diarrhea)
 - ۲-۷) سوزش معده (heartburn)
 - ۳-۷) ناراحتی های گوارشی (stomach discomfort)
 - ۴-۷) تحریکات پوستی (skin irritation) (۸).
 - ۵-۷) رفلکس معده (acid reflux)
 - ۶-۷) مصائب دهانی (mouth irritate) (۲۰).
- ۸) زنجبیل گواهی که توسط اداره غذا و دارو آمریکا (FDA) در لیست مواد غذایی بی خطر قرار دارد ولیکن مشخص شده است که دارای اثرات متقابل با برخی داروها به شرح زیر می باشد :
 - ۱-۸) داروهای ضد انعقاد خون (anticoagulant) نظیر "وارفارین" (warfarin) و آسپرین
 - ۲-۸) داروی قلب و عروق (cardiovascular) موسوم به "nifedipine" (۲۲).
- ۹) زنجبیل برای درمان اختلالات قاعدگی موثر نبوده است (۲۲).
- ۱۰) تاکنون شواهدی بر مضر بودن مصرف زنجبیل برای بانوان حامله (pregnancy) وجود نداشته است گواهی که بی خطر بودن آن نیز مورد تأیید متخصصین نمی باشد (۲۲).
- ۱۱) محققین توصیه کرده اند که از مصرف زنجبیل در دوره بارداری بدون تجویز پزشکان حاذق پرهیز شود زیرا مصرف مقادیر زیاد آن ممکن است در برخی بانوان به سقط جنین (miscarriage) منجر شود (۷).
- ۱۲) دلایل کافی برای آلرژی زا بودن زنجبیل موجود نمی باشد. بیشترین عوارض جانبی و واکنش های ادعائی ناشی از مصارف موضعی زنجبیل به بروز :
مشکلات تنفسی ، گزگز شدن ، خارش (rash) ، مشکلات گوارشی ملایم ، سوزش معده ، اسهال ، سوزش دهان و گلو و تاول یا تورم پوستی (dermatitis) بر می گردند. اینگونه افراد باید بلافاصله مصرف زنجبیل را قطع نمایند (۱۷، ۸، ۴، ۲۲).

- ۱۳) مالیدن روغن زنجبیل بر روی پوست می تواند در برخی اشخاص ایجاد خارش نماید لذا توصیه می شود که قبلاً آن را بر بخش کوچکی از پوست آزمایش کنند (۸).
- ۱۴) برخی پژوهشگران اذعان می دارند که مستندات موثق کافی برای اثبات اثرات ضد التهابی (anti-inflammatory) زنجبیل در دسترس نیستند (۲۲).
- ۱۵) مصرف زنجبیل بویژه به شکل پودر می تواند در برخی افراد به سوزش ملایم معده (minor heartburn) منجر گردد (۲۲، ۴).
- ۱۶) مصرف زنجبیل دارای اثرات متغییری بر ایجاد سنگ صفرا (gallstone) می باشد زیرا گاهی توانسته است، از جریان یابی ترشحات صفراوی (bile) به روده "اثنی عشر" یا "دوازدهه" (duodenum) بکاهد. بیماران در چنین مواقعی باید گرم نگهداشته شوند و سریعاً به پزشک مراجعه کنند (۲۲).
- ۱۷) برخی شواهد اولیه حاکی از آن هستند که مصرف زنجبیل می تواند تأثیرات مخربی بر هورمون های جنسی بگذارد (۴).
- ۱۸) قطع مصرف زنجبیل باید به محض احساس تپش قلب (palpitation) انجام پذیرد (۴).
- ۱۹) توقف مصرف زنجبیل در صورت مشاهده خون مُردگی و نشانه های خونریزی (bruising & bleeding) ضرورت دارد (۴).
- ۲۰) از مصرف زنجبیل به میزان زیاد و یا در دوره های طولانی باید پرهیز شود (۴).
- ۲۱) برخی واکنش های آلرژیک منحصراً در اثر تماس های پوستی مداوم با زنجبیل در مشاغل مرتبطه مشاهده شده اند (۵).
- ۲۲) در مواقع مصرف زنجبیل به صورت های کپسول یا قرص بهتر است، که اینکار را با دُزهای کم آغاز نمایند، تا از بی خطر بودن آن بر خودشان مطمئن گردند (۸).
- ۲۳) مصرف مطمئن و بی خطر زنجبیل (حد دُز مصرفی) در افراد مختلف می تواند متفاوت باشد (۸).
- ۲۴) یک ارزیابی مصرف زنجبیل در موش های صحرایی نر و ماده با دُزهای ۵۰۰، ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ میلیگرم بر کیلوگرم وزن بدن از طریق خوراکی (gavage) برای مدت ۳۰ روز به هیچگونه مرگ و میر و اعمال غیر عادی در رفتار، رشد، جذب مواد غذایی و پارامترهای بیوشیمیایی خون یا "هماتولوژی" (hematologic) منجر نگردید. مصرف زنجبیل با بالاترین دُز منحصراً در موش های نر به کاهش بسیار جزئی وزن بدن انجامید (۱۷).
- ۲۵) مصرف مکمل های غذایی یا دارویی حاوی زنجبیل همراه با مصرف آسپرین و دیگر داروهای رقیق کننده خون جانز نمی باشد (۲۰).
- ۲۶) دانشمندان اذعان داشته اند که هنوز بسیاری از ترکیبات موجود در زنجبیل کاملاً شناخته نشده اند گواینکه برخی از ترکیبات شناخته شده زنجبیل را برای تهیه داروها مفید دانسته اند (۲۰).
- ۲۷) دانشمندان رعایت یک رژیم خاص را برای بدن انسان جانز نمی دانند زیرا معتقدند که انتخاب مواد غذایی متنوع و جایگزین می تواند به سلامتی انسان ها کمک نماید (۲۰).

دانشمندان معتقدند که از تجویز زنجبیل در موارد زیر باید پرهیز شود :

- ۱) مبتلایان به سنگ صفرا (gallstones)
- ۲) بانوان شیرده (lactation)
- ۳) زنان باردار (pregnancy)
- ۴) افراد در خطر خونریزی (bleeding)
- ۵) مبتلایان به دیابت (diabetes)
- ۶) اشخاص دچار ناراحتی های قلبی-عروقی (cardiovascular)
- ۷) افراد تحت درمان های ضد انعقاد خون (anticoagulant therapy) (۴).
- ۸) مبتلایان به لخته های خون (blood clotting) (۲۰).



- 1) Carberry , Andrew – 2019 – How to grow a ginger plant – <https://www.wikihow.com>
- 2) Chung , Phillip – 1999 – Growing ginger in Jamaica – Rural Agricultural Development Authority (RADA)
- 3) D. H. L. – 2019 – 11 health benefits of ginger – <http://dailyhealthlifestyles.com>
- 4) F. A. – 2015 – Ginger (Zingiber officinale) – Davis Company
- 5) Kemper , Kathi J. – 1999 – Ginger (Zingiber officinale) – Longwood Herbal Task Force ; <http://www.mcp.edu>
- 6) Kumar , Subodh & et al – 2013 – Anti_inflammatory action of ginger : a critical review in anemia of inflammation and its future aspects – International Journal of Herbal Medicine : 1 (4) : 16-20
- 7) Leech , Joe – 2017 – 11 Proven health benefits of ginger – <https://www.healthline.com>
- 8) Link , Rachael – 2018 – 12 major benefits of ginger for body & brain – <https://draxe.com>
- 9) Lockhart , Emily – 2018 – The incredible health benefits of ginger – <https://www.activebeat.com>
- 10) Majeed , Muhammed & Lakshmi Prakash – 2007 – Ginger (Zingiber officinale) : product write up – Sabinsa Corporation ; www.sabinsa.com
- 11) Malhotra , Samir & Amrit Pal Singh – 2003 – Medicinal properties of ginger (Zingiber officinale) – Natural Product Radiance , vol. 2 (6) , pages 296-301
- 12) M. O. H. – 2018 – Ginger and its healing properties – www.ministryofhealth.org.uk
- 13) O. O. F. C. C. – 2011 – Red ginger extract : all natural anti_arthritic & anti_inflammatory agent for food & cosmetics applications – Oryza Oil & Fat Chemical , Co , LTD ; Tokyo , Japan
- 14) Plotto , Anne & et al – 2002 – Ginger ; post_harvest operations – Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)
- 15) Rafie , Reza & Chris Mullins – 2002 – High tunnel production of fresh ginger root (Zingiber officinale) and Turmeric (Curcuma Longa) – Virginia State University (VSU)
- 16) Roy , Heli J. & et al – 2009 – Ginger ; a potent root – Pennington Nutrition Series , No. 6

- 17) Singletary , Keith – 2010 – Ginger ; an overview of health benefits – Nutrition Today ; volume 45 , Number 4 , pages 171-183
- 18) T. N. A. U. – 2018 – Ginger – <http://agritech.tnau.ac.in>
- 19) Trujillo , E. E. – 1964 – Diseases of ginger (Zingiber officinale) in Hawaii – University of Hawaii & Hawaii Agricultural Experiment Station
- 20) Ware , Megan – 2017 – Ginger ; health benefits and dietary tips – Medical New Today ; <https://www.medicalnewstoday.com>
- 21) W. C. O. – 2019 – Growing ginger – www.windcrestorganic.com
- 22) Wikipedia – 2019 – Ginger – <https://en.wikipedia.org>