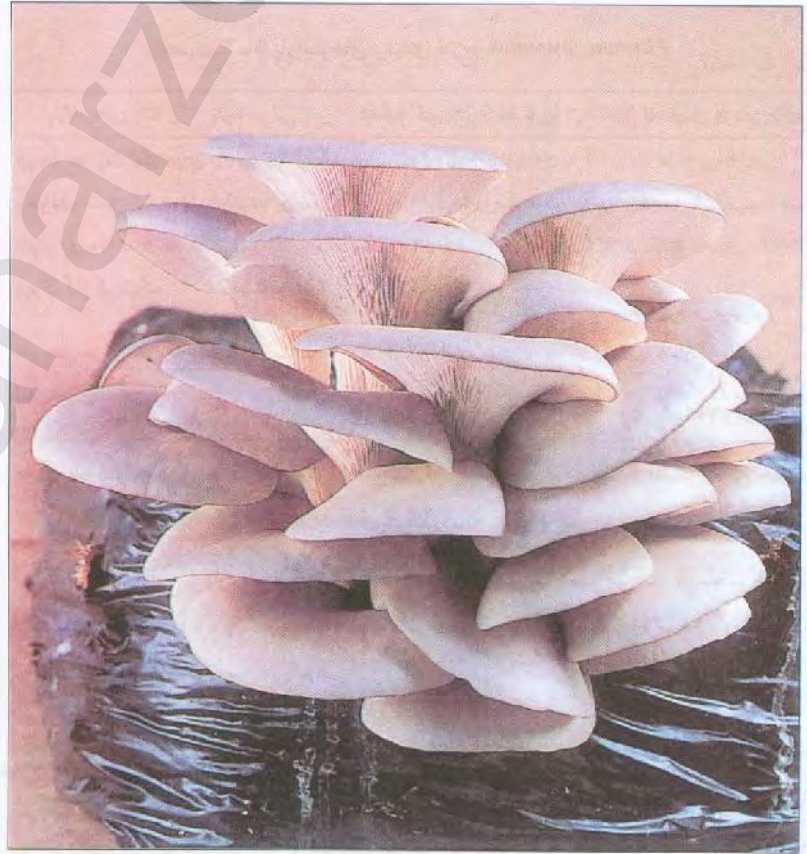


به نام خدا

# راهنمای پرورش قارچ صدفی و دکمه ای

www.iranarze.ir



شکل ۱۳ - ۵ شکل ظاهری تولید اندامهای باردهی قارچ صدف درخت در روی کلش گندم غنی شده با سیوس برنج

## مقدمه

قارچ های دکمه ای و صدفی به خاطر داشتن ویتامین، پروتئین و املاح معدنی می تواند در رژیم غذایی ما انسان ها قرار گیرد. ولی در کشورمان گسترش زیادی پیدا نکرد ولی بر تعداد علاقمندان برای پرورش این گونه قارچ ها افزوده شد.

- یکی از عمده ترین دلیل عدم پیشرفت در این زمینه بدون تردید انحصاری کردن کارگاه های پرورش قارچ توسط تولیدکنندگان این حرفه است که حتی ورود افراد علاقمند را به داخل کارگاه منع می کنند که در کشورهای خارج این طور نیست.

# تاریخچه

- مصرف قارچ به عنوان غذای بشر به روزگار باستان باز می گردد. در فرهنگ های قدیمی چون هند، روم و یونان قارچ به عنوان غذای لذیذ در رده های سلطنتی توصیف شده است.
- کشت قارچ برای اولین بار در سال ۱۶۵۰ در فرانسه بر اساس مشاهدات اتفاقی ظهور قارچ بر روی کود اسبی پوسیده حاوی میسلیم قارچ، این روش مبنای کشت قرار گرفت.
- اولین تولیدکننده قارچ گلخانه ای کشور سوئد بوده است.

# ارزش غذایی قارچ ها

- قارچها ترکیبی غنی از پروتئین، املاح با ارزش و ویتامین ها هستند. از سوی دیگر از نظر ارزش غذایی قارچ ها بعد از گوشت و قبل از سبزی قرار دارند و به گوشت گیاهی معروفند.
- تحقیقات نشان داد که ۱۰۰ تا ۲۰۰ گرم قارچ (وزن خشک) می تواند نیازهای غذایی یک انسان ۷۰ کیلوگرمی را در حد مطلوب تامین کند.
- قارچ ها تامین کننده پروتئین هستند ولی کالری کمی دارند.

- دارای اسید آمینه تریپتوفان و لیزین است که در پروتئین سبزی ها وجود ندارد.
- سرشار از اسید آمینه چرب ضروری (اسید لینولئیک) است.
- دارای مقدار زیادی پتاسیم، فسفر، آهن و میزان کلسیم کمتری دارند.
- فاقد نشاسته است که برای بیماران دیابتی و رژیم لاغری مناسب می باشد.

# ترکیبات موجود در ۱۰۰ گرم قارچ خوراکی و بعضی سبزی ها

نام محصول	انرژی (کالری)	درصد رطوبت	درصد چربی	درصد کربوهیدرات	پروتئین (درصد وزن خشک)
قارچ	۱۶	۹۱.۱	۰.۳	۴.۴	۲۶.۹
لوبیا سبز	۹۸	۷۴.۳	۰.۴	۱۷.۷	۲۶.۱
سیب زمینی	۸۳	۷۳.۸	۰.۱	۱۹.۱	۷.۶
کلم	۲۴	۹۲.۴	۰.۲	۵.۳	۱۸.۴

## تجزیه تقریبی قارچ خوراکی بر اساس درصد وزن تر

نام قارچ	رطوبت	خاکستر	پروتئین	چربی	فیبر خام
دکمه ای	۸۹.۵	۱.۲۵	۳.۹۴	۰.۱۹	۱.۰۹
صدفی	۹۰	۰.۹۷	۲.۷۸	۰.۶۵	۱.۰۸
چینی (والواریلا)	۸۸.۴	۱.۴۶	۴.۹۸	۰.۷۴	۱.۳۸



## تعریف قارچ

- موجود زنده ای است هتروتروف، بدون کلروفیل، مواد غذایی خودش را بوسیله جذب تهیه کرده، بدنش از هیف یا ریشه تشکیل شده و تولید مثل ان بوسیله جنسی یا غیر جنسی می باشد

# رده بندی قارچ ها

- سلسله: قارچها
- شاخه: میکوفیت ها
- رده: بازیدیومیست ها
- زیررده: هالو بازیدیومیست ها
- راسته: تیره: جنس: گونه:
- اگاریکالز اگاریکاسه اگاریکوس (قارچ دکمه ای) بیسپوروس و برونسنس
- پلوروتوس (قارچ صدفی) استراتوس ، فلوریدا، ساجرکاجو
- امانیتاسه (قارچ چینی) والاریلا والواسه

# تقسیم بندی قارچ ها

الف: از نظر نحوه زندگی

ب: از نظر کاربرد و مصرف

www.iranarze.ir

## الف: از نظر نحوه زندگی

۱- زندگی انگلی: در این روش زندگی، قارچ مواد غذایی را از دیگر موجودات زنده گیاهی یا جانوری دریافت میکند. مانند بیماری سفیدک دروغی این قارچها خوراکی نیستند. فقط نوعی از قارچ بنام فلامولینا خوراکی می باشد.

۲- زندگی گندرو (ساپروفیت): در این نوع زندگی، قارچ ها مواد غذایی مورد نیاز را از مواد آلی پوسیده و بی جان تامین می کند. که در ضمن بدست آوردن مواد غذایی آنها را تجزیه می کند. مانند قارچ صدفی و دکمه ای

۳- زندگی همزیست (سیمبیوتیک): در این نوع زندگی قارچ با سایر گیاهان و جانوران زندگی مشترکی تشکیل می دهند مانند گل‌سنگ ها.

## ب: از نظر نوع کاربرد

### ۱- خوراکی

الف: قارچ های میکروسکوپی یا مخمرها: مانند مخمر آبجو و خمیر ترش  
ب: قارچ های میکروسکوپی: مانند صدفی و دکمه ای

### ۲- سمی

### ۳- دارویی

الف: قارچ موکورال: کورتیزون ها

ب: کپک پنی سیلین: آنتی بیوتیک ها (پنی سیلین)

ج: کپک سیاه یا اسپرژیلوس نگرا: جوهر لیمو (اسید سیتریک) و اسید اگزالیک

# بیولوژی و مورفولوژی قارچ ها

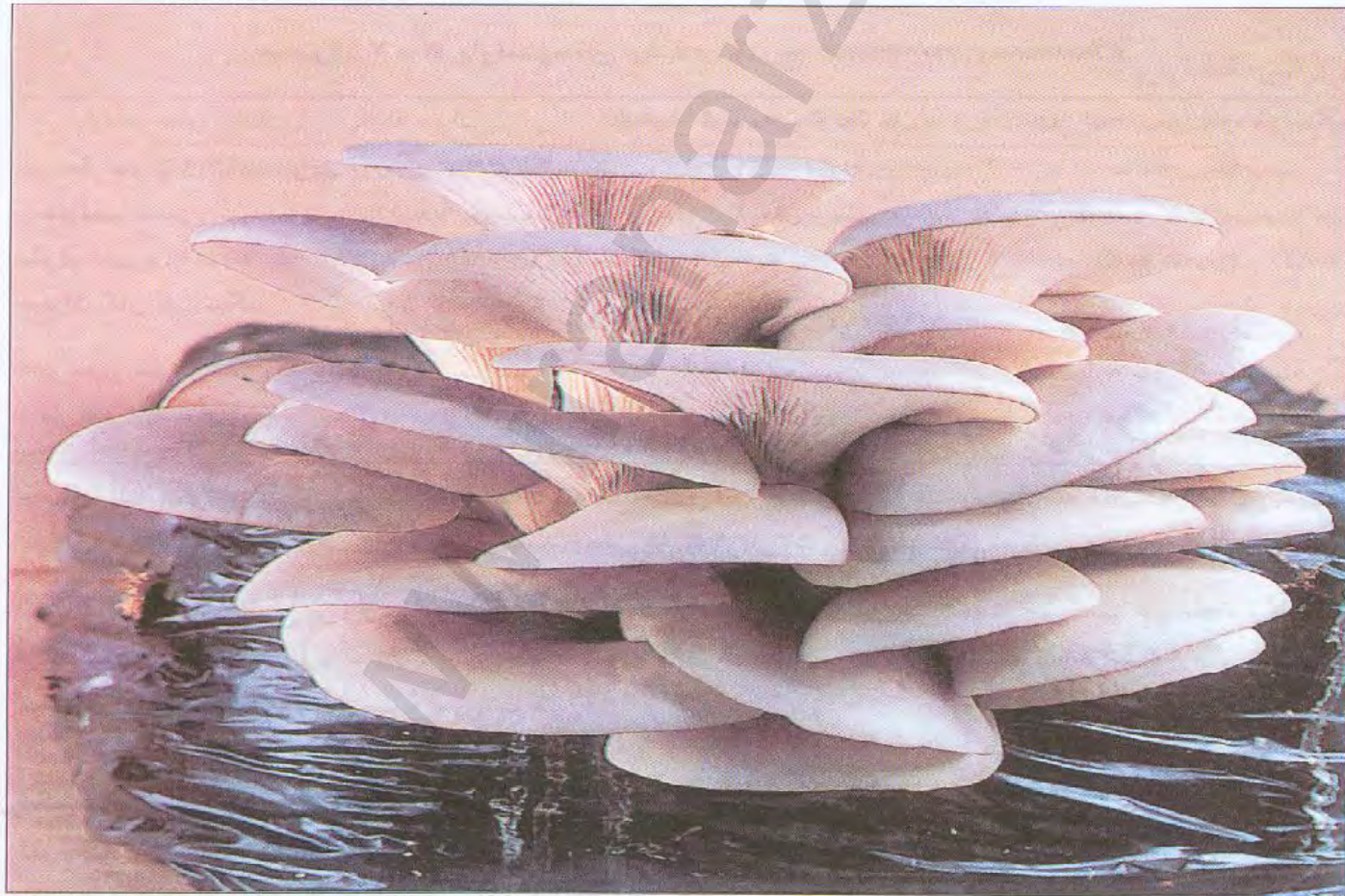


# بیولوژی و مورفولوژی قارچ ها

- قارچ ها توسط هاگ (اسپور) تکثیر می شوند. از هاگ نر ماده هیفا رشد می کند. وقتی یک اسپور جوانه می زند لوله تندش را تولید می کند. این رشته به سرعت رشد کرده و دارای دیواره عرضی می شود و یک شبکه هیف چند سلولی بنام میسلیموم (primary mycelium) را بوجود می آورد
- میسلیموم اولیه عمرش خیلی کوتاه است و به طور مستقل نمی تواند تغذیه کند. فقط از موادی که در هاگ وجود دارد تغذیه می کند. در شرایط محیطی مناسب میسلیموم های اولیه به هم پیوسته و شبکه میسلیمومی ثانویه (secondary mycelium) را بوجود می آورد.
- میسلیموم ثانویه می تواند مستقیماً تغذیه نموده و مواد غذایی را از بستر بگیرد. میسلیموم ثانویه چند سال میتواند بطور مستقل زندگی کند.



# قارچ صدفی (Oyster Mushroom)



شکل ۱۳ - ۵ شکل ظاهری تولید اندامهای باردهی قارچ صدف درخت در روی کلش گندم غنی شده با سیوس برنج



# آشنایی با گونه های قارچ های صدفی

www.irararze.ir

# ۱- استراتوس



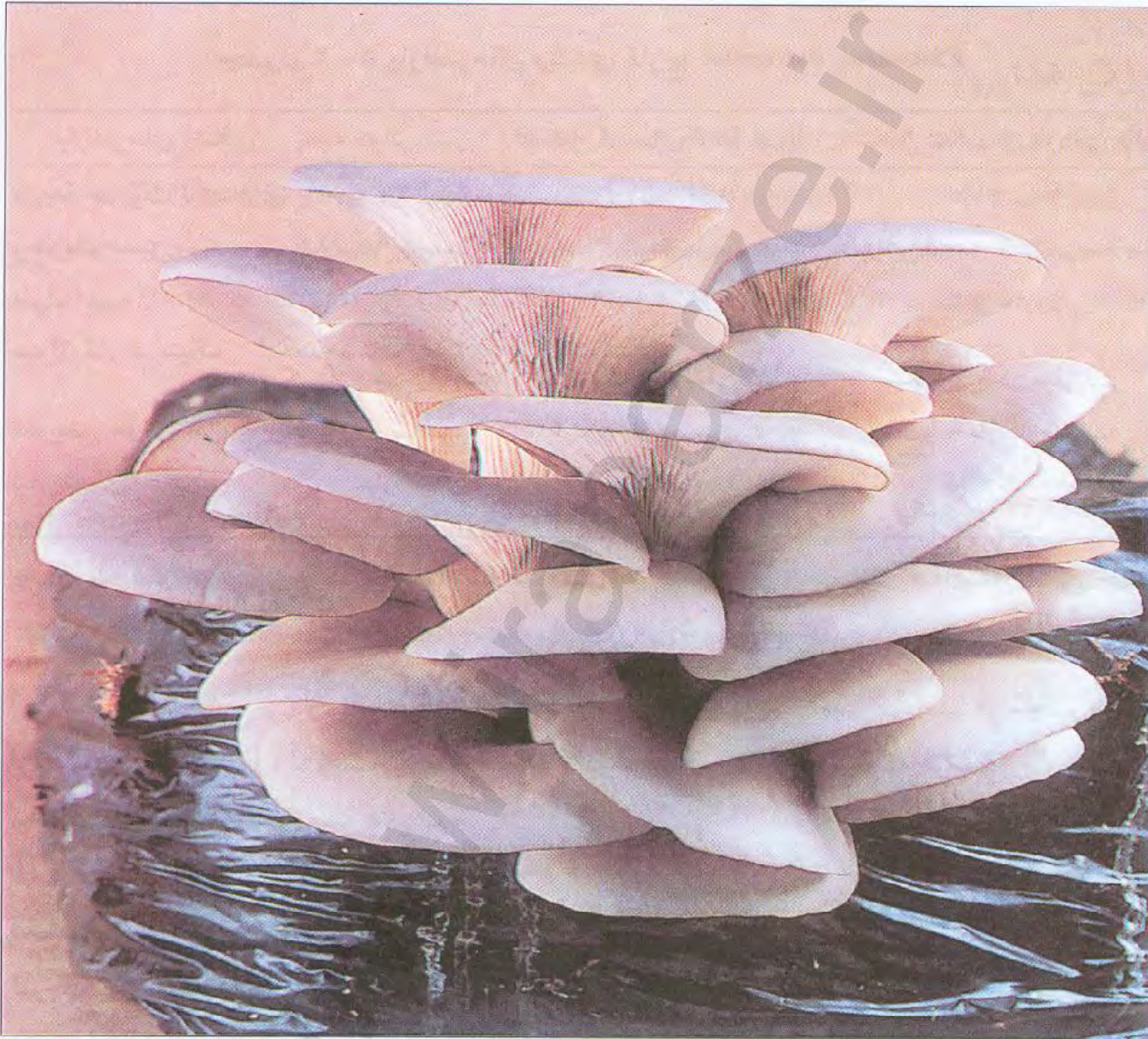
شکل ۹ - ۵ شکل ظاهری قارچ خوراکی صدف درخت *Pleurotus ostreatus*



شکل ۱۰ - ۵ شکل ظاهری قارچ صدف درخت *ostreatus*

استراتوس یا صدف درخت - قارچ  
سرما دوست- در طبیعت در کشورهای  
معتدل در فصول پائیز و زمستان که  
حرارت زیر ۱۶ درجه است پرورش می  
یابد. رنگ کلاهک ابتدا سفید، سپس  
زرد کم رنگ، بعد زرد پر رنگ و در انتها  
قهوه ای سوخته یا خرمایی می شود.



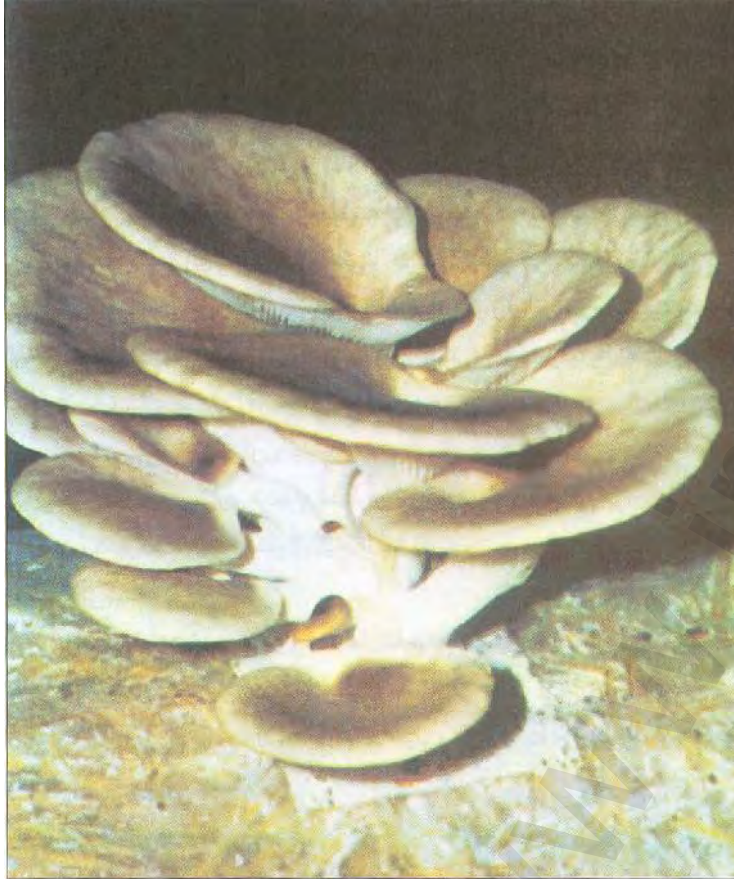


شکل ۱۳ - ۵ شکل ظاهری تولید اندامهای باردهی قارچ صدف درخت در روی کلش گندم غنی شده با سبوس برنج

## ۲- فلوریدا

- گونه ای گرمادوست-از نظر شکل ظاهری شبیه استراتوس ولی کوچکتر-نسبت به استراتوس محصول بیشتری می دهد

## ۳- ساجر کاجو



شکل ۲- ۵ شکل ظاهری قارچ صدفی *P. sajor-caju*

- ساجر کاجو یا قارچ صدف دینگری-مرحله پنجه دوانی یا ریشه دوانی این قارچ خیلی سریع می باشد و اولین تولید محصول پس از دو هفته برداشت می شود.



## ۴- گونه ارینجی



شکل ۱۶- ۵ شکل ظاهری تولید اندامهای باردهی قارچ خوراکی شاه صدف  
*Pleurotus eryngii*

- ارینجی یا قارچ شاه صدف - دارای بهترین مزه بوده و در سطح آزمایشگاهی کشت میشود. بر روی ریشه دفن شده درختان چوبی در حال مردن رشد میکند.

# گونه سیستیدیوسوس



شکل ۱۸ - ۵ شکل ظاهری قارچ صدفی آبالون *Pleurotus cystidiosus*

- سیستیدیوسوس یا صدف تابستان - دارای بوی تند - رنگ کلاهک تیره - و نخستین بار از درخت افرا کشف شد. نام دیگر آن قارچ صدفی ابولون - صدفی افرا - صدفی میلرمیباشد.

## ۶- فلاپلاتوس

- اطلاعات زیادی در مورد خصوصیات زراعی و امکان کشت آن در سطح تجاری در دست نیست.

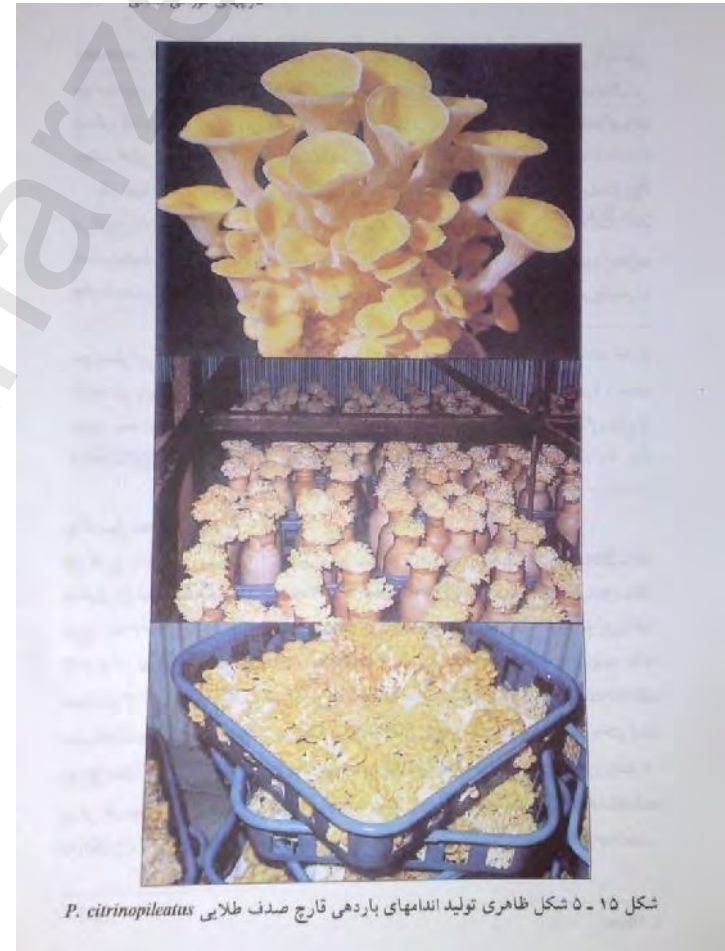
www.iranarvest.ir



۷- کورنو کوپی: دارای رنگ زرد بوده واز سایر گونه های پلوروتوس قابل تشخیص میباشد.

۸- ساپیدوس: مزه آن شبیه استراتوس – رنگ اسپورها ی آن بنفش روشن میباشد.

# ۹- قارچ طلایی



# مقایسه گونه های قارچ صدفی با همدیگر

از نظر مقاومت به افات وامراض:

۱- فلوریدا      ۲- استراتوس      ۳- ساجر کاجو

از نظر عطر و طعم:

۱- ساجر کاجو      ۲- استراتوس      ۳- فلوریدا

از نظر بازار پسندی و فروش:

۱- فلوریدا      ۲- استراتوس      ۳- ساجر کاجو

# احتیاجات غذایی قارچ صدفی:



- اندام باردهی قارچ معمولا از مواد غذایی موجود در لیگنین، سلولز و همی سلولز موجود در کاه برنج، گندم، جو، ساقه های ذرت، کاغذ، خاک اره، بقایای گیاهی برگ موز و... استفاده میکنند.

- برگ و ساقه برنج، گندم و جو مهمترین مواد برای تهیه بستر قارچ صدفی می باشد.

# مشخصات سالن پرورش قارچ صدفی

- ۱- کف سالن و دیوار باید سیمانی باشد.
- ۲- سقف سالن با پشم شیشه عایق گردد.
- ۳- هر ۵۰ متر سالن نیازمند ۲ عدد فن ورودی و خروجی میباشد.
- ۴- هر ۵۰ متر سالن سالن نیازمند به ۴ عدد پنجره می باشد.
- ۵- به ازای هر ۱۰ متر مربع نیازمند به یک لامپ فلورسنت میباشد.
- ۶- کف سالن باید شیب دار و خروجی اب داشته باشد.
- ۷- داخل سالن باید شیر اب داشته باشد.
- ۸- پنجره ها و درب ورودی و حتی جلوی فن بایستی توری حشره گیر وصل باشد.

# وسایل مورد نیاز برای پرورش قارچ صدفی

- ۱- بذر (اسپان)
- ۲- منبع کربن (کاه برنج یا گندم)
- ۳- پلاستیک خیاری به ابعاد ۱۰۰\*۵۰ یا ۴۰\*۸۰ سانتی متر
- ۴- سمبه به قطر ۱۸ میلیمتر برای سوراخ کردن پلاستیک
- ۵- دماسنج و رطوبت سنج
- ۶- بشکه یا دیگ برای جوشاندن کاه
- ۷- قلاب S مانند
- ۸- نخ کاه بند
- ۹- دستکش
- ۱۰- دمپایی
- ۱۱- تیغ
- ۱۲- ریسمان
- ۱۳- کیسه ارد
- ۱۴- وایتکس و مایع ظرفشویی
- ۱۶- فرمالین
- ۱۷- تی و جارو









# سالن های مورد نیاز جهت پرورش قارچ صدفی در کارگاه های صنعتی

۱- سالن تلقیح (تولید کمپوست)

۲- سالن تاریک

۳- سالن تولید (پرورش)

www.iranar.com

# امکانات مورد نیاز جهت پرورش قارچ صدفی در کارگاه های صنعتی

- ۱- ماشین گاه خرد کن
- ۲- دیگ جوشاندن گاه
- ۳- دستگاه رطوبت ساز
- ۴- دستگاه خنک کننده (کولر آبی)
- ۵- سیستم حرارتی (شופاژ یا هیتر)
- ۶- سمپاش موتوری
- ۷- دستگاه بسته بندی
- ۸- سردخانه یا یخچال

# ضد عفونی سالن قارچ

۱- ابتدا کف و دیوار و سقف سالن را با مایع ظرفشویی کاملاً شسته و با آب خالص آب کشی می نمائیم.

۲- ضد عفونی با آب و وایتکس به نسبت ۲۰ درصد

۳- ضد عفونی با سم فرمالین مایع به نسبت ۴درصد یا فرمالین جامد.

# روش ضد عفونی با آب و وایتکس

- به فرض اینکه سالن ۵۰ متری داشته باشیم ابتدا تمام منافذ سالن را بسته سپس ۲۵ لیتر آب را با ۵ لیتر وایتکس مخلوط کرده و توسط موتور سمپاش، سقف و در و دیوار و کف سالن را سمپاشی می نمایم تا ۴۸ ساعت کلیه منافذ بسته بوده و سپس اقدام به باز کردن درب و پنجره و روشن کردن تهویه های ورودی و خروجی می نمایم.



## روش ضد عفونی با فرمالین

- مقدار یک لیتر سم فرمالین را با ۲۵ لیتر آب مخلوط کرده و اقدام به سمپاشی می نماییم تا ۴۸ ساعت کلیه منافذ بسته بوده و سپس اقدام به باز کردن درب و پنجره و روشن کردن تهویه های ورودی و خروجی می نماییم.



# تهیه بذر قارچ



## روش تهیه مایه قارچ

- برای تهیه مایه قارچ یک نمونه از قارچ سالم را از بستر انتخاب کرده آن را در الکل خالص فرو برده و به سرعت از شعله عبور داده تا ضد عفونی شود.
- سپس تکه های بسیار نازکی از بافت درونی آن را جدا نموده و در محیط کشت قرارداده تا مایه قارچ بدست آید.



- طرز تهیه محیط کشت جهت آماده سازی مایه قارچ:
- ۲۰ گرم پودر اگار و یا آگار لیفی را به یک لیتر آب اضافه نموده و روی شعله مرتباً بهم می زنیم تا آگار کاملاً در آب حل شود . این عمل برای پودر آگار ۵ تا ۶ دقیقه و برای آگار لیفی ۱۵ دقیقه می باشد
- سپس ۳۰ گرم مالتوز به این مخلوط اضافه می کنیم و به وسیله سرنگ ۲۰ میلی لیتر از این محلول را جهت ضد عفونی برداشته و آن را در لوله آزمایش می ریزیم.

# روش ضد عفونی محیط کشت

- سر لوله آزمایش را با پنبه هیدروفیل ضد عفونی شده می بندیم.
- سپس دور آن را با پلاستیک شفاف یا نوار چسب بسته و در داخل اتوکلاو تحت فشار یک اتمسفر و حرارت ۱۲۱ درجه سانتیگراد به مدت ۳۰ دقیقه قرار می دهیم.
- بدین ترتیب مواد غذایی داخل لوله آزمایش کاملاً استریل می شود

- بعد از در آوردن از اتوکلاو این لوله آزمایش را به صورت مایل نگه می داریم تا ضمن سفت، شدن سطح ماده غذایی بیشتر باشد.
- بعد از سفت شدن بافت قارچ را در محیط کشت ضد عفونی شده قرار می دهیم.
- بعد از قرار دادن بافت قارچ در داخل لوله آزمایش درب آن را بسته و داخل انکوباتور می گذاریم قارچ ها در حرارت ۲۵ درجه سانتیگراد به مدت ۱۰ تا ۱۲ روز ریشه دوانی می کنند.
- میسلیوم های آماده را در یخچال قرار داده و بر حسب احتیاج به محیط کشت دوم اضافه می کنیم.

W

## طرز تهیه محیط کشت دوم

- مقدار ۱۰ کیلوگرم گندم را پاک کرده و شسته و به مدت ۲۴ ساعت خیسانده سپس ۱۵ دقیقه در ۱۵ لیتر آب ان رami جوشانیم .
- سپس شعله را خاموش کرده و ۱۵ دقیقه دیگر داخل همان آب جوش باقی بماند. در این حالت گندم ها کاملاً نرم می شوند.
- سپس آن ها را در صافی ریخته و آب ان را خارج می نماییم و روی پارچه تمیز قرار می دهیم تا خشک و خنک شود.
- در این هنگام مقدار ۱۲۰ گرم سولفات کلسیم هیدراته و ۳۰ گرم کربنات کلسیم را به دانه ها اضافه نموده و مخلوط می نماییم.
- سولفات کلسیم از بهم چسبیدن دانه ها جلوگیری میکند و کربنات کلسیم pH مناسب فراهم می کند.

- دانه های آماده شده را در شیشه های نیم لیتری یا کیسه های پلی پروپیلن مقاوم به حرارت می ریزیم (در هر کیسه ۲۵۰ گرم گندم می ریزیم)
- سپس در پوش پنبه ای را گذاشته و آن ها را در اتوکلاو در حرارت ۱۲۱ درجه سانتی گراد به مدت ۲ ساعت استریل می نمایم.
- سپس شیشه های حاوی گندم را مایه زنی کرده و در اتوکلاو در حرارت ۲۲ تا ۲۴ درجه به مدت ۲ هفته دانه های آماده شده را در شیشه های نیم لیتری یا کیسه های پلی پروپیلن مقاوم به حرارت نگهداری کرده تا میسلیوم های قارچ سطح دانه ها را بپوشاند.



# فرایند آماده سازی کمپوست قارچ صدفی



- گاه برنج را به قطعات ۵ تا ۷ سانتی متر خرد نموده و در داخل کیسه آرد قرار داده و سر آن را می بندیم .



- قابل ذکر است که اگر کیسه های آرد سوراخ باشد، بهتر است. چون آب به راحتی داخل آن نفوذ می کند



- سپس کیسه های آماده شده را داخل بشکه یا دیگ قرار داده و آب را وارد بشکه می نمایم بطوریکه آب کاملا کیسه ها را فرا گیرد تا عمل جوشاندن بهتر صورت گیرد.



- سپس شعله را روشن کرده و ۱/۵ تا ۲ ساعت پس از جوشیدن آب شعله را خاموش کرده و کیسه ها را از آب خارج می نمایم



- پس از خروج کیسه ها از دیگ اب، آن را آویزان کرده تا اب اضافی آن خارج شود.



- سپس زمانی که گاه خنک شد و رطوبت ان به میزان ۶۵ تا ۷۰ درصد رسید کمپوست سازی را آغاز می نماییم.

# هدف از جوشاندن گاه

- ضد عفونی کردن گاه

- جذب رطوبت گاه

www.iranarze.ir



- سپس زمانی که گاه خنک شد و رطوبت آن به میزان ۶۵ تا ۷۰ درصد رسید کمپوست سازی را آغاز می نماییم.

- از لحاظ تجربی زمانیکه گاه را در دست فشار دهیم گاه رطوبت داشته باشد ولی آب از آن خارج نشود مناسب برای کمپوست سازی می باشد.





- ابتدا کیسه های پلاستیکی  
خيار به ابعاد  $40 * 80$   
یا  $50 * 100$  را انتخاب  
نموده و با سمبه  $18$  میلیمتر  
به تعداد  $40$  تا  $60$  سوراخ  
تعبیه می نماییم





- پس از سوراخ کردن آن را داخل محلول اب و وایتکس به غلظت ۲۰ درصد قرار داده و پس از ۲ ساعت آن را با اب خالص شستشو می دهیم و اقدام به کمپوست می نماییم.



- ابتدا دست ها را با الکل ضد عفونی می کنیم.
- پلاستیک ۴۰\*۸۰ را باز نموده و به مقدار ۱۰ سانتی متر گاه جوشانده شده را داخل آن می ریزیم و با دست هایمان گاه را فشرده می نماییم.





- به مقدار ۵۰ گرم بذر در کناره های پلاستیک و مقداری هم در وسط پلاستیک می ریزیم



- پس از بذر پاشی لایه دوم را به مقدار ۱۵ سانتیمتر گاه ریخته و فشرده مکنیم و مانند روش قبلی بذر به ان اضافه میکنیم
- به همین ترتیب لایه های سوم و چهارم را بذر پاشی می نماییم.



- در پایان مقداری بذر روی کمپوست ریخته و سران را می بندیم



• اگر ابعاد پلاستیک ۱۰۰\*۵۰ باشد در لایه اول ۱۵ سانتیمتر  
گاه و در لایه های بعدی ۲۰ سانتیمتر گاه می ریزیم.

• مقدار بذر در پلاستیک ۸۰\*۴۰ حدود ۲۰۰ تا ۲۵۰ گرم و در  
پلاستیک ۱۰۰\*۵۰ حدود ۳۰۰ تا ۳۵۰ گرم بذر مصرف می  
نماییم

• اگر مقدار بذر هر کمپوست افزایش یابد دمای داخل کمپوست بالا رفته و باعث از بین رفتن میسلیوم ها می شود.

• اگر مقدار بذر هر کمپوست کاهش یابد شبکه میسلیومی خوب تشکیل نمی شود و میزان محصول کاهش می یابد.

# سر پلاستیک را توسط نخ گاه بند می بندیم



- سرانجام به قلاب S مانند که توسط ریسمانی از سقف آویزان می باشد آویزان می نماییم





# فواصل کمپوست ها از همدیگر



- فاصله کمپوست های ردیف بالا و پایین از همدیگر ۶۰ سانتی متر
- فاصله ردیف ها از همدیگر ۶۰ سانتی متر





- فاصله ردیف کمپوستها با دیوار ۷۰-  
۶۰ سانتی متر



- فاصله کمپوستها با کف زمین حداقل  
۳۰ سانتی متر

## کمپوست ۸۰\*۴۰

- میزان بذر مصرفی ۲۰۰ تا ۲۵۰ گرم
- وزن کمپوست ۸ تا ۱۰ کیلوگرم
- میزان متوسط محصول ۵/۲ تا ۳ کیلوگرم
- تعداد چین برداشت سه چین
- فاصله دو چین ۱۰-۷ روز

# کمپوست ۱۰۰\*۵۰

- میزان بذر مصرفی ۳۰۰ تا ۳۵۰ گرم
- وزن کمپوست ۱۵ کیلوگرم
- میزان متوسط محصول ۵/۴ تا ۵ کیلوگرم
- تعداد چین برداشت سه چین
- فاصله هرچین ۱۰-۷ روز

# سیکل زندگی قارچ صدفی

- ۱-ریشه دوانی: از زمان کمپوست سازی تا ایجاد شبکه کامل میسلیوم می باشد که معمولا ۱۴ روز طول می کشد.
- ۲-رویش: از ایجاد شبکه کامل میسلیوم تا پیدایش اولین جوانه های قارچ که معمول ۵-۷ روز طول می کشد .
- ۳-رشد: از پیدایش اولین جوانه های قارچ تا برداشت می باشد.

# جدول نیازهای قارچ صدفی

مرحله زندگی شرایط محیطی	ریشه دوانی	رویش	رشد
دما	۲۵	۲۰-۲۵	بسته به گونه قارچ متفاوت است
نور	نیازی نیست	۲-۳ ساعت	۸-۱۲ ساعت
رطوبت (کمپوست)	۶۵-۷۰	۶۵-۷۰	۶۵-۷۰
رطوبت (محیط)	۸۵-۹۰	۸۵-۹۰	۸۵-۹۰
هوادهی	نیازی نیست	۱۰۰-۲۰۰ متر مکعب به ازای هر تن کمپوست	۵۰۰-۱۰۰۰ متر مکعب به ازای هر تن کمپوست

- نکته ۱: اگر کمپوستها دیر سفید شدند ممکن است مقدار مصرف بذر شما کم باشد
- نکته ۲: اگر در سالن احتمال الودگی وجود دارد مقدار بذر مصرفی را کمی بیشتر میگیریم.



# شرایط نگهداری کمپوست در اتاق تاریک

- پس از اتمام مراحل کمپوست سازی، کمپوست ها را به اتاق تاریک منتقل می کنیم.
- مدت زمان نگهداری کمپوست در اتاق تاریک ۱۴ روز می باشد.
- محیط تاریک در مراحل اولیه رشد، سرعت رشد میسلیموم ها را بیشتر می کند.
- دما در این مرحله ۲۵ درجه ثابت نگهداری می شود.
- رطوبت محیط ۹۰-۸۵ درصد می باشد.
- برای تامین رطوبت به هیچ وجه روی کمپوست ها آب نریزید.

## ادامه (اتاق تاریک)

- برای تامین رطوبت از آبیاشی محیط و کف سالن ها استفاده کنید.
- در این مرحله نیازی به روشن کردن تهویه ها نیست چون افزایش CO2 سبب رشد میسلیم می شود.



- پس از اینکه ۷۰ درصد سطح کمپوست سفید شد به وسیله تیغی که با الکل ضدعفونی شده است در لبه سوراخ ها برش ضربدر ایجاد می نمایم تا قارچ ها بتوانند راحت تر خارج شوند.

## ادامه (اتاق تاریک)

در این مرحله فقط در دو صورت هوادهی انجام می شود.  
۱- در صورتیکه ریشه دوانی سالن بالا باشد.

۲- میزان CO2 سالن بالا رود. (بیش از ۵/۳۷ درصد)

قابل ذکر است که در اتاق تاریک می توان تراکم کمپوست را تا ۲ برابر افزایش داد.

از روز ۱۵ کمپوست ها را به سالن تولید منتقل می نمایم.

## شرایط نگهداری کمپوست در سالن تولید

- روشنایی: در این سالن در مرحله رویش روزی ۲ ساعت و در مرحله رشد روزی ۸-۱۲ ساعت می باشد
- دما: در این سالن در مرحله رویش ۲۵-۲۰ درجه و در مرحله رشد بسته به گونه قارچ فرق می کند استراتوس (گونه سرما دوست: ۱۶-۱۲ درجه) و فلوریدا (گونه گرما دوست ۲۷-۲۵ درجه) می باشد.
- رطوبت محیط: تا پایان برداشت ۹۰-۸۵ درصد می باشد.
- تهویه: نیاز قارچ ها در این مرحله به اکسیژن بیش از سایر مراحل می باشد و بایستی تهویه ها روشن باشد.



# تذکرات در مرحله ریشه دوانی

- افزایش دما : میسلیوم های قارچ خشک شده و از بین می رود.
- کاهش دما : سرعت رشد میسلیوم های قارچ کم می شود.
- افزایش نور: سبب جلب حشرات می شود.
- افزایش رطوبت : میسلیوم های قارچ از بین می رود.
- کاهش رطوبت : سبب خشک شدن میسلیوم های قارچ می شود.

## تذکرات در مرحله رویش

- افزایش دما: قارچ های کوچک خشک می شوند.
- کاهش دما: سرعت رشد قارچ کاهش می یابد.
- افزایش نور: از لحاظ اقتصادی ضرر دارد و نیاز به روشنایی زیاد نیست.
- افزایش رطوبت: قارچ های کوچک در رطوبت اضافی می پوسد.
- کاهش رطوبت: قارچ های کوچک خشک می شوند و از بین می رود.
- افزایش هوادهی: سبب کاهش دما و رطوبت سالن می شود.
- کاهش هوادهی: به علت تجمع دی اکسید کربن قارچ های کوچک شبیه گل کلم ظاهر می شود.

# تذکرات در مرحله رشد

- افزایش دما: قارچ نرم و سفید رنگ می شود.
- کاهش دما: قارچ سفت و خاکستری می شود.
- افزایش نور: از لحاظ اقتصادی ضرر دارد و نیاز به روشنایی زیاد نیست.
- کاهش نور: قارچ ها ساقه بلند و کلاهک ها کوچک می شود.
- افزایش رطوبت: قارچ ها اسفنجی شده و آب اضافی را جذب کرده و مدت زمان ماندگاری پس از برداشت کاهش می یابد.
- کاهش رطوبت: قارچ ها خشک شده و لبه های آن ها زرد شده و به مرور زمان کلاهک ترک بر می دارد.
- افزایش هوادهی: هوادهی بیش از حد سبب کاهش دما و رطوبت می شود.
- کاهش هوادهی: قارچ ها ساقه بلند و کلاهک کوچک و شبیه قیف دهان گشاد به علت تراکم دی اکسید کربن بالا

## برداشت محصول

- ۱۷-۲۱ روز پس از کمپوست سازی قارچهای ته سنجاقی ظاهر می شود که ۵-۷ روز بعد، اولین چین قارچ را می توان برداشت نمود.
- برداشت دوم (چین دوم) محصول ۷-۱۰ روز بعد از برداشت اول می باشد.
- طی ۴-۵ هفته می توان ۳-۴ چین برداشت نمود
- قابل ذکر است که در چین های بعدی مقدار محصول کاهش می یابد (تولید کنندگان بزرگ تا ۳ چین و تولید کنندگان خانگی ۶-۵ چین برداشت میکنند)

# میزان برداشت محصول

- به ازای هر کیلو گاه خشک ۹۰۰-۶۰۰ گرم قارچ برداشت می شود
- غنی سازی کمپوست (افزودن سایر مواد غذایی مانند ارد، سویا، سبوس گندم و برنج) باعث تسریع در رشد میسلیمهای قارچ و باعث افزایش محصول (۹۰۰-۱۰۰۰ گرم) می شود.
- معمولاً محصول چین های اول و دوم بزرگتر از چین های دوم هستند
- در گاه برنج به علت تجزیه سریعتر محصول چین اول بیشتر است و در گاه گندم به علت تجزیه کندتر محصول چین دوم بیشتر می باشد.

# نکاتی در مورد برداشت قارچ

- چون اسپور قارچ صدفی در فضا پراکنده می شود بهتر است قبل از برداشت از ماسک استفاده نمایید.
- برای برداشت ابتدا کلاهک را به آرامی پیچانده و سپس بیرون بکشید
- بهتر است کلاهکی که رشد بیشتری نموده توسط یک چاقوی تیز برداشت نمود و به سایر کلاهک ها اجازه رشد داد.
- بهتر است یک روز قبل از برداشت قارچ، آبپاشی کمپوست ها قطع شود چون قارچ آب را جذب نموده و مدت زمان ماندگاری پس از برداشت آن کاهش می یابد.



# بقایای کمپوست قارچ صدفی پس از برداشت



- بعد از پایان برداشت قارچ، بقایای بستر قارچ صدفی می تواند غذای مطلوبی برای نشخوار کنندگان محسوب شود و یا می تواند به عنوان ماده آلی مرغوب برای سبزیجات خوراکی و گل های زینتی استفاده نمود.

# قارچ دکمه ای (Button Mushroom)



# مواد مورد نیاز جهت عمل اوری کمپوست قارچ دکمه ای

۱- مواد اصلی

۲- مکمل های غذایی

۳- مواد غذایی کنسانتره

۴- کود های ازته

۵- املاح معدنی

## ۱- مواد اصلی

- گاه و گلش گندم همراه با کود اسبی یا بدون آن. در صورت عدم دسترسی به گاه و گلش گندم از ساقه سایر غلات مانند جو، برنج و ذرت نیز می توان استفاده کرد.
- هدف اصلی از مصرف این مواد تامین سلولز، همی سلولز و لیگنین مورد نیاز قارچ است.
- از گاه و گلش برنج در این مورد کمتر استفاده می شود چون زود تجزیه می شود و مواد غذایی آن زود از دسترس قارچ خارج می شود.

## ۲- مکمل های غذایی

به منظور کمک به تخمیر و بهبود کیفیت کمپوست به آن افزوده می شود که مهمترین آن ها کودهای حیوانی نظیر کود اسبی و مرغی می باشد. که میزان ازت آن ها از ۱ تا ۵ درصد متفاوت است.

## ۳- مواد غذایی کنسانتره :

- شامل سبوس گندم، سبوس جو، مواد غذایی حاصل از دانه های ذرت و سویا است که حاوی ازت و کربوهیدرات بوده و احتیاجات قارچ را تامین می نماید و دارای ۳ تا ۱۲ درصد ازت است.



## ۴- کودهای ازته

• به منظور تسریع در رشد میکروارگانیزم ها افزوده می شود مانند کودهای شیمیایی:

✓ سولفات امونیم

✓ اوره

✓ نترات کلسیم

## ۵- املاح معدنی

- از لزج شدن و به هم چسبیدن کمپوست ها جلوگیری می کند و باعث خنثی شدن چربی ها می شود مانند کربنات کلسیم و سولفات کلسیم هیدراته

## مشخصات گاه و گلش گندم

- باران نخورده باشد.
- رنگ زرد و براق خود را از دست نداده باشد.
- بیش از یک سال از عمر آن نگذشته باشد.
- استحکام بافت آن ها حفظ شده باشد.
- چنانچه رشته های گاه و گلش طویل باشد باید آنها را خرد نمود.

## اهداف تهیه کمپوست

۱- تبدیل کود اسبی و گاو و کلش گندم به موادی که بیشتر برای رشد قارچ خوراکی آگاریکوس مناسب باشد نه برای سایر میکروارگانیسم هایی که به رشد قارچ خوراکی کمک می نمایند.

۲- ایجاد محیط مناسب برای رشد میکروارگانیسم هایی که به رشد قارچ خوراکی کمک می نمایند.

۳- حرارت بالایی که در نتیجه تخمیر درون کمپوست ایجاد می شود باعث از بین رفتن اغلب پاتوژن ها و افات مضر می گردد.

۴- بر اثر فعالیت میکروارگانیسم های درون کود حیوانی، پروتئین ها و کربوهیدرات ها و املاح معدنی موجود در آن به شکل قابل جذب برای قارچ در می آیند و از تجزیه سلولز، ویتامین های مورد نیاز قارچ فراهم می شود.

## فرمول بندی کمپوست:

- هدف اساسی از فرمول بندی کمپوست ایجاد تعادل مناسب بین کربن و ازت موجود در کمپوست می باشد.
- میزان ازت موجود در کمپوست در مرحله شروع کمپوست سازی حدود ۵/۱ درصد وزن خشک مواد است نسبت کربن به ازت ( ۱ : ۲۵ تا ۳۰ ) می باشد در حالیکه در پایان مراحل آماده سازی کمپوست مقدار ازت ۲ تا ۳/۲ درصد بوده و نسبت کربن به ازت در کمپوست ( ۱۷:۱ ) می باشد.

برای پرورش قارچ دکمه ای از دو نوع کمپوست  
استفاده می شود .

الف ) کمپوست طبیعی

ب) کمپوست مصنوعی

www.iranarze.com



الف ( کمپوست طبیعی :  
به کمپوستی که از مخلوط گاه و کود اسبی تهیه شود  
اصطلاحاً کمپوست طبیعی گویند.

به عنوان نمونه :

- پهن اسب ۱۰۰۰ کیلوگرم
  - کودهای ازته اوره ۳ کیلوگرم
  - سبوس گندم ۳۵۰ کیلوگرم
  - املاح معدنی سولفات کلسیم هیدراته ۳۰ تا ۴۰ کیلوگرم
- تذکر: به جای اوره میتوان از ۱۰۰ تا ۱۱۰ کیلوگرم کود مرغی استفاده نمود .

## ب) کمپوست مصنوعی: به کمپوستی که مواد پایه آن گاه وکلهش می شود

- برای تهیه فرمولهای متعددی ارائه شده است که با بعضی از این فرمولهای آشنا می شویم

www.iranarze.com

# فرمول کشت و صنعت های پرورش قارچ در ایران

۶۰۰۰ کیلوگرم

۱۰۰ کیلوگرم

۳۵۰ کیلوگرم

۱۰۰ کیلوگرم

۴۰۰ کیلوگرم

• کلش گندم

• اوره

• کود مرغی

• ملاس

• سولفات کلسیم هیدراته

# فرمول کمیوست های ایرانی

۷۵ کیلوگرم

۲/۱ کیلوگرم

۳۸ کیلوگرم

۴ کیلوگرم

• ساقه گندم

• کود اوره

• کود مرعی

• پودر سنگ گچ ( جهت حفظ رطوبت )

• میتوان از مواد افزودنی مانند ملاس چغندر، پودر سویا و سبوس برنج جهت غنای کمیوستها استفاده نمود

# مزایای کمپوست مصنوعی

- یکنواختی بالای بافت کمپوست-افزایش قابل ملاحظه میزان برداشت بعلت هوادهی مطلوب بستر

# آشنایی با روش های تولید کود کمپوست

- الف-روش دراز مدت: یک روش قدیمی و اولیه می باشد و به منظور کشت در سطح تجاری مناسب نیست.
- ب-روش کوتاه مدت: که به مراتب سریع تر و پیشرفته تر از روش دراز مدت است.



# اصول روش دراز مدت تهیه کود کمپوست:

تهیه کمپوست با این روش شامل مراحل زیر است:

- ۱- خیس کردن گاه و گلش
- ۲- مخلوط کردن و قالب زدن کمپوست
- ۳- برگرداندن کمپوست

# (۱) خیس کردن کلش

- اولین گام در تهیه کمپوست خیس کردن کلش می باشد در این روش کلش مصرفی را به صورت لایه نازک در سطح سوله پخش می نماید.
- یک تن گاه خشک نیاز به ۵۰۰۰ لیتر آب برای رسیدن به نقطه اشباع (۷۵ درصد رطوبت) دارد.

## ۲) مخلوط کردن و قالب زدن کمپوست

- پس از خیس نمودن گاه و کلش تمام مکملهای غذایی به جزء پودر سنگ گچ را به آن اضافه می کنند. این مواد را به خوبی با گاه مخلوط نموده و به صورت یک توده به ارتفاع یک متر و عرض یک متر و به طول (بستگی به مقدار کمپوست) روی هم انباشته می نمایند که در اصطلاح این عمل قالب زنی نام دارد .

## ۳) برگرداندن کمپوست

- به منظور به دست آوردن کمپوست مناسب، و تامین درجه حرارات مطلوب ( ۷۵-۷۰ ) و برای جلوگیری از عمل تخمیر زیاد درون کمپوست و تامین مواد غذایی مورد نیاز باید طی مراحل تهیه کمپوست چند مرحله عمل قالب زنی بر گرداندن کمپوست صورت گیرد.

# مراحل عمل آوری کمپوست به روش دراز مدت

- ۱- روز اول : خیس نمودن گاه و کلش مخلوط کردن مکمل های غذایی و انباشته نمودن کمپوست
- ۲- روز چهارم : اولین مراحل زیرورو کردن کمپوست و قالب زنی مجدد کمپوست
- ۳- روز هشتم: دومین مرحله زیرورو کردن کمپوست و قالب زنی مجدد کمپوست
- ۴- روز دوازدهم: سومین مرحله زیرورو کردن کمپوست و قالب زنی مجدد کمپوست
- ۵- روز شانزدهم: چهارمین مرحله زیرورو کردن کمپوست و قالب زنی مجدد کمپوست
- ۶- روز بیستم: آخرین مرحله زیرورو کردن کمپوست و پر نمودن قفسه های سالن پرورش

## نکته:

- (1) در این روش به جز پودر سنگ، کلیه مکمل های غذایی را در اولین روز به کمپوست اضافه می نمایند و پودر سنگ گچ را معمولا در سومین و چهارمین مرحله زیرورو کردن کمپوست به مقدار کافی اضافه می نمایند.
- (2) در آخرین مرحله زیرورو کردن کمپوست، از یک محلول قارچکش به نسبت ۲ در هزار جهت سمپاشی برای از بین بردن آفات استفاده می کنند.

# مراحل عمل آوری کمپوست به روش کوتاه مدت

- این روش شامل دو مرحله می باشد:
- مرحله اول:
  - روز اول: خیس نمودن گاه و کلش مخلوط کردن مکملهای غذایی انباشته نمودن کمپوست
  - روز سوم: اولین مراحل زیرورو کردن کمپوست و قالب زنی مجدد کمپوست
  - روز ششم: دومین مرحله زیرورو کردن کمپوست و قالب زنی مجدد کمپوست
  - سومین مرحله زیرورو کردن کمپوست و اضافه نمودن سنگ گچ



## مرحله دوم:

- مرحله پیک حرارتی (تونل پاستوریزاسیون)
- هدف از این مرحله تامین شرایط مناسب برای فعال شدن میکروارگانیسم های گرما دوست و پاستوریزه نمودن کمپوست میباشد

## نحوه پاستوریزاسیون کمپوست

- پس از اینکه مرحله اول تهیه کمپوست به روش کوتاه مدت انجام شد کمپوست وارد تونل پاستوریزه می شود.
- پس از پرشدن اتاق، با بستن در، پنجره ها و هواکش ها، از ورود هوای آزاد به اتاق کاملاً جلوگیری می شود.
- سپس با ورود بخار آب گرم، و حرارت هوای تونل را به ۵۷-۵۸ می رساند.
- در این هنگام درجه حرارت دورن کمپوست به حدود ۶۲-۶۳ خواهد رسید.
- پس از ۴-۸ ساعت هوای تازه را وارد اتاق می نمایند تا درجه حرارت به تدریج به ۴۶-۴۸ کاهش یابد.
- به مدت ۴-۶ روز در این حرارت نگاه داشته می شود تا مراحل رسیدن کمپوست تکمیل شود.
- پس از رسیدن کمپوست درجه حرارات اتاق ۲۴-۲۵ کاهش می دهند در این هنگام کمپوس آماده بذر پاشی می باشد.

# مشخصات کمپوست آماده

- رنگ کمپوست قهوه ای تیره
- بوی آمونیاک نمیدهد
- فاقد بوی نامطبوع
- بوی شیرین علف تازه
- pH آن خنثی
- رشته های کلش ترد و شکننده

## رطوبت کمپوست قارچ دکمه ای

- کمپوست را در مشت گرفته و آنرا فشار دهید چنانچه یکی دو قطره آب از آن خارج شد رطوبت آن کافی است و اگر رطوبت کم بود باید برروی آن آب پاشید و اگر زیاد بود باید زمینه تبخیر آب اضافی را فراهم نمود.

نکته :

کمپوست آماده شده بلا فاصله باید مصرف شود زیرا انباشتن کمپوست بمدت طولانی باعث فساد آن میگردد.

## کود نارس (کود آماده نشده)

کودی است که:

- بوی قوی آمونیاک می دهد.
- بافت کود حالت فنریت ندارد.
- به خوبی فشرده نمی شود.
- گاه هنوز زرد و تجزیه نشده است.
- وقتی داخل جعبه کشت قرار گیرد درجه حرارت بالا رفته و مایه بذر را می سوزاند و ارزش غذایی خود را از دست می دهد.
- قارچ های سبز زیتونی هم روی آن رشد می کنند.
- محصول هم نمی دهد.

# روش های آماده سازی بستر

- آماده سازی بستر در سطح
- روش قفسه ای
- روش جعبه ای
- روش کیسه ای

www.iranar.com



• -آماده سازی بستر در سطح زمین

-روش قفسه ای:حد فاصل هر یک از قفسه ها حداقل نیم متر است وپایین ترین طبقه هر قفسه حداقل باید ۲۰سانتی متر از زمین فاصله داشته باشد . ضخامت کمپوست سنگین نباید بیش از ۲۰سانتی متر و ضخامت کمپوست سبک نباید بیشتر از ۳۰-۲۵سانتی متر باشد.

• -روش جعبه ای: ابعاد جعبه ها ۱۵ \* ۵۰ \* ۱۰۰ بسیار مناسب است پایه های این جعبه ها حدود ۱۵ سانتی متر می باشد

• ۴-روش کیسه ای: میتوان از کیسه های پلاستیکی استفاده نمود معمولا کیسه ها بصورت قفسه ای و یا در کف اتاق پهلوی هم قرار میدهند.

## روشهای بذرکاری

- کاشت یک لایه
- کاشت دو لایه
- کاشت مخلوط
- کاشت نقطه ای یا لکه ای

● کاشت یک لایه : در این روش، دانه های بذر قارچ در سطح بستر پخش شده روی آن با لایه نازکی از کمپوست پوشیده می شود.

● کاشت دو لایه: ابتدا جعبه ها یا کیسه ها تا نیمه از کمپوست پر شده سپس لایه ای از بذر قارچ در سطح آن پخش می شود و مجددا روی آن کمپوست می ریزند و پس از پر شدن جعبه یا کیسه لایه دیگری از بذر اضافه می نمایند و روی آن را با لایه نازکی از کمپوست پر می کنند.

- کشت مخلوط: قبل از پر نمودن جعبه ها بذر را به مقدار کافی با کمپوست مخلوط می نمایند و خوب بهم می زنند تا بذر در تمامی نقاط کمپوست پخش شده سپس جعبه ها یا کیسه ها را با کمپوست آماده پر می کنند.
- روش کاشت لکه ای یا نقطه ای: در این روش جعبه ها را کاملا با کمپوست پر می کنند و سطح آن را صاف می کنند سپس در ردیف های متعدد به فاصله ۸-۱۲ سانتی متر از یکدیگر حفره هایی به عمق ۲.۵-۵ سانتی متر با انگشت ایجاد نموده و در هر سوراخ ۵ گرم بذر می ریزند و روی آن را با کمپوست می پوشانند.

## مقدار مصرف بذر

- مقدار مصرف بذر ۲۵۰-۲۰۰ گرم برای مصرف ۲ جعبه یا یک متر مربع از بستر کافی می باشد.

www.iranarze.ir

# روش های مختلف پرورش

- روی سطح زمین
- قفسه ای
- جعبه ای
- پلاستیکی

www.iranarze.com



بهترین روش تولید قارچ در ایران سیستم پلاستیکی می  
باشد

www.iranarzo.ir

# مزایای سیستم پلاستیکی

- ۱- حفظ رطوبت
- ۲- انتقال سریع کیسه آلوده از سالن پرورش قارچ

www.iranarze.ir

## مشخصات سالن

- ابعاد اطاق پرورش: معمولاً تعداد محدودی اطاق پرورش هر کدام با سطح زیر کشت ۲۰۰ مترمربع را در بر می گیرد.
- در هر اطاق پرورش ۲ ردیف قفسه با عرض تقریباً ۱.۵ متر و در هر ردیف قفسه ۵ طبقه بستر کشت میشود ابعاد استاندارد اطاق پرورش عبارتست از عرض ۶ متر، طول ۱۷.۵ متر و ارتفاع ۳.۸۰ متر.
- کف زمین و دیوارها باید بتن باشد.
- دیوارهای اطاق پرورش بایستی عایق کاری شده باشند.

● روشنایی: هر اطاق پرورش می توان به ۱۱ الی ۱۴ لامپ فلورسان ۴۰ وات مجهز نمود که ۱۰ عدد لامپ بر روی دیوارهای کناری و ۴ عدد را در سقف نصب نمود.

● هر اطاق پرورش سقف غالباً از پانل های سیمانی ساخته می شود قفسه بندی اطاق پرورش دو ردیف قفسه هر کدام شامل ۵ طبقه کشت و پرورش در هر اطاق نصب میگردد قفسه طبقات را می توان با پروفیل های آلومنیوم یا لوله های خود گالوانیز شده بر پا نمود.

## عملیات داشت

- بعد از بذر کاری کمپوست ها، سرکیسه ها را بسته و به سالن کشت منتقل می کنیم.
- درجه حرارت سالن کشت ۲۵ درجه سانتی گراد و رطوبت سالن ۹۰ درصد می باشد.
- بعد از بذر کاری سر کمپوست ها را بمدت ۲۴ ساعت می بندیم تا دی اکسید کربن در آن افزایش یابد و عمل ریشه زنی سریعتر انجام شود.
- درصد غلظت دی اکسید کربن در کمپوست سربسته ۰/۲ تا ۰/۵ درصد است (میزان CO<sub>2</sub> در هوای معمولی ۰/۳ درصد می باشد)

- رطوبت محیط هم باید با آبپاشی دیوارها و گونی های خیس افزایش یابد ولی موقع لزوم می توان با آبپاشی روزنامه اینکار را انجام داد.

- بستر به کنترل شرایط محیطی (دما، رطوبت، تهویه، مناسب) بعد از ۱۵ روز سطح بیشتر کمپوست بیش از ۷۰ درصد از ریشه های سفید پر می شود اکنون وقت ریختن خاک پوششی روی بسترها می باشد.

● بعد از ۲۴ ساعت درب کیسه ها را باز می کنیم تا بذر شروع به رشد نماید به رشد تارهای سفید در کمپوست ریشه زنی با میسلیوم رانی قارچ گویند.

● بعد از مایه زنی نباید بستر را به صورت مستقیم آبپاشی کرد بلکه باید کاغذ روزنامه را ۱۵ دقیقه در آب جوشانده و سپس بعد از خشک شدن روی بستر گذاشت و روی کاغذ روزنامه آب پاشید.

# خاک پوششی

- استفاده از خاک پوششی یکی از مراحل اساسی در تولید و پرورش قارچ دکمه ای می باشد خاک پوششی به منظور توقف کردن رشد رویشی قارچ و وادار کردن میسلیوم به تولید اندام باردهی مورد استفاده قرار می گیرد.



# اهداف اصلی مصرف خاک پوششی

- خاک پوششی موجب یک تغییر متابولیسمی بر روی میسلیم شده و منجر به تشکیل اندام باردهی می گردد.
- خاک پوششی به عنوان تکیه گاهی برای استقرار اندام باردهی قارچ را فراهم می سازد.
- رطوبت لازم برای تشکیل و رشد اندام باردهی قارچ را فراهم می سازد.
- از تبخیر رطوبت بستر جلوگیری به عمل می آورد.

# خصوصیات خاک پوششی

- خاک مصرفی باید در نگهداری آب از ظرفیت بالایی برخوردار باشد تا از نفوذ سریع آب به لایه های زیرین و از بین رفتن آن جلوگیری نماید.
- دارای pH خنثی یا کمی قلیایی باشد.
- فاقد هر گونه آلودگی قارچی، باکتریایی و حشرات باشد.
- بافت آن زیاد سنگین نباشد زیرا در غیر این صورت سطح خاک زود سله می بندد و از رسیدن اکسیژن لازم و رطوبت به لایه های زیرین خاک پوششی جلوگیری می نماید.

## موادی که به عنوان خاک پوششی مصرف میشود

- در مورد خاک پوششی الزاماً خاک غنی از مواد غذایی در کشاورزی نمی تواند خاک مناسب پوششی باشد بلکه شرایط فیزیکی خاک یعنی قدرت جذب آب و مقدار هوادی که می تواند از خود عبور دهد بسیار مهم است.

## فرمول های مناسب خاک پوششی

- خاک رسی لوم + کود گاوی کاملا پوسیده به نسبت ۱-۱
- خاک رسی لوم + کود گاوی کاملا پوسیده + کمپوست مصرف شده سال قبل به نسبت ۱-۱-۲
- پرلیت + کمپوست مصرف شده + خاک رسی لوم به نسبت ۱-۲-۲
- کمپوست مصرف شده + خاک رسی لوم به نسبت ۱-۴
- ورمیکولایت + کمپوست مصرف شده + خاک رسی لوم به نسبت ۱-۲-۲

## ضد عفونی خاک پوششی

- ۱- استفاده از بخار آبگرم : خاک پوششی به مدت ۶ ساعت با بخا آب در حرارت ۶۰ درجه پاستوریزه شود.
- ۲- استفاده از فرمالین : خاک پوششی روی سطح سیمانی به قطر ۱۵ سانتیمتر ریخته شود و سپس فرمالین ۴ درصد روی آن پاشیده می شود مجدداً لایه دوم خاک پوششی روی آن ریخته و سطح آن را با پلاستیک می پوشانند پس از ۲-۳ روز گاز فرمالین کاملاً در لایه های خاک نفوذ کرده و آن ها را استریل می نماید.

درجه حرارت خاک پوششی در زمان استریل ۲۴-۱۸ باشد.

پس از اتمام ضدعفونی، خاک باید تهویه شود تا هیچ گونه اثری از فرمالین در آن دیده نشود.

کمبود رطوبت خاک پوششی در مرحله پنجه دوانی قارچ ایجاد مشکل می کند.

برای اندازه گیری رطوبت خاک پوششی مقداری خاک را بین دو انگشت فشار داده چنانچه خاک در اثر فشار دو انگشت به هم چسبیده ولی آب از آن خارج نشد رطوبت مناسب است.

## زمان مناسب خاکدهی

- زمان عمل خاکدهی انجام می شود که مرحله پنجه دوانی قارچ کامل شده باشد و میسلیم قارچ حداقل ۷۵ درصد سطح بستر را اشغال کرده باشد.
- ۱۴ روز بعد از بذر پاشی بسترها، میتوان از خاک پوششی استفاده نمود.
- خاک پوششی به قطر ۳-۵ cm روی بستر پخش می شود.

# مراقبت از بسترها پس از خاکدهی

- پس از دادن خاک پوششی دیگر نیازی به روزنامه نیست
- اگر سطح بستر خشک بود روی آن به آرامی آب اسپری کنید
- تنظیم درجه حرارت بستر در حدود ۲۳-۲۵ درجه
- تامین رطوبت نسبی درون سالن به حد اشباع ۱۰۰ درصد
- تهویه مناسب



- پس از آنکه شبکه میسلیوم کاملا سطح خاک پوششی را پوشاند باید بستر را خراش دهی کرد.
- ودما را ظرف ۲ روز به ۱۸-۱۶ درجه کاهش داد.
- و عمل هوادهی با هوای آزاد صورت گیرد.
- در این مرحله اولین نشانه تشکیل اندام باردهی با تشکیل میسلیوم های ضخیم شروع می شود.
- سپس قارچ ته سنجاقی ظاهر شده که این مرحله ۲۵ روز بعد از مرحله بذر پاشی اتفاق می افتد.
- سپس قارچ وارد مرحله دکمه ای شده که ۴-۶ روز هیچ حرکتی نکرده و پس از آن رشد سریع کلاهک آغاز می شود.

# نکاتی در مورد برداشت محصول

- برداشت زمانی صورت میگیرد که کلاهک در حد مطلوب رشد کرده باشد (قطر کلاهک ۵/۲ تا ۸ باشد).
- اگر برداشت قارچ بعد از باز شدن کلاهک انجام شود کیفیت آن پایین می آید و زود خراب می شود.
- بهترین درجه حرارت برای رشد قارچ در این مرحله ۱۸ درجه می باشد.
- برای چیدن قارچ اول کمی کلاهک را به سمت بستر فشار داده و سپس آن را می پیچانیم و به طرف بالا می کشیم تا از خاک بیرون آید.

- اگر ذرات خاک یا ریشه ها به ساقه چسبیده بود با یک چاقوی تیز آن را باید برید.
- اگر قسمتی از ریشه یا پایه در داخل خاک قرار گیرد پناهگاه آفات و بیماری ها می شود که بایستی آن را خارج کرد.
- محلی از قارچ را که برداشتیم بهتر است با خاک پوششی پاستوریزه شده پوشانده شود.
- برداشت قارچ دکمه ای طی ۳-۴ چین صورت می گیرد که چین های اول محصول بیشتر و چین های بعدی کمتر می شود.

- فاصله هر چین تقریباً حدود ۱۰ روز می باشد.
- قارچ را بصورت انبوه جمع آوری نمی کنند چون تحت فشار کیفیت آن پائین می آید بهتر است پس از برداشت در داخل ظروف بسته بندی قرار گیرد.
- از یک تن گاه خشک حدود ۵/۲ تن کمپوست تهیه کرد که مقدار ۴۰۰-۴۵۰ کیلوگرم محصول برداشت می شود.

## بسته بندی قارچ

- بهتر است در هنگام برداشت فشار بیش از حد به کلاهک وارد نشود.
- بهتر است مستقیماً پس از برداشت در ظروف مخصوص بسته بندی شود.
- قبل از برداشت محصول از آبیاری بستر خودداری شود.
- قارچ بیش از ۴۸ ساعت در حرارت ۲۰ درجه قابل نگهداری نیست.
- به مدت یک هفته در حرارت ۴ درجه نگهداری می شود.