

✦ پکیج طلایی ✦



آموزش کامل و گام به گام، بدون نیاز به هیچ منبع دیگر

پکیج طلایی پرورش قارچ

پرورش در منزل · اتاق ۱۲ متری · سالن ۵۰ متری · سالن ۱۰۰ متری · سبد میوه · پاسخ به ۱۵۰ پرسش کاربردی

+۶۰

عکس واقعی

+۱۵۰

پرسش و پاسخ

۷

گونه‌ی قارچ

۶

بخش آموزشی

فهرست مطالب

۳	بخش ۱: پرورش قارچ در منزل (مسیر اصلی: ۱۰ کیسه صدفی)
۸۲	بخش ۲: اتاق ۱۲ متری
۱۰۰	بخش ۳: سالن ۵۰ متری
۱۱۷	بخش ۴: سالن ۱۰۰ متری
۱۳۴	بخش ۵: پرورش در سبد میوه
۱۴۲	بخش ۶: پاسخ به ۱۵۴ پرسش کاربردی
۱۶۹	اعتبار تصاویر

■ ریز فهرست بخش ۱: پرورش در منزل

۵۷	مرحله ۱۲: استراحت، خیساندن، فلاش دوم و سوم	۹	مرحله ۱: انتخاب گونه و مسیر (چرا صدفی؟)
۵۹	مرحله ۱۳: پاک‌سازی، ارزیابی و دوره‌ی بعد	۱۱	مرحله ۲: آماده‌سازی دو فضا (۱ از ۳) – قارچ به دو «اتاق» نیاز دارد
۶۱	عیب‌یابی به تفکیک مرحله (۱ از ۳): مراحل ۴ تا ۷	۱۲	مرحله ۲: آماده‌سازی دو فضا (۲ از ۳) – انتخاب و آماده کردن هر فضا، قدم به قدم
۶۲	عیب‌یابی به تفکیک مرحله (۲ از ۳): مرحله ۸ (کلونیزه‌شدن)	۱۴	مرحله ۲: آماده‌سازی دو فضا (۳ از ۳) – ساخت چادر رطوبتی، قدم به قدم
۶۳	عیب‌یابی به تفکیک مرحله (۳ از ۳): مراحل ۹ تا ۱۲ (باردهی)	۱۷	مرحله ۳: خرید مواد و وسایل (۱ از ۲) – لیست دقیق برای ۱۰ کیسه
۶۴	گالری تشخیص: سالم یا مشکل‌دار؟	۲۰	مرحله ۳: خرید مواد و وسایل (۲ از ۲) – چطور بررسی کنید و تا روز ۰ چطور نگه دارید
۶۶	مسیر دوم: قارچ دکمه‌ای در منزل – نقشه‌ی راه	۲۳	مرحله ۴: خرد کردن و خیساندن کاه، قدم به قدم
۶۷	مسیر دوم، مرحله ۱ و ۲: فضا، خرید کمپوست فاز ۳ و خاک پوششی	۲۶	مرحله ۵: پاستوریزه کردن (۱ از ۲) – روش آب داغ، قدم به قدم
۶۸	مسیر دوم، مرحله ۳ تا ۶: خاک‌دهی، رشد در خاک، هوادهی، پین‌دهی	۲۸	مرحله ۵: پاستوریزه کردن (۲ از ۲) – روش آهک (بدون گاز)، و دفتر ثبت
۶۹	مسیر دوم، مرحله ۷ و ۸: برداشت، فلاش‌ها، تخلیه و عیب‌یابی	۳۰	مرحله ۶: آبکش، آزمون فشار و خنک کردن، قدم به قدم
۷۰	مسیر سوم: شیتاکه – نقشه‌ی راه	۳۳	مرحله ۷: بذرنی و پر کردن ۱۰ کیسه (۱ از ۲) – آماده‌سازی و مخلوط کردن بذر
۷۱	مسیر سوم، مرحله ۱ تا ۳: خرید، ساخت بلوک، استریل، بذرنی	۳۵	مرحله ۷: بذرنی و پر کردن ۱۰ کیسه (۲ از ۲) – پر کردن، بستن، سوراخ، برچسب
۷۲	مسیر سوم، مرحله ۴ تا ۸: کلونیزه‌شدن، قهوه‌ای شدن، شوک سرد، باردهی	۳۸	مرحله ۸: کلونیزه‌شدن (۱ از ۲) – روز ۲ تا ۲۱، چه کنید و چه نکنید
۷۳	مسیر سوم، روش کنده: گام‌به‌گام	۴۰	مرحله ۸: کلونیزه‌شدن (۲ از ۲) – تصمیم‌گیری روی هر کیسه
۷۴	مسیر چهارم: گانودرما (ریشی) – از بلوک تا محصول خشک، گام‌به‌گام	۴۴	مرحله ۹: انتقال به باردهی، برش کیسه و شوک (۱ از ۲)
۷۵	مسیر پنجم: یال شیر – گام‌به‌گام	۴۶	مرحله ۹: شوک باردهی (۲ از ۲) – اگر فقط یک فضا دارید + برنامه‌ی روزانه‌ی مه‌پاشی
۷۶	مسیر ششم: صدفی صورتی، طلایی و شاه‌صدفی – همان ۱۳ مرحله با اعداد جدید	۴۹	مرحله ۱۰: پین‌دهی و رشد (۱ از ۲) – روز ۲۲ تا ۳۱، روز به روز
۷۷	ظرف جایگزین: پرورش صدفی در سطل ۲۰ لیتری (همان ۱۳ مرحله، ظرف چندبار مصرف)	۵۱	مرحله ۱۰: پین‌دهی و رشد (۲ از ۲) – قارچ به شما چه می‌گوید
۷۸	مسیر مستقل: ساخت بذر در منزل – نقشه‌ی راه	۵۴	مرحله ۱۱: اولین برداشت، قدم به قدم
۷۹	ساخت بذر، مرحله ۱ تا ۳: کشت خالص روی آگار		
۸۰	ساخت بذر، مرحله ۴ تا ۶: بذر دانه‌ای با گندم		
۸۱	جدول جامع شرایط محیطی همه‌ی گونه‌ها		

دید کلی بخش ۱: از یک عدل کاه تا سبد قارچ روی میز آشپزخانه

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

میسلیوم: «ریشه‌ی» قارچ: رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند.
بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزن که میسلیوم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.
پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.
کلونیزه: کلونیزه شدن: مرحله‌ای که میسلیوم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

از کجا شروع می‌کنید؟

از خانه‌ی خودتان، بدون هیچ تجربه و بدون هیچ وسیله‌ی خاصی. فقط یک قابلمه‌ی بزرگ، یک کمد یا گوشه‌ی تاریک، و یک جای خنک که بتوانید در آن آب اسپری کنید. هیچ چیزی از قبل لازم نیست بدانید؛ هر کلمه‌ی تخصصی همان‌جا که می‌آید، معنی می‌شود.

چه کار می‌کنید؟

۱۰ کیلو کاه گندم را خرد و در آب داغ «پاستوریزه» می‌کنید (یعنی میکروب‌هایش را می‌کشید)، با ۱/۵ کیلو بذر قارچ مخلوط می‌کنید و در ۱۰ کیسه‌ی پلاستیکی می‌ریزید. کیسه‌ها را ۳ هفته در جای گرم و تاریک می‌گذارید تا سفید شوند، بعد به جای خنک و مرطوب می‌برید و برش می‌زنید. ۱۰ روز بعد قارچ می‌چینید.

چه مراحل را طی می‌کنید؟

۱۳ مرحله، به ترتیب: انتخاب گونه → آماده‌سازی دو فضا → خرید → خرد کردن و خیساندن کاه → پاستوریزه کردن → آبکش و خنک کردن → بذر زنی و پر کردن کیسه → ۳ هفته انتظار (کلونیزه شدن) → شوک باردهی و برش → ۱۰ روز مراقبت (پین و رشد) → برداشت اول → فلاش‌های بعدی → پاک‌سازی و دوره‌ی بعد. از خرید تا اولین برداشت: ۳۲ روز. تا پایان دوره: ۶۵ روز.

آخرش چه می‌شود؟

از ۱۰ کیسه، در ۳ نوبت، ۵ تا ۸ کیلوگرم قارچ صدفی تازه می‌گیرید (اولین نوبت ۳ تا ۵ کیلو). مهم‌تر از آن: یاد می‌گیرید بستر درست چه حسی دارد، میسلیوم سالم چه شکلی است و قارچ به چه چیزی واکنش نشان می‌دهد. با همین تجربه می‌توانید به ۳۰ کیسه، به گونه‌های دیگر، یا به تولید برای فروش (بخش ۲) بروید.

زمان	چه اتفاقی می‌افتد	کار شما	ساعت کار
هفته‌ی قبل	انتخاب گونه، آماده کردن دو فضا، خرید	خواندن، اندازه‌گیری دما، خرید ۱۴ قلم	۴ تا ۵ ساعت
روز ۰ و ۱	آماده‌سازی بستر و بذر زنی	خرد کردن، خیساندن، پاستوریزه، آبکش، پر کردن ۱۰ کیسه	۵ تا ۶ ساعت (در دو روز)
روز ۲ تا ۲۱	کیسه‌ها در تاریکی سفید می‌شوند	هر روز ۲ دقیقه نگاه کردن و نوشتن دما	۱ ساعت در کل
روز ۲۱	شوک باردهی	انتقال، برش، شروع مه‌پاشی	۱ ساعت
روز ۲۲ تا ۳۱	پین‌ها می‌آیند و بزرگ می‌شوند	۴ بار در روز اسپری و هوا دادن	روزی ۱۵ تا ۲۵ دقیقه
روز ۳۰ تا ۳۲	اولین برداشت	چیدن، وزن کردن، یخچال	۳۰ دقیقه
روز ۳۳ تا ۶۵	دو نوبت برداشت دیگر	استراحت، خیساندن، مراقبت	روزی ۱۰ دقیقه

دید کلی بخش ۱: از یک عدل کاه تا سبد قارچ روی میز آشپزخانه (ادامه)

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

میسلیوم: «ریشه‌ی» قارچ: رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند.

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیوم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.

بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.

پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.

کلونیزه: کلونیزه شدن: مرحله‌ای که میسلیوم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).



پایان: دسته‌ی قارچ آماده‌ی چیدن



وسط راه: کیسه‌ی سفیدشده



نقطه‌ی شروع: یک عدل کاه

نقشه‌ی راه شما: ۱۳ مرحله از صفر تا اولین برداشت در ۳۲ روز

این کتاب یک مسیر اصلی دارد: پرورش ۱۰ کیسه‌ی قارچ صدفی در منزل. همه‌ی اعداد (مقدار کاه، بذر، آب، زمان) برای همین ۱۰ کیسه نوشته شده تا دقیقاً بدانید چه بخرید و چه کنید. بعد از اولین دوره‌ی موفق، همان مسیر را با اعداد بزرگ‌تر (بخش‌های ۲ تا ۵) یا با گونه‌های دیگر (پایان بخش ۱) تکرار می‌کنید.

مرحله	چه زمانی	چه کاری	چقدر طول می‌کشد	صفحه
۱	قبل از شروع	انتخاب گونه (چرا صدفی) و انتخاب مسیر	۱۰ دقیقه مطالعه	۹
۲	روز ۷- تا ۱-	آماده‌سازی دو فضا: گرم و تاریک (کلونیزه‌شدن) / خنک و مرطوب (باردهی) و ۳ روز اندازه‌گیری دما	۱ تا ۲ ساعت کار + ۳ روز اندازه‌گیری	۱۱
۳	روز ۳-	خرید ۱۴ قلم مواد و وسایل با مقدار دقیق؛ نگهداری بذر در یخچال	نصف روز	۱۷
۴	روز ۰ عصر	خرد کردن ۱۰ کیلو کاه و خیساندن شبانه	۱ ساعت	۲۳
۵	روز ۱ صبح	پاستوریزه کردن کاه در آب ۷۰ درجه (یا روش آهک)	۳ ساعت	۲۶
۶	روز ۱ ظهر	آبکش، آزمون فشار، خنک کردن تا زیر ۳۰ درجه	۳ تا ۵ ساعت انتظار	۳۰
۷	روز ۱ عصر	بذرزنی و پر کردن ۱۰ کیسه، بستن، سوراخ کردن، برچسب	۱ ساعت	۳۳
۸	روز ۲ تا ۲۱	کلونیزه‌شدن: بازدید روزانه‌ی ۲ دقیقه‌ای، بدون دست زدن	۳ هفته	۳۸
۹	روز ۲۱	انتقال به فضای باردهی، برش کیسه، شروع رطوبت و نور	۱ ساعت	۴۴
۱۰	روز ۲۲ تا ۳۱	مه‌پاشی و هوادهی روزانه؛ پین‌ها و رشد کلاهی	۱۰ روز، روزی ۱۵ دقیقه	۴۹
۱۱	روز ۳۰ تا ۳۲	اولین برداشت (۳ تا ۵ کیلو از ۱۰ کیسه)	۳۰ دقیقه	۵۴
۱۲	روز ۳۳ تا ۶۵	استراحت، خیساندن، فلاش دوم و سوم	۵ هفته	۵۷
۱۳	روز ۶۵	پاک‌سازی و شروع دوره‌ی بعد؛ تصمیم برای بزرگ‌تر شدن	۱ ساعت	۵۹

چطور این بخش را بخوانید

- هر مرحله بالای صفحه یک نوار ۱۳ خانه‌ای دارد که نشان می‌دهد کجای مسیر هستید.
- هر مرحله می‌گوید: چرا این کار لازم است، چه چیزی لازم دارید، دقیقاً چه کنید (گام‌های شماره‌دار با جزئیات کامل)، چه باید ببینید، و اشتباه‌های رایج.
- مراحل را به ترتیب انجام دهید؛ هیچ مرحله‌ای را رد نکنید.
- بعد از مراحل کلیدی، یک صفحه‌ی «درس تصویری» هست که همان کار را با عکس نشان می‌دهد.
- اگر چیزی اشتباه شد، به «عیب‌یابی به تفکیک مرحله» بروید.

نقشه‌ی بعد از اولین دوره

- دوره‌ی دوم: ۲۰ تا ۳۰ کیسه با همین مراحل.
- گونه‌ی دوم: دکمه‌ای، شیتاکه، یال شیر، گانودرما (مسیرهای مستقل با نقشه‌ی راه خودشان، انتهای بخش ۱).
- تولید برای فروش: بخش ۲ (اتاق ۱۲ متری) → بخش ۳ (سالن ۵۰ متری) → بخش ۴ (سالن ۱۰۰ متری).
- روش سبد میوه: بخش ۵.
- هر سؤال: بخش ۶ (۱۵۴ پرسش).

واژه‌های کتاب به زبان ساده (۱ از ۳)

این کلمه‌ها در تمام کتاب استفاده می‌شوند. لازم نیست حفظ کنید؛ هر صفحه‌ای که کلمه‌ای از این‌ها دارد، بالای صفحه معنی آن را دوباره می‌نویسد.

کلمه	یعنی چه؟ (به زبان ساده)
میسلیوم	«ریشه‌ی» قارچ: رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند. قارچ‌هایی که می‌خورید از همین رشته‌ها بیرون می‌آیند.
بذر	بذر قارچ (اسپاوان): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیوم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده. با ریختن این دانه‌ها در کاه، میسلیوم به کاه منتقل می‌شود. مثل نشا برای گیاه.
بستر	بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد. برای قارچ صدفی: کاه گندم. برای دکمه‌ای: کمپوست. برای شیتاکه: خاکاره.
پاستوریزه	پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند. جوشاندن نیست؛ جوشاندن همه‌چیز را می‌کشد و برعکس نتیجه می‌دهد.
استریل	استریل کردن: کشتن همه‌ی موجودات زنده با بخار ۱۲۱ درجه در زودپز (۱ تا ۲ ساعت). فقط برای بسترهای خاکاره‌ای (شیتاکه، یال شیر، گانودرما) لازم است؛ برای کاه، پاستوریزه کافی است.
کلونیزه	کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیوم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته). به آن «اسپاوان‌ران» هم می‌گویند.
باردهی	باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند. برای شروع آن باید محیط را خنک‌تر، مرطوب‌تر، روشن‌تر و هوادارتر کنید.
پین	پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر). اولین نشانه‌ی باردهی. در ۵ تا ۷ روز به قارچ کامل تبدیل می‌شود.
فلاش	فلاش: هر «نوبت» برداشت. یک کیسه‌ی صدفی معمولاً ۳ فلاش می‌دهد: فلاش اول بزرگ، دوم متوسط، سوم کوچک. بین هر فلاش ۱ تا ۲ هفته استراحت لازم است.
شوک	شوک باردهی: تغییر ناگهانی محیط (دما پایین‌تر، رطوبت بالاتر، نور، هوای تازه) که به میسلیوم می‌گوید «فصل عوض شد، قارچ بساز».
آزمون فشار	آزمون فشار: یک مشت پر از بستر خیس را ۵ ثانیه محکم فشار می‌دهید. اگر ۲ تا ۳ قطره چکید، رطوبت درست است. اگر آب جاری شد، خیس است؛ اگر هیچ قطره‌ای نیامد، خشک است.
CO ₂	CO ₂ (دی‌اکسید کربن): گازی که قارچ هنگام رشد بیرون می‌دهد (مثل نفس ما). اگر در فضای بسته زیاد جمع شود، قارچ ساقه‌ی بلند و کلاhek کوچک می‌سازد. راه حل: هوای تازه.
رطوبت	رطوبت نسبی (درصد): مقدار بخار آب در هوا که رطوبت‌سنج نشان می‌دهد. هوای معمولی خانه ۳۰ تا ۵۰٪ است؛ قارچ برای باردهی ۸۵ تا ۹۵٪ می‌خواهد (مثل حمام بعد از دوش گرفتن).
سویه	سویه: «نژاد» یک گونه‌ی قارچ. مثلاً صدفی خاکستری سویه‌ی زمستانه (سرمادوست) یا تابستانه (گرمادوست) دارد. هنگام خرید بذر، سویه را بپرسید.
هاگ	هاگ: ذرات بسیار ریز شبیه پودر که از زیر کلاhek قارچ رسیده می‌ریزد (مثل تخم). برای پرورش از هاگ استفاده نمی‌کنیم؛ از بذر استفاده می‌کنیم. پودر سفید روی کیسه‌ها یعنی برداشت دیر شده.

واژه‌های کتاب به زبان ساده (۲ از ۳)

کلمه	یعنی چه؟ (به زبان ساده)
کلاhek	کلاhek: قسمت بالایی و پهن قارچ (مثل چتر). ساقه: پایه‌ی قارچ. تیغه‌ها: خطوط باریک زیر کلاhek. لبه‌ی کلاhek: حاشیه‌ی چتر که اگر به پایین خمیده باشد، قارچ جوان و آماده‌ی برداشت است.
تریکودرما	تریکودرما: کپک سبز؛ خطرناک‌ترین دشمن پرورش قارچ. اول سفید و بعد سبز می‌شود و سریع پخش می‌شود. تنها راه: خروج فوری کیسه‌ی آلوده.
کپک	کپک: قارچ‌های ریز ناخواسته (سبز، سیاه، نارنجی، خاکستری) که اگر بستر خوب پاستوریزه نشده باشد یا خیس باشد، جای میسلیم را می‌گیرند.
باکتری	باکتری: میکروب‌های ریز نامرئی که بستر خیلی خیس را لزج، سیاه و بدبو (بوی ترشی) می‌کنند. با آزمون فشار درست و سوراخ زهکش جلوی آن گرفته می‌شود.
متابولیت	متابولیت: قطرات زرد شفاف‌ی که میسلیم بالغ ترشح می‌کند. علامت سلامت و آمادگی برای باردهی است، نه آلودگی.
مه‌پاشی	مه‌پاشی: پاشیدن آب به شکل مه بسیار ریز در هوا و روی دیواره‌ها تا رطوبت هوا بالا برود. آب نباید مستقیم روی قارچ‌ها بریزد.
فوگر	فوگر: دستگاه برقی کوچک که با ارتعاش، آب را به مه تبدیل می‌کند (مثل بخور سرد). جایگزین اسپری دستی برای رطوبت‌سازی.
هوادهی	هوادهی / تهویه: رساندن هوای تازه به فضای قارچ (باز کردن پرده یا پنجره، یا فن) تا CO ₂ کم شود. در دکمه‌ای، «هوادهی» نام مرحله‌ای است که دما را پایین و هوا را زیاد می‌کنند تا پین بیاید.
عملکرد	عملکرد: وزن قارچی که از یک کیسه برداشت می‌کنید نسبت به وزن کیسه. کیسه‌ی ۳ کیلویی خوب، ۰/۶ تا ۰/۹ کیلو قارچ می‌دهد (۲۰ تا ۳۰٪).
BE	بازده بیولوژیک (BE): وزن قارچ تازه تقسیم بر وزن کاه خشک، ضربدر ۱۰۰. یک عدد حرفه‌ای برای مقایسه؛ برای صدفی ۶۰ تا ۱۰۰٪ خوب است.
کمپوست	کمپوست: بستر ویژه‌ی قارچ دکمه‌ای که از کاه، کود مرغی و گچ در کارخانه ساخته می‌شود. در خانه ساخته نمی‌شود؛ خریده می‌شود.
فاز ۳	فاز ۲ / فاز ۳: مراحل آماده‌سازی کمپوست دکمه‌ای در کارخانه. فاز ۲ = پاستوریزه شده، بدون بذر. فاز ۳ = بذرزده و کاملاً سفیدشده؛ فقط خاک پوششی می‌خواهد.
خاک پوششی	خاک پوششی: لایه‌ی ۴ سانتی از پیت (خاک اسفنجی) و آهک که روی کمپوست دکمه‌ای می‌ریزند؛ بدون آن دکمه‌ای قارچ نمی‌دهد.
کیس‌ران	کیس‌ران: چند روزی که میسلیم از کمپوست بالا می‌آید و به داخل خاک پوششی می‌رود.
رافلینگ	رافلینگ: به هم زدن سبک خاک پوششی با چنگک وقتی میسلیم نیمی از آن را گرفته، تا یکنواخت پخش شود.

واژه‌های کتاب به زبان ساده (۳ از ۳)

کلمه	یعنی چه؟ (به زبان ساده)
کوک‌اوت	کوک‌اوت: گرم کردن کل سالن با بخار تا ۷۰ درجه در پایان دوره، برای کشتن بیماری‌ها و آفت‌ها قبل از دوره‌ی بعد.
بلوک	بلوک: بستر خاک‌اره‌ای که در کیسه محکم فشرده شده و شبیه آجر است (شیتاکه، یال شیر، گانودرما).
زودپز	زودپز: دیگ فشار آشیپ‌خانه. با آن دما به ۱۲۱ درجه می‌رسد و بستر خاک‌اره‌ای استریل می‌شود. برای کاه لازم نیست.
آگار	آگار: پودری که با آب ژله می‌شود (از قنادی‌ها). روی این ژله‌ی مغذی، میسلیم را خالص پرورش می‌دهند (کشت خالص).
استیل‌باکس	استیل‌باکس: جعبه‌ی پلاستیکی شفاف بزرگ که وارونه روی میز می‌گذارید و دو سوراخ برای دست‌ها دارد؛ داخل آن هوا بی‌غبار می‌ماند و کارهای حساس (بذر سازی) انجام می‌شود.
ppm	ppm: واحد اندازه‌گیری CO ₂ در هوا (قسمت در میلیون). هوای آزاد ۴۰۰ است؛ برای باردهی زیر ۱۰۰۰ خوب است.
لوکس	لوکس: واحد شدت نور. ۲۰۰ تا ۵۰۰ لوکس یعنی نوری که با آن راحت روزنامه می‌خوانید؛ نور مستقیم آفتاب ده‌ها هزار لوکس است و مضر.
میکرون	میکرون: یک‌هزارم میلی‌متر؛ ضخامت پلاستیک را با آن می‌گویند. کیسه‌ی ۵۰ تا ۸۰ میکرون یعنی پلاستیک نسبتاً ضخیم که پاره نمی‌شود.
هیدروستات	هیدروستات / ترموستات: کلید خودکار که با رسیدن رطوبت/دما به عدد تنظیم‌شده، دستگاه (فوگر/بخاری) را خاموش و روشن می‌کند.
هواساز	هواساز (AHU): دستگاه بزرگ تهویه‌ی سالن‌های صنعتی که هوا را سرد/گرم، مرطوب و تازه می‌کند و در کانال‌ها می‌فرستد.
ضد عفونی	ضد عفونی: کشتن میکروب‌های روی سطوح با وایتکس رقیق (۱ لیوان وایتکس در ۱۰ لیوان آب) یا الکل ۷۰٪ (از داروخانه).
آهک هیدراته	آهک هیدراته (آهک شکفته): پودر سفید ساختمانی که در آب حل می‌شود و pH را بالا می‌برد؛ برای پاستوریزه کردن سرد کاه. با «آهک زنده» (خطرناک) و گچ فرق دارد.
pH	pH: عددی برای اسیدی یا قلیایی بودن. آب معمولی ۷؛ محلول آهک ۱۰ تا ۱۲ (قلیایی) که کپک‌ها را می‌کشد.

مرحله ۱: انتخاب گونه و مسیر (چرا صدفی؟)

انتخاب	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳
فضا	خرید	خرید و خیس	پاستوریزه	آبکش	بذرزنی	کلونیزه	شوگ	پین	برداشت	فلاش‌ها	دوره‌ی بعد		

مرحله ۱ از ۱۳ زمان: قبل از هر خریدی مدت: ۱۰ دقیقه

بعدی → مرحله ۲: فضا

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.

بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.

پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.

استریل: استریل کردن: کشتن همه‌ی موجودات زنده با بخار ۱۲۱ درجه در زودپز (۱ تا ۲ ساعت).

کلونیزه: کلونیزه شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

چرا این مرحله؟ هر نوع قارچ، غذا (بستر)، دما و زمان متفاوتی می‌خواهد. اگر گونه‌ای را انتخاب کنید که با خانه‌ی شما نمی‌خواند (مثلاً قارچ دکمه‌ای در خانه‌ای که تابستان ۳۰ درجه است)، هر چقدر هم دقیق کار کنید، قارچ نمی‌گیرد. این صفحه با یک دماسنج ساده تصمیم را برای شما می‌گیرد.

گونه	بستر (غذای قارچ)	دمای مناسب برای قارچ دادن	تا اولین برداشت	سختی	محصول از هر کیلو بستر	نتیجه برای منزل
صدفی خاکستری	کاه گندم (در قابلمه‌ی آشپزخانه با آب داغ آماده می‌شود)	۱۵ تا ۲۲	۳۰ روز	آسان	۲۰۰ تا ۳۰۰ گرم	مسیر اصلی این کتاب
صدفی صورتی	کاه	۲۵ تا ۳۰	۲۰ روز	آسان	۱۵۰ تا ۲۵۰	برای تابستان بدون کولر؛ همان مراحل
دکمه‌ای	کمپوست آماده (خریدنی) + خاک پوششی	۱۶ تا ۱۸	۲۰ روز (با کمپوست فاز ۳)	متوسط	۱۵۰ تا ۲۵۰	مسیر دوم (نیاز به فضای ۱۷ درجه‌ی ثابت)
شیناکه	خاکاره + سبوس که در زودپز استریل می‌شود	۱۲ تا ۱۸	۹۰ روز	سخت	۱۵۰ تا ۲۵۰	بعد از دو دوره‌ی موفق صدفی
یال شیر	خاکاره + سبوس، استریل	۱۵ تا ۲۰	۳۵ روز	متوسط	۲۰۰ تا ۳۰۰	مسیر سوم؛ حساس به رطوبت
گانودرما	خاکاره + سبوس، استریل	۲۵ تا ۳۰	۹۰ روز	متوسط	۵۰ تا ۸۰ خشک	فقط اگر خریدار دارید
شاه‌صدفی	خاکاره + سبوس، استریل	۱۳ تا ۱۸	۵۰ روز	سخت	۱۵۰ تا ۲۰۰	برای منزل توصیه نمی‌شود

۱ دمای خانه‌تان را بسنجید (۲ روز).

یک دماسنج ساده (همان که در مرحله ۳ می‌خرید؛ یا دماسنج دیواری معمولی) را در جایی بگذارید که فکر می‌کنید قارچ‌ها را آن‌جا نگه می‌دارید: زیرزمین، حمام اضافه، گوشه‌ی اتاق، صبح و شب عدد را بخوانید و روی کاغذ بنویسید. دو روز کافی است. اگر عددها بین ۱۵ تا ۲۲ بود → صدفی خاکستری. اگر بین ۲۳ تا ۳۰ بود (تابستان یا خانه‌ی گرم) → صدفی صورتی، یا از فروشنده «سویه‌ی تابستانه‌ی صدفی خاکستری» بخواهید. اگر می‌توانید جایی را همیشه ۱۶ تا ۱۸ نگه دارید (زیرزمین خنک یا اتاق با کولر) → دکمه‌ای هم برایتان ممکن است، اما آن را برای دوره‌ی دوم بگذارید.

مرحله ۱: انتخاب گونه و مسیر (چرا صدفی؟) (ادامه)

انتخاب	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳
فضا	خرید	خرد و خیس	پاستوریزه	آبکش	بذرزنی	کلونیزه	شوک	پین	برداشت	فلاش‌ها	دوره‌ی بعد		

بعدی → مرحله ۲: فضا

مرحله ۱ از ۱۳ زمان: قبل از هر خریدی مدت: ۱۰ دقیقه

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیوم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.

بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.

پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.

استریل: استریل کردن: کشتن همه‌ی موجودات زنده با بخار ۱۲۱ درجه در زودپز (۱ تا ۲ ساعت).

کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیوم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

۲ برای دوره‌ی اول فقط صدفی و فقط ۱۰ کیسه.

نه بیشتر و نه کمتر. ۱۰ کیسه آن‌قدر کوچک است که یک اشتباه پول زیادی هدر ندهد، و آن‌قدر بزرگ است که تجربه‌ی واقعی بگیری و چند کیلو قارچ بخوری. اگر ۵ کیسه بسازید، یک کیسه‌ی آلوده ۲۰٪ کارتان را از بین می‌برد و نمی‌فهمید مشکل از شما بوده یا شانس.

۳ سویه را از فروشنده بپرسید.

«سویه» یعنی نژاد؛ مثل سیب گلاب و سیب لبنانی. هنگام خرید بذر (مرحله ۳) دقیقاً این جمله را بگویید: «بذر قارچ صدفی خاکستری می‌خواهم، سویه‌ای که در دمای ۱۵ تا ۲۲ درجه قارچ بدهد» (یا «سویه‌ی تابستانه» اگر خانه گرم است). فروشنده‌ی معتبر می‌داند و روی برچسب می‌نویسد. اگر فروشنده نمی‌داند سویه چیست، از جای دیگری بخرید.

۴ تصمیم را بنویسید.

در دفتر یا یادداشت موبایل: «گونه: صدفی خاکستری. سویه: تعداد: ۱۰ کیسه. تاریخ شروع (روز ۰): روز ۰ را طوری بگذارید که روز ۱ (پرکارترین روز) یک روز تعطیل یا خالی باشد.

نشانه‌ی درست انجام شدن: روی کاغذ نوشته‌اید: کدام گونه، کدام سویه، ۱۰ کیسه، و تاریخ روز ۰. اگر هنوز مردد هستید: صدفی خاکستری، ۱۰ کیسه.



دکمه‌ای: مسیر دوم



صدفی صورتی: اگر خانه گرم است



صدفی خاکستری: مسیر اصلی

مرحله ۲: آماده‌سازی دو فضا (۱ از ۳) – قارچ به دو «اتاق» نیاز دارد

انتخاب	۱	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذر زنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش‌ها	۱۲	دوره ی	۱۳
--------	---	------	---	-----------	---	-----------	---	------	---	---------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	--------	----

مرحله ۲ از ۱۳ زمان: روز ۷- تا ۱- (یک هفته قبل از شروع) مدت: ۱ تا ۲ ساعت کار + ۳ روز اندازه‌گیری **بعدی → مرحله ۳: خرید**

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: میسلیوم: «ریشه‌ی» قارچ: رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند. **بذر:** بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیوم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده. **پاستوریزه:** پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند. **کلونیزه:** کلونیزه شدن: مرحله‌ای که میسلیوم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته). **باردهی:** باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفید شده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.

چرا این مرحله؟ قارچ در دو مرحله زندگی‌اش دو محیط کاملاً متفاوت می‌خواهد. ۳ هفته‌ی اول، «ریشه‌ی» قارچ (میسلیوم) باید داخل کاه پخش شود؛ برای این کار **گرمای، تاریکی و بی‌آبی** می‌خواهد، درست مثل دانه‌ای که زیر خاک جوانه می‌زند. بعد از آن، قارچ می‌خواهد بیرون بیاید؛ برای این کار **خنکی، رطوبت زیاد، نور و هوای تازه** می‌خواهد، مثل صبح پاییزی جنگل بعد از باران. اگر این دو را با هم قاطی کنید (مثلاً کیسه‌ها را از اول در جای مرطوب بگذارید)، کپک زودتر از میسلیوم کاه را می‌گیرد.

فضای الف: کلونیزه‌شدن (روز ۲ تا ۲۱)		فضای ب: باردهی (روز ۲۱ تا ۶۵)	
چه شرایطی لازم است	دما ۲۲ تا ۲۶ درجه (دمای اتاق در بهار، یا اتاق با بخاری در زمستان) · تاریک یا کم‌نور · رطوبت معمولی خانه · هیچ آب‌پاشی	دما ۱۵ تا ۲۲ درجه (خنک‌تر از اتاق نشیمن) · رطوبت هوا ۸۵ تا ۹۵٪ (مثل حمام بعد از دوش) · نور معمولی روز یا لامپ، ۱۲ ساعت · هوای تازه چند بار در روز	
چقدر جا برای ۱۰ کیسه	نیم متر مکعب: یک طبقه‌ی کمد دیواری، زیر تخت، یک کارتن بزرگ یخچال، یک قفسه‌ی ۴۰×۸۰	یک قفسه‌ی ۴۰×۸۰ سانتی با ۳ طبقه که دورش پلاستیک کشیده‌اید (صفحه‌ی بعد)، یا گوشه‌ی حمام/زیرزمین	
جاهای مناسب در خانه‌ی ایرانی	کمد دیواری، انباری، پشت مبل، کارتن در بسته، جعبه‌ی یونولیت بزرگ، کابینت پایینی آشپزخانه	زیرزمین، حمام یا سرویس اضافه، بالکن رو به شمال (بهار و پاییز)، گوشه‌ی اتاق داخل چادر پلاستیکی	
اگر سردتر از حد بود	یک لامپ رشته‌ای ۴۰ وات داخل کمد روشن کنید (نه چسبیده به کیسه‌ها؛ ۳۰ سانت فاصله) یا پتوی برقی زیر کیسه‌ها با کمترین درجه	بخاری برقی کوچک با ترموستات روی ۱۷؛ نه بخاری گازی	
اگر گرم‌تر از حد بود	کیسه‌ها را روی کف سرامیک و دور از پنجره بگذارید؛ در تابستان اتاقی که کولر آبی دارد	کولر آبی (هم خنک می‌کند هم رطوبت می‌دهد)؛ شب‌ها پنجره باز	
ممنوع	آفتاب مستقیم؛ کنار بخاری و اجاق؛ داخل یخچال؛ روی زمین سرد زمستان	باد مستقیم پنکه روی کیسه‌ها؛ آفتاب مستقیم؛ فرش و موکت زیر کیسه‌ها (خیس و کپک می‌شود)	

اگر فقط یک جا دارید: اشکالی ندارد. همان کمد یا گوشه‌ی اتاق را ۳ هفته با شرایط «الف» و بعد با شرایط «ب» نگه می‌دارید. در مرحله ۹ دقیقاً می‌گوییم چطور شرایط را عوض کنید. اما اگر بتوانید دو جای جدا داشته باشید، کار راحت‌تر و نتیجه بهتر است.



یک قفسه‌ی ساده برای ۱۰ کیسه کافی است



دماسنج/رطوبت‌سنج دیجیتال: ۳ روز در هر فضا

فضای الف: کلونیزه‌شدن (روز ۲ تا ۲۱)	فضای ب: باردهی (روز ۲۱ تا ۶۵)
گرم: ۲۲ تا ۲۶ درجه تاریک بدون آب‌پاشی کمد، انباری، کارتن کیسه‌ها ایستاده با فاصله	خنک: ۱۵ تا ۲۲ درجه مرطوب: ۸۵ تا ۹۵٪ نور غیرمستقیم ۱۲ ساعت هوای تازه ۴ بار در روز چادر پلاستیکی، زیرزمین، حمام

دو فضا و شرایط هر کدام در یک نگاه

مرحله ۲: آماده‌سازی دو فضا (۲ از ۳) – انتخاب و آماده کردن هر فضا، قدم به قدم

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرید و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذر زنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش‌ها	۱۲	دوره ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	------	---	------------	---	-----------	---	------	---	---------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

مرحله ۲ از ۱۳ زمان: روز ۷- تا ۱- مدت: ۱ ساعت کار + ۳ روز اندازه‌گیری

بعدی → مرحله ۳: خرید

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده. پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند. کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته). پین: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر). فلاش: فلاش: هر «نوبت» برداشت.

۱ فضای الف را انتخاب کنید.

در خانه بگردید و جایی پیدا کنید که: (۱) در روز تاریک یا کم‌نور باشد، (۲) کسی به آن دست نزنند، (۳) بتوانید ۱۰ کیسه به اندازه‌ی یک بطری آب ۵ لیتری را ایستاده کنار هم بگذارید، (۴) از بخاری و پنجره دور باشد. یک طبقه‌ی کمد دیواری معمولاً بهترین جاست. اگر کمد ندارید، یک کارتن بزرگ (کارتن تلویزیون یا یخچال) را روی زمین بگذارید، در آن را باز نگه دارید که هوا برسد اما تاریک بماند.

۲ فضای الف را آماده کنید.

هر چه در آن هست بیورید. کف آن را با یک دستمال و کمی وایتکس رقیق (یک در بطری وایتکس در یک لیتر آب) پاک کنید و بگذارید خشک شود. سپس یک نایلون یا سفره‌ی پلاستیکی روی کف پهن کنید؛ کیسه‌ها گاهی از ته چند قطره آب می‌دهند و نایلون از خراب شدن کمد جلوگیری می‌کند. دماسنج را همان‌جا، در ارتفاع کیسه‌ها (نه روی کف و نه چسبیده به سقف) بگذارید یا آویزان کنید.

۳ فضای ب را انتخاب کنید.

جایی که این چهار شرط را داشته باشد: (۱) بتوانید هر روز ۴ بار با اسپری آب بپاشید بدون این‌که دیوار، فرش یا وسایلی خراب شود، (۲) خنک‌تر از اتاق نشیمن باشد، (۳) بتوانید پنجره یا در را برای هوای تازه باز کنید یا یک پنکه‌ی کوچک بگذارید، (۴) نور روز یا یک لامپ داشته باشد اما آفتاب مستقیم روی آن نیفتد. اگر زیرزمین، حمام اضافه یا بالکن سایه‌دار دارید، همان را انتخاب کنید. اگر چنین جایی ندارید، هیچ اشکالی نیست: در صفحه‌ی بعد یک «چادر پلاستیکی» می‌سازیم که هر گوشه‌ی اتاق را به فضای ب تبدیل می‌کند.

۴ فضای ب را آماده کنید.

کف را با سینی پلاستیکی لبه‌دار (سینی زیر گلدان، سینی رخت‌آویز) یا با نایلونی که لبه‌هایش را ۵ سانت بالا زده‌اید بپوشانید تا آب اسپری جمع شود و روی زمین نرود. اگر روی زمین فرش یا موکت است، حتماً بردارید یا نایلون ضخیم زیر سینی بیندازید. قفسه را در همین‌جا بگذارید. رطوبت‌سنج را در وسط قفسه آویزان کنید.

۵ ۳ روز اندازه بگیرید.

دماسنج/رطوبت‌سنج دیجیتال را ۳ روز در فضای الف و بعد ۳ روز در فضای ب (یا هم‌زمان اگر دو دستگاه دارید) بگذارید. هر صبح ساعت ۷ و هر شب ساعت ۱۱ عدد دما را روی کاغذ بنویسید. اگر دستگاه دکمه‌ی MAX/MIN دارد، آن را فشار دهید و کمترین و بیشترین دمای شبانه‌روز را هم بنویسید. رطوبت فعلی مهم نیست؛ رطوبت را خودتان در مرحله‌ی ۹ می‌سازید.

۶ اعداد را با هدف مقایسه کنید.

فضای الف باید بین ۲۰ و ۲۸ بماند (هدف ۲۲ تا ۲۶). فضای ب باید بین ۱۲ و ۲۴ بماند (هدف ۱۵ تا ۲۲). اگر یک شب از این محدوده بیرون رفت، اشکالی ندارد؛ اگر هر شب بیرون می‌رود، جا یا وسیله‌ی گرمایش/سرمایش را عوض کنید.

مرحله ۲: آماده‌سازی دو فضا (۲ از ۳) – انتخاب و آماده کردن هر فضا، قدم به قدم (ادامه)

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذرزنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش‌ها	۱۲	دوره‌ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	------	---	-----------	---	-----------	---	------	---	--------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

مرحله ۲ از ۱۳ زمان: روز -۷ تا -۱ مدت: ۱ ساعت کار + ۳ روز اندازه‌گیری بعدی → مرحله ۳: خرید

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.
کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).
پین: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر). **فلاش:** فلاش: هر «نوبت» برداشت.

۷ اگر اعداد درست نبود، اصلاح کنید و یک شب دیگر آزمایش کنید.

فضای الف سردتر از ۲۰: یک لامپ رشته‌ای ۴۰ وات (لامپ‌های قدیمی که گرم می‌شوند؛ نه LED) داخل کمد وصل کنید و در کمد را ببندید؛ فردا صبح عدد را بخوانید. اگر بالای ۲۸ شد، لامپ ۲۵ وات بگذارید یا در را نیمه‌باز بگذارید. فضای الف گرم‌تر از ۲۸: جای دیگری روی کف (سرامیک) و در اتاق شمالی. فضای ب گرم‌تر از ۲۴: یا صدفی صورتی بکارید یا یک کولر آبی کوچک، یا شب‌ها پنجره را باز بگذارید و روزها بسته.

نشانه‌ی درست انجام شدن: دو جا مشخص است، کف هر دو پوشیده و تمیز، دماسنج در هر دو، و ۳ روز عدد نوشته‌اید که در محدوده است.

مرحله ۲: آماده‌سازی دو فضا (۳ از ۳) – ساخت چادر رطوبتی، قدم به قدم

انتخاب	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳
	فضا	خرید	خرید و خیس	پاستوریزه	آبکش	بذرزنی	کلونیزه	شوک	پین	برداشت	فلاش‌ها	دوره ی بعد	

مرحله ۲ از ۱۳ زمان: روز ۷- تا ۱- مدت: ۱ ساعت ساخت

بعدی → مرحله ۳: خرید

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیوم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده. **پاستوریزه:** پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند. **کلونیزه:** کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیوم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته). **پین:** پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر). **فلاش:** فلاش: هر «نوبت» برداشت.

چرا این مرحله؟ رطوبت ۹۰٪ در یک اتاق معمولی حتی با اسپری زیاد نمی‌ماند، چون هوای اتاق زیاد است و رطوبت در آن گم می‌شود. اما در یک فضای کوچک بستی پلاستیکی (به اندازه‌ی یک قفسه)، با یک اسپری دستی رطوبت تا چند ساعت بالا می‌ماند. این «چادر» ارزان‌ترین راه برای داشتن فضای ب است و برای ۲۰ تا ۳۰ کیسه کافی است. اگر زیرزمین یا حمام مرطوب و خنک دارید، این صفحه را رد کنید.

چه چیزی	مشخصات دقیق	از کجا
قفسه‌ی ۳ یا ۴ طبقه	فلزی (قفسه‌ی انباری) یا پلاستیکی؛ عرض ۸۰، عمق ۴۰، ارتفاع ۱/۵ تا ۱/۸ متر؛ فاصله‌ی طبقات حداقل ۴۰ سانت	لوازم خانه، انبارداری، اینترنت
نایلون شفاف ضخیم	حدود ۶ مترمربع (۲ متر عرض × ۳ متر طول)؛ ضخامت ۱۵۰ تا ۲۰۰ میکرون (بگویید «نایلون گلخانه‌ای ضخیم»); نایلون سفره و کیسه‌ی فریزر خیلی نازک است	فروشگاه لوازم کشاورزی، پلاستیک‌فروشی
چسب پهن شفاف و ۶ گیره‌ی لباس	برای بستن نایلون به بدنه‌ی قفسه	خرازی
سینی پلاستیکی لبه‌دار	۱×۱ متر، یا سینی زیر ماشین لباسشویی، یا نایلون با لبه‌ی بالا زده	لوازم خانه
اسپری آب دستی	۱ لیتری، با پاشش ریز (مه)؛ همان که برای گل استفاده می‌شود	لوازم خانه
دماسنج/رطوبت‌سنج	همان که در مرحله‌ی ۳ خریده‌اید	—
اختیاری	فوگر رومیزی کوچک (بخور سرد)، فن ۱۲ سانتی USB، لامپ ۵ LED وات USB، تایمر پریزی	لوازم الکترونیکی

۱ قفسه را سر جایش بگذارید.

قفسه را در فضای ب، با پشت به دیوار، بگذارید. حداقل ۱ متر از پنجره‌ی آفتابی و ۱ متر از بخاری فاصله بگیرد. طبقه‌ی پایین باید ۲۰ سانت یا بیشتر از کف بالاتر باشد (هوای سرد و آب کف به کیسه‌ها نرسد)؛ اگر طبقه‌ی اول چسبیده به کف است، آن را خالی می‌گذارید. سینی را زیر قفسه بگذارید، طوری که پایه‌های قفسه داخل سینی باشد.

۲ نایلون را ببرید.

نایلون را روی زمین پهن کنید. یک تکه‌ی بزرگ به اندازه‌ی «دور قفسه + ۳۰ سانت» در «ارتفاع قفسه + ۴۰ سانت» ببرید. برای قفسه‌ی ۴۰×۸۰ به ارتفاع ۱/۶ متر: دور قفسه = ۴۰+۸۰+۴۰+۸۰ = ۲۴۰ سانت + ۳۰ = ۲۷۰ سانت طول، و ۴۰+۱۶۰ = ۲۰۰ سانت ارتفاع. یک تکه‌ی جدا هم به اندازه‌ی سطح بالای قفسه + ۲۰ سانت از هر طرف برای سقف ببرید (۸۰×۱۲۰).

مرحله ۲: آماده‌سازی دو فضا (۳ از ۳) – ساخت چادر رطوبتی، قدم به قدم (ادامه)

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذرزنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش‌ها	۱۲	دوره ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	------	---	-----------	---	-----------	---	------	---	--------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

مرحله ۲ از ۱۳ زمان: روز ۷- تا ۱- مدت: ۱ ساعت ساخت

بعدی → مرحله ۳: خرید

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده. پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند. کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته). پین: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر). فلاش: فلاش: هر «نوبت» برداشت.

۳ نایلون را دور قفسه بپیچید – از پشت شروع کنید.

لبه‌ی نایلون را از وسط پشت قفسه (سمت دیوار) شروع کنید و با گیره به ستون پشتی وصل کنید. نایلون را مثل بستن روبان دور کادو، دور قفسه بچرخانید: پشت → کنار چپ → جلو → کنار راست → پشت. در هر ستون قفسه، نایلون را با یک تکه چسب پهن ۱۰ سانتی به ستون بچسبانید تا شل نشود. لبه‌ی پایینی نایلون باید ۲۰ سانت روی کف (داخل سینی) بخوابد و لبه‌ی بالایی ۲۰ سانت از سطح بالای قفسه بالاتر باشد.

۴ جلو را «پرده» کنید.

وقتی به جلو می‌رسید، نایلون را قطع نکنید؛ ادامه دهید تا به نقطه‌ی شروع در پشت برسید و ۳۰ سانت اضافه روی هم بیفتد. حالا در قسمت جلو، با کاتر یک برش عمودی از بالا تا پایین، دقیقاً وسط جلوی قفسه بزنید. دو لبه‌ی این برش را ۳۰ سانت روی هم بیندازید (لبه‌ی راست روی لبه‌ی چپ) و با دو گیره‌ی لباس در بالا و وسط به هم وصل کنید. این می‌شود پرده‌ی ورودی: برای کار، گیره‌ها را باز می‌کنید و یک لبه را کنار می‌زنید.

۵ سقف را بگذارید.

تکه‌ی سقف را روی سطح بالای قفسه پهن کنید طوری که از هر طرف ۲۰ سانت آویزان شود؛ این ۲۰ سانت را روی نایلون دیواره‌ها بیندازید (از بیرون) و با چسب پهن در چند نقطه به دیواره بچسبانید. سقف باید کمی شل باشد تا قطرات آبی که روی آن جمع می‌شود، به سمت دیواره‌ها سر بخورد نه وسط.

۶ لبه‌ی پایین را سنگین کنید.

نایلون پایین دیواره‌ها را داخل سینی بخوابانید و روی آن یک وزنه‌ی سبک بگذارید (لوله‌ی پلاستیکی، چند سنگ صاف، یا یک تکه چوب) تا با هر باز و بسته کردن پرده، بلند نشود. آبی که اسپری می‌کنید از دیواره سر می‌خورد و در سینی جمع می‌شود.

۷ دو سوراخ تهویه بزنید.

با کاتر، در نایلون کنار چپ، نزدیک کف (۲۰ سانت بالاتر از سینی) یک مربع ۱۰×۱۰ سانت ببرید. در نایلون کنار راست، نزدیک سقف (۱۰ سانت پایین‌تر از لبه‌ی بالا) یک مربع ۱۰×۱۰ دیگر ببرید. روی هر سوراخ، از بیرون، یک تکه پارچه‌ی توری (تور پشه‌بند یا پارچه‌ی نازک ملحفه) ۱۵×۱۵ با چسب بچسبانید. هوای تازه از سوراخ پایین وارد و هوای گرم پر از CO₂ از سوراخ بالا خارج می‌شود؛ توری جلوی مگس را می‌گیرد. بدون این دو سوراخ، قارچ‌ها ساقه‌ی بلند و کلاهِک ریز می‌دهند. اگر فن کوچک دارید، آن را روی سوراخ بالا رو به بیرون نصب کنید.

۸ رطوبت‌سنج را وسط چادر آویزان کنید.

با نخ از طبقه‌ی وسط، طوری که به دیواره‌ی خیس نچسبد (وگرنه همیشه ۹۹ نشان می‌دهد). صفحه‌ی آن رو به پرده باشد تا بدون باز کردن کامل بخوانید.

مرحله ۲: آماده‌سازی دو فضا (۳ از ۳) – ساخت چادر رطوبتی، قدم به قدم (ادامه)

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذرزنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش‌ها	۱۲	دوره‌ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	------	---	-----------	---	-----------	---	------	---	--------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

بعدی → مرحله ۳: خرید

مرحله ۲ از ۱۳ زمان: روز ۷- تا ۱- مدت: ۱ ساعت ساخت

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.
کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).
پین: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر). **فلاش:** فلاش: هر «نوبت» برداشت.

آزمایش ۲۴ ساعته.

۹

با اسپری، دیواره‌های داخلی نایلون و سینی را حسابی خیس کنید (حدود ۱ لیتر آب). پرده را ببندید. ۱ ساعت بعد رطوبت را بخوانید: باید بالای ۸۰٪ باشد. هر ۳ ساعت بخوانید و ببینید چند ساعت طول می‌کشد تا زیر ۸۰ برسد. اگر بعد از ۳ تا ۴ ساعت هنوز بالای ۸۰ است، چادر عالی است. اگر بعد از ۱ ساعت زیر ۸۰ رفت، جایی نشت دارد: لبه‌های چسب و پایین دیواره را بررسی کنید. این عدد (چند ساعت) برنامه‌ی اسپری روزانه‌ی شما در مرحله ۹ می‌شود.

نشانه‌ی درست انجام شدن: چادر بسته، پرده‌ی جلو با ۳۰ سانت هم‌پوشانی، دو سوراخ توری‌دار، سینی زیر، رطوبت بعد از یک اسپری حداقل ۳ ساعت بالای ۸۰٪، و دما بین ۱۵ و ۲۴.

اشتباه‌های رایج این مرحله:

- چادر بدون سوراخ تهویه (رطوبت عالی، اما قارچ بدشکل)
- نایلون نازک که با اولین اسپری می‌افتد یا با گیره پاره می‌شود
- گذاشتن چادر کنار پنجره‌ی آفتابی (داخل چادر تا ۳۵ درجه گرم می‌شود)
- رطوبت‌سنج چسبیده به دیواره‌ی خیس (عدد اشتباه)



رطوبت‌سنج وسط چادر، نه کنار دیواره‌ی خیس



مه، نه قطره‌ی درشت



اسپری دستی با پاشش ریز

مرحله ۳: خرید مواد و وسایل (۱ از ۲) – لیست دقیق برای ۱۰ کیسه

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذرزنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش‌ها	۱۲	دوره‌ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	------	---	-----------	---	-----------	---	------	---	--------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

مرحله ۳ از ۱۳ زمان: روز - ۳ (سه روز قبل از روز ۰) مدت: نصف روز بعدی → مرحله ۴: خرد و خیس

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.
کلونیزه: کلونیزه شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).
پین: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر). **فلاش:** فلاش: هر «نوبت» برداشت.

چرا این مرحله؟ همه‌چیز باید قبل از روز ۰ خانه باشد. کاهی که پاستوریزه شده فقط تا ۲۴ ساعت قابل نگهداری است؛ اگر روز بذرزنی بذر یا کیسه نداشته باشید، تمام کار آن روز از دست می‌رود. این لیست همه‌ی چیزهایی است که لازم دارید؛ نه بیشتر.

مرحله ۳: خرید مواد و وسایل (۱ از ۲) – لیست دقیق برای ۱۰ کیسه (ادامه)

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذرزی	۷	کلونیزه	۸	شوگ	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش‌ها	۱۲	دوره‌ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	------	---	-----------	---	-----------	---	------	---	-------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

مرحله ۳ از ۱۳ زمان: روز -۳ (سه روز قبل از روز ۰) مدت: نصف روز

بعدی → مرحله ۴: خرد و خیس

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.

پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.

کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

پین: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر). فلاش: فلاش: هر «نوبت» برداشت.

#	چه بخرد	دقیقاً چقدر (۱۰ کیسه)	مشخصات و از کجا	قیمت نسبی
۱	کاه گندم	۱۲ کیلوگرم (۱۰ کیلو مصرف + ۲ کیلو اضافه). یک عدل (بسته‌ی فشرده‌ی) معمولی ۱۵ تا ۲۰ کیلوست؛ یک عدل بخیرد.	خشک، زرد طلایی، بدون بوی نا و لکه‌ی سیاه. از دامداری‌ها، فروشگاه‌های لوازم کشاورزی و دامپروری، یا عطاری‌های بزرگ (کاه بسته‌بندی‌شده). به فروشنده بگویید: «کاه گندم تازه برای پرورش قارچ، نه کاه کپک‌زده»	خیلی ارزان
۲	بذر قارچ صدفی (دانه‌ای)	۱/۵ کیلوگرم (۱۵۰ گرم برای هر کیسه). بسته‌های بذر معمولاً ۱ یا ۲ کیلویی است؛ یک بسته‌ی ۲ کیلویی بخیرد	از تولیدکننده‌ی دارای مجوز جهاد کشاورزی. در اینترنت جست‌وجو کنید: «بذر قارچ صدفی» + نام استان یا شهر خودتان؛ یا از مرکز جهاد کشاورزی شهرستان بپرسید. تاریخ تولید روی برچسب باید کمتر از ۳ هفته باشد. حمل خنک (صفحه‌ی بعد)	بیشترین هزینه
۳	کیسه‌ی پلاستیکی شفاف	۱۵ عدد ۳۰×۵۰ سانت (۵ عدد اضافه برای پارگی)	نایلون شفاف نسبتاً ضخیم (۵۰ تا ۸۰ میکرون). در فروشگاه کشاورزی بگویید «کیسه‌ی کشت قارچ». اگر نبود، از پلاستیک‌فروشی «کیسه‌ی نایلونی شفاف ضخیم ۳۰×۵۰» بخواهید. کیسه‌ی زباله‌ی سیاه نه	ارزان
۴	دیگ یا قابلمه‌ی بزرگ	۱ عدد، حداقل ۲۰ لیتری (قابلمه‌ی نذری کوچک یا زودپز بزرگ)	هر قابلمه‌ای که روی گاز خانگی جا شود. بزرگ‌تر بهتر؛ کمتر نوبت لازم است	دارید
۵	کیسه‌ی توری یا سبد سوراخ‌دار	۲ عدد	کیسه‌ی توری پیاز/سیب‌زمینی (نو و شسته)، یا سبد پلاستیکی سوراخ‌داری که داخل دیگ جا شود. کاه داخل آن می‌رود تا بعد راحت بیرون بیاید	ارزان
۶	دماسنج آب	۱ عدد، تا ۱۰۰ درجه	دماسنج میله‌ای آشپزی (میله‌ی فلزی با صفحه‌ی گرد یا دیجیتال). از فروشگاه لوازم آشپزخانه یا اینترنت. بدون این، پاستوریزه کردن حدسی می‌شود و کار خراب می‌شود	ارزان
۷	دماسنج/رطوبت‌سنج دیجیتال اتاق	۲ عدد (یکی برای هر فضا)	دستگاه کوچک دیجیتال که دما و رطوبت را با هم نشان می‌دهد؛ مدل‌هایی که حافظه‌ی حداقل/حداکثر (MAX/MIN) دارند بهترند	ارزان
۸	اسپری آب دستی	۱ عدد ۱ لیتری	با پاشش ریز (مه)؛ همان که برای گل و گیاه یا اتو استفاده می‌شود	ارزان
۹	الکل ۷۰٪	۱ بطری ۱ لیتری	از داروخانه؛ برای پاک کردن دست، چاقو و میز	ارزان
۱۰	وایتکس	۱ بطری	سوپرمارکت؛ برای شستن کف و قفسه (همیشه رقیق)	ارزان
۱۱	نخ محکم یا کش	۱ کلاف نخ قند / ۲۰ کش پهن	برای بستن دهانه‌ی کیسه	ارزان
۱۲	کاتر و یک میخ ۱۰ سانتی	۱ + ۱	کاتر برای برش، میخ برای سوراخ کردن کیسه (میخ را روی شعله گرم می‌کنید)	ارزان
۱۳	دستکش یک‌بار مصرف و ماسک ساده	۱ بسته از هر کدام	داروخانه	ارزان
۱۴	ترازوی آشپزخانه	۱ عدد، تا ۵ کیلو	دیجیتال؛ برای وزن کردن کاه و بذر. حدس زدن وزن، دلیل نصف خرابی‌هاست	متوسط

مرحله ۳: خرید مواد و وسایل (۱ از ۲) – لیست دقیق برای ۱۰ کیسه (ادامه)

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذرزنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش‌ها	۱۲	دوره‌ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	------	---	-----------	---	-----------	---	------	---	--------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

مرحله ۳ از ۱۳ زمان: روز - ۳ (سه روز قبل از روز ۰) مدت: نصف روز بعدی → مرحله ۴: خرد و خیس

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.
کلونیزه: کلونیزه شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).
پین: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر). **فلاش:** فلاش: هر «نوبت» برداشت.

اگر می‌خواهید به‌جای آب داغ از روش آهک استفاده کنید (مرحله ۵، صفحه‌ی دوم): به‌جای اقلام ۴ و ۶، یک بشکه یا سطل پلاستیکی ۶۰ تا ۱۰۰ لیتری و ۱ کیلوگرم آهک هیدراته (به مصالح‌فروشی بگویید «آهک شکفته‌ی پودری») بخرید. اما برای دوره‌ی اول، آب داغ را توصیه می‌کنیم؛ با دماسنج کنترلش ساده‌تر است.

مرحله ۳: خرید مواد و وسایل (۲ از ۲) – چطور بررسی کنید و تا روز ۰ چطور نکه دارید

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذرزنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش‌ها	۱۲	دوره ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	------	---	-----------	---	-----------	---	------	---	--------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

مرحله ۳ از ۱۳ زمان: روز -۳ تا روز ۰ مدت: ۱۵ دقیقه

بعدی → مرحله ۴: خرد و خیس

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: **بذر:** بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده. **پاستوریزه:** پاستوریزه کردن: نکه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند. **کلونیزه:** کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته). **پین:** پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر). **فلاش:** فلاش: هر «نوبت» برداشت.

۱ کاه را همان لحظه‌ی خرید بررسی کنید.

دست را داخل عدل فرو کنید و از عمق یک مشت بردارید (سطح عدل ممکن است خوب باشد و داخلش نه). کاه خوب: خشک است و در دست خش‌خش می‌کند، رنگش زرد طلایی یا زرد روشن است، و بوی خوش کاه تازه می‌دهد (مثل بوی مزرعه). کاه بد: نرم دارد یا نرم است، لکه‌های سیاه، خاکستری یا سبز دارد، یا بوی نا و خاک نمناک می‌دهد. کاه بد را نخرید؛ چنین کاهی حتی بعد از پاستوریزه شدن کپک می‌زند و شما تا روز ۱۰ نمی‌فهمید. کاه را در خانه در کیسه یا کارتن، در جای خشک و دور از حمام و آشپزخانه بگذارید.

۲ بذر را همان لحظه‌ی خرید بررسی کنید.

بسته را در دست بگیرید و از هر طرف، از جلو و پشت و از ته، نگاه کنید. بذر سالم از هر طرف سفید یکدست است، مثل این‌که دانه‌های گندم را با برف پوشانده باشند. بذر مشکل‌دار: (۱) دانه‌های قهوه‌ای لخت که پوشش سفید ندارند، مخصوصاً در ته بسته، (۲) لکه‌ی سبز، سیاه، صورتی یا خاکستری پودری، (۳) مایع زرد تیره یا قهوه‌ای در ته بسته، (۴) بوی ترشی یا الکل که از بسته بیرون می‌زند (بسته را نزدیک بینی ببرید؛ بوی سالم شبیه بوی قارچ تازه و خاک است). روی برچسب: نام گونه (صدفی)، سویه، تاریخ تولید (حداکثر ۳ هفته قبل) و نام تولیدکننده. اگر برچسب ندارد، نخرید.

۳ بذر را خنک به خانه برسانید.

بذر زنده است و از گرما آسیب می‌بیند. یک جعبه‌ی یونولیت (جعبه‌ی بستنی) یا کیسه‌ی پارچه‌ای بردارید، یک بطری آب یخ‌زده را در آن بگذارید و بسته‌ی بذر را کنار بطری (نه چسبیده به آن) بگذارید. در راه، جعبه را در صندوق عقب داغ ماشین یا جلوی آفتاب نگذارید. اگر با تاکسی یا اتوبوس می‌روید، جعبه را روی پا نکه دارید.

۴ بذر را در یخچال بگذارید.

به محض رسیدن به خانه، بسته را بدون باز کردن در طبقه‌ی وسط یخچال (جایی که ۲ تا ۴ درجه است) بگذارید. نه در فریزر (بذر می‌میرد)، نه در در یخچال (با هر باز شدن گرم می‌شود)، نه کنار میوه‌ها (میوه گاز اتیلن می‌دهد). این‌طور بذر تا ۲ ماه زنده می‌ماند، اما ما آن را روز ۱ مصرف می‌کنیم.

۵ روز ۰ صبح: بذر را از یخچال بیرون بیاورید.

دقیقاً یک روز قبل از بذرزنی. بسته را باز نکنید. آن را در دمای اتاق، دور از آفتاب و بخاری (مثلاً روی میز آشپزخانه در سایه) بگذارید تا فردا عصر. بذر سرد وقتی روی کاه ولرم ریخته شود، دیر «بیدار» می‌شود؛ ۳۰ ساعت در دمای اتاق آن را آماده‌ی رشد می‌کند.

۶ کیسه‌ها را بشمارید و باز کنید.

۱۵ کیسه را بشمارید. هر کیسه را یک‌بار باز کنید و از هر دو طرف نگاه کنید که سوراخ یا پارگی نداشته باشد (کیسه را جلوی نور بگیرید). کیسه‌های تاخورده و چسبیده را با فوت کردن یا با دست باز کنید تا هوا بگیرند و روز ۱ سریع باز شوند.

مرحله ۳: خرید مواد و وسایل (۲ از ۲) – چطور بررسی کنید و تا روز ۰ چطور نگه دارید (ادامه)

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذرزنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش‌ها	۱۲	دوره‌ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	-------------	---	-----------	---	-----------	---	------	---	--------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

مرحله ۳ از ۳ زمان: روز -۳ تا روز ۰ مدت: ۱۵ دقیقه بعدی → مرحله ۴: خرد و خیس

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.
کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).
پین: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر). **فلاش:** فلاش: هر «نوبت» برداشت.

همه‌ی وسایل را در یک جعبه بگذارید.

کاتر، میخ، نخ یا کش، الکل، دستکش، ماسک، ترازو، دماسنج آب، دماسنج اتاق، اسپری، ماژیک، و یک دفترچه. روز ۱ شلوغ‌ترین روز است و نباید وقت پیدا کردن چیزی را تلف کنید یا با دست کثیف در کشوها بگردید.

نشانه‌ی درست انجام شدن: کاه خشک و خوشبو در جای خشک؛ بذر سفید یکدست در یخچال (و از روز ۰ صبح روی میز)؛ ۱۵ کیسه‌ی سالم و باز؛ جعبه‌ی وسایل کامل.

اشتباه‌های رایج این مرحله:

- خرید بذر از فروشنده‌ی ناشناس بدون برچسب («ارزان‌تر بود»)
- گذاشتن بذر در فریزر یا در ماشین گرم
- خرید کاه از سطح عدلی که باران خورده
- خرید کیسه‌ی زباله‌ی سیاه به‌جای کیسه‌ی شفاف (رشد و آلودگی را نمی‌بینید)



ترازوی آشپزخانه برای وزن کردن کاه و بذر



کاه طلایی و خشک؛ کاه کپک‌زده ممنوع



بذر سالم: سفید یکدست تا ته ظرف

درس تصویری ۱: بذر خوب و کاه خوب را از روی عکس بشناسید

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: **میسلیوم**: «ریشه‌ی» قارچ: رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند. **بذر**: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزن که میسلیوم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده. **پاستوریزه**: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند. **هاگ**: هاگ: ذرات بسیار ریز شبیه پودر که از زیر کلاhek قارچ رسیده می‌ریزد (مثل تخم). **کپک**: کپک: قارچ‌های ریز ناخواسته (سبز، سیاه، نارنجی، خاکستری) که اگر بستر خوب پاستوریزه نشده باشد یا خیس باشد، جای میسلیوم را می‌گیرند..



دانه‌های بذر از نزدیک

چه می‌بینید: هر دانه با پوشش سفید کرکی؛ دانه‌ها به هم چسبیده اما جداشدنی.
چرا مهم است: این پوشش سفید همان میسلیوم زنده است که باید به کاه منتقل شود.
کار شما: قبل از بذر زنی، دانه‌ها را از بیرون کیسه با دست جدا کنید تا در کاه یکنواخت پخش شوند.



بذر دانه‌ای سالم

چه می‌بینید: شیشه‌های گندم که تمامی دانه‌ها تا ته شیشه سفید و پوشیده از میسلیوم است؛ درپوش سوراخ فیلتردار دارد.
چرا مهم است: هر جای شیشه یا کیسه که دانه‌ی لخت قهوه‌ای، لکه‌ی سبز یا مایع زرد تیره باشد، بذر ضعیف یا آلوده است و کل دوره را خراب می‌کند.
کار شما: بسته را از هر طرف نگاه کنید؛ فقط بذر سفید یکدست بخرید.



کاه بعد از خرد کردن

چه می‌بینید: توده‌ای از قطعات ۲ تا ۵ سانتی؛ نه پودر و نه ساقه‌ی بلند.
چرا مهم است: قطعات کوتاه، فضای خالی کمتری می‌سازند و میسلیوم سریع‌تر پخش می‌شود.
کار شما: قطعات بلندتر از ۱۰ سانت را پیدا کنید و دوباره خرد کنید.



کاه گندم سالم

چه می‌بینید: کاه طلایی و خشک، بدون لکه‌ی سیاه یا خاکستری.
چرا مهم است: کاه کپک‌زده پر از هاگ کپک است؛ حتی بعد از پاستوریزه شدن، به کپک سبز می‌بازد.
کار شما: کاه را بو کنید (بوی خوش کاه) و از داخل عدل یک مشت بردارید و نگاه کنید.

مرحله ۴: خرد کردن و خیساندن کاه، قدم به قدم

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	۴ خرد و خیس	۵ پاستوریزه	۶ آبکش	۷ بذر زنی	۸ کلونیزه	۹ شوک	۱۰ پین	۱۱ برداشت	۱۲ فلاش‌ها	۱۳ دوره‌ی بعد
--------	---	-----	---	------	---	-------------	-------------	--------	-----------	-----------	-------	--------	-----------	------------	---------------

مرحله ۴ از ۱۳ زمان: روز ۰ عصر (شب قبل از پاستوریزه کردن) مدت: ۱ ساعت کار + خیساندن شبانه

بعدی → مرحله ۵: پاستوریزه

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: میسلیم: «ریشه‌ی» قارچ: رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند. بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده. **پاستوریزه:** پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند. **کلونیزه:** کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته). **پین:** پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر).

چرا این مرحله؟ میسلیم (ریشه‌ی قارچ) روی قطعات ۲ تا ۵ سانتی سریع و یکنواخت پخش می‌شود. کاه بلند و به‌هم‌ریخته، حفره‌های هوا و نقاط خشک می‌سازد که میسلیم به آن‌جا نمی‌رسد و کپک می‌رسد. خیساندن شبانه هم دو کار می‌کند: کاه پر از آب می‌شود (کاه خشک آب را پس می‌زند) و فردا در آب داغ همه‌ی کاه یکنواخت گرم می‌شود.

چه لازم دارید	مقدار / توضیح
کاه گندم (مرحله ۳)	۱۰ کیلوگرم خشک؛ با ترازو وزن کنید (۱۰ بار ۱ کیلو، یا یک کیسه‌ی بزرگ را روی ترازوی حمام وزن کنید)
قیچی باغبانی یا چاقوی بزرگ آشپزخانه	برای خرد کردن. اگر فروشگاه کشاورزی «خردکن علوفه» دارد، همان‌جا ۱۰ کیلو را خرد کنید (چند دقیقه)
گونی یا کیسه‌ی بزرگ پارچه‌ای/پلاستیکی	خرد کردن داخل گونی، کاه را جمع نگه می‌دارد و خانه را کثیف نمی‌کند
ظرف خیساندن	بشکه یا سطل پلاستیکی ۶۰ لیتری، یا ۳ سطل ۲۰ لیتری، یا وان حمام
آب معمولی شیر	۴۰ تا ۵۰ لیتر
وزنه	۲ آجر داخل کیسه‌ی پلاستیکی بسته، یا ۲ بطری آب ۴ لیتری پر

۱ جای کار را انتخاب کنید.

بیرون از خانه: حیاط، بالکن، پارکینگ. خرد کردن کاه گرد و غبار زیاد می‌کند. ماسک ساده بزنید و لباسی بپوشید که کثیف شدنش مهم نباشد. یک نایلون یا پتوی کهنه روی زمین پهن کنید.

۲ کاه را وزن کنید.

ترازوی آشپزخانه را روی زمین بگذارید، یک کاسه یا سبد سبک رویش بگذارید و صفر کنید (دکمه‌ی TARE). کاه را مشت‌مشت داخل سبد بریزید تا ۱ کیلو شود؛ آن را در گونی خالی کنید. ۱۰ بار تکرار کنید. (هر کیسه‌ی ۳ کیلویی مرطوب از ۱ کیلو کاه خشک ساخته می‌شود، چون کاه بعد از خیس شدن ۳ برابر سنگین می‌شود).

۳ خرد کنید: هدف ۲ تا ۵ سانتی‌متر.

روش گونی: دهانه‌ی گونی را با یک دست نگه دارید و با دست دیگر قیچی باغبانی را داخل دهانه ببرید؛ کاه‌هایی که از دهانه بیرون زده‌اند را با ضربات پشت‌سرهم قیچی ببرید و کاه را کم‌کم از گونی بیرون بکشید. **روش تخته:** یک بغل کاه را روی تخته‌ی آشپزخانه بگذارید و با چاقوی بزرگ مثل خرد کردن سبزی، از یک سر تا سر دیگر ببرید. اندازه‌ی درست: هر قطعه بین «بند اول انگشت» (۲ سانت) تا «عرض کف دست» (۵ سانت). هر ۵ دقیقه یک مشت بردارید و نگاه کنید: اگر ساقه‌های بلندتر از یک انگشت (۱۰ سانت) می‌بینید، دوباره خرد کنید. ۱۰ کیلو حدود ۳۰ تا ۴۵ دقیقه کار دستی است؛ خسته‌کننده اما فقط یک بار.

مرحله ۴: خرد کردن و خیساندن کاه، قدم به قدم (ادامه)

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	۴ خرد و خیس	۵ پاستوریزه	۶ آبکش	۷ بذرزنی	۸ کلونیزه	۹ شوک	۱۰ پین	۱۱ برداشت	۱۲ فلاش‌ها	۱۳ دوره‌ی بعد
--------	---	-----	---	------	---	-------------	-------------	--------	----------	-----------	-------	--------	-----------	------------	---------------

مرحله ۴ از ۱۳ زمان: روز ۰ عصر (شب قبل از پاستوریزه کردن) مدت: ۱ ساعت کار + خیساندن شبانه

بعدی → مرحله ۵: پاستوریزه

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

میسلیوم: «ریشه‌ی» قارچ: رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند.
بذر: بذر قارچ (اسپاوان): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیوم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.
کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیوم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).
پین: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر).

۴ کاه خرد شده را در ظرف خیساندن بریزید.

ظرف را تا نصف از کاه پر کنید (کاه بعد از خیس شدن کمی جمع می‌شود و جا باز می‌کند). اگر از ۳ سطل استفاده می‌کنید، کاه را بین آن‌ها تقسیم کنید.

۵ آب بریزید تا کاه کاملاً زیر آب برود.

با شلنگ یا سطل آب بریزید. کاه سبک است و روی آب شناور می‌شود؛ با دست آن را فشار دهید تا هوا از آن خارج شود و ته برود. آن‌قدر آب بریزید که ۵ سانت بالای کاه بایستد. سپس وزنه‌ها را روی کاه بگذارید تا همه‌ی کاه زیر آب بماند. گاهی که بیرون از آب بماند، فردا داغ نمی‌شود و همان کاه، منبع کپک می‌شود.

۶ ۸ تا ۱۲ ساعت صبر کنید (شب تا صبح).

ظرف را همان‌جا بگذارید. نه کمتر از ۶ ساعت (کاه کامل آب نمی‌گیرد) و نه بیشتر از ۱۶ ساعت (در هوای گرم آب شروع به تخمیر می‌کند و بو می‌گیرد).

۷ فردا صبح، آب را دور بریزید.

وزنه‌ها را بردارید. ظرف را کج کنید تا آب برود، یا کاه را با دست مشت‌مشت بردارید و در سبد بریزید. این آب زرد و کثیف، پر از خاک و هاگ کپک است؛ برای هیچ کاری استفاده نکنید و در باغچه یا فاضلاب بریزید. کاه خیس را با دست کمی فشار دهید تا آب اضافه برود، اما نیازی به آبکش کامل نیست؛ همین حالا آماده‌ی مرحله ۵ است.

نشانه‌ی درست انجام شدن: توده‌ای از کاه خرد شده به اندازه‌ی ۲ تا ۵ سانت که کاملاً خیس و سنگین است (حدود ۲۵ تا ۳۰ کیلو)، بدون بوی ترشی؛ آب خیساندن دور ریخته شده.

اشتباه‌های رایج این مرحله:

- خرد نکردن کاه («کاه بلند هم می‌گیرد» – می‌گیرد، اما نصف محصول و دو برابر آلودگی)
- خیساندن بدون وزنه (نیمه‌ی بالایی خشک می‌ماند)
- استفاده از آب خیساندن برای پاستوریزه کردن
- خرد کردن داخل خانه (گرد و غبار همه‌جا می‌رود و بعداً روی کیسه‌های تمیز می‌نشیند)

مرحله ۴: خرد کردن و خیساندن کاه، قدم به قدم (ادامه)

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذرزنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش‌ها	۱۲	دوره‌ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	------	---	------------------	---	-----------	---	------	---	--------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

مرحله ۴ از ۱۳ زمان: روز ۰ عصر (شب قبل از پاستوریزه کردن) مدت: ۱ ساعت کار + خیساندن شبانه

بعدی → مرحله ۵: پاستوریزه

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

میسلیوم: «ریشه‌ی» قارچ: رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند.

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیوم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.

پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.

کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیوم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

پین: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر).



کاه خرد شده، آماده‌ی خیساندن



بعد از خرد کردن: توده‌ی ۲ تا ۵ سانتی



۱۰ کیلو کاه خشک، وزن شده

مرحله ۵: پاستوریزه کردن (۱ از ۲) – روش آب داغ، قدم به قدم

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذر زنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش‌ها	۱۲	دوره ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	------	---	-----------	---	-----------	---	------	---	---------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

مرحله ۵ از ۱۳ زمان: روز ۱ صبح مدت: ۲ تا ۳ ساعت

بعدی → مرحله ۶: آبکش

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

میسلیوم: «ریشه‌ی» قارچ: رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند.
بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزن که میسلیوم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.
کلونیزه: کلونیزه شدن: مرحله‌ای که میسلیوم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).
پین: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر).

چرا این مرحله؟ کاه پر از هاگ کپک و باکتری است که با چشم دیده نمی‌شوند. اگر همین‌طور بذر بریزید، کپک زودتر از میسلیوم کاه را می‌گیرد. نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۷۰ دقیقه، بیشتر این رقیب‌ها را می‌کشد اما چند نوع میکروب مفید و مقاوم را زنده می‌گذارد که بعداً جلوی کپک سبز را می‌گیرند. به همین دلیل **نباید بجوشانید:** جوش همه را می‌کشد و کاه «بی‌دفاع» می‌شود. **پاستوریزه نکردن، یا با دمای حدسی پاستوریزه کردن، شایع‌ترین دلیل شکست تازه‌کارهاست.**

چه لازم دارید	مقدار / توضیح
دیگ ۲۰ لیتری روی گاز	برای ۱۰ کیلو کاه خشک (حالا ۲۸ کیلو خیس) باید ۳ تا ۴ نوبت بگذارید: هر نوبت حدود ۷ تا ۸ کیلو کاه خیس (یک سبد پر). اگر دیگ ۵۰ لیتری دارید، ۱ تا ۲ نوبت.
کیسه‌ی توری یا سبد سوراخ‌دار	کاه هر نوبت داخل آن می‌رود تا با یک حرکت بیرون بیاید
دماسنج میله‌ای آب	تنها ابزاری که این مرحله را قابل اعتماد می‌کند
وزنه	بشقاب سنگین یا سنگ در کیسه‌ی پلاستیکی؛ برای زیر آب نگه داشتن کاه
ساعت یا تایمر موبایل	۷۰ دقیقه برای هر نوبت
دستکش ضخیم آشپزخانه و انبر	کاه و آب داغ است

۱ دیگ را تا دوسوم پر از آب کنید و روی گاز بگذارید.

شعله‌ی زیاد. دماسنج را وسط آب نگه دارید (نه چسبیده به کف دیگ که داغ‌تر است). صبر کنید تا **۷۵ درجه** شود؛ حدود ۱۵ تا ۲۰ دقیقه. اگر دماسنج ندارید چطور ۷۵ درجه را تشخیص بدهید: آبی که بخار کم دارد و هنوز نمی‌جوشد، و دست را نمی‌توانید بیش از یک ثانیه در آن نگه دارید. اما با دماسنج کار کنید؛ حدس، خطر است.

۲ کاه نوبت اول را در کیسه‌ی توری بریزید و در آب فرو کنید.

کیسه‌ی توری را باز نگه دارید و ۷ تا ۸ کیلو کاه خیس (تقریباً یک‌چهارم کل) داخلش بریزید. دهانه را با نخ ببندید یا گره بزنید. کیسه را آرام در آب فرو کنید؛ سطح آب بالا می‌آید. اگر سر رفت، با یک لیوان کمی آب بردارید. با انبر یا دست دستکش‌دار، کیسه را فشار دهید تا هوا از آن خارج شود و ته برود. وزنه را روی کیسه بگذارید تا همه‌ی کاه زیر آب بماند. حالا دماسنج را از لای توری، **داخل کاه و تا وسط توده** فرو کنید؛ دمای وسط کاه مهم است، نه دمای آب.

مرحله ۵: پاستوریزه کردن (۱ از ۲) – روش آب داغ، قدم به قدم (ادامه)

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذرزنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش‌ها	۱۲	دوره ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	------	---	-----------	---	-----------	---	------	---	--------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

مرحله ۵ از ۱۳ زمان: روز ۱ صبح مدت: ۲ تا ۳ ساعت

بعدی → مرحله ۶: آبکش

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

میسلیوم: «ریشه‌ی» قارچ: رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند.
بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزن که میسلیوم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.
کلونیزه: کلونیزه شدن: مرحله‌ای که میسلیوم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).
پین: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر).

۳ دما را بین ۶۵ و ۸۰ نگه دارید، ۷۰ دقیقه.

وقتی کاه را انداختید، دما ۱۰ تا ۱۵ درجه پایین می‌آید (مثلاً به ۶۰). شعله را زیاد نگه دارید و هر ۲ دقیقه دماسنج را بخوانید تا وسط کاه به ۶۵ برسد. از این لحظه ۷۰ دقیقه بشمارید (تایمر). در این ۷۰ دقیقه شعله را طوری کم و زیاد کنید که دما نه زیر ۶۵ بیفتد و نه بالای ۸۰ برود: اگر به ۷۸ رسید شعله را کم کنید، اگر به ۶۷ رسید زیاد. هر ۱۰ دقیقه بخوانید و در دفتر بنویسید (ساعت، دما). اگر آب شروع به قل‌قل کرد، فوراً شعله را کم کنید؛ چند دقیقه جوش فاجعه نیست، اما ۷۰ دقیقه جوش، کاه را بی‌دفاع می‌کند.

۴ کاه را بیرون بیاورید و بگذارید چکه کند.

شعله را خاموش کنید. با دستکش ضخیم، کیسه‌ی توری را از دهانه بگیرید و بالا بکشید؛ سنگین و داغ است، آرام. کیسه را ۲۰ دقیقه روی لبه‌ی دیگ آویزان کنید (یک قاشق چوبی از دو طرف دیگ بگذارید و کیسه را رویش بیندازید) تا آب داغ داخل دیگ برگردد. بعد کیسه را روی یک سبد بزرگ یا توری در سایه بگذارید (مرحله ۶).

۵ نوبت بعدی.

آب دیگ کم شده؛ کمی آب اضافه کنید و دوباره به ۷۵ برسانید (این بار سریع‌تر). نوبت دوم را مثل قبل انجام دهید. همان آب برای ۲ نوبت خوب است؛ برای نوبت سوم آب را عوض کنید، چون تیره و پر از مواد حل‌شده‌ی کاه شده و کاه را چسبناک می‌کند.

۶ همه‌ی نوبت‌ها را همان صبح تمام کنید.

برنامه‌ی پیشنهادی: ساعت ۷ آب روی گاز، ۷:۲۰ نوبت اول (تا ۸:۴۰)، ۹:۰۰ نوبت دوم (تا ۱۰:۲۰)، ۱۰:۴۰ نوبت سوم (تا ۱۲:۰۰)، و نوبت چهارم اگر لازم شد تا ۱۳:۳۰. کاه نوبت اول تا عصر همان روز باید بذرزنی شود (نمی‌توان تا فردا نگه داشت).

نشانه‌ی درست انجام شدن: برای هر نوبت در دفتر نوشته‌اید که دمای وسط کاه ۷۰ دقیقه بین ۶۵ و ۸۰ بوده. کاه پاستوریزه بوی ملایم «کاه پخته» می‌دهد، رنگش کمی تیره‌تر و قهوه‌ای‌تر شده، و بوی ترشی ندارد.



کاه پاستوریزه در حال چکه کردن



دماسنج میله‌ای وسط کاه، نه در آب



دیگ بزرگ روی گاز؛ زودپز هم به‌عنوان دیگ کار می‌کند

مرحله ۵: پاستوریزه کردن (۲ از ۲) – روش آهک (بدون گاز)، و دفتر ثبت

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذر زنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش‌ها	۱۲	دوره ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	------	---	-----------	---	-----------	---	------	---	---------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

مرحله ۵ از ۱۳ زمان: روز ۰ عصر تا روز ۱ عصر (اگر روش آهک) مدت: ۱۵ دقیقه کار + ۱۸ تا ۲۴ ساعت انتظار

بعدی → مرحله ۶: آبکش

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

میسلیوم: «ریشه‌ی» قارچ: رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند.
بذر: بذر قارچ (اسپاوان): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیوم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.
پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.
کلونیزه: کلونیزه شدن: مرحله‌ای که میسلیوم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

چرا این مرحله؟ اگر دیگ بزرگ یا گاز ندارید، یا در آینده می‌خواهید ۳۰ کیسه به بالا بسازید، روش آهک همان کار را بدون گرما انجام می‌دهد: محلول آهک بسیار قلیایی است (مثل آب صابون غلیظ، فقط خیلی قوی‌تر) و کپک و باکتری در آن می‌میرند، اما میسلیوم قارچ صدفی تحملش می‌کند. در این روش، خیساندن (مرحله ۴) و پاستوریزه کردن یکی می‌شوند: کاه از اول در محلول آهک خیس می‌خورد.

۱ محلول را روز ۰ عصر بسازید.

بشکه یا سطل پلاستیکی بزرگ (فلزی نه؛ آهک با فلز واکنش می‌دهد). ۶۰ لیتر آب + ۶۰۰ گرم آهک هیدراته. آهک هیدراته پودر سفید نرمی است که در مصالح‌فروشی به نام «آهک شکفته» یا «آهک هیدراته» می‌فروشند و روی کیسه Ca(OH)_2 نوشته است. دو چیز را اشتباه نگیرید: «آهک زنده» (CaO) که با آب داغ می‌شود و خطرناک است، و «گچ» که اصلاً کار نمی‌کند. آهک را با یک قوطی کوچک وزن کنید (ترازو) و کم‌کم در آب بریزید و با یک چوب بلند هم بزنید تا آب مثل شیر سفید شود. **دستکش و عینک بزنید؛** آهک پوست و چشم را می‌سوزاند.

۲ کاه خرد شده‌ی خشک را در محلول فرو کنید.

همان ۱۰ کیلو کاه خرد شده (بدون خیساندن قبلی). مشت‌مشت داخل محلول بریزید و با چوب فشار دهید تا زیر محلول برود. وزنه‌ی سنگین روی کاه بگذارید تا تمام کاه زیر محلول بماند. در بشکه یا یک نایلون روی آن بکشید.

۳ ۱۸ تا ۲۴ ساعت صبر کنید.

کمتر از ۱۲ ساعت کافی نیست. در این مدت هیچ کاری لازم نیست. اگر هوا خیلی سرد است (زیر ۱۰ درجه) ۲۴ ساعت کامل صبر کنید.

۴ روز ۱ ظهر: تخلیه و آبکش کنید.

وزنه را بردارید. محلول را دور بریزید: در باغچه یا زمین خاکی (آهک در خاک خنثی می‌شود)؛ در چاه فاضلاب پلاستیکی نریزید (لوله‌ها را رسوب می‌گیرد). کاه را با آب نشویید؛ آهک باقی‌مانده تا چند روز کیسه را از کپک محافظت می‌کند. کاه را مشت‌مشت در کیسه‌ی توری بریزید و روی سبد یا توری بگذارید تا ۴ تا ۶ ساعت آبکش شود؛ سپس آزمون فشار (مرحله ۶). چون کاه گرم نشده، خنک کردن لازم ندارد.

۵ بذر زنی همان روز.

با دستکش (بستر قلیایی است و پوست دست را خشک می‌کند). بقیه‌ی مراحل دقیقاً مثل روش آب داغ.

مرحله ۵: پاستوریزه کردن (۲ از ۲) – روش آهک (بدون گاز)، و دفتر ثبت (ادامه)

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذرزنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش‌ها	۱۲	دوره‌ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	------	---	-----------	---	-----------	---	------	---	--------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

مرحله ۵ از ۱۳ زمان: روز ۰ عصر تا روز ۱ عصر (اگر روش آهک) مدت: ۱۵ دقیقه کار + ۱۸ تا ۲۴ ساعت انتظار

بعدی → مرحله ۶: آبکش

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

میسلیوم: «ریشه‌ی» قارچ: رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند.

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیوم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.

بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.

پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.

کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیوم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

مقایسه برای ۱۰ کیسه	آب داغ	آهک
زمان کار شما	۳ ساعت پای گاز	۱۵ دقیقه + انتظار
نیاز	دیگ، گاز، دماسنج آب	بشکه، آهک، دستکش، عینک
ریسک	کم (با دماسنج)	کم تا متوسط (کاه باید کاملاً تمیز و خشک باشد)
توصیه برای دوره‌ی اول	بله	از دوره‌ی دوم به بعد، یا اگر گاز ندارید

دفتر ثبت – از همین مرحله شروع کنید

یک دفترچه‌ی کوچک یا یادداشت موبایل. صفحه‌ی اول: تاریخ روز ۱، روش پاستوریزه کردن، برای هر نوبت: ساعت شروع، کمترین و بیشترین دما، مدت؛ مقدار کاه؛ مقدار بذر؛ نام سویه؛ تعداد کیسه. از مرحله ۸ به بعد هر روز یک خط اضافه می‌کنید: تاریخ، دمای فضا، رطوبت، چه دیدید. این دفتر مهم‌ترین ابزار یادگیری شماست: اگر دوره خوب شد، می‌دانید دقیقاً چه کردید؛ اگر بد شد، می‌دانید کجا.

اشتباه‌های رایج این مرحله:

- آهک زنده به‌جای هیدراته (کاه را می‌سوزاند و دست را هم)
- کاه بیرون از محلول (نیمه‌ی خشک، کپک سبز)
- شستن کاه بعد از آهک با آب فراوان (اثر محافظتی از بین می‌رود)

مرحله ۶: آبکش، آزمون فشار و خنک کردن، قدم به قدم

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذرزنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش‌ها	۱۲	دوره ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	------	---	-----------	---	-----------	---	------	---	--------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

مرحله ۶ از ۱۳ زمان: روز ۱ ظهر مدت: ۳ تا ۵ ساعت انتظار، ۵ دقیقه کار بعدی → مرحله ۷: بذرزنی

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: میسلیوم: «ریشه‌ی» قارچ: رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند.
بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیوم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.
پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.
کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیوم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

چرا این مرحله؟ دو عدد این مرحله سرنوشت دوره را تعیین می‌کند: **رطوبت بستر** (اگر خیس‌تر از حد باشد، باکتری‌ها زیاد می‌شوند و ته کیسه سیاه و بدبو می‌شود؛ اگر خشک‌تر باشد، میسلیوم کند می‌شود و بخشی از کاه هرگز گرفته نمی‌شود) و **دمای بستر زیر ۳۰ درجه** (بذر روی کاه گرم در چند دقیقه می‌میرد، و شما تا روز ۵ متوجه نمی‌شوید).

۱ کاه پاستوریزه را پهن کنید.

یک سبد بزرگ سوراخ‌دار، یک توری، یا چند سبد رختشویی را روی یک نایلون تمیز در جای سایه و بی‌باد (داخل خانه، اتاقی با پنجره‌ی بسته) بگذارید. کیسه‌ی توری را باز کنید و کاه را داخل سبدها پهن کنید، به ضخامت ۱۰ تا ۱۵ سانت (به اندازه‌ی یک وجب). اگر کاه را در ظرف بدون سوراخ یا روی زمین بگذارید، آب زیرش جمع می‌شود و آن قسمت خیس می‌ماند. روی کاه چیزی نکشید (هوا لازم است)، اما از گرد و غبار و مگس دور نگه دارید: در و پنجره‌ی اتاق بسته، پنکه خاموش.

۲ ساعت صبر کنید، سپس آزمون فشار.

یک مشت پُر از کاه بردارید (دستکش بپوشید؛ کاه هنوز گرم است). دست را مشت کنید و با تمام قدرت ۵ ثانیه فشار دهید. به لای انگشت‌ها نگاه کنید:

۰ تا ۲ قطر آب می‌چکد و وقتی مشت را باز می‌کنید، کاه به شکل توپ فشرده می‌ماند → **درست است.**

۰ آب جاری می‌شود یا بیش از ۱۰ قطره می‌چکد → خیس است. کاه را زیر و رو کنید، پهن‌تر کنید، ۱ ساعت دیگر صبر کنید و دوباره آزمون.

۰ هیچ قطره‌ای نمی‌آید و وقتی مشت را باز می‌کنید، کاه از هم می‌پاشد → خشک است. با اسپری، آب جوشیده‌ی خنک‌شده روی کاه بپاشید (یک لیوان برای هر سبد)، با دست مخلوط کنید، ۱۵ دقیقه صبر کنید، دوباره آزمون.

۳ از ۳ نقطه آزمون بگیرید.

از بالا، از وسط و از پایین سبد. پایین معمولاً خیس‌تر است. اگر اختلاف زیاد بود (بالا خشک، پایین خیس)، کاه را با دست زیر و رو کنید و ۳۰ دقیقه صبر کنید.

۴ دما را بسنجید.

دماسنج میله‌ای را از بالا تا وسط توده‌ی کاه فرو کنید. باید زیر ۳۰ درجه باشد. بدون دماسنج: دست خشک را داخل توده ببرید؛ باید ولرم یا خنک باشد، نه گرم مثل حمام. در تابستان ممکن است ۴ تا ۵ ساعت طول بکشد. یک پنکه از فاصله‌ی ۲ متر (رو به دیوار، نه مستقیم به کاه) کمک می‌کند. کاه را در یخچال یا با آب سرد خنک نکنید (خیس می‌شود و آلوده).

۵ وزن نهایی را چک کنید.

کل کاه را در سبد روی ترازو (یا با ترازوی حمام) وزن کنید: ۱۰ کیلو کاه خشک باید حالا ۲۸ تا ۳۲ کیلو شده باشد؛ یعنی ۳ کیلو برای هر کیسه. اگر خیلی بیشتر است (۳۸ کیلو)، هنوز خیس است.

۶ تا بذرزنی بیش از ۸ ساعت نگذارید.

کاه پاستوریزه بعد از چند ساعت دوباره از هوا میکروب می‌گیرد. برنامه: ظهر آبکش، عصر همان روز بذرزنی.

مرحله ۶: آبکش، آزمون فشار و خنک کردن، قدم به قدم (ادامه)

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذرزنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش‌ها	۱۲	دوره‌ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	------	---	-----------	---	-----------	---	------	---	--------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

مرحله ۶ از ۱۳ **زمان:** روز ۱ ظهر **مدت:** ۳ تا ۵ ساعت انتظار، ۵ دقیقه کار **بعدی → مرحله ۷: بذرزنی**

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

میسلیوم: «ریشه‌ی» قارچ: رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند.
بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیوم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.
پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.
کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیوم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

نشانه‌ی درست انجام شدن: مشت فشرده: ۲ تا ۳ قطره و توپ فشرده می‌ماند؛ دماسنج وسط توده زیر ۳۰؛ وزن حدود ۳۰ کیلو؛ بوی ملایم کاه پخته.

اشتباه‌های رایج این مرحله:

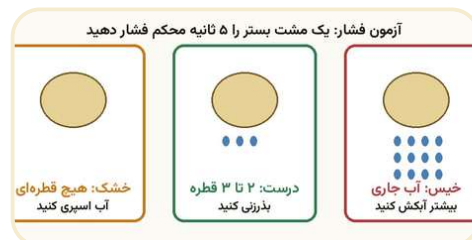
- بذرزنی روی بستر گرم برای «صرفه‌جویی در وقت» (بذر می‌میرد)
- قضاوت رطوبت با چشم به جای آزمون فشار
- گذاشتن کاه پاستوریزه روی زمین حیاط یا نزدیک سطل زباله (دوباره آلوده می‌شود)



کاه پهن‌شده روی سبد در سایه



دماسنج وسط توده: زیر ۳۰

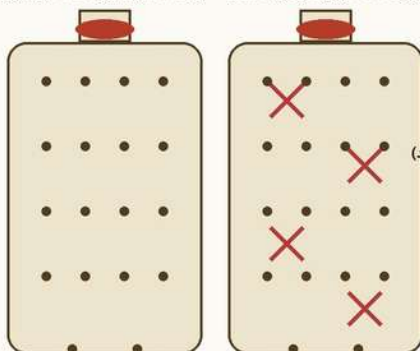


آزمون فشار: یک مشت بستر را ۵ ثانیه محکم فشار دهید

درس تصویری ۲: آزمون فشار و شکل کیسه

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: میسلیم: «ریشه‌ی» قارچ: رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند. بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزن که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده. بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد. پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند. آزمون فشار: آزمون فشار: یک مشت پر از بستر خیس را ۵ ثانیه محکم فشار می‌دهید.

روز ۲۱: ۴ تا ۶ برش ضربدری ۵ سانتی روز ۱: ۱۶ سوراخ ریز ۵ تا ۱۰ میلی‌متری



• سوراخ ریز برای تنفس (با میخ داغ)
برش ضربدری با کاتر (قارچ از این‌جا بیرون می‌آید)
فاصله‌ی سوراخ‌ها از هم: ۱۰ سانتی‌متر
۲ سوراخ در کف کیسه: خروج آب اضافه
دهانه با نخ یا کش محکم بسته می‌شود
برش‌ها رو به نور و هوا (سمت جلو)

آزمون فشار: یک مشت بستر را ۵ ثانیه محکم فشار دهید



سوراخ‌های کیسه در روز ۱ و برش‌ها در روز ۲۱

چه می‌بینید: کیسه‌ی سمت راست: ۱۶ سوراخ ریز در ۴ ردیف + ۲ سوراخ کف. کیسه‌ی سمت چپ: همان کیسه سه هفته بعد با ۴ تا ۶ ضربدر قرمز (برش).

چرا مهم است: سوراخ ریز برای نفوذ کشیدن میسلیم است؛ برش بزرگ برای بیرون آمدن قارچ. اگر جای این دو را عوض کنید، یا کیسه خشک می‌شود یا قارچ راه خروج ندارد.

کار شما: روز ۱ فقط سوراخ ریز؛ روز ۲۱ فقط برش ضربدری روی کیسه‌ی سفید کامل.

آزمون فشار (سه حالت)

چه می‌بینید: سه مشت بستر: خشک (بدون قطره)، درست (۲ تا ۳ قطره)، خیس (آب جاری).

چرا مهم است: این تنها راه ساده‌ی سنجش رطوبت بستر است و رطوبت درست، مهم‌ترین عامل موفقیت است.

کار شما: از ۳ نقطه‌ی توده آزمون بگیرید؛ فقط با حالت وسط بذرنی کنید.



دماسنج میله‌ای

چه می‌بینید: دماسنج با میله‌ی فلزی که در وسط کاه فرو می‌رود.

چرا مهم است: دمای وسط توده با دمای سطح ۵ تا ۱۰ درجه فرق دارد؛ فقط وسط توده معتبر است.

کار شما: در پاستوریزاسیون و در خنک کردن، همیشه میله را تا وسط توده فرو کنید.



بستر پاستوریزه در حال خنک شدن

چه می‌بینید: کاه پخته روی سطح تمیز، پهن شده، بدون آب ایستاده.

چرا مهم است: لایه‌ی نازک سریع‌تر خنک می‌شود و آب اضافه از آن جدا می‌شود.

کار شما: تا زیر ۳۰ درجه صبر کنید؛ با دماسنج بسنجید نه با حدس.

مرحله ۷: بذر زنی و پر کردن ۱۰ کیسه (۱ از ۲) – آماده سازی و مخلوط کردن بذر

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذر زنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش ها	۱۲	دوره ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	------	---	-----------	---	-----------	---	------	---	---------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

مرحله ۷ از ۱۳ زمان: روز ۱ عصر مدت: ۱ ساعت برای ۱۰ کیسه بعدی → مرحله ۸: کلونیزه

واژه های این صفحه به زبان ساده:

میسلیوم: «ریشه ی» قارچ: رشته های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می شوند و بستر را سفید می کنند.
بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه های گندم یا ارزنی که میسلیوم روی آن ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
بستر: بستر (سوبسترا): ماده ای که قارچ روی آن زندگی می کند و از آن غذا می گیرد.
پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک ها و میکروب های مضر بمیرند.
کلونیزه: کلونیزه شدن: مرحله ای که میسلیوم از دانه های بذر شروع می کند و کم کم تمام بستر را می گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

چرا این مرحله؟ این تنها لحظه ای است که کاه پاستوریزه باز است و هاگ های کپک که در هوا شناورند، می توانند روی آن بنشینند. هرچه سریع تر و تمیزتر بذر را پخش کنید و کیسه را ببندید، میسلیوم زودتر شروع می کند و رقیب کمتری دارد. بذر یکنواخت هم مهم است: هر جای کاه که بذر نداشته باشد، تا میسلیوم از جای دیگر برسد، فرصت برای کپک است.

چه لازم دارید (همه از مراحل قبل)	نکته
بستر پاستوریزه ی خنک (حدود ۳۰ کیلو)	از مرحله ی ۶، با آزمون فشار درست و دمای زیر ۳۰
بذر صدفی، ۱/۵ کیلو	از روز ۰ صبح بیرون از یخچال؛ بسته هنوز بسته
۱۰ کیسه ی ۵۰×۵۰ + ۵ اضافه	باز و آماده
ترازو، یک کاسه ی تمیز، نخ یا کش، میخ، کاتر، مایک، الکل ۷۰٪، دستکش، ماسک	روی میز کار
یک میز یا سطح صاف تمیز	میز آشپزخانه یا یک تخته ی بزرگ روی زمین، شسته با وایتکس رقیق و خشک شده

۱. اتاق را آماده کنید (۳۰ دقیقه قبل).

اتاقی که در و پنجره ی بسته دارد (آشپزخانه با هود خاموش، یا اتاق خواب). پنکه، کولر و بخاری فن دار را خاموش کنید. با اسپری، هوای اتاق را ۲۰ تا ۳۰ بار مه پاشی کنید (رو به بالا، در تمام اتاق)؛ قطرات ریز آب، گرد و غبار شناور را می گیرند و پایین می آورند. میز را با دستمال و وایتکس رقیق بشویید و بگذارید خشک شود. حیوانات خانگی و بچه ها بیرون.

۲. خودتان را آماده کنید.

دست و ساعد را با صابون ۳۰ ثانیه بشویید، خشک کنید، دستکش یکبار مصرف بپوشید و روی دستکش الکل بزنید. ماسک بزنید (هم برای بستر، هم برای این که گرد بذر برای ریه خوب نیست). لباس تمیز؛ آستین بالا.

۳. بذر را از بیرون بسته جدا کنید.

بسته ی بذر یک توده ی چسبیده ی سفید است. بسته را باز نکنید. آن را با دو دست از بیرون بمالید و بشکنید و فشار دهید، مثل نرم کردن یک بسته ی یخ زده؛ حدود ۱ دقیقه، تا توده تبدیل به دانه های جدا شود که در کیسه می لغزند. حالا بسته را با کاتر تمیز باز کنید. ترازو را با کاسه ی خالی صفر کنید و ۱۵۰ گرم بذر در کاسه بریزید؛ این سهم یک کیسه است.

مرحله ۷: بذر زنی و پر کردن ۱۰ کیسه (۱ از ۲) – آماده سازی و مخلوط کردن بذر (ادامه)

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذر زنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش ها	۱۲	دوره ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	------	---	-----------	---	-----------	---	------	---	---------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

مرحله ۷ از ۱۳ زمان: روز ۱ عصر مدت: ۱ ساعت برای ۱۰ کیسه بعدی → مرحله ۸: کلونیزه

واژه های این صفحه به زبان ساده:

میسلیوم: «ریشه ی» قارچ: رشته های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می شوند و بستر را سفید می کنند.
بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه های گندم یا ارزنی که میسلیوم روی آن ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
بستر: بستر (سوبسترا): ماده ای که قارچ روی آن زندگی می کند و از آن غذا می گیرد.
پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک ها و میکروب های مضر بمیرند.
کلونیزه: کلونیزه شدن: مرحله ای که میسلیوم از دانه های بذر شروع می کند و کم کم تمام بستر را می گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

۴ روش مخلوط (توصیه برای مبتدی).

روی میز تمیز، ۳ کیلو بستر بریزید (وزن کنید: ۳ بار ۱ کیلو در کاسه). آن را به شکل یک تپه ی پهن باز کنید. ۱۵۰ گرم بذر را مثل نمک پاشیدن، یکنواخت روی کل سطح بپاشید. با دو دست، ۱ دقیقه مخلوط کنید: از زیر بستر بردارید و روی آن بریزید، مثل مخلوط کردن سالاد، تا در هر مشت بستر چند دانه ی سفید ببینید. این مخلوط برای یک کیسه است و در صفحه ی بعد داخل کیسه می رود. این روش یکنواخت ترین رشد را می دهد.

۵ روش لایه ای (اگر میز ندارید).

کیسه را باز کنید و ۸ سانت (یک وجب کوتاه) بستر در ته آن بریزید و با کف دست کمی فشار دهید. یک مشت بذر (حدود ۳۰ گرم) بردارید و بیشترش را کنار دیواره ی کیسه، دور تا دور بپاشید (میسلیوم از کنار دیواره سریع تر پخش می شود و شما رشد را از بیرون می بینید)، کمی هم وسط. دوباره ۸ سانت بستر، دوباره بذر... تا ۵ لایه. لایه ی آخر بذر کمی بیشتر. مجموع بذر هر کیسه همان ۱۵۰ گرم.

۶ سرعت.

هر کیسه از باز شدن تا بستن، حداکثر ۵ دقیقه. بین کیسه ها، کاسه ی بذر و بسته ی بذر را با یک نایلون تمیز بپوشانید. با کسی حرف نزنید یا ماسک داشته باشید (قطرات دهان پر از میکروب است).

نشانه ی درست انجام شدن: در هر مشت از مخلوط، چند دانه ی سفید بذر دیده می شود و هیچ جای بستر «بدون بذر» نیست. دست ها و میز تمیز، اتاق بی باد.



۳ کیلو بستر + ۱۵۰ گرم بذر برای هر کیسه



پر کردن کیسه ها روی سطح تمیز



بذر دانه ای جدا شده، آماده ی وزن کردن

مرحله ۷: بذر زنی و پر کردن ۱۰ کیسه (۲ از ۲) – پر کردن، بستن، سوراخ، برجسب

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذر زنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش‌ها	۱۲	دوره ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	------	---	-----------	---	-----------	---	------	---	---------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

مرحله ۷ از ۱۳ زمان: روز ۱ عصر مدت: ادامه

بعدی → مرحله ۸: کلونیزه

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

میسلیوم: «ریشه‌ی» قارچ: رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند.

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.

بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.

پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.

کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

۱ کیسه را نگه دارید و پر کنید.

کیسه‌ی ۵۰×۳۰ را باز کنید و ته آن را روی میز بگذارید. اگر کیسه می‌افتد، آن را داخل یک سطل ۱۰ لیتری بگذارید و لبه‌های کیسه را روی لبه‌ی سطل برگردانید؛ سطل کیسه را ایستاده نگه می‌دارد. با دو دست، مخلوط بستر و بذر را مشت‌مشت داخل کیسه بریزید. بعد از هر ۱۰ سانت (یک وجب کوتاه)، با کف دست یا مشت، از بالا روی بستر فشار دهید تا حفره‌های بزرگ هوا از بین برود. فشار متوسط: مثل فشردن یک بالش، نه مثل کوبیدن. وقتی کیسه‌ی تمام‌شده را بلند می‌کنید، باید شکل استوانه‌ی خود را نگه دارد؛ اگر وا می‌رود، شل است؛ اگر سفت مثل سنگ است، زیاد فشرده‌اید. کیسه‌ی ۵۰×۳۰ با ۳ کیلو تا حدود ۳۵ سانت پر می‌شود.

۲ هوا را خارج کنید و ببندید.

بالای کیسه را با دو دست جمع کنید و به هم نزدیک کنید، مثل جمع کردن دهانه‌ی کیسه‌ی نان. با کف دست دیگر روی بستر فشار دهید تا هوای بالای بستر از دهانه بیرون برود. دهانه را چند دور بپیچانید (مثل پیچاندن دهانه‌ی کیسه‌ی یخ) و با نخ محکم دور آن گره بزنید یا با کش پهن ۳ دور ببندید. هوای زیادی داخل کیسه نماند: هوای زیاد یعنی سطح بستر خشک می‌شود.

۳ سوراخ کنید (بسیار مهم).

میخ ۱۰ سانتی را با انبر بگیرید و نوکش را ۱۰ ثانیه روی شعله‌ی گاز نگه دارید تا داغ شود. کیسه را روی میز بخوابانید. با میخ داغ، در بدنه‌ی کیسه (نه ته و نه بالای آن) ۴ ردیف عمودی سوراخ بزنید؛ در هر ردیف ۴ سوراخ به فاصله‌ی ۱۰ سانت (یک وجب کوتاه) از هم؛ ردیف‌ها هم دور تا دور کیسه با فاصله‌ی مساوی (کیسه را بعد از هر ردیف یک‌چهارم بچرخانید). جمعاً ۱۶ سوراخ به قطر ۵ تا ۱۰ میلی‌متر (به اندازه‌ی نخود). میخ سرد اگر شد، دوباره گرم کنید. در ته کیسه هم ۲ سوراخ بزنید تا اگر آبی جمع شد، خارج شود. این سوراخ‌ها برای نفس کشیدن میسلیم است؛ کیسه‌ی بدون سوراخ، خفه و بدبو می‌شود. برش‌های بزرگ باردگی را حالا نزنید (مرحله ۹).

۴ برجسب بزنید.

با ماژیک روی کیسه بنویسید: تاریخ امروز، شماره‌ی کیسه (۱ تا ۱۰)، و نام سویه اگر دو سویه دارید. بدون این، در روز ۲۱ نمی‌فهمید کدام کیسه قدیمی‌تر است.

۵ ۱۰ کیسه را تکرار کنید.

۱۰ بار: ۳ کیلو بستر + ۱۵۰ گرم بذر → مخلوط → پر → بستن → ۱۶ سوراخ + ۲ سوراخ کف → برجسب. اگر آخر کار کمی بستر اضافه ماند و بذر هم داشتید، کیسه‌ی یازدهم بسازید. اگر بذر تمام شد، بستر اضافه را دور بریزید؛ کیسه‌ی بدون بذر کافی حتماً کپک می‌زند.

مرحله ۷: بذرزنی و پر کردن ۱۰ کیسه (۲ از ۲) – پر کردن، بستن، سوراخ، برچسب (ادامه)

انتخاب	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳
فضا	خرید	خرید و خیس	پاستوریزه	آبکش	بذرزنی	کلونیزه	شوک	پین	برداشت	فلاش‌ها	دوره‌ی بعد		

مرحله ۷ از ۱۳ زمان: روز ۱ عصر مدت: ادامه

بعدی → مرحله ۸: کلونیزه

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

میسلیوم: «ریشه‌ی» قارچ: رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند.
بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیوم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.
پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.
کلونیزه: کلونیزه شدن: مرحله‌ای که میسلیوم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

۶ انتقال به فضای الف.

کیسه‌ها را با دو دست بلند کنید و **ایستاده** (دهانه‌ی بسته رو به بالا) در فضای کلونیزه شدن (کمد/انباری، ۲۲ تا ۲۶ درجه، تاریک) بگذارید. بین کیسه‌ها **۵ سانت فاصله** (یک انگشت شست ضخیم) باشد تا هوا بین آن‌ها بگردد و کیسه‌های وسط داغ نشوند. کیسه‌ها را روی هم نچینید. دماسنج کنار کیسه‌ها در ارتفاع وسط آن‌ها.

۷ تمیز کردن.

میز و کف را با دستمال و وایتکس رقیق بشویید. بقایای بستر را در کیسه‌ی زباله بریزید، در آن را ببندید و بیرون از خانه ببرید (بستر مانده در سطل زباله‌ی آشپزخانه، کپک و مگس تولید می‌کند که به کیسه‌های شما می‌رسد). اگر بذر اضافه ماند، بسته را با گیره ببندید و در همان روز به یخچال برگردانید؛ تا ۲ هفته قابل استفاده است.

۸ در دفتر ثبت کنید.

تاریخ بذرزنی، تعداد کیسه، وزن هر کیسه، مقدار بذر هر کیسه، سویه، و دمای فضای الف در همان لحظه.

نشانه‌ی درست انجام شدن: ۱۰ کیسه‌ی ایستاده، بسته، هر کدام با ۱۶ سوراخ ریز در بدنه و ۲ سوراخ در کف، برچسب‌دار، در جای تاریک ۲۲ تا ۲۶ درجه با ۵ سانت فاصله از هم. از این لحظه تا روز ۲۱ کیسه‌ها را باز نمی‌کنید و آب نمی‌پاشید.

اشتباه‌های رایج این مرحله:

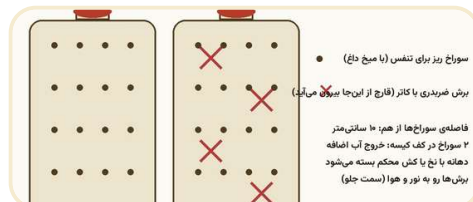
- سوراخ نزدن («تا آلوده نشود») → میسلیوم بدون هوا خفه می‌شود و باکتری رشد می‌کند
- سوراخ‌های بزرگ ۲ سانتی در این مرحله → سطح بستر خشک می‌شود و مگس وارد می‌شود
- چیدن کیسه‌ها روی هم یا چسبیده به هم → کیسه‌های وسط داغ می‌شوند
- بذرزنی زیر هود روشن یا کنار پنجره‌ی باز (هوا در جریان است)



کیسه‌های پر شده و بسته، آماده‌ی انتقال



کاتر یا میخ داغ



الگوی ۱۶ سوراخ ریز + ۲ سوراخ کف

درس تصویری ۳: کیسه‌ی درست چه شکلی است؟

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: میسلیوم: «ریشه‌ی» قارچ: رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند. بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزن که میسلیوم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده. بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.



روز ۴ تا ۵ از بیرون کیسه

چه می‌بینید: لکه‌های سفید که از دانه‌های بذر شروع شده و کاه زرد اطراف که هنوز سفید نشده.

چرا مهم است: اولین اطمینان از این‌که بذر زنده است و بستر درست بوده. اگر تا روز ۵ این را ندیدید، مشکل هست. کار شما: هر روز از همان زاویه عکس بگیرید؛ مقایسه‌ی عکس‌ها رشد را واضح نشان می‌دهد.



کیسه‌های پر شده و بسته

چه می‌بینید: کیسه‌های شفاف پر از کاه، دهانه‌ی بسته، روی گاری تمیز.

چرا مهم است: کیسه‌ی شفاف به شما اجازه می‌دهد رشد سفیدی و لکه‌های رنگی را از بیرون ببینید بدون باز کردن. کار شما: کیسه‌ها را بلافاصله بعد از بستن به فضای الف ببرید؛ کیسه‌ی بازمانده در آشپزخانه آلوده می‌شود.



روز ۱۲ تا ۱۵: بیشتر کیسه سفید

چه می‌بینید: تکه‌های زرد کم شده و سفیدی پیوسته است؛ بو از سوراخ‌ها: خاک تازه.

چرا مهم است: از این‌جا به بعد رقیب‌ها شانس ندارند؛ فقط صبر لازم است.

کار شما: دست نزنید؛ فقط بازدید و ثبت دما.



روز ۸ تا ۱۰: پیشروی از دیواره

چه می‌بینید: سفیدی از کنار دیواره‌ی کیسه (جایی که بذر بیشتر ریختید) به داخل پیش می‌رود.

چرا مهم است: میسلیوم از جاهای پر بذر شروع می‌کند؛ بذر کنار دیواره یعنی رشد قابل دیدن.

کار شما: اگر یک سمت عقب است، کیسه را نیم‌دور بچرخانید.

مرحله ۸: کلونیزه‌شدن (۱ از ۲) – روز ۲ تا ۲۱، چه کنید و چه نکنید

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذرزنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش‌ها	۱۲	دوره ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	------	---	-----------	---	-----------	---	------	---	--------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

مرحله ۸ از ۱۳ زمان: روز ۲ تا ۲۱ مدت: ۳ هفته؛ روزی ۲ دقیقه بعدی → مرحله ۹: شوک

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

میسلیوم: «ریشه‌ی» قارچ؛ رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند.
بذر: بذر قارچ (اسپاوان): دانه‌های گندم یا ارزن که میسلیوم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.
پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.
کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیوم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

چرا این مرحله؟ در این سه هفته، میسلیوم مثل ریشه از هر دانه‌ی بذر به اطراف پخش می‌شود و کاه را سفید می‌کند. هر جای کاه که میسلیوم زودتر برسد، از رقیب‌ها (کپک و باکتری) گرفته می‌شود. کار شما فقط سه چیز است: دما را در ۲۲ تا ۲۶ نگه دارید، دست نزنید، و هر روز ۲ دقیقه نگاه کنید تا اگر کیسه‌ای آلوده شد، قبل از پخش شدن خارجش کنید. این آسان‌ترین و در عین حال «صبورترین» مرحله است.

انجام دهید	انجام دهید
دما	هر صبح و شب دماسنج فضای الف را بخوانید و در دفتر بنویسید. اگر زیر ۲۰ بود: لامپ ۴۰ وات یا پتوی برقی (مرحله ۲). اگر بالای ۲۸ بود: کیسه‌ها را به جای خنک‌تر ببرید (کف اتاق، اتاق شمالی)
نور	تاریک یا نور کم؛ فقط برای بازدید چراغ روشن کنید
آب	هیچ. کیسه بسته است و رطوبت خودش را دارد
هوا	سوراخ‌های ریز کافی است؛ فضای بسته اشکالی ندارد
دست زدن	فقط برای چرخاندن کیسه در روز ۷ و ۱۴ (اگر یک سمت عقب است)
بازدید	هر روز ۲ دقیقه با چراغ‌قوه: رنگ (سفید/سبز/سیاه)، بو از سوراخ‌ها، آب ته کیسه

۱ روز ۲ تا ۳.

معمولاً چیزی نمی‌بینید. گاهی داخل کیسه بخار یا قطره‌های ریز آب می‌نشیند؛ طبیعی است. فقط دما را ثبت کنید.

۲ روز ۴ تا ۵: اولین علامت.

با چراغ‌قوه از نزدیک به دیواره‌ی کیسه نگاه کنید. دور دانه‌های بذری که به دیواره چسبیده‌اند، یک هاله‌ی سفید نازک به قطر ۵ تا ۱۰ میلی‌متر (به اندازه‌ی یک عدس تا نخود) می‌بینید؛ مثل این‌که دور دانه، پنبه‌ی نازکی پیچیده باشند. این یعنی بذر زنده است و کار می‌کند. اگر تا روز ۵ در هیچ کیسه‌ای هاله ندیدید → به عیب‌یابی مرحله ۸ بروید (بذر مرده یا بستر گرم بوده). اگر در بعضی کیسه‌ها هست و در بعضی نه، ۳ روز دیگر صبر کنید.

مرحله ۸: کلونیزه شدن (۱ از ۲) – روز ۲ تا ۲۱، چه کنید و چه نکنید (ادامه)

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذرزنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش‌ها	۱۲	دوره‌ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	------	---	-----------	---	-----------	---	------	---	--------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

بعدی → مرحله ۹: شوک

زمان: روز ۲ تا ۲۱ مدت: ۳ هفته؛ روزی ۲ دقیقه

مرحله ۸ از ۱۳

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

میسلیوم: «ریشه‌ی» قارچ: رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند.

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیوم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.

بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.

پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.

کلونیزه: کلونیزه شدن: مرحله‌ای که میسلیوم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

۳ روز ۶ تا ۱۰: لکه‌های بزرگ.

هاله‌ها به هم می‌رسند و لکه‌های سفید چند سانتی می‌سازند؛ کاه زیر لکه‌ها هنوز زرد پیداست. کیسه را از بیرون با پشت دست لمس کنید: اگر گرم‌تر از دست شماست، یعنی مرکز کیسه بالای ۳۰ درجه شده (میسلیوم هنگام رشد گرما تولید می‌کند). در این صورت کیسه‌ها را از هم دورتر کنید و دمای فضا را ۲ درجه پایین بیاورید.

۴ روز ۷: چرخاندن.

اگر یک سمت کیسه (سمت رو به گرما یا رو به بیرون) سفیدتر از سمت دیگر است، کیسه را ۱۸۰ درجه بچرخانید تا سمت عقب‌مانده رو به همان طرف قرار بگیرد. همین؛ کار دیگری نکنید.

۵ روز ۱۱ تا ۱۶: ۷۰ تا ۹۰٪ سفید.

بیشتر دیواره سفید است و فقط تکه‌های کوچک زرد مانده. بینی را نزدیک سوراخ‌های کیسه ببرید: باید بوی خاک تازه و قارچ بدهد. بوی ترشی، الکل یا فاضلاب یعنی باکتری → آن کیسه را خارج کنید (صفحه‌ی بعد).

۶ روز ۱۷ تا ۲۱: کامل.

سه نشانه با هم: (۱) سفید یکدست از بالا تا پایین، بدون تکه‌ی زرد، (۲) کیسه سفت و یکپارچه است: با انگشت که فشار می‌دهید فرو نمی‌رود و بستر مثل یک آجر نرم به هم چسبیده، (۳) گاهی قطرات زرد شفاف یا گره‌های سفید ریز کنار سوراخ‌ها دیده می‌شود. این کیسه آماده‌ی مرحله ۹ است. کیسه‌هایی که هنوز لکه‌های زرد دارند، ۳ تا ۵ روز دیگر بمانند.

نشانه‌ی درست انجام شدن: روز ۵ هاله، روز ۱۰ لکه‌های بزرگ، روز ۱۸ تا ۲۱ سفید کامل و سفت. در دفتر: دمای روزانه بین ۲۰ و ۲۸.



روز ۱۸: سفید یکدست



روز ۱۰: پیشروی از دیواره



روز ۵: هاله‌ی سفید دور هر دانه

مرحله ۸: کلونیزه شدن (۲ از ۲) – تصمیم‌گیری روی هر کیسه

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذرزنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش‌ها	۱۲	دوره‌ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	------	---	-----------	---	-----------	---	------	---	--------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

مرحله ۸ از ۱۳ زمان: روز ۲ تا ۲۱ مدت: هر بازدید

بعدی → مرحله ۹: شوک

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

میسلیوم: «ریشه‌ی» قارچ: رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند.

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیوم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.

بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.

پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.

کلونیزه: کلونیزه شدن: مرحله‌ای که میسلیوم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

چرا این مرحله؟ در این مرحله باید بتوانید سه چیز را از هم تشخیص دهید: میسلیوم سالم، آلودگی‌ای که باید فوراً خارج شود، و تغییرات طبیعی که بی‌خطرند. اشتباه در این تشخیص یا کیسه‌ی سالم را دور می‌ریزد یا کیسه‌ی آلوده را نگه می‌دارد و بقیه را آلوده می‌کند. جدول زیر همه‌ی چیزهایی است که ممکن است ببینید.

مرحله ۸: کلونیزه‌شدن (۲ از ۲) – تصمیم‌گیری روی هر کیسه (ادامه)

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذرزنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش‌ها	۱۲	دوره ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	------	---	-----------	---	-----------	---	------	---	--------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

مرحله ۸ از ۱۳ زمان: روز ۲ تا ۲۱ مدت: هر بازدید

بعدی → مرحله ۹: شوک

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: میسلیوم: «ریشه‌ی» قارچ: رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند. **بذر:** بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزن که میسلیوم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده. **بستر:** بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد. **پاستوریزه:** پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند. **کلونیزه:** کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیوم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

چه می‌بینید	چیست	تصمیم
سفید، رشته‌ای (مثل تار عنکبوت ظریف یا ریشه‌ی نازک)، از یک نقطه به اطراف، محکم، کند (چند میلی‌متر در روز)	میسلیوم صدفی	سالم. ادامه
سفید پنبه‌ای بسیار پرپشت و سست، هوایی، خیلی سریع (کل سطح در ۲ روز)، بعد نقطه‌های سیاه ریز روی آن	کپک (موکور) / ریزوپوس	خارج کنید
لکه‌ی سبز (از سبز روشن تا سبز تیره‌ی پودری)، اغلب با حاشیه‌ی سفید	تریکودرما	فوری خارج کنید؛ کیسه را داخل کیسه‌ی زباله ببندید، بیرون از خانه؛ باز نکنید
لکه‌ی سیاه یا خاکستری پودری	آسپرژیلوس / ریزوپوس	خارج کنید
نارنجی یا صورتی، پودری یا لزج	نوروسپورا / باکتری	خارج کنید + قفسه را با وایتکس پاک کنید
زرد یا کرم شدن میسلیوم؛ قطرات زرد شفاف مثل عسل رقیق	بلوغ میسلیوم (متابولیت)	سالم. نشانه‌ی آمادگی برای باردهی
قطرات آب شفاف داخل کیسه	تنفس میسلیوم	سالم؛ اگر بیش از ۱ سانت آب ته کیسه جمع شد، ۲ سوراخ زهکش دیگر با میخ داغ بزنی
ته کیسه سیاه و آبکی، بوی ترشی	باکتری (بستر خیس)	خارج کنید
بخش بزرگی از بستر زرد مانده، هیچ سفیدی	بذر مرده / بستر گرم بوده	تا روز ۷ صبر؛ اگر تغییری نکرد، خارج کنید
گره‌های سفید کوچک یا پین‌های ریز داخل کیسه	شروع زودرس باردهی	سالم؛ سریع‌تر به مرحله‌ی ۹ ببرید
مگس ریز سیاه روی کیسه‌ها یا در کمد	مگس قارچ	یک کارت زرد چسبی (از فروشگاه کشاورزی) کنار کیسه‌ها آویزان کنید؛ منبع (بستر ریخته‌شده، میوه‌ی خراب، گلدان خیس) را حذف کنید

قانون خروج. ۱

هر کیسه‌ی سبز، سیاه، صورتی یا بدبو را در همان بازدید خارج کنید، نه فردا. یک روز تأخیر یعنی میلیون‌ها هاگ کپک روی همه‌ی کیسه‌های دیگر.

مرحله ۸: کلونیزه شدن (۲ از ۲) – تصمیم‌گیری روی هر کیسه (ادامه)

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذرزنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش‌ها	۱۲	دوره‌ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	------	---	-----------	---	-----------	---	------	---	--------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

مرحله ۸ از ۱۳ زمان: روز ۲ تا ۲۱ مدت: هر بازدید

بعدی → مرحله ۹: شوک

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

میسلیوم: «ریشه‌ی» قارچ: رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند.

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیوم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.

بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.

پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.

کلونیزه: کلونیزه شدن: مرحله‌ای که میسلیوم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

۲ چطور خارج کنید.

کیسه را تکان ندهید و باز نکنید (هاگ‌ها پخش می‌شوند). یک کیسه‌ی زباله‌ی بزرگ را از بالا روی کیسه‌ی آلوده بکشید، مثل پوشاندن با کلاه، تا کامل داخل کیسه‌ی زباله برود. دهانه را گره بزنید. بیرون از خانه در سطل زباله‌ی دربسته بیندازید. بعد دست‌ها را بشویید و جایی از قفسه که کیسه روی آن بود، با دستمال الکلی پاک کنید.

۳ ۱ تا ۲ کیسه از ۱۰ آلوده شد؟

برای دوره‌ی اول طبیعی است؛ ناراحت نشوید. ۳ کیسه یا بیشتر → یعنی یک خطای کلی وجود داشته: معمولاً دمای پاستوریزاسیون یا رطوبت بستر. در عیب‌یابی علت را پیدا کنید تا دوره‌ی بعد تکرار نشود.

۴ در دفتر بنویسید.

شماره‌ی کیسه، روز، نوع مشکل (رنگ، بو، محل). این اطلاعات دوره‌ی بعد را بهتر می‌کند.



کپک لزج زرد روی بستر مرطوب: خروج



تریکودرما: سبز؛ خروج فوری



میسلیوم سالم: شعاعی و رشته‌ای

درس تصویری ۴: سالم یا آلوده؟ (از روی عکس تصمیم بگیرید)

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: **میسلیوم**: «ریشه‌ی» قارچ: رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند. **بستر**: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد. **پاستوریزه**: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند. **آزمون فشار**: آزمون فشار: یک مشت پر از بستر خیس را ۵ ثانیه محکم فشار می‌دهید. **تریکودرما**: تریکودرما: کپک سبز.



کپک سبز (تریکودرما)

چه می‌بینید: لکه‌های سبز روشن با حاشیه‌ی سفید روی بستر تیره.

چرا مهم است: در ۲ روز کل کیسه و در یک هفته کیسه‌های همسایه را می‌گیرد.

کار شما: همین حالا کیسه‌ی زباله را رویش بکشید و بیرون از خانه ببرید. باز نکنید.

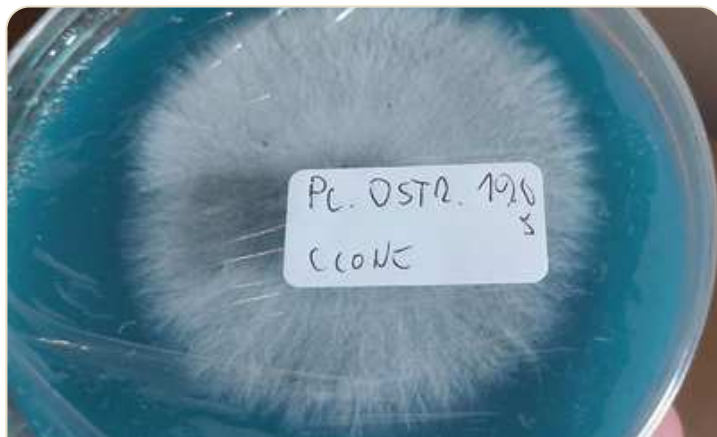


کیسه‌ی سفید کامل (سالم)

چه می‌بینید: تمام سطح سفید و رشته‌ای، بدون لکه‌ی رنگی؛ کاه زیر لایه‌ی سفید کمی دیده می‌شود.

چرا مهم است: این کیسه آماده‌ی مرحله‌ی ۹ است. سفیدی کامل یعنی میسلیوم قوی است و قارچ درشت می‌دهد.

کار شما: برچسب بزنید و امروز یا فردا به فضای ب ببرید.



میسلیوم خالص (نمونه‌ی مقایسه)

چه می‌بینید: میسلیوم سفید که به شکل دایره‌ای منظم روی ژله رشد کرده.

چرا مهم است: این شکل «شعاعی و منظم» همان چیزی است که در کیسه هم باید ببینید: پیشروی آرام و یکدست، نه لکه‌های کرکی سریع.

کار شما: هر رشد خیلی سریع و کرکی را مشکوک بدانید.



کپک لزج زرد

چه می‌بینید: توده‌ی زرد کف‌مانند روی بستر خیس.

چرا مهم است: نشانه‌ی بستر خیلی خیس یا ناقص پاستوریزه.

کار شما: خروج کیسه؛ دوره‌ی بعد آزمون فشار و دمای پاستوریزاسیون را دقیق‌تر انجام دهید.

مرحله ۹: انتقال به باردهی، برش کیسه و شوک (۱ از ۲)

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذرزنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش‌ها	۱۲	دوره‌ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	------	---	-----------	---	-----------	---	------	---	--------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

مرحله ۹ از ۱۳ زمان: روز ۲۱ (یا هر روزی که کیسه سفید کامل شد) مدت: ۱ ساعت بعدی → مرحله ۱۰: پین

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

میسلیوم: «ریشه‌ی» قارچ: رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند.

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیوم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.

بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.

پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.

کلونیزه: کلونیزه شدن: مرحله‌ای که میسلیوم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

چرا این مرحله؟ میسلیوم بالغ فقط وقتی قارچ می‌سازد که «فصل عوض شود»: هوا خنک‌تر، مرطوب‌تر، روشن‌تر و تازه‌تر. در طبیعت این یعنی پاییز. شما این چهار تغییر را هم‌زمان و در یک ساعت ایجاد می‌کنید، و با برش کیسه به قارچ راه خروج می‌دهید. بدون این شوک، کیسه‌ی سفید هفته‌ها همان‌طور می‌ماند و بعد خودش داخل کیسه پین می‌زند و بدشکل می‌شود.

چه چیزی	از (مرحله ۸)	به (از امروز)	چطور این کار را می‌کنید
دما	۲۲ تا ۲۶	۱۵ تا ۲۲ (۵ درجه کمتر از قبل)	انتقال کیسه‌ها به فضای ب (خنک‌تر)
رطوبت هوا	معمولی خانه	۸۵ تا ۹۵٪	اسپری روی دیواره و کف چادر/فضای ب، ۴ بار در روز؛ پارچه‌ی خیس؛ فوگر
نور	تاریک	۱۲ ساعت نور غیرمستقیم	نور اتاق/پنجره‌ی مات یا LED با تایمر از ۷ صبح تا ۷ شب
هوای تازه	کم	زیاد	باز کردن پرده‌ی چادر یا پنجره ۱۰ دقیقه، ۴ بار در روز؛ یا فن کوچک
کیسه	بسته با سوراخ ریز	۴ تا ۶ برش ضربدری ۵ سانتی	با کاتر تمیز، فقط پلاستیک

۱ کیسه‌های آماده را جدا کنید.

فقط کیسه‌های سفید یک‌دست و سفت (سه نشانه‌ی مرحله ۸). کیسه‌های نیمه‌سفید را در فضای الف بگذارید؛ باز کردن زودهنگام یعنی بار کم و آلودگی. اگر ۷ کیسه آماده است و ۳ تا نه، همان ۷ تا را منتقل کنید و ۳ تا را چند روز بعد.

۲ فضای ب را از ۱ ساعت قبل مرطوب کنید.

دیواره‌های داخلی چادر، کف و سینی را با اسپری حساسی خیس کنید؛ نور را روشن کنید؛ رطوبت‌سنج باید بالای ۸۰ نشان دهد. اگر فضای ب حمام یا زیرزمین است، کف و دیوارها را با شلنگ خیس کنید.

۳ کیسه‌ها را منتقل کنید و بچینید.

هر کیسه را با دو دست از زیر بگیرید (نه از دهانه؛ بستر سنگین است و ممکن است پلاستیک پاره شود). کیسه‌ها را ایستاده روی طبقات قفسه بگذارید، با ۱۰ سانت فاصله از هم (یک کف دست) و ۱۰ سانت از سقف طبقه (قارچ از بالای کیسه هم بیرون می‌آید). طبقه‌ی پایین‌تر از ۲۰ سانت را خالی بگذارید.

مرحله ۹: انتقال به باردهی، برش کیسه و شوک (۱ از ۲) (ادامه)

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذرزنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش‌ها	۱۲	دوره‌ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	------	---	-----------	---	-----------	---	------	---	--------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

مرحله ۹ از ۱۳ زمان: روز ۲۱ (یا هر روزی که کیسه سفید کامل شد) مدت: ۱ ساعت بعدی → مرحله ۱۰: پین

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

میسلیوم: «ریشه‌ی» قارچ: رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند.

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیوم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.

بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.

پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.

کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیوم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

۴ برش بزنیید.

تیغی کاتر را با دستمال الکلی پاک کنید. روی بدنه‌ی هر کیسه، ۴ تا ۶ **برش ضربدری** بزنیید: هر برش دو خط ۵ سانتی (به اندازه‌ی یک انگشت) که مثل علامت ضربدر همدیگر را وسط قطع می‌کنند. برش‌ها را در ارتفاع‌های مختلف و دور تا دور کیسه پخش کنید (یکی بالا، یکی وسط، یکی پایین، در سمت‌های مختلف)؛ اگر گره‌های سفید یا قطرات زرد روی کیسه می‌بینید، برش را همان‌جا بزنیید. کاتر را فقط آن‌قدر فرو کنید که پلاستیک بریده شود، نه بستر (۲ تا ۳ میلی‌متر). بعد از برش، چهار گوشه‌ی ضربدر خودش کمی باز می‌شود؛ لازم نیست پلاستیک را جدا کنید. کیسه را کامل باز نکنید (بستر خشک می‌شود و قارچ‌ها ریز و پراکنده می‌آیند).

۵ جهت برش‌ها.

برش‌ها بیشتر رو به جلو (سمت پرده، نور و هوا) و به طرفین؛ نه رو به دیوار پشت. قارچ به سمت نور و هوای تازه رشد می‌کند.

۶ بلافاصله اسپری.

دیواره‌های چادر و هوای بین کیسه‌ها را مه‌پاشی کنید؛ نه مستقیم روی برش‌ها. پرده را ببندید.

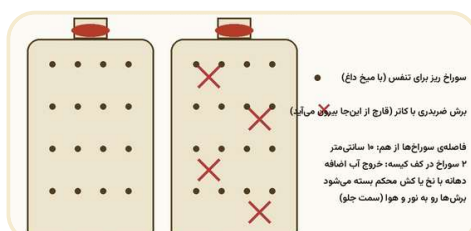
۷ در دفتر: تاریخ برش.

از امروز مرحله ۱۰ شروع می‌شود؛ روز برش = «روز صفر باردهی». روزهای بعد را از این تاریخ می‌شمارید.

نشانه‌ی درست انجام شدن: کیسه‌ها ایستاده با فاصله، هر کدام ۴ تا ۶ برش ضربدری رو به نور، رطوبت‌سنج بالای ۸۵٪، دمای ۱۵ تا ۲۲، نور روشن.



کیسه‌های ایستاده با فاصله روی قفسه



برش‌های ضربدری: ۴ تا ۶ عدد، دور تا دور



کاتر با الکل پاک شده

مرحله ۹: شوک باردهی (۲ از ۲) – اگر فقط یک فضا دارید + برنامه‌ی روزانه‌ی مه‌پاشی

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذرزنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش‌ها	۱۲	دوره‌ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	------	---	-----------	---	-----------	---	------	---	--------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

مرحله‌ی ۹ از ۱۳ زمان: روز ۲۱ به بعد مدت: تنظیم روزانه

بعدی → مرحله‌ی ۱۰: پین

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: بذر: قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده. پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند. کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته). باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند. پین: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر).

اگر فضای ب جدا ندارید (همان کمد/اتاق)

۱ شرایط همان فضا را عوض کنید.

لامپ گرم را خاموش کنید و در کمد را باز بگذارید؛ یا کیسه‌ها را به گوشه‌ی خنک‌تر همان اتاق ببرید (روی کف، دور از پنجره‌ی آفتابی). یک لامپ LED معمولی ۱۲ ساعت روشن بگذارید. چادر پلاستیکی (مرحله‌ی ۲) را همان‌جا برپا کنید و کیسه‌ها را داخلش بچینید.

۲ رطوبت را با چادر بسازید.

بدون چادر، هیچ اتاقی ۹۰٪ نمی‌شود. اگر چادر ندارید: یک کارتن بزرگ را از داخل با نایلون بپوشانید، جلوی آن یک پرده‌ی نایلونی آویزان کنید، کف آن سینی آب بگذارید و کیسه‌ها را داخلش بگذارید؛ دو سوراخ توری‌دار هم در کارتن بزنید.

۳ همه‌ی کیسه‌ها را با هم منتقل کنید.

با یک فضا، همه‌ی ۱۰ کیسه باید هم‌زمان به باردهی بروند. کیسه‌های عقب‌مانده را ۳ روز بیشتر در گوشه‌ی گرم‌تر همان اتاق (با یک پتو دورشان) نگه دارید و بعد برش بزنید.

ساعت	کار (هر روز از امروز تا پایان دوره)	مدت
۷:۰۰	رطوبت‌سنج را بخوانید و بنویسید. دیواره‌ها و کف چادر را با اسپری خیس کنید تا قطره روی نایلون جاری شود (نه روی کیسه‌ها). نور را روشن کنید.	۵ دقیقه
۷:۰۵	پرده را ۱۰ دقیقه کامل باز بگذارید (هوای تازه)؛ اگر فن دارید، ۱۵ دقیقه روشن. بعد پرده را ببندید.	۱۰ دقیقه
۱۲:۰۰	اسپری دیواره‌ها؛ پرده ۱۰ دقیقه باز.	۵ دقیقه
۱۷:۰۰	اسپری؛ پرده ۱۰ دقیقه باز؛ کیسه‌ها را از نزدیک نگاه کنید (پین، خشکی، لکه).	۱۰ دقیقه
۲۲:۰۰	اسپری سنگین‌تر (شب طولانی است و کسی نیست)؛ پرده بسته؛ نور خاموش.	۵ دقیقه

اگر رطوبت‌سنج بعد از ۳ ساعت زیر ۸۰ می‌رود: یک حوله‌ی کوچک خیس روی طبقه‌ی خالی یا از لبه‌ی طبقه آویزان کنید و یک کاسه‌ی آب کف چادر بگذارید؛ یا فوگر رومیزی با تایمر ۱۵ دقیقه هر ساعت. اگر بالای ۹۵ می‌ماند و قطرات آب روی خود کیسه‌ها و برش‌ها می‌نشینند: اسپری را کمتر کنید و پرده را بیشتر باز بگذارید. هدف: هوایی که «مه‌آلود» است اما سطح کیسه‌ها خیس نیست.

مرحله ۹: شوک باردهی (۲ از ۲) – اگر فقط یک فضا دارید + برنامه‌ی روزانه‌ی مه‌پاشی (ادامه)

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذرزنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش‌ها	۱۲	دوره‌ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	------	---	-----------	---	-----------	---	------	---	--------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

بعدی → مرحله‌ی ۱۰: پین

مرحله‌ی ۹ از ۱۳ زمان: روز ۲۱ به بعد مدت: تنظیم روزانه

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.
کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).
باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.
پین: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر).

اشتباه‌های رایج این مرحله:

- اسپری مستقیم روی برش‌ها و پین‌ها (پین‌ها زرد و لزج می‌شوند)
- بستن کامل چادر برای حفظ رطوبت (CO_2 بالا؛ قارچ ساقه‌بلند و بدشکل)
- برش زدن کیسه‌ی نیمه‌سفید
- انتقال کیسه‌ها جلوی پنجره‌ی آفتابی («نور می‌خواهد»)



هدف: ۸۵ تا ۹۵٪ در تمام ۲۴ ساعت



اسپری ۴ بار در روز



مه روی دیواره و هوا

درس تصویری ۵: دو فضا، برش کیسه، و قارچی که بیرون می‌آید

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: بستر: پستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد. باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند. باکتری: باکتری: میکروب‌های ریز نامرئی که بستر خیلی خیس را لزج، سیاه و بدبو (بوی ترشی) می‌کنند.



قارچ از محل برش

چه می‌بینید: دسته‌ی قارچ صدفی که دقیقاً از برش کیسه بیرون زده؛ بقیه‌ی کیسه بسته و مرطوب مانده.
چرا مهم است: برش کوچک، بستر را مرطوب نگه می‌دارد و قارچ‌ها را به یک دسته‌ی جمع و درشت هدایت می‌کند.
کار شما: کیسه را کامل باز نکنید؛ فقط برش ضربدری.

فضای الف: کلونیزه‌شدن (روز ۲ تا ۲۱)
گرم: ۲۲ تا ۲۶ درجه
تاریک
بدون آب‌پاشی
کمد، انباری، کارتن
کیسه‌ها ایستاده با فاصله

فضای ب: باردهی (روز ۲۱ تا ۶۵)
خنک: ۱۵ تا ۲۲ درجه
مرطوب: ۸۵ تا ۹۵٪
نور غیرمستقیم ۱۲ ساعت
هوای تازه ۴ بار در روز
چادر پلاستیکی، زیرزمین، حمام

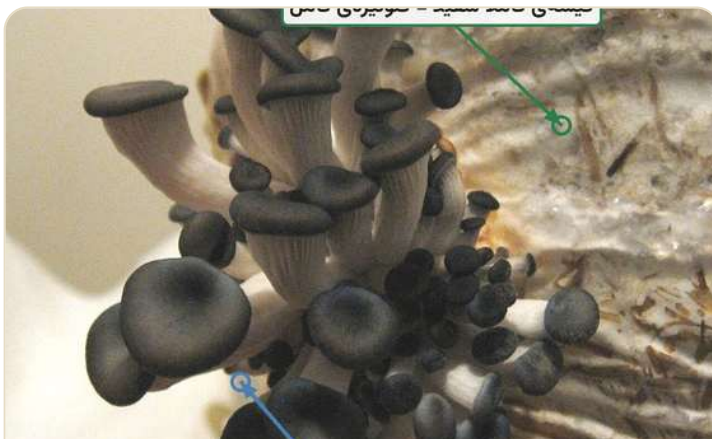
دو فضا در یک نگاه

چه می‌بینید: کارت تیره: فضای الف (گرم، تاریک، خشک). کارت سبز: فضای ب (خنک، مرطوب، روشن، هوادار).
چرا مهم است: هر خطای باردهی به یکی از این ۸ خط برمی‌گردد.
کار شما: این کارت را چاپ کنید و روی در هر فضا بچسبانید.



مه ریز در هوا

چه می‌بینید: ذرات آب مثل مه در هوا معلق است، نه قطره روی سطح.
چرا مهم است: مه هوا را مرطوب می‌کند؛ قطره‌ی درشت روی قارچ لکه و باکتری می‌آورد.
کار شما: اسپری را رو به بالا و به سمت دیواره بگیرید، نه به سمت کیسه‌ها.



کیسه‌ی سفید کامل در حال باردهی

چه می‌بینید: کیسه‌ی سفید یکدست که از سوراخ بغل آن دسته‌ی بزرگی از قارچ خاکستری بیرون آمده.
چرا مهم است: ببینید چه قدر بستر سفید است؛ همین سفیدی کامل، دسته‌ی درشت می‌سازد.
کار شما: فقط کیسه‌های به این اندازه سفید را برش بزنید.

مرحله ۱۰: پین‌دهی و رشد (۱ از ۲) – روز ۲۲ تا ۳۱، روز به روز

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذرزنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش‌ها	۱۲	دوره‌ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	------	---	-----------	---	-----------	---	------	---	--------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

مرحله ۱۰ از ۱۳ زمان: روز ۲۲ تا ۳۱ (روز ۱ تا ۱۰ بعد از برش) مدت: ۱۰ روز؛ روزی ۱۵ تا ۲۵ دقیقه **بعدی → مرحله ۱۱: برداشت**

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزن که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده. **پاستوریزه:** پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند. **کلونیزه:** کلونیزه شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته). **پین:** پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر). **فلاش:** فلاش: هر «نوبت» برداشت.

چرا این مرحله؟ پین (قارچ نوزاد) در ۲ تا ۳ روز اول از همه‌چیز حساس‌تر است: یک ساعت هوای خشک یا باد مستقیم آن را می‌کشد و باید ۵ تا ۷ روز صبر کنید تا پین جدید بیاید. از روز ۵ به بعد رشد سریع است (قارچ در ۲۴ ساعت دو برابر می‌شود) و کار اصلی شما هوای تازه (برای کلاهک درشت) و رطوبت (برای لبه‌ی سالم) است.

روز بعد از برش	چه می‌بینید	چه می‌کنید	اگر ندیدید
۱ تا ۲	محل برش سفیدتر و کمی برجسته می‌شود؛ گوشه‌های پلاستیک بریده کمی باز می‌شود	برنامه‌ی روزانه‌ی مه‌پاشی (صفحه‌ی قبل)	طبیعی
۳ تا ۵	پین‌ها: دسته‌ای از نقطه‌های خاکستری یا کرم به اندازه‌ی سر سنجاق تا عدس (۲ تا ۵ میلی‌متر) در محل برش، مثل خوشه‌ی انگور خیلی ریز	رطوبت را یک لحظه زیر ۸۵ نگذارید؛ هیچ آبی روی پین‌ها؛ باد مستقیم نه	تا روز ۷ صبر؛ سپس عیب‌یابی مرحله ۱۰
۵ تا ۷	کلاهک‌های ۱ سانتی (به اندازه‌ی نخود تا فندق)، ساقه‌ی کوتاه؛ دسته‌ها به سمت بیرون و پایین خم می‌شوند	پرده را دو برابر باز کنید (۲۰ دقیقه، ۴ بار)؛ مه‌پاشی همان	–
۷ تا ۹	کلاهک ۳ تا ۶ سانت، لبه‌ها به پایین خمیده مثل چتر	بازدید صبح و عصر؛ آماده‌ی برداشت	–
۹ تا ۱۱	کلاهک ۵ تا ۱۰ سانت، لبه هنوز کمی خمیده	برداشت (مرحله ۱۱)	–
۱۲+ (اگر دیر کنید)	لبه‌ها رو به بالا صاف و موج‌دار می‌شود، پودر سفید هاگ روی کیسه‌های پایین می‌ریزد	برداشت فوری؛ کیفیت پایین‌تر	–

۱ هر روز از ۳ زاویه نگاه کنید.

جلو، دو طرف و بالا؛ پین‌ها گاهی از سوراخ‌های ریز پشت کیسه یا از دهانه‌ی بسته هم می‌آیند. آن‌ها را هم بگذارید رشد کنند.

۲ پین‌ها را بشمارید و دست نزنید.

هر دسته‌ی پین ۲۰ تا ۵۰ عدد است؛ خودش تنک می‌شود و ۵ تا ۱۵ قارچ بزرگ می‌ماند. فقط اگر تا روز ۷ همه ریز ماندند و هیچ‌کدام بزرگ نشد، دسته‌های خیلی متراکم را با انگشت تمیز بردارید تا بقیه جا برای رشد داشته باشند.

۳ رطوبت‌سنج را هر بازدید بخوانید و بنویسید.

کمترین عدد روز مهم است: اگر یک بار زیر ۷۵ رفته باشد، فردا پین‌های خشک و سیاه خواهید دید؛ برنامه‌ی مه‌پاشی را یک نوبت اضافه کنید.

۴ کیسه‌ها را روز ۵ نیم‌دور بچرخانید.

اگر فقط برش‌های رو به نور پین داده‌اند، کیسه را ۱۸۰ درجه بچرخانید تا سمت دیگر هم نور و هوا بگیرد. بعد از این چرخش، کیسه را دیگر جابه‌جا نکنید تا برداشت.

مرحله ۱۰: پین‌دهی و رشد (۱ از ۲) – روز ۲۲ تا ۳۱، روز به روز (ادامه)

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذرزنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش‌ها	۱۲	دوره‌ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	------	---	-----------	---	-----------	---	------	---	--------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

مرحله ۱۰ از ۱۳ زمان: روز ۲۲ تا ۳۱ (روز ۱ تا ۱۰ بعد از برش) مدت: ۱۰ روز؛ روزی ۱۵ تا ۲۵ دقیقه

بعدی → مرحله ۱۱: برداشت

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.
کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).
پین: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر). **فلاش:** فلاش: هر «نوبت» برداشت.

نشانه‌ی درست انجام شدن: روز ۳ تا ۵ پین در بیشتر برش‌ها؛ روز ۷ کلاهک ۱ تا ۲ سانت با ساقه‌ی کوتاه (زیر ۳ سانت)؛ روز ۱۰ کلاهک‌های ۵ تا ۱۰ سانت با لبه‌ی خمیده.



روز ۱۰: لبه هنوز خمیده؛ آماده‌ی برداشت



روز ۷: کلاهک ۱ تا ۲ سانت



روز ۴: پین‌های ریز خاکستری در محل برش
 پین = قارچ نوزاد ۲ تا ۵ میلی‌متری، دسته‌ای
 از این لحظه رطوبت نباید زیر ۸۵٪ برود

مرحله ۱۰: پین‌دهی و رشد (۲ از ۲) – قارچ به شما چه می‌گوید

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذرزنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش‌ها	۱۲	دوره ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	------	---	-----------	---	-----------	---	------	---	--------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

مرحله ۱۰ از ۱۳ زمان: روز ۲۲ تا ۳۱ مدت: هر بازدید

بعدی → مرحله ۱۱: برداشت

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: بذر: قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده. پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند. کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته). پین: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر). فلاش: فلاش: هر «نوبت» برداشت.

چرا این مرحله؟ شکل قارچ دقیق‌ترین سنسور شماسست؛ حتی دقیق‌تر از رطوبت‌سنج. هر انحرافی از شکل طبیعی (کلاهک پهن با ساقه‌ی کوتاه)، یکی از چهار عامل (دما، رطوبت، نور، هوا) را نشان می‌دهد و همان روز قابل اصلاح است. این جدول را هنگام بازدید عصر کنار خود داشته باشید.

شکل قارچ	معنی	اصلاح همین امروز
ساقه‌ی بلند (بیش از ۴ سانت)، کلاهک کوچک، قارچ به سمت بالا کشیده	CO ₂ زیاد (هوای تازه کم) و/یا نور کم؛ قارچ دنبال هوا می‌گردد	پرده/پنجره ۲ برابر بیشتر باز؛ فن؛ نور ۱۲ ساعت. تا ۲ روز شکل درست می‌شود
پین‌ها سیاه، چروک و خشک	رطوبت یک بار زیر ۷۵ رفته یا باد مستقیم به پین خورده	یک نوبت مه‌پاشی اضافه؛ جهت فن را عوض کنید؛ پین‌های مرده را بردارید؛ ۵ تا ۷ روز بعد پین جدید
لبه‌ی کلاهک ترک‌خورده و به بالا پیچیده	هوای خشک	رطوبت ۹۰؛ حوله‌ی خیس در چادر
کلاهک زرد، لزج، لکه‌های قهوه‌ای فرورفته	آب ایستاده روی قارچ + باکتری	اسپری مستقیم را قطع کنید؛ هوای بیشتر تا سطح قارچ ۲ ساعت بعد از مه خشک شود؛ قارچ لکه‌دار را حذف کنید
قارچ بدشکل، مرجانی (شاخه‌شاخه)، بدون کلاهک، توده‌ی سفید	CO ₂ خیلی زیاد یا پین داخل کیسه‌ی بسته رشد کرده	دسته را حذف کنید، هوا زیاد؛ فلاش بعد درست می‌آید
رنگ خیلی روشن و کم‌رنگ	نور کم یا دمای بالا	نور بیشتر
رنگ تیره‌تر از معمول (خاکستری تیره یا قهوه‌ای)	سرما یا نور زیاد	اشکالی ندارد؛ بازپسند است
پین زیاد اما همه ریز و متوقف	رقابت زیاد یا رطوبت پایین	دسته‌های ریز را حذف کنید؛ رطوبت
فقط از یک برش قارچ آمد	برش‌های دیگر رو به دیوار/ تاریکی	کیسه را بچرخانید؛ نور از دو طرف

قانون ۲۴ ساعت: بعد از هر اصلاح، ۲۴ تا ۴۸ ساعت صبر کنید و دوباره نگاه کنید. قارچ سریع واکنش نشان می‌دهد. چند اصلاح را هم‌زمان نکنید تا بفهمید کدام جواب داد.

مرحله ۱۰: پین‌دهی و رشد (۲ از ۲) – قارچ به شما چه می‌گوید (ادامه)

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذرزنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش‌ها	۱۲	دوره‌ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	------	---	-----------	---	-----------	---	------	---	--------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

بعدی → مرحله ۱۱: برداشت

مرحله ۱۰ از ۱۳ زمان: روز ۲۲ تا ۳۱ مدت: هر بازدید

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.

پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.

کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

پین: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر). **فلاش:** فلاش: هر «نوبت» برداشت.



دسته‌های رو به نور و هوا



کلاهک پهن و ساقه‌ی کوتاه = هوا و نور کافی



پین سالم: خاکستری، مرطوب، جمع

درس تصویری ۶: از پین تا برداشت، روز به روز از روی عکس

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر).

رطوبت: رطوبت نسبی (درصد): مقدار بخار آب در هوا که رطوبت‌سنج نشان می‌دهد.

هاگ: ذرات بسیار ریز شبیه پودر که از زیر کلاهک قارچ رسیده می‌ریزد (مثل تخم). **کلاهک:** کلاهک: قسمت بالایی و پهن قارچ (مثل چتر).



روز ۵ تا ۶: پین‌های بزرگ‌تر

چه می‌بینید: پین‌ها به اندازه‌ی نخود و لوبیا، کلاهک تیره و ساقه‌ی کوتاه.

چرا مهم است: از این‌جا رشد روزانه دیده می‌شود؛ شکل ساقه به شما می‌گوید هوا کافی است یا نه.

کار شما: پرده/پنجره را دو برابر بیشتر باز کنید.



روز ۳ تا ۵ بعد از برش: پین

چه می‌بینید: دسته‌ای از نقطه‌های خاکستری ۲ تا ۵ میلی‌متری در محل برش.

چرا مهم است: پین حساس‌ترین مرحله است؛ یک ساعت هوای خشک یا باد مستقیم آن را می‌کشد.

کار شما: رطوبت را زیر ۸۵ نگذارید؛ به پین دست نزنید؛ آب مستقیم نه.



روز ۹ تا ۱۱: آماده‌ی برداشت

چه می‌بینید: کلاهک ۵ تا ۱۰ سانت، لبه‌ها هنوز کمی به پایین خمیده، تیغه‌ها خشک و سالم.

چرا مهم است: یک روز بعد لبه‌ها صاف می‌شود و هاگ می‌ریزد؛ کیفیت و ماندگاری نصف می‌شود.

کار شما: همین امروز صبح بچینید (مرحله‌ی ۱۱).



روز ۷ تا ۸: دسته‌ی جوان

چه می‌بینید: کلاهک‌های ۲ تا ۴ سانتی، پهن، ساقه‌ی کوتاه، پین‌های تازه در کنار.

چرا مهم است: کلاهک پهن با ساقه‌ی کوتاه یعنی هوا و نور کافی بوده.

کار شما: بازدید صبح و عصر؛ ۲ روز دیگر برداشت.

مرحله ۱۱: اولین برداشت، قدم به قدم

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذرزنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش‌ها	۱۲	دوره ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	------	---	-----------	---	-----------	---	------	---	--------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

مرحله ۱۱ از ۱۳ زمان: روز ۳۰ تا ۳۲ (روز ۹ تا ۱۱ بعد از برش) مدت: ۳۰ دقیقه برای ۱۰ کیسه **بعدی → مرحله ۱۲: فلاش‌ها**

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزن که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده. بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد. پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند. کلونیزه: کلونیزه شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته). پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر).

چرا این مرحله؟ قارچ صدفی در ۲۴ ساعت از «عالی» به «لبه‌برگشته و هاگ‌ریز» می‌رسد. برداشت یک روز زودتر همیشه بهتر از یک روز دیرتر است: وزن تفاوتی نمی‌کند، اما ماندگاری و کیفیت نصف می‌شود و هاگ ریخته‌شده برای ریه‌ی شما هم خوب نیست.

چه لازم دارید	نکته
چاقوی کوچک تیز	با دستمال الکلی پاک شده
سبد یا ظرف تمیز	سبد پلاستیکی یا ظرف کاغذی؛ نه کیسه‌ی نایلونی (قارچ در نایلون عرق می‌کند)
ترازو	برای ثبت وزن هر کیسه
دفتر ثبت	شماره‌ی کیسه، وزن

۱ زمان: صبح، قبل از اسپری.

قارچ باید خشک باشد. اگر شب اسپری کرده‌اید و سطح قارچ‌ها نم دارد، ۱ ساعت پرده را باز بگذارید تا خشک شوند، بعد بچینید.

۲ تشخیص دسته‌ی آماده.

به لبه‌ی کلاهک‌ها نگاه کنید: باید هنوز کمی به پایین خمیده باشد، مثل لبه‌ی یک چتر باز. سطح کلاهک صاف و بدون موج. اگر لبه صاف شده یا رو به بالا برگشته و کلاهک موج‌دار است، کمی دیر شده اما همین حالا بچینید.

۳ چیدن.

کل دسته را (نه تک‌تک قارچ‌ها) از پایه بگیرید: چهار انگشت زیر دسته، شست روی آن، جایی که دسته به کیسه وصل است. دسته را ۹۰ درجه به یک طرف بپیچانید (مثل باز کردن در بطری) و هم‌زمان به آرامی به سمت خودتان بکشید؛ معمولاً با یک صدای خفیف جدا می‌شود. اگر جدا نشد، پایه را با چاقو هم‌سطح کیسه ببرید. نکشید و نکنید که بستر از کیسه بیرون بیاید.

۴ پاک کردن محل برش.

به سطح بستر در محل برش نگاه کنید؛ اگر تکه‌ای از ساقه یا پایه‌ی سفید مانده، با نوک چاقو یا ناخن آن را بردارید و دور بریزید. این بقایا در ۲ روز کپک می‌زنند و همان‌جا که باید فلاش دوم بیاید، سبز می‌شود.

۵ پایه را جدا کنید.

انتهای دسته (جایی که همه‌ی ساقه‌ها به هم می‌رسند) سفت، پشمالو و کمی کاه‌دار است؛ ۱ تا ۲ سانت آن را با چاقو ببرید. بقیه‌ی دسته کاملاً خوراکی است.

۶ وزن کنید و ثبت کنید.

هر کیسه جداگانه روی ترازو. انتظار: ۳۰۰ تا ۵۰۰ گرم از هر کیسه در فلاش اول؛ ۳ تا ۵ کیلو از ۱۰ کیسه. اگر بعضی کیسه‌ها هنوز آماده نیستند، آن‌ها را ۱ تا ۲ روز بعد بچینید.

مرحله ۱۱: اولین برداشت، قدم به قدم (ادامه)

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذرزنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش‌ها	۱۲	دوره‌ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	------	---	-----------	---	-----------	---	------	---	--------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

مرحله ۱۱ از ۱۳ زمان: روز ۳۰ تا ۳۲ (روز ۹ تا ۱۱ بعد از برش) مدت: ۳۰ دقیقه برای ۱۰ کیسه

بعدی → مرحله ۱۲: فلاش‌ها

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.

بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.

پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.

کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

پین: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر).

۷ نگهداری.

قارچ را نشوید. در ظرف کاغذی، سبد با پارچه، یا ظرف پلاستیکی که چند سوراخ در آن زده‌اید، در یخچال ۲ تا ۴ درجه: ۵ تا ۷ روز می‌ماند. قبل از پخت با دستمال مرطوب تمیزش کنید یا سریع زیر آب بگیرید و بلافاصله بپزید.

۸ کیسه‌ها را در همان شرایط بگذارید.

بعد از برداشت، مرحله ۱۲ شروع می‌شود؛ اسپری و نور را ادامه دهید و کیسه‌ها را بیرون نبرید.

نشانه‌ی درست انجام شدن: ۱۰ کیسه چیده شده، سطح برش‌ها بدون بقایای ساقه، ۳ تا ۵ کیلو قارچ خشک و سالم در یخچال، وزن هر کیسه در دفتر.

اشتباه‌های رایج این مرحله:

- صبر برای «درشت‌تر شدن» (لبه برمی‌گردد و هاگ می‌ریزد)
- چیدن تک‌تک قارچ‌ها و رها کردن ساقه‌های باقی‌مانده روی کیسه
- شستن قارچ قبل از یخچال
- برداشت با دست خیس و آلوده



ساقه‌ی سفت پایه بریده می‌شود



دسته‌ی کامل با پیچاندن جدا می‌شود



دسته‌ی آماده: لبه‌ی خمیده، سطح خشک

درس تصویری ۷: برداشت درست و نشانه‌های دیر شدن

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: فلاش: فلاش: هر «نوبت» برداشت.

هاگ: ذرات بسیار ریز شبیه پودر که از زیر کلاهک قارچ رسیده می‌ریزد (مثل تخم). **کلاهک:** کلاهک: قسمت بالایی و پهن قارچ (مثل چتر).
کپک: کپک: قارچ‌های ریز ناخواسته (سبز، سیاه، نارنجی، خاکستری) که اگر بستر خوب پاستوریزه نشده باشد یا خیس باشد، جای میسلیوم را می‌گیرند..



لبه‌ها در حال صاف شدن

چه می‌بینید: چند کلاهک لبه‌شان صاف شده و کمی موج دارد.
چرا مهم است: یعنی برداشت را همین حالا انجام دهید؛ فردا هاگ می‌ریزد.
کار شما: برداشت فوری، حتی اگر بعضی کلاهک‌ها کوچک‌ترند.



دسته‌ی کامل با لبه‌ی خمیده

چه می‌بینید: دسته‌ی بزرگ صدفی؛ کلاهک‌ها هنوز مثل چتر به پایین خم شده‌اند.
چرا مهم است: این بهترین لحظه‌ی برداشت است: بیشترین وزن با بهترین کیفیت.
کار شما: کل دسته را از پایه بگیرید، بیچانید و بکنید.



قارچ آماده‌ی مصرف

چه می‌بینید: دسته‌ی چیده‌شده، خشک، بدون لکه، با ساقه‌ی پایه‌ی بریده‌شده.
چرا مهم است: قارچ خشک و نشسته ۵ تا ۷ روز در یخچال می‌ماند؛ قارچ شسته یک روز.
کار شما: نشویید؛ در ظرف کاغذی به یخچال.



پایه‌ی دسته روی کیسه

چه می‌بینید: پایه‌ی سفت و پشمالوی دسته که به کیسه وصل است.
چرا مهم است: اگر تکه‌ای از پایه روی کیسه بماند، در ۲ روز کپک می‌زند و فلاش دوم خراب می‌شود.
کار شما: بعد از چیدن، سطح برش را با نوک چاقو تمیز کنید.

مرحله ۱۲: استراحت، خیساندن، فلاش دوم و سوم

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذرزنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش‌ها	۱۲	دوره ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	------	---	-----------	---	-----------	---	------	---	--------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

مرحله ۱۲ از ۱۳ زمان: روز ۳۳ تا ۶۵ مدت: ۵ هفته؛ روزی ۱۰ دقیقه بعدی → مرحله ۱۳: دوره ی بعد

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزن که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده. بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد. پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند. کلونیزه: کلونیزه شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته). پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر).

چرا این مرحله؟ بعد از فلاش اول، بستر آب و انرژی زیادی از دست داده (قارچ ۹۰٪ آب است و همه‌اش از بستر آمده). یک هفته استراحت و یک بار خیساندن کامل، بستر را دوباره پر آب می‌کند و فلاش دوم (حدود ۳۰٪ کل محصول) را می‌سازد. فلاش سوم کوچک است و بعد از آن بستر تمام شده و نگه داشتنش فقط کپک و مگس می‌آورد.

روز بعد از برداشت اول	کار	شرایط
۱ تا ۶ (استراحت)	اسپری روزانه فقط ۲ بار (صبح و شب)؛ نور و هوا مثل قبل	رطوبت حدود ۸۰٪، دما ۱۵ تا ۲۲
۷ (خیساندن)	کیسه را در وان یا سطل آب خنک فرو کنید طوری که همه‌ی برش‌ها زیر آب باشند؛ ۶ تا ۱۲ ساعت (شب تا صبح)؛ بیرون بیاورید و ۲ ساعت روی سبد آبکش کنید؛ برگردانید به قفسه	آب معمولی خنک شیر (۱۵ تا ۲۰ درجه)
۸ تا ۱۲	برنامه‌ی کامل مه‌پاشی مرحله‌ی ۹ (۴ بار در روز)	رطوبت ۹۰٪
۱۰ تا ۱۴	پین‌های فلاش دوم در برش‌های قبلی یا جاهای جدید	مثل مرحله‌ی ۱۰
۱۵ تا ۱۹	برداشت فلاش دوم (۱۵۰ تا ۲۵۰ گرم از هر کیسه)	مثل مرحله‌ی ۱۱
۲۰ تا ۲۷	استراحت؛ روز ۲۷ خیساندن دوم	—
۲۸ تا ۳۵	فلاش سوم (۵۰ تا ۱۰۰ گرم از هر کیسه)؛ برداشت	—
۳۵ (پایان)	کیسه‌ها را خارج کنید → مرحله‌ی ۱۳	—

۱ خیساندن را درست انجام دهید.

یک سطل ۲۰ لیتری یا وان را با آب خنک شیر پر کنید. کیسه را با برش‌های باز، آرام داخل آب بگذارید؛ آب باید تا بالای بالاترین برش برسد. کیسه شناور می‌شود؛ یک وزنه (آجر در نایلون) رویش بگذارید. ۶ ساعت کافی است؛ بیشتر از ۱۶ ساعت نه (باکتری رشد می‌کند). برای هر کیسه یا هر نوبت، آب تازه؛ آب قبلی را دور بریزید.

۲ کیسه‌ی سنگین‌شده را با دو دست از زیر بلند کنید.

بستر خیس ممکن است پلاستیک را از دهانه پاره کند؛ کیسه را از پایین بغل کنید، نه از بالا. ۲ ساعت روی سبد یا در سینی بگذارید تا آب اضافه از سوراخ‌ها برود، بعد به قفسه برگردانید.

۳ کیسه‌ای که سبز شد را خارج کنید.

بین فلاش‌ها آلودگی راحت‌تر شروع می‌شود، مخصوصاً روی سطح برش‌ها. لکه‌ی سبز روی سطح برش = خروج کیسه (مثل مرحله‌ی ۸).

مرحله ۱۲: استراحت، خیساندن، فلاش دوم و سوم (ادامه)

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذرزنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش‌ها	۱۲	دوره‌ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	------	---	-----------	---	-----------	---	------	---	--------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

مرحله ۱۲ از ۱۳ **زمان:** روز ۳۳ تا ۶۵ **مدت:** ۵ هفته؛ روزی ۱۰ دقیقه **بعدی → مرحله ۱۳: دوره‌ی بعد**

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.

بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.

پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.

کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

پین: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر).

۴ بعد از فلاش سوم ادامه ندهید.

بستر سبک، زرد و ترد شده و تخلیه است. اگر کیسه‌ای در فلاش دوم خیلی کم داد (زیر ۱۰۰ گرم)، همان‌جا خارجش کنید؛ فلاش سوم آن ارزش ندارد.

فلاش ۱	فلاش ۲	فلاش ۳	جمع ۱۰ کیسه	سهم
۵۵ تا ۶۵٪	۲۵ تا ۳۰٪	۱۰ تا ۱۵٪	۱۰۰٪	
۳ تا ۵ کیلو	۱٫۵ تا ۲٫۵ کیلو	۰٫۵ تا ۱ کیلو	۵ تا ۸٫۵ کیلو	انتظار
۳۰ تا ۳۲ روز	۴۷ تا ۵۰ روز	۶۰ تا ۶۵ روز	۶۵ روز	روز



بستر تمام‌شده: سبک، زرد و ترد



سبز شدن سطح برش بین فلاش‌ها: خروج



فلاش دوم از همان برش‌ها

مرحله ۱۳: پاک‌سازی، ارزیابی و دوره‌ی بعد

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذرزنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش‌ها	۱۲	دوره‌ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	------	---	-----------	---	-----------	---	------	---	--------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

مرحله ۱۳ از ۱۳ زمان: روز ۶۵ مدت: ۱ ساعت

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزن که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.

بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.

پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.

کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.

چرا این مرحله؟ بستر مصرف‌شده پر از هاگ کپک و تخم مگس است؛ اگر همان‌جا بماند، دوره‌ی بعد از اول با آلودگی شروع می‌شود. و اگر دوره را با اعداد دفتر ارزیابی نکنید، همان اشتباه‌ها تکرار می‌شوند. این مرحله ۱ ساعت است اما کیفیت دوره‌ی بعد را تعیین می‌کند.

۱ خروج بسترها.

همه‌ی کیسه‌ها را در کیسه‌ی زباله‌ی بزرگ ببندید و بیرون از خانه ببرید. بستر مصرف‌شده کود عالی است: در باغچه یا گلدان‌های بزرگ، ۱۰ سانت زیر خاک کنید (نه روی سطح؛ بو و مگس). اگر باغچه ندارید، در سطل زباله.

۲ شست‌وشو.

قفسه، سینی، نایلون داخلی چادر، کف: با اسفنج و وایتکس رقیق (یک لیوان در ده لیوان آب) بشویید، سپس با آب تمیز آب‌کشی کنید. پرده‌ی چادر را باز بگذارید تا ۲۴ ساعت همه‌چیز خشک شود. فضای الف (کمد) را هم با دستمال الکی پاک کنید.

۳ ابزار.

کاتر، ترازو، سطل، دماسنج را با الکل پاک کنید. اسپری را خالی کنید و مخزنش را بشویید (داخل مخزن لجن سبز می‌گیرد).

۴ ارزیابی با دفتر.

جمع کنید: کل وزن قارچ ۳ فلاش $\div$ (۱۰ کیسه $\times$ ۳ کیلو) $\times$ ۱۰۰ = عملکرد. مثال: ۷ کیلو $\div$ ۳۰ $\times$ ۱۰۰ = ۲۳٪. ۲۰ تا ۳۰٪ = عالی (۶ تا ۹ کیلو). ۱۵ تا ۲۰٪ = خوب برای دوره‌ی اول. زیر ۱۵٪ = یکی از این‌ها: رطوبت بستر (آزمون فشار)، دمای پاستوریزاسیون، رطوبت باردهی زیر ۸۰، هوای کم، بذر ضعیف. در عیب‌یابی علت را پیدا کنید.

۵ تصمیم برای دوره‌ی بعد.

همان ۱۰ کیسه با اصلاح یک خطا $\rightarrow$ اگر عملکرد زیر ۱۵٪ بود. ۲۰ تا ۳۰ کیسه $\rightarrow$ اگر بالای ۱۵٪ بود (کاه ۳ برابر، بذر ۳ برابر، همان مراحل؛ پاستوریزاسیون در ۲ روز یا با آهک). تولید مداوم $\rightarrow$ هر ۲ هفته ۱۰ کیسه‌ی جدید بذرزنی کنید؛ بعد از ۶ هفته هر هفته برداشت دارید (دو فضای جدا لازم است). گونه‌ی دوم $\rightarrow$ مسیرهای بعدی همین بخش. فروش $\rightarrow$ بخش ۲.

۶ خرید برای دوره‌ی بعد.

بذر تازه (بذر مانده در یخچال اگر بیش از ۲ ماه گذشته، نه)، کاه، کیسه؛ همان لیست مرحله‌ی ۳ با ضرایب جدول زیر.

مرحله ۱۳: پاک‌سازی، ارزیابی و دوره‌ی بعد (ادامه)

انتخاب	۱	فضا	۲	خرید	۳	خرد و خیس	۴	پاستوریزه	۵	آبکش	۶	بذرزنی	۷	کلونیزه	۸	شوک	۹	پین	۱۰	برداشت	۱۱	فلاش‌ها	۱۲	دوره‌ی بعد	۱۳
--------	---	-----	---	------	---	-----------	---	-----------	---	------	---	--------	---	---------	---	-----	---	-----	----	--------	----	---------	----	------------	----

مرحله ۱۳ از ۱۳ زمان: روز ۶۵ مدت: ۱ ساعت

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.

بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.

پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.

کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.

دوره‌ی بعد	کاه خشک	بذر	کیسه	پاستوریزاسیون	فضای الف	فضای ب	محصول انتظاری
۱۰ کیسه	۱۰ کیلو	۱/۵ کیلو	۱۵	۳ نوبت دیگ	نیم مترمکعب	قفسه‌ی ۳ طبقه	۵ تا ۸ کیلو
۲۰ کیسه	۲۰ کیلو	۳ کیلو	۲۵	۶ نوبت (۲ روز) یا آهک	۱ مترمکعب	قفسه‌ی ۴ طبقه یا ۲ قفسه	۱۰ تا ۱۶ کیلو
۳۰ کیسه	۳۰ کیلو	۴/۵ کیلو	۳۵	آهک در بشکه‌ی ۱۰۰ لیتری	۱/۵ مترمکعب	چادر ۱×۱/۵ متر با ۲ قفسه	۱۵ تا ۲۵ کیلو
۱۰ کیسه هر ۲ هفته (مداوم)	۱۰ کیلو / ۲ هفته	۱/۵ کیلو / ۲ هفته	—	۳ نوبت / ۲ هفته	نیم مترمکعب دائم	قفسه‌ی ۴ طبقه دائم	۳ تا ۴ کیلو هر هفته

نشانه‌ی درست انجام شدن: فضاها تمیز و خشک، دفتر جمع‌بندی شده، تصمیم دوره‌ی بعد گرفته شده و لیست خرید نوشته شده.



دوره‌ی بعد: همان مراحل، اعداد بزرگ‌تر



فضای باردهی شسته و خشک



بستر مصرف‌شده: کود باغچه، دور از فضای پرورش

عیب‌یابی به تفکیک مرحله (۱ از ۳): مراحل ۴ تا ۷

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.

بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.

پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.

آزمون فشار: آزمون فشار: یک مشت پر از بستر خیس را ۵ ثانیه محکم فشار می‌دهید.

هر مشکل را در مرحله‌ای که دیده می‌شود پیدا کنید؛ ستون آخر می‌گوید ریشه‌ی آن در کدام مرحله بوده و دوره‌ی بعد کجا را اصلاح کنید.

مرحله	مشکل	علت اصلی	کار فوری	ریشه در مرحله‌ی
۴	کاه بعد از خیساندن بو گرفته	بیش از ۱۶ ساعت در هوای گرم؛ کاه کهنه	دور بریزید و کاه جدید بخیسانید	۳ (کاه) / ۴ (زمان)
۴	قطعات کاه بلند مانده	خرد نکردن کافی	دوباره خرد کنید قبل از پاستوریزه	۴
۵	دمای وسط کاه به ۶۵ نمی‌رسد	کاه زیاد نسبت به آب؛ شعله‌ی کم	کاه هر نوبت را نصف کنید؛ در دیگ را بگذارید	۵
۵	آب جوشید	حواس‌پرتی	شعله را کم کنید و ۷۰ دقیقه را در ۶۵ تا ۸۰ بگذارید؛ اگر ۱۵ دقیقه جوشیده اشکالی ندارد	۵
۶	آب جاری در آزمون فشار بعد از ۴ ساعت	کاه خیلی ریز یا فشرده در توری	کاه را باز و پهن کنید؛ پنکه از دور	۴ / ۶
۶	کاه خشک (هیچ قطره)	آبکش طولانی در هوای گرم	اسپری آب جوشیده‌ی خنک + مخلوط	۶
۶	بعد از ۵ ساعت هنوز گرم	توده‌ی ضخیم	لایه‌ی نازک‌تر (۱۰ سانت)؛ پنکه	۶
۷	بذر توده‌ای و خرد نمی‌شود	بذر خیلی پیر یا خیس	اگر سفید است استفاده کنید و با چاقو خرد کنید؛ اگر لزج است دور بریزید	۳
۷	کیسه پاره شد	لبه‌ی تیز قفسه؛ کیسه‌ی نازک	دولایه کنید؛ چسب پهن روی پارگی	۳
۷	بستر کم آمد / زیاد آمد	وزن نادرست کاه	کیسه‌ی کوچک‌تر بسازید؛ بستر بدون بذر را دور بریزید	۴
۷	بذر کم آمد	وزن نکردن	کیسه‌های آخر را با ۳٪ بذر بسازید (کندتر اما می‌گیرد)؛ زیر ۲٪ نه	۳



دیگ: ظرفیت را با نوبت‌های بیشتر جبران کنید



دماسنج: ریشه‌ی نصف دیگر



ترازو: ریشه‌ی نصف خطاهای مرحله‌ی ۴ تا ۷

عیب‌یابی به تفکیک مرحله (۲ از ۳): مرحله ۸ (کلونیزه‌شدن)

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

میسلیوم: «ریشه‌ی» قارچ: رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند.**بذر:** بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیوم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.**بستر:** بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.**پاستوریزه:** پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.**پین:** پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر).

مشکل	علت اصلی	علت‌های دیگر	کار فوری	اصلاح دوره‌ی بعد
تا روز ۵ هیچ هاله‌ای در هیچ کیسه	بستر داغ بوده (بالای ۳۰)	بذر مرده (فریزر/گرما); بستر خیلی خیس	تا روز ۷ صبر؛ سپس کیسه‌ها را خالی کنید، بستر را دوباره پاستوریزه کنید و با بذر جدید بذرزنی کنید	مرحله‌ی ۶: دماسنج وسط توده
هاله فقط در چند نقطه	بذر یکنواخت پخش نشده	بذر کم	صبر؛ کیسه را بچرخانید	مرحله‌ی ۷: روش مخلوط
رشد کند (روز ۲۱ هنوز ۵۰٪)	دما زیر ۲۰	بذر پیر؛ بستر خیلی فشرده	فضا را به ۲۴ برسانید؛ ۷ تا ۱۰ روز بیشتر	مرحله‌ی ۲ / ۳
یک سمت سفید، سمت دیگر نه	سمت سرد یا خشک	بذر ناهمگون	بچرخانید	—
لکه‌ی سبز در ۱ تا ۲ کیسه	هاگ در کاه یا هوا	—	خروج فوری	مرحله‌ی ۷: مه‌پاشی هوا قبل از کار
لکه‌ی سبز در ۳+ کیسه	پاستوریزاسیون ناقص (دما/زمان)	بستر مقوی (سبوس); بستر داغ	خروج آلوده‌ها؛ بقیه را جدا و با دقت بازدید	مرحله‌ی ۵: دماسنج، ۷۰ دقیقه
لکه‌ی سیاه / خاکستری	بستر خیس و داغ	—	خروج	مرحله‌ی ۶
ته کیسه سیاه و آبکی، بوی ترشی	بستر خیس؛ زهکش نبود	کیسه‌ی بدون سوراخ	خروج	مرحله‌ی ۶ (آزمون فشار) / ۷ (سوراخ زهکش)
میسلیوم پنبه‌ای سست، کیسه گرم	CO ₂ زیاد؛ کیسه‌ها چسبیده	—	فاصله؛ ۴ سوراخ بیشتر	مرحله‌ی ۷
توقف رشد در نیمه	رسیدن به بخش خشک / خیس/متراکم	اکسیژن کم	۴ سوراخ در بخش متوقف‌شده؛ صبر	مرحله‌ی ۴ (یکنواختی) / ۶
مگس ریز	بستر ریخته‌شده در فضای الف؛ میوه‌ی خراب	کاه آلوده	تله‌ی زرد؛ تمیزی	مرحله‌ی ۷ (تمیز کردن)
کیسه داخل خودش پین زده (روز ۱۸+)	کیسه آماده و دیر باز شده	نور رسیده	فوری به مرحله‌ی ۹	—



کپک لزج



تریکودرما



سالم

عیب‌یابی به تفکیک مرحله (۳ از ۳): مراحل ۹ تا ۱۲ (باردهی)

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.

بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.

کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

پین: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر). فلاش: فلاش: هر «نوبت» برداشت.

مشکل	علت اصلی	علت‌های دیگر	کار فوری	اصلاح دوره‌ی بعد
۱۰ روز بعد از برش هیچ پینی نیامد	شوک کافی نبود (دما همان قبلی)	کیسه ناقص کلونیزه بود؛ نور نداشت	کیسه را ۱۲ ساعت در آب خنک بخوابانید؛ دمای فضا را ۵ درجه پایین بیاورید؛ نور ۱۲ ساعت	مرحله‌ی ۲: فضای ب خنک‌تر
پین آمد و ۲ روز بعد سیاه و خشک شد	رطوبت زیر ۷۵ (حتی ۱ ساعت)	باد مستقیم	نوبت اضافی مه‌پاشی؛ حوله‌ی خیس؛ فن غیرمستقیم	مرحله‌ی ۲: چادر بهتر
ساقه بلند، کلاهک ریز	هوای تازه کم	نور کم	پرده/پنجره ۲ برابر؛ فن	مرحله‌ی ۲: سوراخ تهویه‌ی چادر
لبه‌ی ترک‌خورده	هوای خشک	دمای بالا	رطوبت ۹۰	—
قارچ زرد و لزج	آب روی کلاهک	تهویه‌ی کم	اسپری فقط روی دیواره؛ هوا	مرحله‌ی ۹: روش اسپری
بدشکل، مرجانی	CO ₂ خیلی زیاد	کیسه دیر باز شده	حذف دسته؛ هوا	مرحله‌ی ۸: باز کردن به‌موقع
فقط ۱ تا ۲ برش بار داد	برش‌ها رو به دیوار	نور یک‌طرفه	چرخاندن	مرحله‌ی ۹: جهت برش
فلاش اول زیر ۲۰۰ گرم	بستر ضعیف/خشک	بذر کم؛ کلونیزه ناقص	فلاش دوم را با خیساندن کامل بگیرید	مرحله‌ی ۶ / ۷
فلاش دوم نیامد	بستر خشک	بستر تخلیه؛ آلودگی	خیساندن ۱۲ ساعت؛ ۱۰ روز صبر؛ اگر نیامد خروج	مرحله‌ی ۱۲: خیساندن سر وقت
سبز شدن سطح برش بین فلاش‌ها	بقایای ساقه	رطوبت زیاد سطحی	خروج کیسه	مرحله‌ی ۱۱: پاک کردن بقایا
مگس روی قارچ‌ها	کیسه‌های تمام‌شده در فضا	آب ایستاده	تله‌ی زرد؛ خروج کیسه‌های تمام‌شده	مرحله‌ی ۱۲: خروج بعد از فلاش ۳
کپک روی دیواره‌ی چادر یا قفسه	رطوبت مداوم روی سطح جاذب	—	پاک با وایتکس؛ هوا بعد از هر اسپری	مرحله‌ی ۲: قفسه‌ی فلزی/پلاستیکی



مگس قارچ: با تله‌ی زرد کنترل می‌شود



رشد سالم



پین سالم

گالری تشخیص: سالم یا مشکل دار؟

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

میسلیوم: «ریشه‌ی» قارچ: رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند.
بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیوم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.
پین: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر).
هاگ: هاگ: ذرات بسیار ریز شبیه پودر که از زیر کلاهک قارچ رسیده می‌ریزد (مثل تخم).

این صفحه را هنگام بازدید روزانه کنار خود داشته باشید. هر عکس یک وضعیت واقعی است.



✓ روز ۱۸: سفید یکدست، آماده‌ی برش



✓ روز ۱۰: سفیدی از دیواره پیش می‌رود



✓ روز ۵: هاله‌ی سفید دور دانه‌های بذر



❌ کپک لزج زرد: بستر خیس



❌ هاگ سبز پخش شده روی سطح باز



❌ تریکودرما: سبز روی بستر → خروج فوری



❌ مگس قارچ: لارو در بستر



✓ روز برداشت: لبه‌ی کلاهک هنوز خمیده



✓ پین سالم: خاکستری، مرطوب، دسته‌ای

آزمون ساده

اگر شک دارید

کپک سفید در ۴۸ ساعت کل سطح را می‌گیرد و سست و هوایی است و بعد نقطه‌های سیاه می‌زند؛ میسلیوم صدفی کند، محکم و شعاعی است و بوی قارچ می‌دهد

سفید سالم یا کپک سفید؟

قطرات زرد شفاف روی میسلیوم سفید = بلوغ؛ توده‌ی زرد لزج یا کف‌مانند روی بستر = کپک

زرد بلوغ یا آلودگی زرد؟

پین‌ها سفت، خاکستری/کرم و دسته‌ای‌اند؛ کپک نرم، کرکی و رنگی

پین یا کپک؟

خلاصه‌ی مسیر اصلی و نکات حیاتی

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزن که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.
پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.
باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.
پین: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر).

چه کردیم (خلاصه‌ی مسیر)

1. گونه را با دماسنج انتخاب کردید (صدفی خاکستری برای ۱۵ تا ۲۲ درجه).
2. دو فضا ساختید: گرم و تاریک (کمد) برای ۳ هفته‌ی اول، خنک و مرطوب (چادر پلاستیکی) برای باردهی.
3. ۱۴ قلم خریدید، بذر را خنک آوردید و در یخچال گذاشتید.
4. ۱۰ کیلو کاه را ۲ تا ۵ سانت خرد و شبانه خیساندید.
5. کاه را ۷۰ دقیقه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه پاستوریزه کردید (با دماسنج).
6. آبکش کردید تا آزمون فشار ۲ تا ۳ قطره شد و دما زیر ۳۰.
7. هر کیسه: ۳ کیلو بستر + ۱۵۰ گرم بذر، مخلوط، بسته، ۱۶ سوراخ ریز + ۲ زهکش.
8. ۳ هفته در تاریکی ۲۲ تا ۲۶ درجه صبر کردید و هر روز ۲ دقیقه نگاه کردید.
9. کیسه‌های سفید را به چادر بردید، ۴ تا ۶ برش ضربدری زدید، رطوبت ۹۰٪ و نور و هوا دادید.
10. ۱۰ روز مه‌پاشی و هوادهی؛ پین‌ها آمدند و درشت شدند.
11. با لبه‌ی خمیده برداشت کردید، بقایا را پاک کردید، در ظرف کاغذی به یخچال.
12. یک هفته استراحت، خیساندن، فلاش دوم و سوم.
13. پاک‌سازی، ارزیابی با دفتر، و تصمیم دوره‌ی بعد.

نکات حیاتی که هرگز نباید زیر پا گذاشت

- پاستوریزه کردن با دماسنج: ۶۵ تا ۸۰ درجه، ۷۰ دقیقه، هرگز جوش. حدس ممنوع.
- آزمون فشار قبل از بذرزنی: ۲ تا ۳ قطره؛ نه آب جاری، نه خشک.
- بذر روی بستر زیر ۳۰ درجه: بستر گرم = بذر مرده.
- بذر تازه از منبع معتبر، خنک نگه داشته: بذر ارزان ناشناس یعنی تکرار همه‌ی کار.
- کیسه‌ی سوراخ‌دار اما بسته: ۱۶ سوراخ ریز روز ۱، برش‌های بزرگ فقط روز ۲۱.
- سه هفته دست نزنید و آب نپاشید؛ فقط نگاه کنید و کیسه‌ی سبز را همان روز خارج کنید.
- شوک کامل روز ۲۱: خنک‌تر، مرطوب‌تر (۸۵ تا ۹۵٪)، روشن، هوادار؛ هر چهار تا با هم.
- مه در هوا، نه آب روی قارچ؛ هوا هر روز، نه چادر بسته.
- برداشت با لبه‌ی خمیده، صبح، خشک؛ یک روز زودتر همیشه بهتر است.
- بستر تمام‌شده همان روز بیرون از خانه؛ دفتر ثبت هر روز یک خط.

این مسیر را که یک بار کامل انجام دهید، هر مسیر دیگری در این کتاب فقط «همین کار با اعداد دیگر» است. صفحات بعدی مسیرهای گونه‌های دیگر (دکمه‌ای، شیتاکه، یال شیر، گانودرما) و ساخت بذر خانگی را با همین ساختار نشان می‌دهند. برای تولید و فروش، به بخش ۲ بروید.

مسیر دوم: قارچ دکمه‌ای در منزل – نقشه‌ی راه

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

میسلیوم: «ریشه‌ی» قارچ: رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند.
بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.
پین: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر). **فلاش:** فلاش: هر «نوبت» برداشت.
کلاhek: کلاhek: قسمت بالایی و پهن قارچ (مثل چتر).

این مسیر را بعد از یک دوره‌ی موفق صدفی شروع کنید. تفاوت اصلی: بستر (کمپوست) را نمی‌سازید، می‌خرید؛ کار شما خاک پوششی و کنترل دماست. فضای ۱۶ تا ۱۸ درجه (زیرزمین یا اتاق با کولر) شرط اصلی است.

مرحله	چه زمانی	چه کاری	صفحه
۱	قبل از شروع	بررسی فضا: آیا می‌توانید ۱۶ تا ۱۸ درجه بسازید؟ تماس با کمپوست‌ساز برای بلوک فاز ۳	۶۷
۲	روز ۲-	خرید بلوک فاز ۳ (۲ تا ۳ بلوک ۱۵ کیلویی برای شروع) + خاک پوششی آماده	۶۷
۳	روز ۰	بازرسی بلوک، قرار دادن در ظرف، خاک‌دهی ۴ سانت، آبیاری	۶۸
۴	روز ۱ تا ۸	دوره‌ی رشد میسلیوم در خاک (۲۳ تا ۲۵ درجه، پوشیده)، اسپری روزانه	۶۸
۵	روز ۸ تا ۱۰	هوادهی: کاهش دما به ۱۷، برداشتن پوشش، قطع آب	۶۸
۶	روز ۱۳ تا ۱۶	پین‌دهی؛ مه ریز فقط روی خاک	۶۸
۷	روز ۲۰ تا ۲۴	برداشت فلاش اول (کلاhek بسته)؛ سپس فلاش ۲ و ۳ هر ۷ تا ۱۰ روز	۶۹
۸	روز ۴۰	تخلیه، شست‌وشو، ارزیابی	۶۹



محصول: کلاhek بسته



پین‌ها روی خاک پوششی



بلوک فاز ۳ با خاک پوششی

مسیر دوم، مرحله ۱ و ۲: فضا، خرید کمپوست فاز ۳ و خاک پوششی

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده. پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند. کلونیزه: کلونیزه شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.
رطوبت: رطوبت نسبی (درصد): مقدار بخار آب در هوا که رطوبت‌سنج نشان می‌دهد.

کمپوست دکمه‌ای را در خانه نسازید. کمپوست به ۲ تا ۳ هفته تخمیر کاه و کود مرغی با بوی شدید، دمای ۷۰ درجه، و سپس پاستوریزاسیون کنترل‌شده (فاز ۲) نیاز دارد. تمام پرورش‌دهنده‌های کوچک در ایران کمپوست آماده می‌خرند. روش خانگی درست: بلوک یا کیسه‌ی کمپوست فاز ۳ (بذرزده و کلونیزه‌شده) + خاک پوششی.

گزینه	چيست	شما چه می‌کنید	زمان تا برداشت	ریسک
کمپوست فاز ۲	پاستوریزه، بدون بذر	بذرزنی (۵/۰ تا ۱٪ وزن) + ۱۴ روز کلونیزه شدن + خاک‌دهی	۳۵ تا ۴۵ روز	متوسط (آلودگی در کلونیزه شدن)
کمپوست فاز ۳	بذرزده و کاملاً سفید	فقط خاک‌دهی و کنترل محیط	۲۰ تا ۲۵ روز	کم – توصیه برای منزل
بلوک آماده با خاک پوششی	فاز ۳ + خاک‌دهی‌شده	فقط رطوبت و دما	۱۴ تا ۲۰ روز	کمترین؛ گران‌ترین

مواد و وسایل	مشخصات
کمپوست فاز ۳	بلوک یا کیسه‌ی ۱۰ تا ۲۰ کیلویی از کمپوست‌سازهای مجاز؛ سفید یکدست، بوی شیرین قارچ، بدون بوی آمونیاک؛ حمل خنک و مصرف تا ۳ روز
خاک پوششی	آماده (پیت + کربنات کلسیم) از همان فروشنده، یا خودتان: ۸۰٪ پیت‌ماس یا کوکوپیت + ۲۰٪ پودر سنگ آهک (کربنات کلسیم)، رطوبت ۷۰٪ (مشت فشرده، آب نچکد اما گلوله بماند). حدود ۴ لیتر برای هر ۱ مترمربع (۴ سانت ضخامت).
ظرف	جعبه‌ی پلاستیکی یا کارتن دولایه‌ی پوشیده با پلاستیک، عمق ۲۰ تا ۲۵ سانت؛ یا خود کیسه‌ی کمپوست با دهانه‌ی برش‌خورده
فضای دو مرحله‌ای	مرحله‌ی خاک‌دهی: ۲۳ تا ۲۵ درجه، رطوبت ۹۰٪ (کمد یا جعبه‌ی پوشیده). مرحله‌ی باردهی: ۱۶ تا ۱۸ درجه، رطوبت ۸۵ تا ۹۰٪
ابزار	اسپری آب، دماسنج/رطوبت‌سنج، پلاستیک شفاف برای پوشاندن، الکل ۷۰٪



پیت‌ماس: ماده‌ی اصلی خاک پوششی



کمپوست: تولید آن کار کارخانه است



بلوک کمپوست فاز ۳ با خاک پوششی: روش خانگی

مسیر دوم، مرحله ۳ تا ۶: خاک‌دهی، رشد در خاک، هوادهی، پین‌دهی

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

میسلیوم: «ریشه‌ی» قارچ: رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند.
پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.

باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.

پین: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر).

شوک: شوک باردهی: تغییر ناگهانی محیط (دما پایین‌تر، رطوبت بالاتر، نور، هوای تازه) که به میسلیوم می‌گوید «فصل عوض شد، قارچ بساز»..

1. **بازرسی کمپوست.** بلوک را باز کنید: سطح باید ۸۰ تا ۱۰۰٪ سفید باشد. اگر لکه‌ی سبز یا بوی آمونیاک دارد، به فروشنده برگردانید.
2. **قرار دادن در ظرف.** کمپوست را در ظرف بگذارید و سطح را صاف و کمی فشرده کنید (ضخامت کمپوست ۱۵ تا ۲۰ سانت). اگر در کیسه‌ی خودش است، بالای کیسه را ببرید و لبه‌ها را تا ۵ سانت بالاتر از سطح تا کنید.
3. **پاستوریزه کردن خاک پوششی (اگر خودتان ساخته‌اید).** خاک را در کیسه در آب ۶۰ تا ۶۵ درجه ۲ ساعت، یا در فر ۷۰ درجه ۱ ساعت با در ظرف بسته؛ سرد کنید. خاک آماده‌ی خریداری‌شده نیاز ندارد.
4. **خاک‌دهی.** لایه‌ی یکنواخت ۴ سانتی‌متر (۳/۵ تا ۴/۵) روی تمام سطح؛ فشرده نکنید. با اسپری، سطح را مرطوب کنید تا خاک تیره شود اما آب به کمپوست نفوذ نکند.
5. **دوره‌ی رشد میسلیوم در خاک (کیس‌ران).** ظرف را با پلاستیک شفاف بپوشانید (چند سوراخ ریز)، دمای ۲۳ تا ۲۵، تاریک. هر روز ۱ تا ۲ بار اسپری ملایم تا سطح خاک همیشه مرطوب بماند (۱ لیتر آب برای هر ۰/۱ مترمربع در کل این دوره).
6. **بازرسی روز ۵ تا ۸.** رشته‌های سفید میسلیوم از سطح خاک بیرون زده و ۶۰ تا ۷۰٪ سطح را گرفته. این لحظه‌ی شروع هوادهی است. اگر ۱۰۰٪ سطح سفید و پرپشت شد، دیر است (کلوخه‌ای بار می‌دهد).
7. **هوادهی (شوک باردهی).** پلاستیک را بردارید، دما را در ۲ روز به ۱۶ تا ۱۸ برسانید، رطوبت ۸۵ تا ۹۰٪، هوای تازه‌ی زیاد (فن با تایمر)، نور کم (دکمه‌ای به نور نیاز ندارد اما نور کم مشکلی نیست). آب‌پاشی را ۲ روز قطع کنید.
8. **پین‌دهی.** ۵ تا ۷ روز بعد از هوادهی، نقطه‌های سفید نخودی روی خاک. از این لحظه فقط مه ریز روی خاک بین قارچ‌ها، هرگز روی کلاهک.



۷ تا ۱۰ روز بعد از پین: کلاهک بسته، آماده‌ی برداشت



خاک پوششی تیره و مرطوب؛ پین‌های سفید در حال ظهور

مسیر دوم، مرحله‌ی ۷ و ۸: برداشت، فلاش‌ها، تخلیه و عیب‌یابی

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: میسلیم: «ریشه‌ی» قارچ: رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند. پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند. پین: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر). فلاش: فلاش: هر «نوبت» برداشت. CO_2 : CO_2 (دی‌اکسید کربن): گازی که قارچ هنگام رشد بیرون می‌دهد (مثل نفس ما).

پارامتر	خاک‌دهی تا هوادهی	هوادهی تا برداشت
دمای هوا	۲۳ تا ۲۵	۱۶ تا ۱۸ (حداکثر ۲۰)
رطوبت	۹۰ تا ۹۵٪	۸۵ تا ۹۰٪
CO_2 / هوا	بالا (پوشیده)	هوای تازه‌ی زیاد
آب	اسپری روزانه؛ خاک همیشه مرطوب	۲ روز قطع؛ سپس مه ریز روی خاک، نه روی قارچ
نور	تاریک	کم
مدت	۷ تا ۱۰ روز	۱۲ تا ۱۶ روز تا برداشت اول

- برداشت.** وقتی کلاهک ۳ تا ۵ سانت و هنوز **بسته** است (پرده‌ی زیر کلاهک پاره نشده). قارچ را بگیرید، بیچانید و بکنید؛ حفره را با کمی خاک پوششی پر کنید. قارچ بازشده (تیغه‌ها پیدا) قابل خوردن است اما ارزش بازار ندارد.
- بین فلاش‌ها.** بقایای ساقه را از خاک بردارید. آبیاری را از سر بگیرید (۵/۵ لیتر برای هر ۰/۱ مترمربع در طول هفته). فلاش دوم ۷ تا ۱۰ روز بعد، فلاش سوم ۷ تا ۱۰ روز بعدتر.
- پایان.** بعد از فلاش سوم (۵ تا ۶ هفته از خاک‌دهی) کمپوست تخلیه شده؛ کود عالی باغچه است. ظرف را با وایتکس بشویید.

علامت	علت	اصلاح
میسلیم از خاک بیرون نمی‌آید	خاک خشک یا خیلی خیس؛ pH پایین (بدون آهک)	خاک را با اسپری مرطوب کنید؛ خاک با ۲۰٪ کربنات کلسیم بسازید
سطح خاک پرپشت سفید و کلوخه‌ای، پین کم	هوادهی دیر؛ CO_2 زیاد	هوادهی در ۶۰ تا ۷۰٪ پوشش سطح؛ تهویه‌ی بیشتر
پین‌ها بزرگ نمی‌شوند	دمای بالای ۲۰؛ آب کم	دما ۱۷؛ مه ریز
ساقه‌ی بلند و کلاهک کوچک	CO_2 زیاد	تهویه
لکه‌ی قهوه‌ای روی کلاهک	آب روی قارچ؛ تهویه‌ی کم	آب فقط روی خاک؛ خشک شدن سطح بعد از مه‌پاشی
قارچ بدشکل، پف‌کرده، سفید کرکی	حباب خشک/تر (ورتیسیلیوم، مایکوگانه) از خاک پوششی آلوده	حذف با کیسه؛ نمک روی محل؛ دوره‌ی بعد خاک را پاستوریزه کنید
کپک سبز روی خاک	تریکودرما	نمک روی لکه؛ تهویه؛ حذف اگر گسترش یافت



کمپوست تخلیه‌شده: کود باغچه



کلاهک‌های بازشده: دیر برداشت شده



دکمه‌ای سفید بسته: درجه‌ی یک

مسیر سوم: شیتاکه – نقشه‌ی راه

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.

بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.

استریل: استریل کردن: کشتن همه‌ی موجودات زنده با بخار ۱۲۱ درجه در زودپز (۱ تا ۲ ساعت).

کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.

شیتاکه صبر می‌خواهد (۹۰ روز) و بستر استریل (زودپز). راه میان‌بر: خرید بلوک کلونیزه‌شده و قهوه‌ای‌شده و شروع از مرحله ۵. راه کامل: ساخت بلوک از خاک‌اره. راه سوم: کنده‌ی درخت برای حیاط و باغ.

مرحله	چه زمانی	چه کاری	صفحه
۱	روز ۳-	خرید خاک‌اره‌ی پهن‌برگ، سبوس، گچ، کیسه‌ی مقاوم به حرارت، بذر شیتاکه؛ زودپز	۷۱
۲	روز ۰	مخلوط بستر (۸۰/۱۸/۲)، رطوبت ۶۰٪، پر کردن کیسه، استریل ۱۲۰ دقیقه، سرد شدن شبانه	۷۱
۳	روز ۱	بذرزنی در فضای تمیز (۵٪)	۷۱
۴	روز ۱ تا ۴۵	کلونیزه‌شدن (۲۰ تا ۲۵ درجه، تاریک)	۷۲
۵	روز ۴۵ تا ۹۰	بلوغ و قهوه‌ای شدن (نور کم)	۷۲
۶	روز ۹۰	شوک سرد: آب ۵ تا ۱۰ درجه، ۱۲ تا ۲۴ ساعت	۷۲
۷	روز ۹۵ تا ۱۰۵	پین‌دهی و رشد (۱۲ تا ۱۸ درجه، ۸۵ تا ۹۰٪)؛ برداشت	۷۲
۸	هر ۳ هفته	استراحت، شوک سرد دوباره، فلاش بعدی (تا ۴ فلاش)	۷۲
کنده	فصل خواب درخت	سوراخ، بذر، موم، ۶ تا ۱۲ ماه انتظار، خیس‌اندن و برداشت ۳ تا ۵ سال	۷۳



برداشت: کلاhek ۶۰ تا ۷۰٪ باز



کنده‌های مهر و موم شده



بلوک خاک‌اره در باردهی

مسیر سوم، مرحله ۱ تا ۳: خرید، ساخت بلوک، استریل، بذرزنی

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیوم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.

بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.

استریل: استریل کردن: کشتن همه‌ی موجودات زنده با بخار ۱۲۱ درجه در زودپز (۱ تا ۲ ساعت).

کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیوم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.

۱۲۱ درجه

استریل، ۲ ساعت در زودپز

۶۰ تا ۶۵٪

رطوبت بستر

۲ / ۱۸ / ۸۰

خاکاره / سبوس گندم / گچ (درصد وزنی خشک)

راه میان‌بر برای منزل: بلوک کلونیزه‌شده و قهوه‌ای‌شده‌ی شیتاکه را از تولیدکننده بخرید و فقط مراحل صفحه‌ی بعد (شوک سرد و باردهی) را انجام دهید. ساخت بلوک از صفر، نیازمند زودپز و دقت است اما کاملاً در خانه شدنی است:

- ۱. خاکاره.** پهن‌برگ (راش، بلوط، ممرز، افرا، توسکا، چنار). ریز و درشت مخلوط. خاکاره‌ی کاج، MDF و چوب رنگ‌شده ممنوع. ۸۰۰ گرم خشک برای هر بلوک ۲ کیلویی.
- ۲. مخلوط.** ۸۰۰ گرم خاکاره + ۱۸۰ گرم سبوس گندم + ۲۰ گرم گچ کشاورزی را خشک مخلوط کنید. سپس ۱/۲ تا ۱/۴ لیتر آب اضافه کنید و ورز دهید تا رطوبت ۶۰ تا ۶۵٪ شود (مشت فشرده: یک قطره، گلوله بماند و ترک نخورد).
- ۳. کیسه.** کیسه‌ی مقاوم به حرارت (پلی‌پروپیلن) ۴۰×۲۰ سانت. ۲ کیلو مخلوط را محکم بکوبید (بلوک شیتاکه باید فشرده باشد). دهانه را با پنبه‌ی استریل به‌عنوان فیلتر یا کیسه‌ی فیلتردار ببندید.
- ۴. استریل.** زودپز ۸ تا ۱۰ لیتری: ۲ لیتر آب در ته، بلوک‌ها روی توری (نه در آب). بعد از سوت، شعله‌ی ملایم ۱۲۰ دقیقه. خاموش کنید و ۸ تا ۱۲ ساعت با در بسته سرد شود. زودپز را در فضای گرم باز نکنید.
- ۵. بذرزنی در فضای تمیز.** دست و محیط با الکل؛ به هر بلوک ۵۰ تا ۱۰۰ گرم بذر دانه‌ای یا خاکاره‌ای شیتاکه (۳ تا ۵٪) اضافه کنید و با تکان دادن کیسه از بیرون، پخش کنید. دهانه را دوباره ببندید.



بذر خاکاره‌ای شیتاکه



زودپز: ۱۲۰ دقیقه بعد از سوت



بلوک‌های شیتاکه در حال باردهی

مسیر سوم، مرحله ۴ تا ۸: کلونیزه شدن، قهوه‌ای شدن، شوک سرد، باردهی

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

کلونیزه: کلونیزه شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.

پین: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر). **فلاش:** فلاش: هر «نوبت» برداشت.

شوگ: شوگ باردهی: تغییر ناگهانی محیط (دما پایین‌تر، رطوبت بالاتر، نور، هوای تازه) که به میسلیم می‌گوید «فصل عوض شد، قارچ بساز».

مرحله	مدت	دما	رطوبت	نور	نشانه‌ی پایان
کلونیزه شدن	۳۰ تا ۴۵ روز	۲۰ تا ۲۵	۶۰ تا ۷۰٪	تاریک	بلوک کاملاً سفید
بلوغ و قهوه‌ای شدن	۳۰ تا ۵۰ روز	۲۰ تا ۲۵	۶۰ تا ۷۰٪	نور کم ۸ ساعت	سطح بلوک قهوه‌ای چرمی، برجستگی‌های کوچک (پاپکورن)
شوگ سرد	۱۲ تا ۲۴ ساعت	۵ تا ۱۰ (آب سرد یا یخچال)	—	—	بلوک سنگین و خنک
پین‌دهی	۵ تا ۱۰ روز	۱۲ تا ۱۸	۸۵ تا ۹۰٪	۸ تا ۱۲ ساعت	برجستگی‌های قهوه‌ای روی سطح
رشد تا برداشت	۵ تا ۸ روز	۱۴ تا ۱۸	۸۰ تا ۸۵٪	۸ تا ۱۲ ساعت	کلاhek ۶۰ تا ۷۰٪ باز، لبه هنوز به داخل
استراحت	۱۴ تا ۲۱ روز	۲۰ تا ۲۵	۶۰ تا ۷۰٪	کم	بلوک دوباره سبک و خشک

۱. **بلوک را باز نکنید تا قهوه‌ای شود.** سفیدی به‌تنهایی کافی نیست. پوسته‌ی قهوه‌ای، بلوک را از آلودگی و خشکی حفظ می‌کند. کل این دوره ۶۰ تا ۱۰۰ روز است.

۲. **شوگ سرد.** کیسه را کامل درآورید. بلوک را ۱۲ تا ۲۴ ساعت در آب سرد (۵ تا ۱۰ درجه؛ با وزنه زیر آب) بگذارید. بیرون بیاورید و ۲ ساعت آبکش کنید.

۳. **باردهی.** بلوک لخت را روی قفسه در فضای ۱۲ تا ۱۸ درجه، رطوبت ۸۵ تا ۹۰٪ و نور غیرمستقیم بگذارید. مه‌پاشی هوا ۲ تا ۳ بار در روز؛ تهویه‌ی خوب.

۴. **برداشت.** با چاقو از پایه ببرید (نیچانید؛ بلوک می‌شکند). کلاhek هنوز کمی به داخل خمیده باشد.

۵. **فلاش بعدی.** بلوک را ۲ تا ۳ هفته در ۲۰ تا ۲۵ درجه استراحت دهید تا سبک شود، دوباره ۱۲ ساعت در آب سرد، دوباره باردهی. ۳ تا ۴ فلاش؛ هر بلوک ۲ کیلویی در مجموع ۴۰۰ تا ۶۰۰ گرم.



کنترل دقیق دما و رطوبت



برداشت: کلاhek ۶۰ تا ۷۰٪ باز



بلوک قهوه‌ای‌شده در حال باردهی

مسیر سوم، روش کنده: گام به گام

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.
رطوبت: رطوبت نسبی (درصد): مقدار بخار آب در هوا که رطوبت‌سنج نشان می‌دهد.
کپک: کپک: قارچ‌های ریز ناخواسته (سبز، سیاه، نارنجی، خاکستری) که اگر بستر خوب پاستوریزه نشده باشد یا خیس باشد، جای میسلیم را می‌گیرند..
بلوک: بلوک: بستر خاک‌اره‌ای که در کیسه محکم فشرده شده و شبیه آجر است (شیتاکه، یال شیر، گانودرما)..<

1. **انتخاب کنده.** بلوط، راش، ممرز، افرا، توسکا؛ قطر ۱۰ تا ۱۵ سانت، طول ۱ متر؛ از درخت سالم و زنده، بریده‌شده در فصل خواب (آذر تا اسفند). پوست سالم و بدون شکاف. کنده را ۲ تا ۴ هفته در سایه استراحت دهید (نه بیشتر از ۶ هفته).
2. **سوراخ کردن.** متی ۱۲ میلی‌متری (برای بذر خاک‌اره‌ای) یا ۸/۵ میلی‌متری (پلاگ)، عمق ۴ تا ۵ سانت. الگوی لوزی: ردیف‌ها به فاصله‌ی ۵ تا ۸ سانت دور کنده، سوراخ‌ها در هر ردیف به فاصله‌ی ۱۵ سانت، ردیف بعدی با جابه‌جایی نصف فاصله. کنده‌ی ۱ متری: ۴۰ تا ۶۰ سوراخ.
3. **بذرزنی.** بذر خاک‌اره‌ای را با انگشت یا سرنگ مخصوص محکم در سوراخ بکوبید تا پر شود؛ یا پلاگ را با چکش تا هم‌سطح پوست بزنید. همان روز سوراخ کردن.
4. **مهر و موم.** روی هر سوراخ و دو سر کنده، موم پنیر یا پارافین داغ (۱۴۰ درجه) با قلم‌مو. جلوی خشکی و ورود کپک را می‌گیرد.
5. **چیدن و انتظار (۶ تا ۱۲ ماه).** کنده‌ها را در سایه‌ی کامل (زیر درخت یا سایبان ۸۰٪)، روی آجر یا چوب (نه روی خاک) به شکل ضربدری بچینید. در هوای خشک، هفته‌ای یک بار ۵ دقیقه آب‌پاشی. رطوبت داخل چوب باید ۳۵ تا ۴۵٪ بماند.
6. **نشانه‌ی آمادگی.** دو سر کنده رشته‌های سفید یا لکه‌های سفید نشان می‌دهد؛ کنده وقتی به هم می‌خورد صدای «بم» می‌دهد نه «تیز».
7. **باردهی.** بهار و پاییز (۱۰ تا ۲۰ درجه): کنده‌ها را ۲۴ ساعت در آب سرد غوطه‌ور کنید، ایستاده به دیوار تکیه دهید، ۷ تا ۱۰ روز بعد برداشت. هر کنده ۳ تا ۵ سال بار می‌دهد، هر سال ۲ تا ۴ بار، هر بار ۲۰۰ تا ۵۰۰ گرم.



کنده‌های ایستاده در سایه



باردهی روی کنده بعد از خیساندن



کنده‌های سوراخ و مهر و موم شده

کنده سرمایه‌ی چند ساله است: هزینه‌ی کم، کار کم، صبر زیاد. برای درآمد سریع، بلوک خاک‌اره؛ برای باغ و حیاط، کنده.

مسیر چهارم: گانودرما (ریشی) – از بلوک تا محصول خشک، گام به گام

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: قارچ (اسپاوان): دانه‌های گندم یا ارزن که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.

بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.

استریل: استریل کردن: کشتن همگی موجودات زنده با بخار ۱۲۱ درجه در زودپز (۱ تا ۲ ساعت).

کلونیزه: کلونیزه شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.

**۵۰ تا ۸۰ گرم
خشک**

از هر کیلو بستر

**۷۰ تا ۱۰۰ روز
تا برداشت**

**۲۵ تا ۳۰
دما در تمام مراحل**

- بستر.** دقیقاً مثل بلوک شیتاکه: ۸۰٪ خاک‌اره‌ی پهن‌برگ (بلوط بهترین) + ۱۸٪ سبوس + ۲٪ گچ، رطوبت ۶۰ تا ۶۵٪، استریل ۱۲۱ درجه ۲ ساعت. بذر ۵٪.
- کلونیزه شدن.** ۳۰ تا ۴۵ روز، ۲۵ تا ۳۰ درجه، تاریک. گانودرما گرما دوست دارد؛ زیر ۲۰ درجه بسیار کند.
- شروع باردهی.** دهانه‌ی کیسه را باز کنید (فقط بالا). دما ۲۵ تا ۳۰، رطوبت ۸۵ تا ۹۵٪، نور ۸ ساعت غیرمستقیم.
- مرحله‌ی شاخ‌گوزنی (آنتلر).** در CO₂ بالا (کیسه‌ی نیمه‌باز، تهویه‌ی کم) جوانه‌ها به شکل شاخ‌های سفید-زرد بلند می‌شوند؛ ۳ تا ۴ هفته. اگر محصول «شاخ‌گوزنی» می‌خواهید (بازار دمنوش) همین‌جا برداشت کنید.
- مرحله‌ی کلاhek.** برای کلاhek کلیوی قرمز-قهوه‌ای براق: تهویه را زیاد کنید (CO₂ زیر ۱۵۰۰ ppm) و نور را بیشتر؛ کلاhek ۴ تا ۶ هفته پهن می‌شود. برداشت وقتی لبه‌ی سفید کلاhek ناپدید شد و پودر قهوه‌ای هاگ روی سطح نشست.
- برداشت و خشک کردن.** با چاقو از پایه ببرید. برش‌های ۳ میلی‌متری، خشک‌کن ۴۵ تا ۵۵ درجه ۱۲ تا ۲۴ ساعت. بسته‌بندی در بسته. بلوک معمولاً ۱ تا ۲ فلاش می‌دهد.



کلاhek کامل: قرمز-قهوه‌ای براق، لبه‌ی سفید محو شده



مرحله‌ی شاخ‌گوزنی: CO₂ بالا، تهویه‌ی کم

گانودرما خوراکی نیست؛ بازار آن پودر، دمنوش و عصاره است. قبل از پرورش، خریدار (عطاری، فروشگاه آنلاین، شرکت مکمل) را مشخص کنید. مصرف دارویی آن به مشورت پزشک نیاز دارد.

مسیر پنجم: یال شیر – گام به گام

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

میسلیوم: «ریشه‌ی» قارچ: رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند.
بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیوم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.
استریل: استریل کردن: کشتن همه‌ی موجودات زنده با بخار ۱۲۱ درجه در زودپز (۱ تا ۲ ساعت).
کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیوم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

۹۰ تا ۹۵٪

رطوبت باردهی – حساس‌ترین نکته

۱۵ تا ۲۰

دمای باردهی

۱۴ تا ۲۱ روز

کلونیزه‌شدن

1. **بستر.** بلوک خاک‌اره + سبوس استریل (همان دستور شیتاکه؛ سبوس تا ۲۰٪). بذر ۵٪. کاه به‌تنهایی عملکرد کمی دارد.
2. **کلونیزه‌شدن.** ۲۰ تا ۲۴ درجه، تاریک، ۱۴ تا ۲۱ روز. میسلیوم یال شیر نازک و کم‌پشت به نظر می‌رسد؛ طبیعی است. قهوه‌ای شدن لازم نیست.
3. **شروع باردهی: یک برش کوچک.** برخلاف صدفی، فقط ۱ تا ۲ برش ضربدری ۲ سانتی در بالای کیسه بزنید. هر برش یک قارچ بزرگ می‌دهد؛ برش زیاد = قارچ‌های ریز.
4. **محیط.** ۱۵ تا ۲۰ درجه، رطوبت ۹۰ تا ۹۵٪ (چادر پلاستیکی + فوگر)، نور کم، هوای تازه‌ی ملایم بدون باد مستقیم. آب مستقیم روی قارچ ممنوع (زرد و لزج می‌شود).
5. **رشد.** پین در ۵ تا ۱۰ روز؛ گلوله‌ی سفید در ۷ تا ۱۴ روز به ۸ تا ۱۵ سانت می‌رسد.
6. **برداشت.** وقتی «خارها» ۵ میلی‌متر تا ۱ سانت بلند شده‌اند و هنوز کاملاً سفیداند. زرد شدن نوک خارها یعنی دیر شده. با چاقو از پایه ببرید.
7. **فلاش بعدی.** استراحت ۱۰ روز؛ برش جدید در سمت دیگر. ۲ تا ۳ فلاش؛ هر کیلو بستر ۲۰۰ تا ۳۰۰ گرم.



قارچ بالغ: خارهای بلند؛ یک روز دیرتر زرد می‌شود



yal شیر جوان: خارهای کوتاه و سفید = زمان برداشت

ماندگاری تازه فقط ۳ تا ۴ روز است؛ همان روز برداشت به رستوران یا مشتری برسانید یا خشک کنید.

مسیر ششم: صدفی صورتی، طلایی و شاهصدفی – همان ۱۳ مرحله با اعداد جدید

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.
 پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.
 استریل: استریل کردن: کشتن همه‌ی موجودات زنده با بخار ۱۲۱ درجه در زودپز (۱ تا ۲ ساعت).
 کلونیزه: کلونیزه شدن: مرحله‌ای که میسلیوم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).
 باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.

بستر	کاه پاستوریزه	کاه پاستوریزه	کاه پاستوریزه یا خاکاره	شاهصدفی (P. eryngii)
کلونیزه شدن	۱۴ تا ۲۱ روز، ۲۲ تا ۲۶	۷ تا ۱۲ روز، ۲۵ تا ۳۰	۱۴ تا ۲۰ روز، ۲۴ تا ۲۸	۲۵ تا ۳۵ روز، ۲۲ تا ۲۵
دمای باردهی	۱۵ تا ۲۲	۲۵ تا ۳۰ (زیر ۱۸ پین نمی‌دهد)	۲۰ تا ۲۸	۱۳ تا ۱۸
پین تا برداشت	۵ تا ۷ روز	۳ تا ۴ روز (خیلی سریع)	۴ تا ۶ روز	۱۰ تا ۱۴ روز
CO ₂ در باردهی	کم	کم	کم	نسبتاً بالا (برای ساقه‌ی ضخیم) + نور خوب
نکته‌ی برداشت	لبه‌ی خمیده	قبل از محو شدن رنگ صورتی؛ هاگ‌ریزی شدید	کلاhek هنوز فنجانی؛ خیلی شکننده	ساقه ۸ تا ۱۲ سانت، کلاhek ۳ تا ۵ سانت
ماندگاری	۵ تا ۷ روز	۲ تا ۳ روز	۳ تا ۴ روز	۱۰ تا ۱۴ روز
بهترین فصل در ایران	پاییز، زمستان، بهار	تابستان	بهار، تابستان	زمستان یا اتاق سرد
برای مبتدی	بله	بله (تابستان)	بله	نه



شاهصدفی: ساقه‌ی ضخیم، نیاز به سرما و بستر استریل



طلایی: کلاhek فنجانی، بسیار شکننده



صورتی: در ۳ روز از پین به برداشت می‌رسد

همه‌ی این‌ها با همان مراحل صدفی خاکستری (بخش قبل) پرورش می‌یابند؛ فقط اعداد جدول را جایگزین کنید. برای منزل بدون کولر در تابستان، صورتی بهترین انتخاب است.

ظرف جایگزین: پرورش صدفی در سطل ۲۰ لیتری (همان ۱۳ مرحله، ظرف چندبار مصرف)

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزن که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.
پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.
کلونیزه: کلونیزه شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).
باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.

سطل پلاستیکی ۲۰ لیتری با در، جایگزین دائمی کیسه در منزل است: قابل شست‌وشو، محکم، بدون خطر پارگی، و زیبا برای بالکن. همان بستر و بذر بخش ۱؛ فقط ظرف فرق دارد.

- سوراخ کردن سطل.** با مته ۱۰ تا ۱۲ میلی‌متری، سوراخ‌هایی به الگوی لوزی روی بدنه: ردیف‌های افقی به فاصله‌ی ۱۰ سانت، سوراخ‌ها در هر ردیف به فاصله‌ی ۱۰ سانت، ردیف‌ها نسبت به هم جابه‌جا. سطل ۲۰ لیتری: ۲۰ تا ۲۵ سوراخ. ۳ سوراخ زهکش در کف.
- شست‌وشو.** سطل و در را با وایتکس ۱ به ۱۰ بشویید، آب‌کشی، خشک.
- پر کردن.** بستر پاستوریزه و خنک (۵ تا ۶ کیلو مرطوب) و ۲۰۰ تا ۲۵۰ گرم بذر به روش لایه‌ای؛ بذر بیشتر کنار دیواره و روبه‌روی سوراخ‌ها. فشرده تا ۳ سانت زیر لبه. در را ببندید (در نیاز به ۳ تا ۴ سوراخ ریز دارد).
- کلونیزه شدن.** ۱۶ تا ۲۲ روز، ۲۲ تا ۲۶ درجه، تاریک. از سوراخ‌ها می‌بینید که بستر سفید می‌شود.
- باردهی.** سطل را به فضای ۱۵ تا ۲۰ درجه و ۹۰٪ برید؛ در را بردارید یا نگه دارید (اختیاری). قارچ‌ها از سوراخ‌ها بیرون می‌زنند. مه‌پاشی هوا ۳ تا ۴ بار در روز.
- برداشت و فلاش‌ها.** مثل کیسه. بین فلاش‌ها، کل سطل را ۱۲ ساعت در وان آب فرو ببرید (سوراخ‌ها آب را وارد می‌کنند)، بیرون بیاورید و ۲ ساعت وارونه بگذارید تا آب اضافه برود.
- پایان دوره.** بستر تخلیه، سطل با وایتکس شسته و آماده‌ی دوره‌ی بعد. یک سطل ۵ تا ۱۰ سال کار می‌کند.

کیسه‌ی ۳ کیلویی	سطل ۲۰ لیتری	سبد میوه
بستر ۳ کیلو	۵ تا ۶ کیلو	۶ تا ۸ کیلو
محصول کل ۰/۷ کیلو	۱/۲ تا ۱/۸ کیلو	۱/۷ تا ۲/۳ کیلو
هزینه‌ی ظرف هر بار	یک بار	یک بار
خشک شدن بستر کم	کم	زیاد
مناسب همه	منزل، بالکن	منزل، سالن



دسته‌ی کامل از یک سوراخ ۱۲ میلی‌متری



پین‌ها روبه‌روی سوراخ‌ها



ظرف چندبار مصرف: سطل یا سبد

مسیر مستقل: ساخت بذر در منزل – نقشه‌ی راه

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

میسلیوم: «ریشه‌ی» قارچ: رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند.
بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیوم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
استریل: استریل کردن: کشتن همه‌ی موجودات زنده با بخار ۱۲۱ درجه در زودپز (۱ تا ۲ ساعت).
سویه: سویه: «نژاد» یک گونه‌ی قارچ. **زودپز:** زودپز: دیگ فشار آشپزخانه.

اختیاری. وقتی می‌خواهید هر دوره بذر خرید یا سویه‌ی خوبی دارید. دو مرحله‌ی کلی: (۱) کشت خالص از بافت قارچ روی ژله‌ی آگار، (۲) انتقال به گندم استریل. ابزار اصلی: زودپز و یک جعبه‌ی پلاستیکی به‌عنوان استیل‌باکس.

مرحله	چه زمانی	چه کاری	صفحه
۱	روز ۰	ساخت محیط PDA (سیب‌زمینی، شکر، آگار)، ریختن در شیشه، استریل ۳۰ دقیقه، سفت شدن	۷۹
۲	روز ۱	ساخت استیل‌باکس؛ کشت بافت از قارچ تازه روی آگار	۷۹
۳	روز ۲ تا ۱۰	رشد میسلیوم روی آگار؛ حذف آلوده‌ها؛ ۲ بار انتقال برای پاک‌سازی	۷۹
۴	روز ۱۰	آماده‌سازی گندم: خیس‌اندن، جوشاندن، خشک کردن سطح، گچ، شیشه، استریل ۹۰ دقیقه	۸۰
۵	روز ۱۱	انتقال تکه‌ی آگار به گندم	۸۰
۶	روز ۱۲ تا ۳۰	رشد؛ تکان دادن روز ۷؛ بذر آماده	۸۰



بذر آماده



شیشه‌های گندم در حال سفید شدن



کشت خالص روی آگار

ساخت بذر، مرحله‌ی ۱ تا ۳: کشت خالص روی آگار

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

میسلیوم: «ریشه‌ی» قارچ: رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند.
بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیوم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
استریل: استریل کردن: کشتن همه‌ی موجودات زنده با بخار ۱۲۱ درجه در زودپز (۱ تا ۲ ساعت).
سویه: سویه: «نژاد» یک گونه‌ی قارچ. **کلاhek:** کلاhek: قسمت بالایی و پهن قارچ (مثل چتر).

این دو صفحه اختیاری است: بذر خریدنی برای بیشتر افراد کافی است. اما اگر می‌خواهید مستقل شوید یا سویه‌ی محلی خوبی دارید، این روش ساده‌ی خانگی کار می‌کند.

- محیط کشت (PDA خانگی).** ۲۰۰ گرم سیب‌زمینی پوست‌کنده را در ۱ لیتر آب ۳۰ دقیقه بجوشانید، صاف کنید، ۲۰ گرم گلوکز (یا شکر) و ۱۵ تا ۲۰ گرم آگار-آگار (قنادی‌ها) اضافه کنید، هم بزنید تا حل شود.
- استریل.** محلول را در شیشه‌های مربای کوچک (تا یک‌سوم) یا پتری‌دیش‌های پلاستیکی بریزید، در شیشه‌ها شل، در زودپز ۳۰ دقیقه بعد از سوت. بگذارید خنک و سفت شود (ژله). در زودپز را در فضای بی‌باد باز کنید.
- فضای تمیز.** اتاق بی‌باد؛ ۱ ساعت قبل، هوا را با اسپری آب مه‌پاشی کنید. یک جعبه‌ی پلاستیکی شفاف بزرگ را وارونه با دو سوراخ برای دست (استیل‌باکس) و داخلش را با الکل ۷۰٪ بشویید. کار داخل جعبه انجام می‌شود.
- کشت بافت.** یک قارچ صدفی سالم و جوان (تازه‌برداشت، نشسته) را از وسط بشکنید (نه با چاقو؛ داخلش استریل است). با تیغ یا پنس شعله‌دیده و سردشده، یک تکه‌ی ۳ میلی‌متری از بافت داخلی محل اتصال کلاhek و ساقه بردارید و روی سطح ژله بگذارید. در شیشه را سریع ببندید و با پارافیلیم یا نوار چسب ببندید.
- انتظار.** ۲۴ تا ۲۶ درجه، تاریک. روز ۲ تا ۳ رشته‌های سفید از بافت بیرون می‌زنند؛ روز ۷ تا ۱۰ نصف سطح سفید. لکه‌ی سبز، سیاه یا کرم لزج = آلوده؛ دور بریزید.
- انتقال (پاک‌سازی).** از لبه‌ی جلویی رشد سالم، یک مربع ۵ میلی‌متری ژله را با تیغ استریل بردارید و به شیشه‌ی جدید ببرید. ۲ تا ۳ بار انتقال، سویه‌ی خالص و قوی می‌دهد. شیشه‌های کامل‌شده در یخچال تا ۶ ماه.



رشد شعاعی سالم = سویه‌ی مناسب برای بذر



میسلیوم صدفی روی آگار: سفید، شعاعی، بدون لکه

ساخت بذر، مرحله‌ی ۴ تا ۶: بذر دانه‌ای با گندم

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.

استریل: استریل کردن: کشتن همه‌ی موجودات زنده با بخار ۱۲۱ درجه در زودپز (۱ تا ۲ ساعت).

کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

رطوبت: رطوبت نسبی (درصد): مقدار بخار آب در هوا که رطوبت‌سنج نشان می‌دهد.

باکتری: باکتری: میکروب‌های ریز نامرئی که بستر خیلی خیس را لزج، سیاه و بدبو (بوی ترشی) می‌کنند.

۱. **آماده‌سازی گندم.** ۱ کیلوگرم گندم (یا ارزن) را بشویید، ۱۲ تا ۲۴ ساعت بخیسانید، سپس ۱۵ تا ۲۰ دقیقه بجوشانید تا دانه‌ها نرم شوند اما نترکند. آبکش کنید و ۱ ساعت روی پارچه پهن کنید تا سطح دانه‌ها خشک شود (دانه‌ی براق و خیس = باکتری).
۲. **افزودنی.** ۱۰ گرم گچ کشاورزی (جلوگیری از چسبیدن دانه‌ها) با گندم مخلوط کنید. رطوبت نهایی حدود ۵۰٪.
۳. **پر کردن.** شیشه‌های ۱ لیتری با در فلزی که وسط درش سوراخ ۱ سانتی زده و با پنبه یا فیلتر پوشانده‌اید. شیشه را تا دوسوم پر کنید.
۴. **استریل.** زودپز، ۹۰ دقیقه بعد از سوت، ۲ لیتر آب در ته و شیشه‌ها روی توری. سرد شدن کامل داخل زودپز.
۵. **بذرزنی.** در استیل‌باکس: یک تکه‌ی ۲×۲ سانتی از آگار کلونیزه‌شده (صفحه‌ی قبل) را با تیغ استریل بردارید و داخل شیشه بیندازید؛ یا یک قاشق از بذر آماده‌ی خریداری‌شده (بذر به بذر). در را سریع ببندید.
۶. **رشد.** ۲۴ درجه، تاریک. روز ۴ به بعد دانه‌های اطراف تکه‌ی آگار سفید می‌شوند. روز ۷، شیشه را تکان دهید تا دانه‌های سفید بین بقیه پخش شوند (سرعت ۲ برابر). روز ۱۲ تا ۱۸: تمام دانه‌ها سفید = بذر آماده.
۷. **استفاده یا تکثیر.** هر شیشه‌ی ۱ لیتری (≈ ۶۰۰ گرم) برای ۴ تا ۵ کیسه‌ی ۳ کیلویی. یا یک قاشق از آن به ۱۰ شیشه‌ی گندم استریل جدید (نسل بعد). بیش از ۳ نسل نروید. در یخچال تا ۲ ماه.

اصلاح

علت

مشکل

دانه‌ها لزج و بوی ترشی	گندم خیلی خیس یا استریل ناقص	خشک کردن سطح دانه؛ ۹۰ دقیقه‌ی کامل
لکه‌ی سبز در شیشه	هوا یا ابزار آلوده هنگام بذرزنی	استیل‌باکس، الکل، حرکت آهسته
رشد فقط در بالا	دانه‌های ته شیشه فشرده/خیس	تکان دادن روز ۷؛ شیشه را تا دوسوم پر کنید
رشد کند	دمای زیر ۲۰	۲۴ درجه



زودپز: ابزار اصلی استریل خانگی



دانه‌های کاملاً کلونیزه‌شده: آماده



شیشه‌های بذر دانه‌ای در حال سفید شدن

جدول جامع شرایط محیطی همه‌ی گونه‌ها

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.

بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.

پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.

استریل: استریل کردن: کشتن همه‌ی موجودات زنده با بخار ۱۲۱ درجه در زودپز (۱ تا ۲ ساعت).

کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

گونه	بستر / آماده‌سازی	بذر	کلونیزه‌شدن (دما / روز)	شوگ باردهی	دمای باردهی	رطوبت	نور	CO ₂	پین تا برداشت	فلاش‌ها / فاصله
صدفی خاکستری	کاه پاستوریزه	۳ تا ۵٪	۲۲ تا ۲۶ / ۱۴ تا ۲۱	سرما + نور + هوا + برش	۱۵ تا ۲۲	۸۵ تا ۹۵	۸ تا ۱۲ ساعت	زیر ۱۰۰۰	۵ تا ۷ روز	۳ / ۷ تا ۱۴ روز
صدفی صورتی	کاه پاستوریزه	۳ تا ۵٪	۲۵ تا ۳۰ / ۷ تا ۱۲	نور + هوا + برش	۲۵ تا ۳۰	۸۵ تا ۹۵	۸ تا ۱۲	زیر ۱۰۰۰	۳ تا ۴ روز	۳ / ۷ روز
صدفی طلایی	کاه یا خاکاره	۳ تا ۵٪	۲۴ تا ۲۸ / ۱۴ تا ۲۰	نور + هوا + برش	۲۰ تا ۲۸	۸۵ تا ۹۵	۱۲	زیر ۱۰۰۰	۴ تا ۶	۳ / ۷ تا ۱۰
شاه‌صدفی	خاکاره + سیوس استریل	۵٪	۲۲ تا ۲۵ / ۲۵ تا ۳۵	سرما + برش کوچک	۱۳ تا ۱۸	۸۵ تا ۹۰	۱۲	۱۵۰۰ تا ۲۵۰۰	۱۰ تا ۱۴	۲ / ۱۴
دکمه‌ای	کمپوست فاز ۳ + خاک پوششی ۴ سانت	(در کمپوست)	۲۳ تا ۲۵ / کیس‌ران ۷ تا ۱۰	هوادهی: سرما + هوا	۱۶ تا ۱۸	۸۵ تا ۹۰	بی‌نیاز	زیر ۱۲۰۰	۷ تا ۱۰	۳ / ۷ تا ۱۰
شیناکه	خاکاره + سیوس استریل / قهوه‌ای / کندن	۳ تا ۵٪	۲۵ تا ۲۰ / ۶۰ تا ۱۰۰ (یا ۲۴ ساعت)	آب سرد ۱۲ تا ۲۴ ساعت	۱۲ تا ۱۸	۸۵ تا ۹۰	۸ تا ۱۲	زیر ۱۵۰۰	۵ تا ۸	۳ تا ۴ / ۱۴ تا ۲۱
یال شیر	خاکاره + سیوس استریل	۵٪	۲۰ تا ۲۴ / ۱۴ تا ۲۱	برش کوچک + رطوبت	۱۵ تا ۲۰	۹۰ تا ۹۵	کم	زیر ۱۰۰۰	۷ تا ۱۴	۲ تا ۳ / ۱۰
گانودرما	خاکاره + سیوس استریل	۵٪	۲۵ تا ۳۰ / ۳۰ تا ۴۵	باز کردن دهانه	۲۵ تا ۳۰	۸۵ تا ۹۵	۸	بالا برای شاخ، پایین برای کلاhek	۶۰ تا ۹۰	۱ تا ۲

قاعده‌ی عمومی: کلونیزه‌شدن = گرم، تاریک، خشک، بسته. باردهی = خنک‌تر، روشن، مرطوب، باز و هوادار. هر مشکلی در باردهی، تقریباً همیشه از یکی از این چهار عامل است: دما، رطوبت، نور، هوا.



نور سفید ساده کافی است



هوای تازه: عامل فراموش‌شده



دما و رطوبت: دو عدد تعیین‌کننده

دید کلی بخش ۲: از کجا شروع می‌شود و به کجا می‌رسد

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

رطوبت: رطوبت نسبی (درصد): مقدار بخار آب در هوا که رطوبت‌سنج نشان می‌دهد.

چه کار می‌کنید؟

اتاق را عایق و قابل شست‌وشو می‌کنید، با یک پرده‌ی پلاستیکی به دو ناحیه (گرم و تاریک / خنک و مرطوب) تقسیم می‌کنید، قفسه و رطوبت‌ساز و فن می‌گذارید، و هر هفته ۵۰ کیسه‌ی جدید با همان ۱۳ مرحله‌ی بخش ۱ می‌سازید (پاستوریزاسیون در بشکه‌ی ۲۰۰ لیتری).

از کجا شروع می‌کنید؟

از یک اتاق خالی ۳×۴ متر (اتاق اضافه، انباری بزرگ، زیرزمین) و از تجربه‌ی یک دوره‌ی موفق ۱۰ کیسه‌ای در منزل. پیش‌نیاز: بخش ۱ را انجام داده باشید.

آخرش چه می‌شود؟

بعد از ۸ تا ۱۰ هفته، اتاق در «حالت پایدار» است: هر هفته ۵۰ کیسه وارد و ۵۰ کیسه خارج می‌شود و هر هفته ۳۵ تا ۴۵ کیلو قارچ صدفی برداشت می‌کنید (۱/۵ تا ۲ تن در سال) با ۱۲ تا ۱۵ ساعت کار در هفته.

چه مراحل را طی می‌کنید؟

طراحی و نقشه → آماده‌سازی اتاق → تجهیزات → قفسه‌بندی → جداسازی دو ناحیه → پاستوریزاسیون در مقیاس بشکه → برنامه‌ی ۱۰ هفته‌ای برای رسیدن به حالت پایدار → کار روزانه → اقتصاد → بهداشت → خطاهای رایج → گونه‌های دیگر در همین اتاق.

نقشه‌ی راه راه‌اندازی اتاق ۱۲ متری

پیش‌نیاز: حداقل یک دوره‌ی موفق ۱۰ کیسه‌ای در منزل (بخش ۱). هدف این بخش: تبدیل یک اتاق ۴×۳ متر به واحد تولید ۳۵ تا ۴۵ کیلو صدفی در هفته. مراحل را به ترتیب انجام دهید؛ هر مرحله یک صفحه است و همان ۱۳ مرحله‌ی پرورش بخش ۱ در دل آن تکرار می‌شود، فقط با ۵۰ کیسه در هفته.

نقشه‌ی راه راه‌اندازی اتاق ۱۲ متری (ادامه)

مرحله	کار	صفحه
۱	نقشه‌ی اتاق ۱۲ متری: چیدمان و ظرفیت	۸۶
۲	آماده‌سازی اتاق: دیوار، کف، عایق، در و هوا	۸۷
۳	تجهیزات اتاق ۱۲ متری: مشخصات دقیق	۸۸
۴	قفسه‌بندی و آویز: ابعاد و محاسبه‌ی ظرفیت	۸۹
۵	دو فضا در یک اتاق: جداسازی کلونیزه‌شدن و باردهی	۹۰
۶	پاستوریزاسیون در مقیاس اتاق: بشکه‌ی ۲۰۰ لیتری	۹۱
۷	برنامه‌ی تولید ۱۰ هفته‌ای: از شروع تا حالت پایدار	۹۲
۸	کار روزانه در اتاق ۱۲ متری	۹۳
۹	محاسبه‌ی تولید و درآمد اتاق ۱۲ متری	۹۴
۱۰	بهداشت، ضدعفونی و کنترل آفات در اتاق	۹۵
۱۱	خطاهای رایج اتاق کوچک و اصلاح آن‌ها	۹۶
۱۲	شیناکه و یال شیر در اتاق ۱۲ متری	۹۷
۱۳	قارچ دکمه‌ای در اتاق ۱۲ متری با بلوک کمپوست فاز ۳	۹۸

نقشه‌ی راه راه‌اندازی اتاق ۱۲ متری (ادامه)

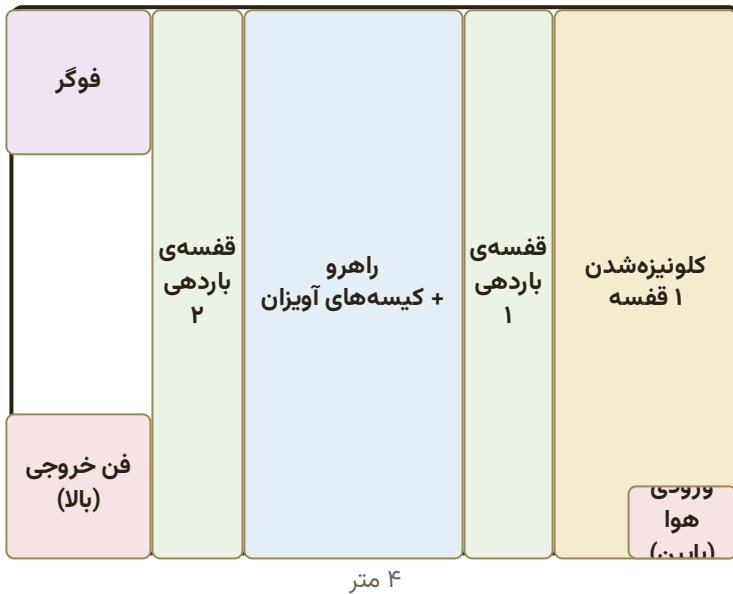
هر صفحه با «مرحله‌ی N» شروع می‌شود؛ بالای صفحه هم شماره‌ی مرحله در نوار عنوان آمده. مراحل را رد نکنید؛ هر مرحله به خروجی مرحله‌ی قبل نیاز دارد.

مرحله ۱: نقشه‌ی اتاق ۱۲ متری: چیدمان و ظرفیت

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.
فوگر: فوگر: دستگاه برقی کوچک که با ارتعاش، آب را به مه تبدیل می‌کند (مثل بخور سرد).



۴ متر

اتاق ۳ × ۴ متر، ارتفاع ۲/۵ تا ۳ متر

- **ناحیه‌ی کلونیزه‌شدن (۳ مترمربع):** گوشه‌ی گرم و تاریک، جدا شده با پرده‌ی پلاستیکی ضخیم از سقف تا کف؛ ۱ قفسه‌ی ۵ طبقه (۰/۵×۲ متر) = ۱۰۰ تا ۱۲۰ کیسه‌ی ۳ کیلویی.
- **ناحیه‌ی باردهی (۷ مترمربع):** ۲ قفسه‌ی ۵ طبقه (۰/۵×۲ متر) کنار دو دیوار + ردیف کیسه‌های آویزان در وسط = ۱۸۰ تا ۲۲۰ کیسه.
- **راهرو (۲ مترمربع):** عرض ۷۰ تا ۸۰ سانت برای عبور و برداشت.
- **ورودی هوا:** پایین دیوار مقابل در، با فیلتر.
- **خروجی:** بالای دیوار کنار در (فن).
- **فوگر:** روی قفسه یا سکو، در انتهای اتاق، جهت مه به سمت راهرو (نه مستقیم به کیسه‌ها).
- **کفشور:** گوشه‌ی پایین‌تر کف با شیب ۱٪.

ظرفیت باردهی	با قفسه (۳ قفسه‌ی ۵ طبقه)	با آویز (کیسه‌های آویزان از سقف)	ترکیبی (توصیه)
ظرفیت کلونیزه‌شدن	۱۸۰ کیسه	۲۵۰ کیسه	۲۰۰ تا ۲۲۰ کیسه
ورودی هفتگی (پایدار)	۱۰۰ کیسه	—	۱۰۰ تا ۱۲۰ کیسه
برداشت هفتگی (پایدار)	۴۵ کیسه	۶۰ کیسه	۵۰ کیسه
برداشت سالانه	۳۰ تا ۴۰ کیلو	۴۰ تا ۵۰ کیلو	۳۵ تا ۴۵ کیلو
	۱/۵ تا ۲ تن	۲ تا ۲/۵ تن	۱/۸ تا ۲/۳ تن

منطق تولید پایدار: هر هفته ۵۰ کیسه‌ی جدید بذرزنی می‌کنید؛ ۳ هفته در ناحیه‌ی کلونیزه‌شدن و ۴ تا ۵ هفته در باردهی می‌مانند. بعد از هفته‌ی هفتم، هر هفته ۵۰ کیسه وارد و ۵۰ کیسه‌ی تمام‌شده خارج می‌شود و برداشت هر هفته ثابت است.

مرحله ۲: آماده‌سازی اتاق: دیوار، کف، عایق، در و هوا

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: CO_2 : CO_2 (دی‌اکسید کربن): گازی که قارچ هنگام رشد بیرون می‌دهد (مثل نفس ما).
 رطوبت: رطوبت نسبی (درصد): مقدار بخار آب در هوا که رطوبت‌سنج نشان می‌دهد.
 کپک: کپک: قارچ‌های ریز ناخواسته (سبز، سیاه، نارنجی، خاکستری) که اگر بستر خوب پاستوریزه نشده باشد یا خیس باشد، جای میسلیوم را می‌گیرند..

مه‌پاشی: مه‌پاشی: پاشیدن آب به شکل مه بسیار ریز در هوا و روی دیوارها تا رطوبت هوا بالا برود.
 فوگر: فوگر: دستگاه برقی کوچک که با ارتعاش، آب را به مه تبدیل می‌کند (مثل بخور سرد).

بخش	کار لازم	دلیل	هزینه‌ی نسبی
دیوار و سقف	شست‌وشو، رفع ترک، پوشش با رنگ پلاستیکی/اپوکسی قابل شست‌وشو یا ورق پلاستیکی (نایلون گلخانه‌ای ۲۰۰ میکرون) روی دیوار	رطوبت ۹۰٪ روی گچ و رنگ معمولی در ۲ هفته کپک می‌سازد	کم
عایق	یونولیت ۵ سانت یا پشم‌شیشه روی دیوارهای بیرونی و سقف، زیر پوشش پلاستیکی	نوسان دما را نصف و هزینه‌ی گرمایش/سرمایش را تا ۵۰٪ کم می‌کند	متوسط
کف	سرامیک یا سیمان صاف با کف‌شور و شیب ۱٪؛ رنگ اپوکسی	شست‌وشوی روزانه و تخلیه‌ی آب مه‌پاشی	متوسط
در	در پلاستیکی یا فلزی با نوار درزگیر؛ پشت در، پرده‌ی پلاستیکی نواری	جلوگیری از خروج رطوبت و ورود مگس	کم
پنجره	بسته و پوشیده با یونولیت؛ اگر می‌خواهید نور طبیعی بگیرید، شیشه‌ی مات و بدون آفتاب مستقیم	آفتاب مستقیم = گرما و خشکی	کم
ورودی هوا	دریچه‌ی ۲۰×۲۰ سانت پایین دیوار، با فیلتر پارچه‌ای (پارچه‌ی ملحفه‌ای دولایه) قابل شست‌وشو	هوای تازه بدون گرد و مگس	کم
خروجی هوا	فن ۱۵ تا ۲۰ سانتی (۱۵۰ تا ۳۰۰ مترمکعب در ساعت) بالای دیوار مقابل، با دریچه‌ی یک‌طرفه	خروج CO_2 و هوای گرم	کم
برق	پریزهای ضد رطوبت در ارتفاع ۱٫۵ متر، سیم‌کشی روکار در لوله، کلید محافظ جان (RCD)	رطوبت ۹۰٪ و برق: خطر جانی	متوسط
آب	شیر آب داخل یا نزدیک اتاق؛ شلنگ ۱۰ متری	مه‌پاشی و شست‌وشو	کم

- ترتیب اجرا. ۱) تخلیه و شست‌وشوی کامل با وایتکس ۱۰٪ (۲ → عایق (۳ → پوشش دیوار و سقف (۴ → کف و کف‌شور (۵ → برق (۶ → دریچه و فن (۷ → قفسه‌ها (۸ → تجهیزات (۹ → ۴۸ ساعت آزمایش دما و رطوبت با اتاق خالی.
- آزمایش خالی. فوگر و فن را روشن کنید و ۴۸ ساعت اعداد رطوبت‌سنج را بخوانید: باید بتوانید ۹۰٪ را نگه دارید و دما بین شب و روز کمتر از ۵ درجه نوسان کند. اگر نه، عایق یا درزگیری ناقص است.



مه‌پاش: جهت به سمت راهرو



پوشش سفید قابل شست‌وشو روی دیوار و سقف



فن خروجی بالای دیوار

مرحله ۳: تجهیزات اتاق ۱۲ متری: مشخصات دقیق

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیموم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.

رطوبت: رطوبت نسبی (درصد): مقدار بخار آب در هوا که رطوبت‌سنج نشان می‌دهد. **سویه:** سوپه: «نژاد» یک گونه‌ی قارچ. **فوگر:** فوگر: دستگاه برقی کوچک که با ارتعاش، آب را به مه تبدیل می‌کند (مثل بخور سرد).

تجهیز	مشخصه‌ی لازم برای ۱۲ متر	نحوه‌ی نصب و تنظیم	جایگزین ارزان
رطوبت‌ساز	فوگر اولتراسونیک ۳ تا ۶ کله (۱/۵ تا ۳ لیتر در ساعت) در ظرف ۲۰ لیتری با شناور، یا رطوبت‌ساز اولتراسونیک ۴ تا ۶ لیتر در ساعت	در انتهای اتاق، خروجی مه به سمت راهرو؛ با هیدروستات: روشن زیر ۸۵٪، خاموش ۹۲٪	اسپری دستی ۵ بار در روز + پارچه‌ی خیس + کف خیس
فن خروجی	۱۵ تا ۲۰ سانت، ۱۵۰ تا ۳۰۰ مترمکعب/ساعت	بالای دیوار؛ تایمر ۱۵ دقیقه روشن در هر ساعت (باردهی)، ۵ دقیقه در هر ۳ ساعت (کلونیزه‌شدن)	باز کردن در/پنجره ۶ بار در روز
فن گردش داخلی	فن رومیزی ۲۰ تا ۳۰ سانت، دور کند	رو به سقف یا دیوار (نه به کیسه‌ها)؛ دائم روشن	—
گرمایش (زمستان)	بخاری برقی فن‌دار ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ وات با ترموستات	کف اتاق، دور از فوگر؛ ترموستات ۱۶ تا ۱۸ (باردهی)	رادیاتور روغنی
سرمایش (تابستان)	کولر آبی ۲۸۰۰ تا ۳۵۰۰ (هم خنک هم مرطوب) با کانال به اتاق، یا اسپلیت ۹۰۰۰	کولر آبی: خروجی رو به دیوار؛ اسپلیت هوا را خشک می‌کند → فوگر بیشتر	سویه‌ی گرمادوست + کار در شب
نور	۲ لامپ LED سفید ۲۰ وات (۶۵۰۰K) با تایمر ۱۲ ساعت	سقف؛ نور یکنواخت روی قفسه‌ها	نور پنجره‌ی مات
دماسنج/رطوبت‌سنج	دیجیتال با حافظه‌ی حداقل/حداکثر، ۲ عدد	یکی وسط باردهی در ارتفاع کیسه‌ها، یکی در کلونیزه‌شدن	—
ترموستات + هیدروستات	دیجیتال پریزی (ترموستات کنترل دما، هیدروستات کنترل فوگر)	اختلاف ۲ درجه / ۵ درصد	کنترل دستی با بازدید ۴ بار در روز
قفسه	فلزی گالوانیزه ۰/۵×۲ متر، ۵ طبقه، فاصله‌ی طبقات ۴۵ سانت، ۳ عدد	کنار دیوار با ۵ سانت فاصله از دیوار	قفسه‌ی پلاستیکی؛ آویز از سقف با نخ
پاستوریزاسیون	بشکه‌ی ۲۰۰ لیتری استیل/فلزی با المنت ۳ کیلووات و ترموستات، یا بشکه روی مشعل گازی	بیرون اتاق (فضای آماده‌سازی)	وان + آهک (روش سرد)



دماسنج میله‌ای برای آب پاستوریزاسیون



LED سفید ۲۰ وات با تایمر



بخاری برقی فن‌دار با ترموستات

مرحله ۴: قفسه‌بندی و آویز: ابعاد و محاسبه ظرفیت

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.
رطوبت: رطوبت نسبی (درصد): مقدار بخار آب در هوا که رطوبت‌سنج نشان می‌دهد.
باکتری: باکتری: میکروب‌های ریز نامرئی که بستر خیلی خیس را لزج، سیاه و بدبو (بوی ترشی) می‌کنند.
مه‌پاشی: مه‌پاشی: پاشیدن آب به شکل مه بسیار ریز در هوا و روی دیواره‌ها تا رطوبت هوا بالا برود.

روش	ابعاد	تعداد کیسه‌ی ۳ کیلویی	مزایا	معایب
قفسه‌ی ۵ طبقه ۲×۵/۰ متر	طبقات با فاصله‌ی ۴۵ سانت؛ کیسه‌ی ایستاده (قطر ۲۰ سانت) در دو ردیف	هر طبقه ۱۶ تا ۲۰ → هر قفسه ۸۰ تا ۱۰۰	برداشت راحت، کیسه‌های سنگین	نور و هوا فقط از یک طرف؛ فضای زیاد
آویز نخی از سقف	پروفیل فلزی زیر سقف؛ هر نخ ۴ تا ۵ کیسه‌ی ۳ کیلویی (کیسه‌ها با گره از هم جدا)؛ فاصله‌ی نخ‌ها ۳۵ سانت	در ۲ مترمربع راهرو: ۱۲ نخ × ۵ = ۶۰ کیسه	نور و هوا از همه طرف، ارزان، قارچ درشت‌تر	برداشت طبقه‌ی بالا با پله؛ نیاز به سقف محکم
ستون کیسه‌ی بلند (۹۰×۶۰)	کیسه‌ی ۱۰ تا ۱۲ کیلویی، آویزان با نخ	کیسه‌های کمتر اما سنگین‌تر	کار کمتر	گرمای مرکز کیسه؛ برای مبتدی نه

۱. **محاسبه‌ی قفسه:** ظرفیت هر طبقه = (طول ÷ قطر کیسه) × (عرض ÷ قطر کیسه). طبقه‌ی ۵۰×۲۰۰ با کیسه‌ی ۲۰ سانتی: ۱۰ × ۲ = ۲۰ کیسه. ۵ طبقه = ۱۰۰ کیسه؛ عملاً ۸۰ (فاصله برای هوا).

۲. **فاصله‌ی الزامی:** بین کیسه‌ها ۵ تا ۱۰ سانت؛ بین کیسه و سقف طبقه ۱۰ سانت (قارچ از بالای کیسه هم بیرون می‌آید). کیسه‌های چسبیده به هم = رطوبت راکد و باکتری.

۳. **جهت برش‌ها:** برش‌ها را رو به راهرو و نور بزنید. کیسه‌ها را هر ۴ روز ۱۸۰ درجه بچرخانید تا سمت دیوار هم بار دهد.

۴. **طبقه‌ی اول:** ۲۵ سانت بالاتر از کف: آب شست‌وشو و هوای سرد کف به کیسه‌ها نرسد.

۵. **بار قفسه:** ۸۰ کیسه × ۳ کیلو = ۲۴۰ کیلو + وزن آب مه‌پاشی. قفسه‌ی فلزی با پروفیل ۴۰×۴۰ یا قفسه‌ی انباری استاندارد ۱۰۰ کیلو بر طبقه.



باردهی از برش‌های رو به راهرو



قفسه‌بندی با کیسه‌های ایستاده و فاصله‌ی مناسب

مرحله ۵: دو فضا در یک اتاق: جداسازی کلونیزه‌شدن و باردهی

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.

رطوبت: رطوبت نسبی (درصد): مقدار بخار آب در هوا که رطوبت‌سنج نشان می‌دهد.

فوگر: فوگر: دستگاه برقی کوچک که با ارتعاش، آب را به مه تبدیل می‌کند (مثل بخور سرد).

میکرون: میکرون: یک‌هزارم میلی‌متر.

ناحیه‌ی باردهی (۷ متر)

ناحیه‌ی کلونیزه‌شدن (۳ متر)

جداکننده پرده‌ی پلاستیکی ضخیم (۳۰۰ میکرون) از سقف تا کف، با هم‌پوشانی ۳۰ سانت در وسط برای عبور

دما ۲۲ تا ۲۶ (یک لامپ ۶۰ وات یا بخاری کوچک با ترموستات داخل پرده) ۱۵ تا ۲۰

رطوبت ۶۰ تا ۷۰٪ (بدون فوگر؛ رطوبت از سمت باردهی نشت می‌کند و کافی است) ۸۵ تا ۹۵٪

نور خاموش ۱۲ ساعت

هوا سوراخ‌های ریز کیسه کافی است؛ فن دور کند داخل پرده تهویه‌ی ۴ تا ۸ بار در ساعت

۱. اگر اتاق دوم دارید (کمد، انباری، زیرزمین). کلونیزه‌شدن را کاملاً بیرون ببرید: تولید مداوم ساده‌تر و آلودگی کمتر می‌شود. ۱ مترمکعب فضا برای هر ۳۰ کیسه.

۲. اگر فقط همین یک اتاق را دارید و پرده نمی‌خواهید. روش زمان‌بندی: کل اتاق ۳ هفته در شرایط کلونیزه‌شدن (گرم، تاریک، خشک‌تر)، بعد ۵ هفته در شرایط باردهی. یعنی هر ۸ هفته یک دوره‌ی ۲۵۰ کیسه‌ای؛ برداشت متمرکز (۱۵۰ تا ۲۰۰ کیلو در ۳ هفته) و سپس ۳ هفته بدون برداشت. برای فروش به یک خریدار عمده مناسب است؛ برای فروش هفتگی خرده، پرده بزنید.

۳. جابه‌جایی کیسه‌ها. هر هفته کیسه‌های سفیدشده (۱۸ تا ۲۱ روزه) را از پشت پرده به قفسه‌ی باردهی ببرید و همان روز برش بزنید؛ جای خالی را با ۵۰ کیسه‌ی تازه پر کنید.

پرده‌ی پلاستیکی (خط قهوه‌ای)

ریل پرده زیر سقف با گیره؛ پایین پرده ۵ سانت روی کف بخوابد و با یک لوله‌ی پلاستیکی سنگین شود. رطوبت از باردهی کمی به سمت کلونیزه‌شدن نشت می‌کند و همین کافی است. هر ۲ هفته پرده را از دو طرف با وایتکس رقیق اسپری کنید.



۴ متر

مرحله ۶: پاستوریزاسیون در مقیاس اتاق: بشکه‌ی ۲۰۰ لیتری

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: **آزمون فشار:** آزمون فشار: یک مشت پر از بستر خیس را ۵ ثانیه محکم فشار می‌دهید. **آهک هیدراته:** آهک هیدراته (آهک شکفته): پودر سفید ساختمانی که در آب حل می‌شود و pH را بالا می‌برد.

روش آب داغ با بشکه

- بشکه.** بشکه‌ی فلزی ۲۰۰ لیتری تمیز (نه بشکه‌ی مواد شیمیایی) روی سه‌پایه‌ی آجری با مشعل گازی، یا المنت آب‌گرم‌کن ۳ کیلووات نصب‌شده در پایین بشکه + ترموستات.
- سبد.** کیسه‌ی توری بزرگ یا سبد سیمی که ۲۰ تا ۲۵ کیلو گاه خرد شده‌ی خیس بگیرد؛ با طناب برای بیرون کشیدن.
- آب.** بشکه تا ۱۲۰ لیتر پر، تا ۷۵ درجه گرم. سبد گاه را داخل کنید؛ سطح آب بالا می‌آید؛ روی سبد وزنه دارید.
- ۷۰ دقیقه در ۶۵ تا ۸۰ درجه.** دماسنج میله‌ای بلند در وسط گاه. با شعله‌ی کم دما را ثابت نگه دارید.
- خروج و آبکش.** سبد را با طناب بالا بکشید، روی بشکه آویزان کنید تا ۳۰ دقیقه چکه کند، سپس روی پالت با توری تا خنک شدن (۳ تا ۵ ساعت).
- ظرفیت.** هر نوبت ۲۰ تا ۲۵ کیلو گاه خشک = ۱۸ تا ۲۲ کیسه‌ی ۳ کیلویی. برای ۵۰ کیسه‌ی هفتگی: ۲ تا ۳ نوبت (یک روز کار). آب را برای نوبت دوم دوباره گرم کنید؛ برای نوبت سوم عوض کنید.

روش آهک با وان یا بشکه‌ی پلاستیکی

- مخزن.** وان یا بشکه‌ی پلاستیکی ۲۰۰ لیتری با شیر تخلیه در پایین.
- محلول.** ۱۵۰ لیتر آب + ۱/۵ کیلوگرم آهک هیدراته؛ هم بزنید.
- گاه.** ۳۰ تا ۳۵ کیلو گاه خشک خرد شده، با وزنه زیر آب، ۱۶ تا ۲۴ ساعت.
- تخلیه.** شیر را باز کنید، ۲ ساعت صبر کنید؛ گاه را روی پالت توری ۴ تا ۶ ساعت آبکش کنید تا آزمون فشار درست شود.
- ظرفیت.** هر نوبت ۳۰ کیلو خشک = ۲۵ تا ۳۰ کیسه. دو وان = ۵۰ کیسه در یک شب، بدون گاز و برق.
- توجه.** دستکش و عینک؛ محلول را در فاضلاب نریزید (در باغچه یا زمین خنثی می‌شود).

آهک (وان)

آب داغ (بشکه)

مقایسه برای ۵۰ کیسه در هفته

۱ ساعت + ۲۴ ساعت انتظار

۶ تا ۸ ساعت

زمان کار

صفر

۳ تا ۴ کیلوگرم گاز مایع یا ۹ کیلووات ساعت برق

انرژی

کمی بیشتر (گاه باید خشک و تمیز باشد)

کمتر

ریسک آلودگی

اگر می‌خواهید کار را ساده کنید

اگر برق/گاز ارزان دارید

توصیه

مرحله ۷: برنامه‌ی تولید ۱۰ هفته‌ای: از شروع تا حالت پایدار

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزن که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.

کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.

فلاش: فلاش: هر «نوبت» برداشت. **رطوبت:** رطوبت نسبی (درصد): مقدار بخار آب در هوا که رطوبت‌سنج نشان می‌دهد.

کیسه‌ی جدید (ورودی) در کلونیزه‌شدن در باردهی برداشت (کیلوگرم) کیسه‌ی خروجی (تمام‌شده)

هفته ۱	۵۰	۵۰	۰	۰	۰
هفته ۲	۵۰	۱۰۰	۰	۰	۰
هفته ۳	۵۰	۱۵۰	۰	۰	۰
هفته ۴	۵۰	۱۵۰	۵۰	۰	۰
هفته ۵	۵۰	۱۵۰	۱۰۰	۱۰ تا ۱۵	۰
هفته ۶	۵۰	۱۵۰	۱۵۰	۲۵ تا ۳۰	۰
هفته ۷	۵۰	۱۵۰	۲۰۰	۳۰ تا ۳۵	۰
هفته ۸	۵۰	۱۵۰	۲۰۰	۳۵ تا ۴۵	۰
هفته ۹	۵۰	۱۵۰	۲۰۰	۳۵ تا ۴۵	۵۰
هفته ۱۰	۵۰	۱۵۰	۲۰۰	۳۵ تا ۴۵	۵۰

از هفته‌ی ۹ به بعد، اتاق در حالت پایدار است: هر هفته ۵۰ کیسه وارد، ۵۰ کیسه خارج، ۱۵۰ کیسه در کلونیزه‌شدن (۳ هفته) و ۲۰۰ کیسه در باردهی (۴ هفته)، و ۳۵ تا ۴۵ کیلو برداشت. برای ۵۰ کیسه‌ی هفتگی: ۵۰ کیلو کاه خشک، ۶ کیلو بذر، یک روز کار آماده‌سازی.

روز هفته	کار اصلی	زمان تقریبی
شنبه	خیساندن ۵۰ کیلو کاه خرد شده در بشکه (۱۲ ساعت)	۱ ساعت
یکشنبه	پاستوریزاسیون آب داغ (۲ نوبت بشکه‌ی ۲۰۰ لیتری) یا آبکش کاه آهکی؛ بذرزنی ۵۰ کیسه؛ انتقال به پشت پرده	۵ تا ۶ ساعت
دوشنبه	انتقال ۵۰ کیسه‌ی سفیدشده به باردهی، برش؛ خروج ۵۰ کیسه‌ی تمام‌شده؛ شست‌وشوی قفسه‌ی خالی	۲ ساعت
هر روز	بازدید صبح و عصر، برداشت، مه‌پاشی، ثبت دما/رطوبت	۱ تا ۱٫۵ ساعت
پنجشنبه	خیساندن کیسه‌های بین فلاش، تله‌های زرد، شست‌وشوی کف	۱ ساعت

مرحله ۸: کار روزانه در اتاق ۱۲ متری

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.

پین: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر).

رطوبت: رطوبت نسبی (درصد): مقدار بخار آب در هوا که رطوبت‌سنج نشان می‌دهد.

ساعت	کار	جزئیات
۷:۰۰	بازدید و ثبت	دما و رطوبت هر دو ناحیه، حداقل/حداکثر شب را بخوانید و بنویسید. رطوبت زیر ۸۰٪ = علت را همین حالا پیدا کنید (فوگر خالی؟ در باز مانده؟).
۷:۱۵	برداشت	دسته‌های آماده (لبه‌ی خمیده) را قبل از مه‌پاشی بچینید؛ پایه‌ها را تمیز کنید؛ وزن کنید و ثبت کنید.
۷:۴۵	بازرسی کیسه‌ها	کلونیزه‌شدن: لکه‌ی سبز/سیاه → خروج در کیسه‌ی بسته. باردهی: پین‌های خشک، قارچ لزج، مگس.
۸:۰۰	مه‌پاشی و هوادهی	اگر فوگر خودکار ندارید: اسپری روی دیوار، کف و هوا (۲ تا ۳ لیتر)؛ فن ۱۵ دقیقه.
۱۲:۰۰	هوادهی	فن ۱۵ دقیقه؛ چک رطوبت؛ در تابستان چک دما.
۱۶:۰۰	مه‌پاشی و هوادهی	مثل صبح.
۲۰:۰۰	بازدید شب	دما، رطوبت، پر کردن مخزن فوگر، تنظیم بخاری/کولر برای شب.
هفتگی	پاکیزگی	کف با وایتکس رقیق، تعویض فیلتر پارچه‌ای ورودی، تخلیه‌ی تله‌های زرد، شست‌وشوی مخزن فوگر (رسوب و لجن).

فصل	تنظیم ویژه
زمستان	بخاری با ترموستات ۱۷ درجه؛ هوای ورودی سرد است → دریچه‌ی ورودی کوچک‌تر و فن با تایمر کمتر (۱۰ دقیقه در ساعت)؛ رطوبت راحت‌تر بالا می‌ماند.
تابستان	کولر آبی روشن ۲۴ ساعته (رطوبت هم می‌دهد)؛ سوبه‌ی گرمادوست؛ بذرزنی و کارهای سنگین شب یا صبح زود؛ مگس بیشتر → توری و تله.
بهار و پاییز	بهترین فصل؛ فقط شب‌های سرد را با بخاری پوشش دهید؛ نوسان ۵ درجه‌ی طبیعی به پین‌دهی کمک می‌کند.



کنترل مگس با تله‌ی زرد و توری



ثبت روزانه‌ی حداقل/حداکثر



برداشت صبح قبل از مه‌پاشی

مرحله ۹: محاسبه‌ی تولید و درآمد اتاق ۱۲ متری

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.
فلاش: فلاش: هر «نوبت» برداشت. **فوگر:** فوگر: دستگاه برقی کوچک که با ارتعاش، آب را به مه تبدیل می‌کند (مثل بخور سرد).
عملکرد: عملکرد: وزن قارچی که از یک کیسه برداشت می‌کنید نسبت به وزن کیسه.

متغیر	نماد	مقدار پیش‌فرض	چطور برای خودتان بسنجید
ورودی هفتگی	N	۵۰ کیسه	ظرفیت باردهی ÷ ۴ هفته
عملکرد هر کیسه	Y	۰٫۷۵ کیلوگرم (۲۵٪ کیسه‌ی ۳ کیلویی)	میانگین ۳ فلاش، بعد از ۲ دوره اندازه بگیرید
نرخ آلودگی	L	۱۰٪	کیسه‌های حذف‌شده ÷ کل
برداشت هفتگی	$H = N \times Y \times (1 - L)$	$۵۰ \times ۰٫۷۵ \times ۰٫۹ = ۳۴$ کیلوگرم	—
برداشت سالانه	$H \times ۴۸$ هفته	حدود ۱٫۶ تن	۴ هفته در سال برای تعطیلی و ضدعفونی
قیمت فروش هر کیلو	P	قیمت روز بازار محلی (عمده ۶۰ تا ۷۰٪ خرده)	از میدان بار و فروشگاه‌ها بپرسید
درآمد سالانه	$H \times ۴۸ \times P$	—	—

هزینه	مقدار برای ۵۰ کیسه در هفته	نکته
کاه	۵۰ کیلو (≈ ۳ عدل)	ارزان‌ترین قلم
بذر	۶ کیلو	معمولاً ۳۰ تا ۴۰٪ هزینه‌ی متغیر
کیسه، نخ	۵۰ عدد	—
انرژی (برق/گاز)	پاستوریزاسیون + بخاری/کولر + فوگر	زمستان و تابستان ۲ برابر بهار و پاییز
آب	۳۰۰ تا ۵۰۰ لیتر	—
نیروی کار	۱۲ تا ۱۵ ساعت در هفته	یک نفر پاره‌وقت
هزینه‌ی ثابت اولیه	عایق و پوشش، ۳ قفسه، فوگر، فن، بخاری، کولر، دماسنج‌ها، بشکه	معمولاً در ۶ تا ۱۲ ماه برمی‌گردد

محاسبه‌ی سود: سود سالانه = $(H \times ۴۸ \times P) - (\text{هزینه‌ی متغیر} \times ۴۸) - \text{هزینه‌ی ثابت سالانه}$. قیمت‌ها را خودتان از بازار محل بگذارید؛ اعداد تومانی در این کتاب نیامده چون هر ماه تغییر می‌کند. قاعده‌ی تجربی: اگر قیمت عمده‌ی هر کیلو صدفی از ۳ برابر هزینه‌ی مواد هر کیلو بیشتر باشد، اتاق سودده است.

مرحله ۱۰: بهداشت، ضدعفونی و کنترل آفات در اتاق

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: میسلیم: «ریشه‌ی» قارچ: رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند. بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد. پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند. کلاهک: کلاهک: قسمت بالایی و پهن قارچ (مثل چتر). تریکودرما: تریکودرما: کپک سبز.

زمان	کار	ماده و روش
قبل از ورود (هر بار)	دست‌ها، کفش مخصوص	صابون + الکل ۷۰٪؛ کفش و لباسی که فقط داخل اتاق می‌پوشید
روزانه	جمع‌آوری بقایای قارچ و بستر ریخته‌شده؛ تخلیه‌ی آب کف	جارو و آب؛ هیچ ماده‌ی آلی روی کف نماند
هفتگی	کف و راهرو	وایتکس ۱ به ۲۰ یا آب ۷۰ درجه؛ بعد از شست‌وشو ۳۰ دقیقه فن
هفتگی	مخزن و کله‌های فوگر	خالی، شست‌وشو با سرکه یا اسید سیتریک رقیق برای رسوب، آب‌کشی
هفتگی	فیلتر ورودی هوا	شست‌وشو یا تعویض پارچه
هر بار قفسه خالی می‌شود	قفسه	وایتکس ۱ به ۱۰، آب‌کشی، خشک شدن قبل از کیسه‌ی جدید
هر ۲ ماه (بین دوره‌ها اگر تولید مداوم نیست)	کل اتاق	تخلیه‌ی کامل، شست‌وشوی دیوار و سقف، ۴۸ ساعت خشک و باز

آفت / بیماری	نشانه	کنترل بی‌خطر (بدون سم)
مگس قارچ (سیارید)	مگس ریز سیاه ۲ تا ۳ میلی‌متری؛ لارو سفید در بستر	توری ریز روی ورودی هوا؛ تله‌ی کارت زرد چسبی (۴ عدد در اتاق)؛ خروج بسترهای تمام‌شده همان روز؛ Bti (باسیلوس تورینجینسیس) در آب مه‌پاشی
مگس فورید	مگس کوچک با حرکت زیگزاگی	همان بالا + حذف آب ایستاده
کنه	قارچ‌ها لکه‌دار و کوچک؛ نقاط متحرک ریز	کاه تازه و پاستوریزه؛ حذف کیسه‌های آلوده؛ خشک و خالی کردن اتاق ۳ روز
تریکودرما	لکه‌ی سبز	خروج کیسه در کیسه‌ی بسته؛ بررسی دمای پاستوریزاسیون؛ سیوس زیر ۵٪
باکتری (لکه‌ی قهوه‌ای)	لکه‌ی فرورفته‌ی قهوه‌ای روی کلاهک	سطح قارچ ۲ ساعت بعد از مه‌پاشی خشک شود؛ تهویه‌ی بیشتر؛ قارچ‌های لکه‌دار حذف
کپک دیوار	لکه‌ی سیاه روی سقف و گوشه‌ها	پوشش پلاستیکی/اپوکسی؛ هوادهی بعد از مه‌پاشی؛ وایتکس

هیچ حشره‌کش یا قارچ‌کش شیمیایی داخل اتاق قارچ استفاده نکنید؛ روی قارچ می‌نشیند و میسلیم را هم می‌کشد.

مرحله ۱۱: خطاهای رایج اتاق کوچک و اصلاح آنها

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزن که میسلیم روی آنها رشد کرده و سفیدشان کرده.
بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.
باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.
پین: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر). **فلاش:** فلاش: هر «نوبت» برداشت.

خطا	چه اتفاقی می‌افتد	اصلاح
پر کردن اتاق در روز اول با ۲۵۰ کیسه	همه با هم بار می‌دهند، برداشت ۱۵۰ کیلو در ۱۰ روز، بازار ندارید، بعد ۵ هفته هیچ	ورود هفتگی ۵۰ کیسه (برنامه‌ی ۱۰ هفته‌ای)
فوگر رو به کیسه‌ها	کلاهک‌ها خیس، لکه‌ی باکتریایی، قارچ لزج	مه به سمت راهرو؛ رطوبت هوا، نه خیسی سطح
فن قوی رو به قفسه	پین‌ها خشک و سیاه	فن رو به سقف؛ هوای تازه از پایین
اتاق بدون تهویه برای حفظ رطوبت	ساقه‌های بلند، کلاهک‌های ریز، قارچ بدشکل	فن با تایمر ۱۵ دقیقه هر ساعت؛ رطوبت را با فوگر جبران کنید نه با بستن هوا
بخاری گازی یا نفتی داخل اتاق	CO ₂ و گازهای سمی؛ قارچ بدشکل؛ خطر جانی	فقط برقی
قفسه‌ی چوبی بدون پوشش	کپک و کنه در چوب	فلزی یا پوشش پلاستیک/رنگ
نگه داشتن کیسه‌های تمام‌شده «شاید باز هم بدهد»	مگس و کپک، آلودگی کیسه‌های جوان	بعد از فلاش ۳ همان روز خارج کنید
بذرزنی داخل اتاق باردهی	هاگ‌های کپک و مگس روی بستر تازه	بذرزنی در فضای جدا و تمیز
ثبت نکردن دما و رطوبت	مشکل دیر کشف می‌شود؛ یک شب سرد یا خشک یک فلاش را از بین می‌برد	دفتر یا فایل ثبت روزانه؛ رطوبت‌سنج با حافظه
پاستوریزاسیون با دمای حدسی	کپک سبز در ۳۰٪ کیسه‌ها	دماسنج میله‌ای؛ ۶۵ تا ۸۰ درجه، ۷۰ دقیقه
استفاده از یک سویه در همه‌ی فصل‌ها	تابستان پین نمی‌دهد، زمستان کند است	سویه‌ی زمستانه (۱۰ تا ۱۸) و تابستانه (۲۰ تا ۲۸) از فروشنده بخواهید



نتیجه‌ی پاستوریزاسیون حدسی



برش رو به راهرو و نور



پین سالم فقط با رطوبت پایدار

مرحله ۱۲: شیتاکه و یال شیر در اتاق ۱۲ متری

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزن که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.
پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.
استریل: استریل کردن: کشتن همگی موجودات زنده با بخار ۱۲۱ درجه در زودپز (۱ تا ۲ ساعت).
کلونیزه: کلونیزه شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

همان اتاق، همان تجهیزات؛ فقط بستر استریل (نه پاستوریزه) و زمان‌بندی متفاوت. برای اتاق کوچک، ترکیب **صافی + یال شیر** بهترین است: یال شیر گران است و شرایط باردهی‌اش (۱۵ تا ۲۰ درجه، ۹۰٪) با صافی یکی است.

صافی	yal شیر	شیتاکه
بستر و آماده‌سازی	کاه پاستوریزه در بشکه	بلوک خاک‌اره + سبوس، استریل در زودپز صنعتی ۵۰ لیتری (۶ تا ۸ بلوک ۲ کیلویی در هر نوبت ۲ ساعته)
زمان در ناحیه کلونیزه شدن	۳ هفته	۳ هفته
زمان در باردهی	۴ تا ۵ هفته	۳ تا ۴ هفته
ورودی هفتگی پیشنهادی (اتاق ۱۲ متر)	۳۵ کیسه	۱۵ بلوک
برداشت هفتگی	۲۵ کیلو	۴ تا ۵ کیلو
نکته‌ی محیط	—	بدون باد مستقیم؛ رطوبت ۹۰٪+؛ برش کوچک
		شوک سرد در وان آب سرد بیرون اتاق

- زودپز صنعتی.** زودپز ۵۰ لیتری (اتوکلاو ساده‌ی گازی) هفته‌ای ۲ نوبت: ۱۲ تا ۱۶ بلوک. کیسه‌های پلی‌پروپیلن فیلتردار ۴۰×۲۰ الزامی است (پلی‌اتیلن در ۱۲۱ درجه ذوب می‌شود).
- بذر زنی بلوک‌ها.** در استیل‌باکس بزرگ یا میز با پرده‌ی پلاستیکی، بلافاصله بعد از سرد شدن. بذر ۵٪.
- قفسه‌ی جدا.** بلوک‌ها را در طبقه‌ی بالای قفسه‌ی کلونیزه شدن بگذارید (گرم‌تر). بلوک شیتاکه تا قهوه‌ای شدن (۸ تا ۱۲ هفته) در همان ناحیه می‌ماند.
- باردهی یال شیر.** بلوک با یک برش ۲ سانتی، در دورترین نقطه از فن. ۷ تا ۱۴ روز تا برداشت؛ همان روز به مشتری.



استریل: زودپز ۵۰ لیتری برای بلوک‌ها



شیتاکه: فضای طولانی، قیمت بالا



yal شیر: محصول گران اتاق کوچک

مرحله‌ی ۱۳: قارچ دکمه‌ای در اتاق ۱۲ متری با بلوک کمپوست فاز ۳

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: **بستر**: (سوستر): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.
پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.
باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.
پین: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر). **فلاش**: فلاش: هر «نوبت» برداشت.

اتاق ۱۲ متری برای دکمه‌ای کوچک است اما با بلوک‌های آماده‌ی فاز ۳ و کنترل دما، دوره‌های ۵ هفته‌ای با ۱۵۰ تا ۲۵۰ کیلو محصول ممکن است. تفاوت اصلی با صدفی: کل اتاق در یک زمان یک مرحله دارد (کیس‌ران، سپس باردهی) و به سرمایش دقیق ۱۶ تا ۱۸ نیاز دارد.

موضوع	اتاق ۱۲ متری دکمه‌ای
سطح کشت	۳ قفسه‌ی ۵ طبقه‌ی ۲×۰/۵ = ۱۵ مترمربع بستر (بلوک‌ها کنار هم، ۲ ردیف در هر طبقه)
کمپوست	بلوک ۱۵ تا ۲۰ کیلویی فاز ۳ × ۷۰ تا ۸۰ بلوک ≈ ۱/۳ تن در هر دوره
خاک پوششی	۴ سانت × ۱۵ مترمربع = ۶۰۰ لیتر (۰/۶ مترمکعب) آماده و پاستوریزه از کمپوست‌ساز
محصول هر دوره	۱۵ متر × ۱۵ تا ۲۰ کیلو = ۲۲۰ تا ۳۰۰ کیلو (۳ فلاش)
دوره	۵ تا ۶ هفته + ۱ هفته تخلیه و ضدعفونی → ۷ دوره در سال ≈ ۱/۵ تا ۲ تن
سرمایش	اسپلیت ۱۲۰۰۰ برای ۱۶ تا ۱۸ درجه؛ بخاری با ترموستات در زمستان
رطوبت	فوگر با هیدروستات ۹۰٪ در کیس‌ران، ۸۷٪ در باردهی
هوا	فن ۲۰ سانت با تایمر: کیس‌ران ۵ دقیقه هر ۲ ساعت؛ باردهی ۱۵ دقیقه هر ساعت

- روز ۰.** تحویل بلوک‌ها (زیر ۳۰ درجه، سفید یکدست، بدون بوی آمونیاک). روی قفسه‌ها بچینید، پلاستیک روی بلوک را برش دهید و لبه‌ها را تا کنید تا سطح باز شود؛ سطح را صاف کنید.
- روز ۰.** خاک پوششی ۴ سانت روی همه‌ی بلوک‌ها؛ آبیاری ۱ لیتر بر مترمربع؛ اتاق ۲۳ تا ۲۴، رطوبت ۹۲ تا ۹۵٪، فن حداقل.
- روز ۱ تا ۶.** آبیاری روزانه ۱ تا ۱/۵ لیتر بر مترمربع با اسپری/دوش ریز؛ بازدید پوشش سطح.
- روز ۷ تا ۸.** ۶۰ تا ۷۰٪ سطح سفید → رافلینگ سبک (اختیاری) → قطع آب → هوادهی: هر روز ۲ درجه کمتر تا ۱۷، رطوبت ۸۸٪، فن ۱۵ دقیقه هر ساعت.
- روز ۱۲ تا ۱۴.** پین‌ها؛ آب فقط بین خوشه‌ها و کم.
- روز ۱۸ تا ۲۲.** برداشت فلاش اول (۶۰٪ کل)؛ بعد از هر روز برداشت ۱ لیتر بر مترمربع آب.
- روز ۲۹ تا ۳۲ و ۳۸ تا ۴۲.** فلاش دوم و سوم. سپس تخلیه، شست‌وشو با آب ۷۰ درجه و وایتکس، ۳ روز خالی و خشک.



محصول بسته‌ی درجه ۱



پین‌دهی روی خاک پوششی



بلوک فاز ۳ با خاک پوششی

خلاصه‌ی بخش ۲ و نکات حیاتی

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

- بذر:** بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
- باردهی:** باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.
- رطوبت:** رطوبت نسبی (درصد): مقدار بخار آب در هوا که رطوبت‌سنج نشان می‌دهد.
- سویه:** سویه: «نژاد» یک گونه‌ی قارچ.
- فوگر:** فوگر: دستگاه برقی کوچک که با ارتعاش، آب را به مه تبدیل می‌کند (مثل بخور سرد).

چه کردیم (خلاصه‌ی مسیر)

1. اتاق را عایق، قابل شست‌وشو و با ورودی/خروجی هوا آماده کردید.
2. قفسه‌ها را با فاصله چیدید و با پرده دو ناحیه ساختید.
3. فوگر، فن، بخاری/کولر و دماسنج‌ها را با ترموستات و تایمر نصب کردید.
4. بشکه‌ی پاستوریزاسیون (یا وان آهک) را بیرون اتاق راه انداختید.
5. هر هفته ۵۰ کیسه وارد و بعد از ۸ هفته هر هفته برداشت کردید.
6. دفتر ثبت روزانه، بهداشت هفتگی، حذف فوری آلوده‌ها.

نکات حیاتی که هرگز نباید زیر پا گذاشت

- ورود هفتگی ۵۰ کیسه، نه ۲۵۰ کیسه‌ی یک‌جا.
- مه به سمت راهرو، نه به کیسه‌ها؛ فن رو به سقف.
- هوای تازه هر ساعت ۱۵ دقیقه؛ رطوبت را با فوگر جبران کنید نه با بستن هوا.
- بخاری فقط برقی؛ گازی ممنوع.
- بذرزنی خارج از ناحیه‌ی باردهی.
- کیسه‌ی تمام‌شده همان روز بیرون؛ کیسه‌ی سبز همان بازدید بیرون.
- سویه‌ی زمستانه و تابستانه را عوض کنید.

وقتی ۳ تا ۶ ماه پیایی برداشت هفتگی ثابت داشتید و مشتری بیش از تولید شما می‌خواست، به بخش ۳ (سالن ۵۰ متری) بروید.

دید کلی بخش ۳: از کجا شروع می‌شود و به کجا می‌رسد

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).
باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.

چه کار می‌کنید؟

سالن را به ۵ فضای مجزا تقسیم می‌کنید (آماده‌سازی، تلقیح، کلونیزه‌شدن، باردهی، بسته‌بندی)، خط آماده‌سازی ۶۰ کیسه در روز راه می‌اندازید، و با ۲ نفر تمام‌وقت، هر روز ۶۰ کیسه‌ی جدید می‌سازید و هر روز برداشت می‌کنید.

از کجا شروع می‌کنید؟

از یک سالن یا سوله‌ی ۵۰ متری خالی، ۳ تا ۶ ماه تجربه‌ی اتاق ۱۲ متری، و حداقل ۲ خریدار مشخص. پیش‌نیاز: بخش ۲.

آخرش چه می‌شود؟

از هفته‌ی ۸: ۱۲۰۰ کیسه در باردهی، ۲۱۰ تا ۲۷۰ کیلو برداشت در هفته (۱۰ تا ۱۳ تن در سال)، با آلودگی زیر ۵٪ و مشتری ثابت برای ۷۰٪ تولید.

چه مراحل را طی می‌کنید؟

طرح کلی و جریان کار یک‌طرفه → ساخت و عایق → تجهیزات → خط آماده‌سازی → اتاق تلقیح و کلونیزه‌شدن → برنامه‌ی روزانه و خرید بذر عمده → سالن باردهی و تهویه → برنامه‌ی ۱۲ هفته‌ای → برداشت و زنجیره‌ی سرد → اقتصاد → بیماری‌ها → فروش.

نقشه‌ی راه راه‌اندازی سالن ۵۰ متری

پیش‌نیاز: ۳ تا ۶ ماه کار موفق در اتاق ۱۲ متری (بخش ۲) و داشتن خریدار. هدف: ۲۰۰ تا ۲۷۰ کیلو صدفی در هفته با ۲ تا ۳ نفر. ترتیب: طراحی → ساخت → تجهیز → راه‌اندازی خط → اولین دسته‌ها → حالت پایدار.

نقشه‌ی راه راه‌اندازی سالن ۵۰ متری (ادامه)

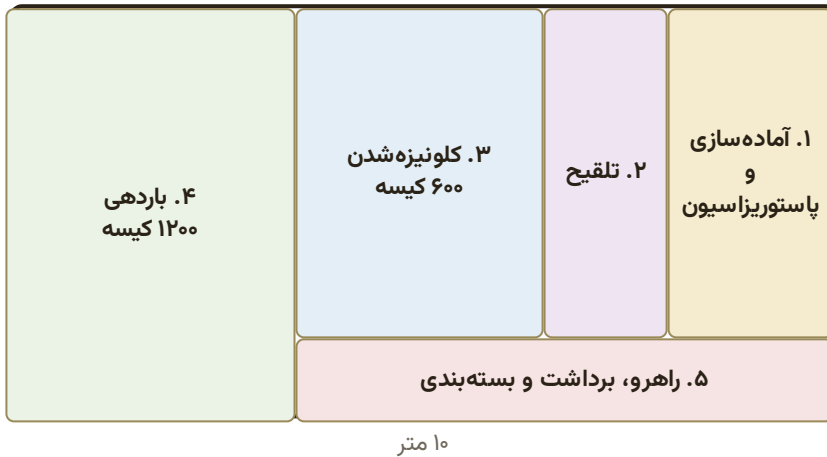
مرحله	کار	صفحه
۱	طرح کلی سالن ۵۰ متری: پنج فضای مجزا	۱۰۴
۲	ساخت و آماده‌سازی سالن	۱۰۵
۳	تجهیزات سالن ۵۰ متری	۱۰۶
۴	خط آماده‌سازی: از کاه تا بستر آماده (۶۰ کیسه در روز)	۱۰۷
۵	اتاق تلقیح و اتاق کلونیزه‌شدن	۱۰۸
۶	برنامه‌ی روزانه و هفتگی سالن + خرید و کنترل بذر عمده	۱۰۹
۷	سالن باردهی ۲۰ متری: چیدمان، تهویه، رطوبت	۱۱۰
۸	برنامه‌ی تولید سالن: ۳۰۰ کیسه در هفته	۱۱۱
۹	برداشت، بسته‌بندی و زنجیره‌ی سرد	۱۱۲
۱۰	اقتصاد و کنترل سالن ۵۰ متری	۱۱۳
۱۱	بیماری‌ها، آفات و پروتکل بهداشت سالن	۱۱۴
۱۲	فروش و بازاریابی محصول سالن	۱۱۵

نقشه‌ی راه راه‌اندازی سالن ۵۰ متری (ادامه)

هر صفحه با «مرحله‌ی N» شروع می‌شود؛ بالای صفحه هم شماره‌ی مرحله در نوار عنوان آمده. مراحل را رد نکنید؛ هر مرحله به خروجی مرحله‌ی قبل نیاز دارد.

مرحله ۱: طرح کلی سالن ۵۰ متری: پنج فضای مجزا

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزن که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده. بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد. پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند. کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته). باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.



سالن ۵ × ۱۰ متر برای صدفی (۱۲۰۰ کیسه در باردهی)

- ۱. آماده‌سازی و پاستوریزاسیون (۸ متر): ورودی سالن، کف شیب‌دار با کف‌شور، ۲ بشکه‌ی ۲۰۰ لیتری یا دیگ ۵۰۰ لیتری، وان آهک، خردکن، انبار کاه بیرون ساختمان.
- ۲. اتاق تلقیح (۶ متر): بسته، بی‌باد، میز استیل، لامپ UV اختیاری، پرده‌ی ورودی. بذرزنی ۵۰ تا ۶۰ کیسه در روز.
- ۳. اتاق کلونیزه‌شدن (۱۲ متر): تاریک، ۲۴ درجه، ۴ قفسه‌ی ۵ طبقه = ۶۰۰ کیسه.
- ۴. سالن باردهی (۲۰ متر): ۶ قفسه‌ی ۵ طبقه‌ی ۲/۵ متری + آویز = ۱۲۰۰ کیسه؛ فوگر صنعتی، ۲ فن.
- ۵. برداشت و بسته‌بندی (۴ متر): میز، ترازو، یخچال ویترینی یا اتاق سرد کوچک.

جریان کار (یک‌طرفه)	از	به	قانون
کاه	انبار بیرونی	آماده‌سازی	کاه خام هرگز وارد اتاق‌های ۳ و ۴ نمی‌شود
بستر پاستوریزه	آماده‌سازی	تلقیح	با گاری تمیز؛ کمتر از ۲۴ ساعت
کیسه‌ی بذرزده	تلقیح	کلونیزه‌شدن	همان روز
کیسه‌ی سفید	کلونیزه‌شدن	باردهی	روز ۱۸ تا ۲۱؛ برش در باردهی
قارچ	باردهی	بسته‌بندی	ظرف تمیز؛ سرد کردن تا ۱ ساعت بعد از برداشت
کیسه‌ی تمام‌شده	باردهی	بیرون ساختمان	از درِ جداگانه یا در ساعت پایانی روز؛ هرگز از راهروی تلقیح

اصل طلایی طراحی: حرکت مواد همیشه از «کثیف» (کاه، بستر مصرف‌شده) به «تمیز» (تلقیح، کلونیزه‌شدن) نباشد. اگر جای دو در را اشتباه بگذارید، هر روز هاگ کپک را با کفش به اتاق تلقیح می‌برید.

مرحله ۲: ساخت و آماده‌سازی سالن

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیموم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).
باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.
رطوبت: رطوبت نسبی (درصد): مقدار بخار آب در هوا که رطوبت‌سنج نشان می‌دهد.
فوگر: فوگر: دستگاه برقی کوچک که با ارتعاش، آب را به مه تبدیل می‌کند (مثل بخور سرد).
بلوک: بلوک: بستر خاک‌اره‌ای که در کیسه محکم فشرده شده و شبیه آجر است (شیناکه، یال شیر، گانودرما)..

بخش	مشخصات اجرا	اتاق‌های مربوط
دیوار و سقف	ساندویچ پانل ۵ سانت (بهترین) یا بلوک + یونولیت ۵ سانت + پوشش پلاستیکی/اپوکسی؛ سقف با شیب ۵٪ برای هدایت قطرات به دیوار نه روی قفسه	۳ و ۴ الزامی؛ ۲ توصیه
کف	بتن با شیب ۱ تا ۲٪ به کف‌شور در هر اتاق؛ رنگ اپوکسی؛ کف‌شور با توری و سیفون	همه
ارتفاع	۲/۸ تا ۳ متر؛ کمتر: گرمای سقف؛ بیشتر: حجم بیهوده برای رطوبت‌سازی	۳ و ۴
درها	در پلاستیکی/فلزی درزگیر، عرض ۹۰ سانت برای گاری؛ پرده‌ی نواری PVC پشت در اتاق ۴	۲، ۳، ۴
پنجره	هیچ در اتاق ۳؛ در اتاق ۴ اختیاری با شیشه‌ی مات و توری	—
ورودی هوای تازه	اتاق ۴: دو دریچه‌ی ۳۰×۳۰ در پایین دیوار طولی با فیلتر پارچه‌ای قابل تعویض؛ اتاق ۳: یک دریچه‌ی ۲۰×۲۰	۳ و ۴
خروجی هوا	اتاق ۴: ۲ فن ۳۰ سانتی (هر کدام ۸۰۰ تا ۱۰۰۰ مترمکعب/ساعت) بالای دیوار مقابل ورودی‌ها؛ اتاق ۳: ۲ فن ۲۰ سانتی	۳ و ۴
برق	تابلو با محافظ جان؛ پریزهای IP44 در ارتفاع ۱/۵ متر؛ روشنایی LED ضد رطوبت	همه
آب	شیر و شلنگ در اتاق‌های ۱ و ۴؛ مخزن ۱۰۰۰ لیتری ذخیره برای فوگر و پاستوریزاسیون	۱ و ۴
زهکشی	کانال روباز کم‌عمق در راهرو به سمت چاه/فاضلاب؛ پساب آهک جدا	۱ و ۴
انبار کاه	سایبان بیرون ساختمان، روی پالت، دور از باران؛ حداقل ۲ هفته ذخیره (۳۰۰ کیلو)	بیرون

اتاق	دما	رطوبت	تعویض هوا	نور
۱. آماده‌سازی	محیط	محیط	طبیعی، تهویه‌ی خوب (بخار)	معمولی
۲. تلقیح	۲۰ تا ۲۵	۵۰ تا ۶۰٪	بدون جریان هوا حین کار	روشن
۳. کلونیزه‌شدن	۲۲ تا ۲۶	۶۰ تا ۷۰٪	۱ تا ۲ بار در ساعت	تاریک
۴. باردهی	۱۵ تا ۲۰	۸۵ تا ۹۵٪	۴ تا ۸ بار در ساعت	۱۲ ساعت، ۳۰۰ لوکس
۵. بسته‌بندی	۱۵ تا ۲۰	معمولی	—	روشن



راهروی مرکزی با عرض کافی برای گاری



فن خروجی ۳۰ سانتی



دیوار و سقف سفید قابل شست‌وشو

مرحله ۳: تجهیزات سالن ۵۰ متری

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
CO₂: CO₂ (دی‌اکسید کربن): گازی که قارچ هنگام رشد بیرون می‌دهد (مثل نفس ما).
رطوبت: رطوبت نسبی (درصد): مقدار بخار آب در هوا که رطوبت‌سنج نشان می‌دهد.
فوگر: فوگر: دستگاه برقی کوچک که با ارتعاش، آب را به مه تبدیل می‌کند (مثل بخور سرد).
هیدروستات: هیدروستات / ترموستات: کلید خودکار که با رسیدن رطوبت/دما به عدد تنظیم‌شده، دستگاه (فوگر/بخاری) را خاموش و روشن می‌کند..

تجهیز	مشخصات برای این سالن	تعداد	محل
بشکه‌ی پاستوریزاسیون	۲۰۰ لیتری با المنت ۳ کیلووات و ترموستات، یا دیگ ۵۰۰ لیتری دوجداره روی مشعل	۲ (یا ۱ دیگ)	اتاق ۱
وان آهک	بشکه‌ی پلاستیکی ۲۲۰ لیتری با شیر تخلیه	۲	اتاق ۱
خردکن کاه	خردکن علوفه‌ی برقی ۲ اسب (۳۰۰ تا ۵۰۰ کیلو در ساعت)	۱	بیرون / اتاق ۱
پالت آبخش	پالت پلاستیکی با توری روی سینی	۴	اتاق ۱
گاری	گاری دستی پلاستیکی برای ۱۵ کیسه	۲	اتاق ۱ و ۳
میز تلقیح	استیل یا پلاستیکی ۲×۰/۸ متر، قابل شست‌وشو	۱	اتاق ۲
ترازو	۳۰ کیلویی (کیسه‌ها) + ۵ کیلویی دقیق (بذر)	۲	اتاق ۲ و ۵
قفسه	فلزی گالوانیزه ۲/۵×۰/۵ متر، ۵ طبقه، فاصله‌ی ۴۵ سانت	۴ (اتاق ۳) + ۶ (اتاق ۴)	۳ و ۴
رطوبت‌ساز	فوگر صنعتی ۱۰ تا ۱۲ کله (۶ تا ۸ لیتر/ساعت) با هیدروستات، یا رطوبت‌ساز سانتریفیوژ	۱ تا ۲	اتاق ۴
فن خروجی	۳۰ سانت، ۸۰۰ تا ۱۰۰۰ مترمکعب/ساعت با تایمر و دریچه‌ی یک‌طرفه	۲	اتاق ۴
فن گردش	دیواری ۴۵ سانت، دور کند، رو به سقف	۲	اتاق ۴
گرمایش	بخاری برقی فن‌دار ۳ کیلووات با ترموستات، یا هیتر برقی کانالی	۲ (۳ و ۴)	۳ و ۴
سرمایش	کولر آبی ۷۰۰۰ با کانال به اتاق ۴ (تابستان)؛ اسپلیت ۱۸۰۰۰ برای اتاق ۳	۱ + ۱	۳ و ۴
کنترل	ترموستات و هیدروستات دیجیتال؛ سنسور CO ₂ (NDIR) با نمایشگر (اختیاری اما بسیار مفید)	۱ + ۲	۳ و ۴
دماسنج/رطوبت‌سنج	دیجیتال با حافظه	۴	هر اتاق
نور	LED ضد رطوبت ۲۰ وات، هر ۱/۵ متر مربع یکی	۱۴	اتاق ۴
اتاق سرد / یخچال	یخچال ویترینی ۱۰۰۰ لیتری یا اتاق سرد پیش‌ساخته ۲ متری (۲ تا ۴ درجه)	۱	اتاق ۵
پمپ و شیلنگ شست‌وشو	کارواش خانگی یا شیلنگ با فشار	۱	۱ و ۴

ترتیب اولویت خرید اگر بودجه محدود است: دماسنج‌ها → قفسه → رطوبت‌ساز → فن‌ها → پاستوریزاسیون → گرمایش/سرمایش → سنسور CO₂ → اتاق سرد. کولر آبی در تابستان ایران تقریباً بی‌جایگزین است.

مرحله ۴: خط آماده‌سازی: از کاه تا بستر آماده (۶۰ کیسه در روز)

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزن که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.

بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.

پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.

کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

آزمون فشار: آزمون فشار: یک مشت پر از بستر خیس را ۵ ثانیه محکم فشار می‌دهید.

1. **خرد کردن (۳۰ دقیقه).** ۶۰ کیلو کاه خشک را با خردکن به ۲ تا ۵ سانت برسانید. گرد و غبار بیرون ساختمان.
2. **خیساندن شبانه.** کاه را در ۲ وان (هر کدام ۳۰ کیلو) با آب معمولی ۱۲ ساعت بخیسانید. صبح آب را تخلیه کنید (این آب برگرد و آلوده است).
3. **پاستوریزاسیون (۴ ساعت).** آب داغ: هر بشکه‌ی ۲۰۰ لیتری ۲۵ کیلو کاه خشک؛ ۷۰ دقیقه در ۷۰ تا ۷۵ درجه؛ ۲ بشکه هم‌زمان = ۵۰ کیلو؛ نوبت دوم برای ۱۰ کیلوی باقی. **یا آهک:** همان دو وان با ۱/۵ کیلو آهک در ۱۵۰ لیتر، ۲۰ ساعت.
4. **آبکش (۳ تا ۵ ساعت).** سبدها روی پالت توری در اتاق ۱ تا رسیدن به آزمون فشار و دمای زیر ۳۰.
5. **انتقال به تلقیح.** با گاری تمیز، فقط بستر آماده. کاه خام و آب آلوده وارد اتاق ۲ نمی‌شود.
6. **بذرزنی (۲ ساعت برای ۶۰ کیسه، دو نفر).** روش مخلوط: روی میز استیل، ۱۰ کیلو بستر + ۴۰۰ گرم بذر را مخلوط و در ۳ کیسه پر کنید؛ تکرار. بستن، سوراخ‌کاری، برچسب تاریخ و شماره‌ی دسته.
7. **انتقال به کلونیزه‌شدن.** ۶۰ کیسه روی یک قفسه؛ کارت دسته روی قفسه (تاریخ، سویه، تعداد).

ظرفیت روزانه	کاه خشک	بذر	آب	نفر-ساعت	خروجی
۶۰ کیسه‌ی ۳ کیلویی	۶۰ کیلو	۷ کیلو	۴۰۰ لیتر	۸ تا ۱۰	۶۰ کیسه‌ی بذرزده
هفته (۵ روز کاری)	۳۰۰ کیلو	۳۵ کیلو	۲ مترمکعب	۴۵	۳۰۰ کیسه

در سالن، آلودگی معمولاً از کاه خیس‌مانده شروع می‌شود: کاه خیس‌شده‌ای که همان روز پاستوریزه نشود، تخمیر می‌کند و بو می‌گیرد. برنامه‌ی روزانه را طوری بچینید که خیساندن، پاستوریزاسیون و بذرزنی در ۲۴ ساعت تمام شود.



برچسب دسته و انتقال با گاری



بذرزنی روی میز تمیز با روش مخلوط



انبار کاه: خشک، روی پالت، زیر سایبان

مرحله ۵: اتاق تلقیح و اتاق کلونیزه‌شدن

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیوم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده. بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.

کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیوم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.
مه‌پاشی: مه‌پاشی: پاشیدن آب به شکل مه بسیار ریز در هوا و روی دیواره‌ها تا رطوبت هوا بالا برود.

اتاق تلقیح (۶ متر)

- ساعت کار: اول صبح، قبل از هر رفت‌وآمد؛ درها بسته، فن‌ها خاموش.
- ۳۰ دقیقه قبل: کف و میز با وایتکس ۱ به ۱۰، هوا با اسپری آب مه‌پاشی (گرد بنشیند). لامپ UV (اگر دارید) ۲۰ دقیقه با اتاق خالی، سپس خاموش.
- افراد: حداکثر ۲ نفر، لباس و کفش مخصوص، ماسک، دستکش، الکل ۷۰٪ هر ۱۵ دقیقه.
- بذر: از یخچال ۱۲ ساعت قبل درآمده؛ بسته فقط روی میز و لحظه‌ای مصرف باز شود.
- مخلوط‌کردن: ۱۰ کیلو بستر روی میز، بذر پاشیده، ۱ دقیقه مخلوط، کیسه‌ها پر، بسته، سوراخ.
- بعد از کار: جمع‌آوری بقایا، شست‌وشوی میز، ثبت دسته.

اتاق کلونیزه‌شدن (۱۲ متر، ۶۰۰ کیسه)

- قفسه‌ها: ۴ قفسه‌ی ۵ طبقه‌ی ۲/۵ متری، هر قفسه یک دسته‌ی هفتگی (۱۵۰ کیسه)؛ کیسه‌ها با ۵ سانت فاصله.
- دما: ۲۲ تا ۲۶ در ارتفاع طبقه‌ی سوم؛ سنسور دوم داخل یک کیسه‌ی نمونه (دمای بستر تا ۲۸ مجاز).
- هوا: فن ۲۰ سانتی ۵ دقیقه هر ساعت؛ فن گردش دائم رو به سقف.
- بازدید روزانه: ۱۰ دقیقه با چراغ قوه؛ کیسه‌های سبز/سیاه/بدبو در کیسه‌ی زباله‌ی بسته خارج و ثبت شود.
- روز ۷: کیسه‌های هر دسته را ۱۸۰ درجه بچرخانید.
- روز ۱۸ تا ۲۱: خروج دسته به باردهی؛ قفسه با وایتکس، ۱ روز خالی.
- تابستان: اسپلیت روی ۲۲؛ گرمای متابولیک ۶۰۰ کیسه قابل توجه است.

دسته (هفته‌ی ورود)	هفته ۱	هفته ۲	هفته ۳	هفته ۴
قفسه‌ی A	دسته ۱ (تازه)	دسته ۱	دسته ۱ (سفید ← خروج)	دسته ۵ (تازه)
قفسه‌ی B	—	دسته ۲	دسته ۲	دسته ۲ (خروج)
قفسه‌ی C	—	—	دسته ۳	دسته ۳
قفسه‌ی D	—	—	—	دسته ۴

چهار قفسه = چهار دسته‌ی هفتگی. هر هفته یک قفسه خالی می‌شود، شسته می‌شود و دسته‌ی جدید را می‌گیرد. هرگز دو دسته را روی یک قفسه مخلوط نکنید؛ ردیابی آلودگی غیرممکن می‌شود.



کیسه‌ی سبز: خروج در کیسه‌ی بسته



دسته‌ی ۱۸ روزه: آماده‌ی خروج



دسته‌ی ۸ روزه: نیمه‌سفید

مرحله ۶: برنامه‌ی روزانه و هفتگی سالن + خرید و کنترل بذر عمده

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزن که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده. فلاش: فلاش: هر «نوبت» برداشت. رطوبت: رطوبت نسبی (درصد): مقدار بخار آب در هوا که رطوبت‌سنج نشان می‌دهد. مه‌پاشی: مه‌پاشی: پاشیدن آب به شکل مه بسیار ریز در هوا و روی دیوارها تا رطوبت هوا بالا برود. فوگر: فوگر: دستگاه برقی کوچک که با ارتعاش، آب را به مه تبدیل می‌کند (مثل بخور سرد).

ساعت	نفر ۱ (آماده‌سازی)	نفر ۲ (پرورش و فروش)
۶:۰۰ تا ۸:۳۰	تخلیه‌ی آب خیساندن؛ روشن کردن بشکه‌ها؛ بارگذاری کاه	برداشت در سالن ۴ (قبل از مه‌پاشی)؛ ثبت وزن
۸:۳۰ تا ۱۰:۰۰	پاستوریزاسیون (نوبت ۱)؛ آبکش نوبت دیروز	درجه‌بندی، بسته‌بندی، سردخانه؛ تحویل به مشتری
۱۰:۰۰ تا ۱۲:۰۰	بذرزنی ۶۰ کیسه (با نفر ۳)؛ انتقال به اتاق ۳	بازدید اتاق ۳: حذف آلوده‌ها؛ ثبت دما/رطوبت هر دو اتاق
۱۲:۰۰ تا ۱۴:۰۰	پاستوریزاسیون نوبت ۲؛ شست‌وشوی اتاق ۱ و ۲	انتقال دسته‌ی ۲۱ روزه به سالن ۴ و برش؛ خروج کیسه‌های تمام‌شده
۱۴:۰۰ تا ۱۶:۰۰	خیساندن کاه فردا؛ خرد کردن	شست‌وشوی کف سالن ۴؛ چک فوگر و فن‌ها؛ تله‌ها
۱۶:۰۰ تا ۱۷:۰۰	ثبت دسته‌ی امروز (کاه، دما، بذر)	برداشت عصر در اوج فلاش؛ تنظیمات شب

روز هفته	کار ویژه
شنبه	سفارش بذر هفته‌ی بعد؛ تحویل کاه؛ بازدید کامل هر دو اتاق با چراغ‌قوه
دوشنبه	خیساندن کیسه‌های بین فلاش (وان)؛ تعویض فیلترهای هوا
چهارشنبه	شست‌وشوی مخزن فوگر؛ کالبراسیون رطوبت‌سنج (نمک خیس)
پنجشنبه	جمع‌بندی هفتگی: نرخ آلودگی، عملکرد، درجه‌ها؛ برنامه‌ی هفته‌ی بعد

آزمون ساده‌ی کیفیت بذر در سالن

- از هر محموله، ۳ کیسه‌ی آزمایشی با ۲٪ بذر (نصف معمول) بسازید.
- اگر در ۲۱ روز سفید شدند، بذر قوی است؛ اگر ۳۰ روز کشید یا آلوده شدند، محموله ضعیف است.
- نتیجه را با تولیدکننده در میان بگذارید و قیمت را بر اساس کیفیت مذاکره کنید.

خرید بذر عمده (۳۵ کیلو در هفته)

- قرارداد ماهانه با ۲ تولیدکننده (وابستگی به یکی ممنوع)؛ تحویل هفتگی، نه ماهانه.
- هر محموله: ۲ کیسه را باز کنید و بررسی: سفیدی، بو، تاریخ (زیر ۳ هفته)، نسل (G2/G3).
- یخچال ۴ درجه‌ی اختصاصی بذر (۳۰۰ لیتر)؛ ورود ۱۲ ساعت قبل از مصرف به اتاق ۲.
- ثبت: هر دسته‌ی کیسه با شماره‌ی محموله‌ی بذر؛ اگر یک محموله آلودگی/عملکرد بد داد، سریع پیدا می‌شود.



آزمون ۲٪: سرعت بذر را نشان می‌دهد



ثبت شماره‌ی محموله روی هر دسته



بذر با نسل و تاریخ مشخص

مرحله ۷: سالن باردهی ۲۰ متری: چیدمان، تهویه، رطوبت

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.
 CO_2 : CO_2 (دی‌اکسید کربن): گازی که قارچ هنگام رشد بیرون می‌دهد (مثل نفس ما).
 رطوبت: رطوبت نسبی (درصد): مقدار بخار آب در هوا که رطوبت‌سنج نشان می‌دهد.
 باکتری: باکتری: میکروب‌های ریز نامرئی که بستر خیلی خیس را لزج، سیاه و بدبو (بوی ترشی) می‌کنند.
 فوگر: فوگر: دستگاه برقی کوچک که با ارتعاش، آب را به مه تبدیل می‌کند (مثل بخور سرد).

موضوع	محاسبه و اجرا
ظرفیت	۶ قفسه‌ی ۵ طبقه‌ی ۲/۵ متری $\times$ ۲۵ کیسه در هر طبقه = ۷۵۰ کیسه؛ + ۲ ردیف آویز وسط سالن (۴۵ نخ $\times$ ۵ کیسه) = ۲۲۵؛ جمع $\approx$ ۱۰۰۰ تا ۱۲۰۰ کیسه
حجم هوا	۲۰ مترمربع $\times$ ۳ متر = ۶۰ مترمکعب
تهویه لازم	۶ تعویض در ساعت $\times$ ۶۰ = ۳۶۰ مترمکعب/ساعت پیوسته؛ دو فن ۹۰۰ مترمکعبی با تایمر ۱۵ دقیقه در هر ساعت این را تأمین می‌کند و برای پیک CO_2 ذخیره دارد
هدف CO_2	زیر ۱۰۰۰ ppm؛ اگر سنسور ندارید: ساقه‌ی بلندتر از ۴ سانت = تهویه را ۲ برابر کنید
رطوبت‌سازی	تبخیر مورد نیاز $\approx$ ۳ تا ۶ لیتر در ساعت (بسته به تهویه و فصل)؛ فوگر ۱۰ کله‌ی ۶ لیتری با هیدروستات (روشن ۸۵٪، خاموش ۹۲٪)
جهت مه	از انتهای سالن به سمت راهرو، در ارتفاع ۱/۸ متر؛ فن گردش هوا مه را پخش می‌کند
دما	۱۵ تا ۲۰؛ سنسور در وسط سالن در ارتفاع طبقه‌ی سوم؛ نوسان شب/روز ۳ درجه مفید
نور	۱۴ لامپ ۲۰ LED وات، ۱۲ ساعت با تایمر (۷ صبح تا ۷ شب)
راهرو	۹۰ سانت مرکزی برای گاری؛ ۶۰ سانت بین قفسه و دیوار
آب کف	شیب به کف‌شور؛ آب ایستاده = مگس و باکتری



۵ متر

چیدمان بالا نمای بالا از سالن باردهی است: قفسه‌ها کنار دو دیوار طولی، دو ردیف آویز در وسط، دو راهرو. ورودی هوا در دیوار سمت چپ (پایین)، فن‌های خروجی در دیوار سمت راست (بالا)، فوگر در انتهای راست.



کیسه‌های آویزان: بار از همه طرف



نازل مه‌پاش در ارتفاع ۱/۸ متر



قفسه‌های باردهی کنار دیوار

مرحله ۸: برنامه‌ی تولید سالن: ۳۰۰ کیسه در هفته

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزن که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده. کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته). باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند. فلاش: فلاش: هر «نوبت» برداشت.

ورودی (کیسه)	در کلونیزه‌شدن	در باردهی	برداشت (کیلوگرم)
هفته ۱	۳۰۰	۰	۰
هفته ۲	۳۰۰	۰	۰
هفته ۳	۳۰۰	۰	۰
هفته ۴	۳۰۰	۳۰۰	۰
هفته ۵	۳۰۰	۶۰۰	۹۰
هفته ۶	۳۰۰	۹۰۰	۲۰۰
هفته ۷	۳۰۰	۱۲۰۰	۲۴۰
هفته ۸	۳۰۰	۱۲۰۰	۲۷۰
هفته ۹	۳۰۰	۱۲۰۰	۲۷۰
هفته ۱۰	۳۰۰	۱۲۰۰	۲۷۰
هفته ۱۱	۳۰۰	۱۲۰۰	۲۷۰
هفته ۱۲	۳۰۰	۱۲۰۰	۲۷۰

اعداد حالت پایدار (از هفته ۸)

- ورودی: ۳۰۰ کیسه‌ی ۳ کیلویی در هفته (۶۰ در روز، ۵ روز)
- در کلونیزه‌شدن: ۹۰۰ کیسه (۳ هفته)
- در باردهی: ۱۲۰۰ کیسه (۴ هفته)
- برداشت: $۳۰۰ \times ۰/۷۵ \times ۰/۹۵ = ۲۱۰$ تا ۲۷۰ کیلوگرم در هفته
- سالانه (۴۸ هفته): ۱۰ تا ۱۳ تن
- مصرف هفتگی: ۳۰۰ کیلو کاه، ۳۵ کیلو بذر، ۳۰۰ کیسه، ۲ مترمکعب آب

توزیع برداشت در هفته

هر دسته‌ی ۳۰۰ تایی، فلاش اول را در ۲ تا ۳ روز می‌دهد. با ورود روزانه‌ی ۶۰ کیسه (نه هفتگی ۳۰۰)، برداشت هر روز ۳۵ تا ۴۵ کیلو و یکنواخت است؛ این برای فروش به فروشگاه‌ها و رستوران‌ها حیاتی است. اگر خریدار عمده دارید، ورود هفتگی یک‌جا هم قابل قبول است.

نیروی کار	کار	ساعت در هفته
نفر ۱ (تمام وقت)	آماده‌سازی، پاستوریزاسیون، بذرزنی، انتقال	۴۰
نفر ۲ (تمام وقت)	برداشت صبح، بسته‌بندی، بازدید محیط، شست‌وشو، ثبت	۴۰
نفر ۳ (پاره وقت)	کمک بذرزنی (۳ صبح در هفته)، فروش و تحویل	۲۰

مرحله ۹: برداشت، بسته‌بندی و زنجیره سرد

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: سویه: سویه: «نژاد» یک گونه‌ی قارچ.

کلاhek: کلاhek: قسمت بالایی و پهن قارچ (مثل چتر).

مه‌پاشی: مه‌پاشی: پاشیدن آب به شکل مه بسیار ریز در هوا و روی دیواره‌ها تا رطوبت هوا بالا برود.

1. برداشت (۶ تا ۹ صبح). قبل از مه‌پاشی. دسته‌ها با لبه‌ی خمیده؛ پیچاندن و کندن؛ در سبد پلاستیکی تمیز، حداکثر ۳ کیلو در هر سبد (له نشود). بقایای پایه از کیسه پاک شود.
2. درجه‌بندی روی میز. درجه ۱: کلاhek ۵ تا ۱۰ سانت، خشک، سالم، ساقه‌ی کوتاه → بازار تازه. درجه ۲: بزرگ‌تر یا لبه‌برگشته → رستوران و عمده. درجه ۳: شکسته، ریز → خشک‌کردن. ساقه‌ی سفت انتهایی با چاقو حذف.
3. بسته‌بندی. ظرف ۲۵۰، ۵۰۰ گرمی یا کارتن ۲ تا ۳ کیلویی با سلفون سوراخ‌دار (نه بسته‌ی هوا بند). برچسب: نام، وزن، تاریخ برداشت، تلفن. قارچ نشسته و خشک.
4. سرد کردن. حداکثر ۱ ساعت بعد از برداشت به یخچال ۲ تا ۴ درجه. هر ساعت تأخیر در دمای ۲۵ درجه، یک روز از ماندگاری کم می‌کند.
5. تحویل. صبح همان روز یا صبح روز بعد، در جعبه‌ی یونولیت با یخ‌پک؛ نه در صندوق داغ ماشین.
6. ثبت. وزن هر درجه، هر روز، به تفکیک دسته؛ این عدد به شما می‌گوید کدام دسته/سویه/کاه بهتر بوده.

مقصد فروش	بسته‌بندی	قیمت نسبی	نکته
میدان بار / عمده‌فروش	کارتن ۳ تا ۵ کیلو	پایین (۶۰٪ خرده)	حجم بالا، پول نقد، وابستگی به قیمت روز
سوپرمارکت و میوه‌فروشی	ظرف ۲۵۰ تا ۵۰۰ گرم برچسب‌دار	متوسط تا بالا	تحویل هر ۲ روز، کیفیت یکنواخت، مرجوعی
رستوران و کترینگ	کارتن ۲ کیلو درجه ۲	متوسط	قرارداد هفتگی؛ درجه ۲ را می‌خرند
فروش مستقیم / آنلاین	ظرف ۵۰۰ گرم + بسته‌ی خشک	بالا	نیاز به بازاریابی؛ بهترین حاشیه سود
خشک	کیسه‌ی زیپ‌دار ۵۰ تا ۱۰۰ گرم	بالا در واحد وزن	۱۰ کیلو تازه = ۱ کیلو خشک؛ ماندگاری ۱ سال



تنوع محصول برای رستوران: شاه‌صدفی



سبد برداشت، حداکثر ۳ کیلو



درجه ۱: کلاhek ضخیم، لبه‌ی خمیده

مرحله ۱۰: اقتصاد و کنترل سالن ۵۰ متری

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزن که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده. بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد. کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته). پین: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر). CO_2 : CO_2 (دی‌اکسید کربن): گازی که قارچ هنگام رشد بیرون می‌دهد (مثل نفس ما).

شاخص	فرمول	مقدار هدف	اگر پایین‌تر بود
نرخ آلودگی	کیسه‌های حذف‌شده ÷ کیسه‌های ورودی	زیر ۵٪	پاستوریزاسیون (دما/زمان)، بهداشت تلقیح، دمای کلونیزه‌شدن
عملکرد کیسه	کیلوگرم قارچ ÷ وزن مرطوب کیسه	۲۵٪ به بالا	کیفیت کاه، نسبت بذر، رطوبت بستر، سویه
زمان تا سفید شدن	روز از بذرزنی تا خروج	۱۸ تا ۲۱ روز	دما، بذر پیر، بستر متراکم
سهم درجه ۱	وزن درجه ۱ ÷ کل	۷۰٪ به بالا	برداشت به‌موقع، رطوبت، تهویه، مه مستقیم
مصرف بذر به ازای هر کیلو قارچ	کیلو بذر ÷ کیلو قارچ	۰/۱۵ تا ۰/۲	—
نفر-ساعت به ازای هر کیلو	ساعت کار ÷ کیلو قارچ	۰/۳ تا ۰/۵	خط آماده‌سازی، چیدمان

اقدام هزینه‌ی هفتگی (۳۰۰ کیسه)	مقدار	سهم تقریبی از هزینه‌ی متغیر
بذر	۳۵ کیلو	۳۵ تا ۴۵٪
کاه	۳۰۰ کیلو	۵ تا ۱۰٪
کیسه و نخ	۳۰۰ عدد	۵٪
انرژی (گرمایش/سرمایش/پاستوریزاسیون)	بسته به فصل	۱۵ تا ۲۵٪
آب	۲ تا ۳ مترمکعب	۱ تا ۲٪
نیروی کار	۱۰۰ نفر-ساعت	۲۰ تا ۳۰٪
بسته‌بندی و حمل	—	۵ تا ۱۰٪

درآمد سالانه = برداشت سالانه (۱۰ تا ۱۳ تن) × قیمت میانگین فروش. نقطه‌ی سربه‌سر تجربی: اگر قیمت عمده‌ی هر کیلو، از ۲/۵ برابر جمع هزینه‌ی متغیر هر کیلو بیشتر باشد، سالن بعد از هزینه‌ی ثابت (اجاره، استهلاک تجهیزات) سودده است. هزینه‌ی ثابت راه‌اندازی معمولاً در ۱۲ تا ۲۴ ماه برمی‌گردد.

ثبت روزانه (یک خط در دفتر برای هر اتاق)	چه بنویسید
اتاق ۳ و ۴	تاریخ، دمای حداقل/حداکثر، رطوبت حداقل/حداکثر، CO_2 (اگر دارید)، کیسه‌های حذف‌شده و علت
برداشت	دسته، وزن درجه ۱/۲/۳، مشاهدات (پین خشک، لکه، مگس)
آماده‌سازی	دسته، مقدار کاه، دمای پاستوریزاسیون و مدت، مقدار بذر و سویه، تعداد کیسه

مرحله ۱۱: بیماری‌ها، آفات و پروتکل بهداشت سالن

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.
رطوبت: رطوبت نسبی (درصد): مقدار بخار آب در هوا که رطوبت‌سنج نشان می‌دهد. **سویه:** سویه: «نژاد» یک گونه‌ی قارچ.
هاگ: ذرات بسیار ریز شبیه پودر که از زیر کلاهک قارچ رسیده می‌ریزد (مثل تخم).

مشکل	عامل	نشانه در سالن	اقدام	پیشگیری سیستمی
کپک سبز	Trichoderma	لکه‌های سبز در کیسه‌های ۵ تا ۱۵ روزه؛ اغلب یک دسته	حذف کیسه‌ها در کیسه‌ی بسته؛ ثبت دسته؛ شست‌وشوی قفسه	دمای پاستوریزاسیون ثبت شود؛ سبوس زیر ۵٪؛ بذرنی صبح زود
کپک سیاه / خاکستری	Aspergillus, Rhizopus	کیسه‌های داغ و خیس	حذف	رطوبت بستر، فاصله‌ی کیسه‌ها، دمای اتاق ۳
باکتری	Pseudomonas و دیگران	بوی ترشی، ته سیاه، لکه‌ی قهوه‌ای روی قارچ	حذف / تهویه	آبکش کافی، مه ریز، خشک شدن سطح
مگس قارچ و فورید	Sciaridae, Phoridae	مگس در اتاق ۴؛ لارو در بسترهای پیر	تله‌ی زرد ۱۰ عدد؛ Bti در آب مه‌پاشی؛ خروج روزانه‌ی بسترهای پیر	توری روی همه‌ی ورودی‌ها؛ در دوم؛ بستر مصرف‌شده دور از سالن
کنه	Tarsonemus و دیگران	قارچ‌های لکه‌دار، نقاط ریز متحرک	تخلیه و ضدعفونی قفسه	کاه تازه؛ انبار کاه دور از سالن؛ حذف بسترهای پیر
قارچ رقیب (جوهری)	Coprinus	قارچ‌های سیاه‌شونده روی بستر	کندن و حذف فوری قبل از هاگریزی	پاستوریزاسیون کامل
ویروس / تخریب سویه	سویه‌ی ضعیف‌شده	کاهش تدریجی عملکرد و بدشکلی بدون آلودگی	تعویض بذر و تولیدکننده	بذر نسل پایین از منبع معتبر

1. پروتکل ورود. حوضچه‌ی ضدعفونی کفش (وایتکس ۱ به ۵۰) در ورودی اتاق‌های ۲، ۳، ۴؛ لباس کار؛ دست‌ها با الکل.
2. جهت رفت‌وآمد. صبح: اول اتاق ۲ (تمیزترین)، بعد ۳، بعد ۴، آخر ۱ و بیرون. هرگز برعکس.
3. ضدعفونی هفتگی. کف و راهروهای ۳ و ۴ با وایتکس ۱ به ۲۰؛ فیلترهای هوا تعویض؛ مخزن فوگر شست‌وشو.
4. ضدعفونی فصلی (هر ۳ ماه). اتاق ۴ را با ۱ هفته توقف ورودی خالی کنید؛ شست‌وشوی کامل با آب داغ و وایتکس، ۴۸ ساعت خشک؛ اگر بخارساز دارید ۷۰ درجه ۶ ساعت.
5. قرنطینه‌ی دسته. اگر یک دسته بیش از ۱۵٪ آلودگی داشت، کل دسته را حذف کنید؛ نگه داشتن ۸۵٪ سالم آن، بقیه‌ی سالن را به خطر می‌اندازد.



سالن تمیز، سفید، قابل شست‌وشو



مگس قارچ: با توری و تله کنترل می‌شود



تریکودرما: مهم‌ترین دشمن سالن

مرحله ۱۲: فروش و بازاریابی محصول سالن

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: فلاش: فلاش: هر «نوبت» برداشت.

1. قبل از اولین برداشت، خریدار داشته باشید. ۲۷۰ کیلو در هفته بدون مشتری، یعنی دور ریختن. یک ماه قبل از حالت پایدار، با ۲ عمده‌فروش، ۵ سوپرمارکت و ۳ رستوران قرار بگذارید و نمونه ببرید.
2. قیمت‌گذاری. قیمت عمده‌ی روز میدان بار را هر هفته بپرسید. برای فروشگاه ۲۰ تا ۳۰٪ بالاتر از عمده با تحویل درب مغازه؛ برای رستوران قیمت ثابت ماهانه و درجه ۲.
3. سه قانون نگاه‌داشتن مشتری. (۱) تحویل سر ساعت، همیشه. (۲) کیفیت یکنواخت: هر روز همان اندازه و رنگ. (۳) مرجوعی بدون بحث: قارچ لزج را پس بگیرید و جایگزین کنید.
4. تنوع. ۱۰ تا ۲۰٪ تولید را به صدفی صورتی/طلایی یا یال شیر اختصاص دهید؛ رستوران‌ها برای تنوع، قیمت بالاتری می‌دهند و سبد فروش شما بزرگ‌تر می‌شود.
5. محصول خشک و پودر. درجه ۳ و مازاد فلاش اول را خشک کنید. ماندگاری ۱ سال به شما قدرت چانه‌زنی می‌دهد.
6. مجوزها. پروانه‌ی بهره‌برداری از جهاد کشاورزی استان (طرح توجیهی + بازدید محل) برای فروش رسمی و دریافت سهمیه‌ی انرژی؛ برای بسته‌بندی با برچسب، پروانه‌ی بهداشت. از سازمان نظام مهندسی کشاورزی استان شروع کنید.

ماه	اقدام بازاریابی
ماه ۱ (ساخت سالن)	لیست ۲۰ خریدار بالقوه؛ عکس و قیمت رقبا
ماه ۲ (اولین دسته‌ها)	نمونه‌ی رایگان ۱ کیلویی برای ۱۰ خریدار؛ بازخورد درباره‌ی اندازه و بسته‌بندی
ماه ۳ (حالت پایدار)	قرارداد شفاهی/کتبی هفتگی با ۳ خریدار ثابت برای ۷۰٪ تولید؛ ۳۰٪ برای بازار آزاد و مشتری جدید
ماه ۴ به بعد	افزودن محصول دوم؛ فروش آنلاین؛ افزایش ورودی به ۴۰۰ کیسه اگر فروش کشش دارد



شیتاکه خشک: ماندگاری یک‌ساله



تنوع: صدفی صورتی برای رستوران



بسته‌بندی تمیز و وزن دقیق

خلاصه‌ی بخش ۳ و نکات حیاتی

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).
باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.
رطوبت: رطوبت نسبی (درصد): مقدار بخار آب در هوا که رطوبت‌سنج نشان می‌دهد.
ضدعفونی: ضدعفونی: کشتن میکروب‌های روی سطوح با وایتکس رقیق (۱ لیوان وایتکس در ۱۰ لیوان آب) یا الکل ۷۰٪ (از داروخانه)..

چه کردیم (خلاصه‌ی مسیر)

۱. سالن را به ۵ فضا با جریان کار یک‌طرفه تقسیم کردید.
۲. خط آماده‌سازی ۶۰ کیسه در روز و اتاق تلقیح تمیز ساختید.
۳. اتاق کلونیزه‌شدن با ۴ قفسه = ۴ دسته‌ی هفتگی.
۴. سالن باردهی با تهویه‌ی محاسبه‌شده و رطوبت‌ساز صنعتی.
۵. برنامه‌ی ۱۲ هفته‌ای تا حالت پایدار ۳۰۰ کیسه در هفته.
۶. برداشت صبح، درجه‌بندی، سرد کردن تا ۱ ساعت، تحویل.

نکات حیاتی که هرگز نباید زیر پا گذاشت

- حرکت مواد همیشه از تمیز به کثیف؛ کاه خام هرگز وارد اتاق ۳ و ۴ نمی‌شود.
- دو دسته را روی یک قفسه مخلوط نکنید.
- دمای پاستوریزاسیون هر نوبت ثبت شود.
- هر محموله‌ی بذر آزمایش ۲٪ شود؛ دو تأمین‌کننده.
- خریدار قبل از اولین برداشت.
- تحویل سر ساعت، کیفیت یکنواخت، مرجوعی بدون بحث.
- ضدعفونی فصلی کامل سالن باردهی.

با تسلط بر این سالن، دو راه دارید: سالن دوم صدفی با همین طرح، یا ورود به دکمه‌ای در سالن ۱۰۰ متری (بخش ۴) که کنترل دقیق‌تر اما بازار بزرگ‌تری دارد.

دید کلی بخش ۴: از کجا شروع می‌شود و به کجا می‌رسد

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر).
فلاش: فلاش: هر «نوبت» برداشت.

هواده‌ی: هواده‌ی / تهویه: رساندن هوای تازه به فضای قارچ (باز کردن پرده یا پنجره، یا فن) تا CO₂ کم شود.
کمپوست: کمپوست: بستر ویژه‌ی قارچ دکمه‌ای که از کاه، کود مرغی و گچ در کارخانه ساخته می‌شود.
فاز ۳: فاز ۲ / فاز ۳: مراحل آماده‌سازی کمپوست دکمه‌ای در کارخانه.

چه کار می‌کنید؟

کمپوست آماده‌ی دکمه‌ای (فاز ۳) می‌خرید، روی قفسه‌های ۴ طبقه پر می‌کنید، خاک پوششی می‌دهید، محیط را با هواساز دقیق کنترل می‌کنید، ۳ نوبت برداشت می‌کنید و سالن را با بخار ۷۰ درجه ضدعفونی می‌کنید. هر ۷ هفته یک دوره.

از کجا شروع می‌کنید؟

از یک سالن ۱۰۰ متری با ارتفاع ۳/۵ متر، سرمایه‌ی خرید هواساز، و دسترسی به یک کمپوست‌ساز معتبر در چند ساعت فاصله. پیش‌نیاز: تجربه‌ی سالن (بخش ۳).

آخرش چه می‌شود؟

هر دوره‌ی ۷ هفته‌ای، ۲/۵ تا ۳/۳ تن قارچ دکمه‌ای (۱۷ تا ۲۳ تن در سال) با ۲ نفر ثابت و ۲ نفر برداشت در اوج فلاش.

چه مراحل را طی می‌کنید؟

تصمیم و طرح سالن → ساخت و سیستم هوا
→ قفسه‌بندی → تجهیزات → خرید و پر کردن کمپوست → خاک پوششی → هواده‌ی و پین‌دهی روز به روز → برداشت حرفه‌ای و کوک‌اوت → جدول کامل ۴۵ روزه → بیماری‌ها → اقتصاد و تقویم سالانه → گزینه‌ی صدفی در ۱۰۰ متر.

نقشه‌ی راه راه‌اندازی سالن ۱۰۰ متری (دکمه‌ای)

پیش‌نیاز: تجربه‌ی سالن (بخش ۳)، دسترسی به کمپوست‌ساز معتبر در فاصله‌ی چند ساعت، و سرمایه‌ی هواساز. هدف: ۲/۵ تا ۳ تن دکمه‌ای در هر دوره‌ی ۷ هفته‌ای. اگر هواساز ندارید، آخرین صفحه‌ی این بخش (صدفی در ۱۰۰ متر) را انتخاب کنید.

نقشه‌ی راه راه‌اندازی سالن ۱۰۰ متری (دکمه‌ای) (ادامه)

مرحله	کار	صفحه
۱	سالن ۱۰۰ متری: قارچ دکمه‌ای به روش استاندارد	۱۲۱
۲	ساخت سالن دکمه‌ای: عایق، هوا، زهکشی	۱۲۲
۳	قفسه‌بندی و سیستم کشت: قفسه‌ای یا بلوکی؟	۱۲۳
۴	تجهیزات کامل سالن ۱۰۰ متری دکمه‌ای	۱۲۴
۵	خرید، تحویل و پر کردن کمپوست	۱۲۵
۶	خاک پوششی: ساخت، پاستوریزه، پخش و آبیاری	۱۲۶
۷	هوادهی، پین‌دهی و فلاش اول: برنامه‌ی روز به روز	۱۲۷
۸	برداشت حرفه‌ای، فلاش‌های بعدی و کوک‌اوت	۱۲۸
۹	کمپوست فاز ۲: دوره‌ی رشد میسلیم + جدول کامل ۴۵ روزه	۱۲۹
۱۰	بیماری‌ها و آفات سالن دکمه‌ای	۱۳۰
۱۱	عملکرد، اقتصاد و تقویم سالانه‌ی سالن دکمه‌ای	۱۳۱
۱۲	صدفی در سالن ۱۰۰ متری: جایگزین کم‌ریسک‌تر	۱۳۲

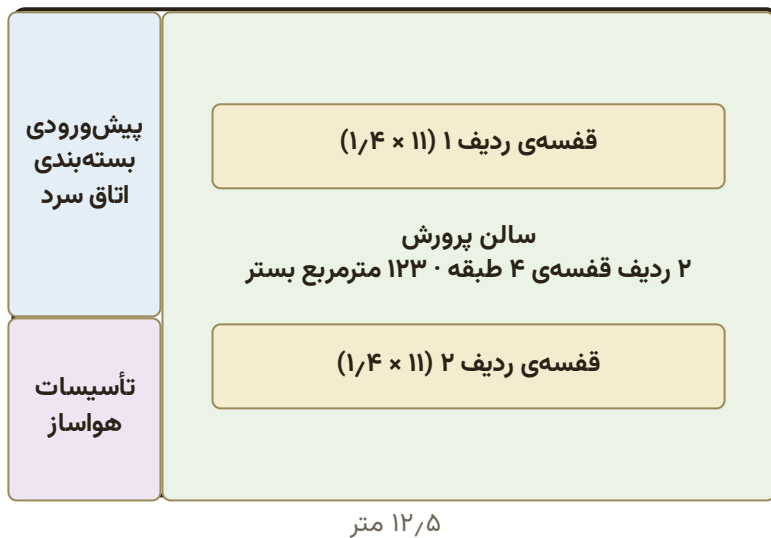
نقشه‌ی راه راه‌اندازی سالن ۱۰۰ متری (دکمه‌ای) (ادامه)

هر صفحه با «مرحله‌ی N» شروع می‌شود؛ بالای صفحه هم شماره‌ی مرحله در نوار عنوان آمده. مراحل را رد نکنید؛ هر مرحله به خروجی مرحله‌ی قبل نیاز دارد.

مرحله ۱: سالن ۱۰۰ متری: قارچ دکمه‌ای به روش استاندارد

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: **بستر**: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.
فلاش: فلاش: هر «نوبت» برداشت. **عملکرد**: عملکرد: وزن قارچی که از یک کیسه برداشت می‌کنید نسبت به وزن کیسه.
کمپوست: کمپوست: بستر ویژه قارچ دکمه‌ای که از کاه، کود مرغی و گچ در کارخانه ساخته می‌شود.
فاز ۳: فاز ۲ / فاز ۳: مراحل آماده‌سازی کمپوست دکمه‌ای در کارخانه.

در ۱۰۰ مترمربع، قارچ دکمه‌ای با کمپوست خریداری‌شده، اقتصادی‌ترین گزینه‌ی ایران است: کمپوست‌ساز، فاز ۱ و ۲ (سخت‌ترین بخش) را انجام می‌دهد و شما فقط **پرورش** می‌کنید: خاک پوششی، کنترل محیط، برداشت. صدفی در ۱۰۰ متر هم ممکن است (صفحه‌ی پایانی این بخش).



سالن ۸ × ۱۲/۵ متر (۱۰۰ مترمربع)

- **سالن پرورش (۸۰ متر):** ۲ ردیف قفسه‌ی ۴ طبقه، هر ردیف ۱۱ متر × ۱/۴ متر عرض
 بستر → سطح کشت = $11 \times 1.4 \times 4 = 61.6$ متر^۲
 = ۱۲۳ مترمربع بستر؛ راهروهای ۱ متری.
- **پیش‌ورودی و بسته‌بندی (۱۲ متر):** در دوم، حوضچه‌ی کفش، میز درجه‌بندی، اتاق سرد ۴ متری.
- **اتاق تأسیسات (۸ متر):** هواساز (AHU)، بخارساز کوچک (اختیاری)، تابلو برق.
- در یک سالن، همه‌ی بسترها یک دوره‌ی ۶ تا ۷ هفته‌ای مشترک دارند (پر کردن → برداشت → تخلیه). برای برداشت مداوم، ۲ تا ۳ سالن ۱۰۰ متری با فاصله‌ی ۲ تا ۳ هفته لازم است.

شاخص	مقدار برای این سالن
سطح کشت	۱۲۰ مترمربع
کمپوست هر دوره	۹۰ کیلو در هر مترمربع (ضخامت ۱۸ تا ۲۰ سانت) → ۱۱ تن کمپوست فاز ۳
خاک پوششی هر دوره	۴۰ لیتر در هر مترمربع (۴ سانت) → ۵ مترمکعب
عملکرد هر دوره	۲۰ تا ۲۸ کیلو در مترمربع (۳ فلاش) → ۲/۵ تا ۳/۳ تن
دوره	۶ تا ۷ هفته (۱ هفته تخلیه و ضدعفونی) → ۷ دوره در سال
تولید سالانه	۱۷ تا ۲۳ تن

مرحله ۲: ساخت سالن دکمه‌ای: عایق، هوا، زهکشی

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.
 CO_2 : CO_2 (دی‌اکسید کربن): گازی که قارچ هنگام رشد بیرون می‌دهد (مثل نفس ما).
 رطوبت: رطوبت نسبی (درصد): مقدار بخار آب در هوا که رطوبت‌سنج نشان می‌دهد.
 کمپوست: کمپوست: بستر ویژه‌ی قارچ دکمه‌ای که از کاه، کود مرغی و گچ در کارخانه ساخته می‌شود.
 خاک پوششی: خاک پوششی: لایه‌ی ۴ سانتی از پیت (خاک اسفنجی) و آهک که روی کمپوست دکمه‌ای می‌ریزند.

بخش	اجرا	چرا
پوسته	ساندویچ پانل ۵ تا ۱۰ سانت دیوار و سقف؛ کف بتن مسلح با شیب ۱/۵٪ به کانال زهکشی مرکزی؛ اپوکسی	دکمه‌ای به دمای ثابت ± 1 درجه نیاز دارد؛ عایق ضعیف = هزینه‌ی انرژی ۲ برابر
ارتفاع	۳/۵ تا ۴ متر (۴ طبقه‌ی قفسه + کانال هوا زیر سقف)	—
هواساز (AHU)	دستگاه با کویل سرمایش (کمپرسور ۵ تا ۷ اسب یا چیلر کوچک)، کویل/المنت گرمایش، دمپر هوای تازه و برگشتی، فیلتر؛ دبی ۸۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ مترمکعب/ساعت (۲۵۰ تا ۳۰۰ مترمکعب برای هر تن کمپوست)	کنترل هم‌زمان دما، رطوبت و CO_2 فقط با هواساز ممکن است
کانال توزیع	کانال پلاستیکی (پلی‌اتیلن) با سوراخ‌های ۲ سانتی رو به پایین، بالای راهروها، در طول سالن؛ هوا از سوراخ‌ها به راهرو و از بین طبقات عبور می‌کند؛ برگشت هوا از انتهای سالن به هواساز	توزیع یکنواخت؛ اختلاف دمای دو سر سالن زیر ۱ درجه
رطوبت‌ساز	نازل‌های مه‌پاش فشار بالا داخل کانال یا رطوبت‌ساز سانتریفیوژ ۲ عدد؛ ظرفیت ۱۵ تا ۲۰ لیتر/ساعت	—
سنسورها	دمای هوا (۲ نقطه)، دمای کمپوست (۳) پروب فرو رفته در بستر، رطوبت، CO_2 (NDIR)؛ کنترلر ساده یا PLC	تصمیم‌ها بر اساس دمای کمپوست گرفته می‌شود نه هوا
آب	لوله‌کشی به بالای هر راهرو با شیر و شیلنگ و نازل دوش (برای آبیاری خاک پوششی)؛ مخزن ۲۰۰۰ لیتر	آبیاری روزانه در هفته‌ی اول تا ۲ لیتر بر مترمربع
نور	LED ضد رطوبت هر ۳ متر؛ فقط برای کار (دکمه‌ای به نور نیاز ندارد)	—
درها	در دولنگه‌ی ۱/۶ متری برای ورود کمپوست با گاری/لیفتراک دستی؛ پیش‌ورودی با در دوم	—
زهکشی	کانال مرکزی روباز ۱۵ سانت با توری؛ مسیر مستقل به چاه	شست‌وشو و تخلیه‌ی پساب کوک‌اوت
کوک‌اوت (اختیاری اما استاندارد)	بخارساز ۵۰ تا ۱۰۰ کیلو بخار/ساعت با ورودی به کانال هوا؛ یا هیتر ۲۰ کیلووات برای ۷۰ درجه	کشتن بیماری‌ها در پایان دوره؛ بدون آن، دوره‌های بعد آلوده‌تر می‌شوند



دیوار عایق و سفید



خروجی/برگشت هوا



قفسه‌های چوبی/فلزی چند طبقه با راهرو

مرحله ۳: قفسه‌بندی و سیستم کشت: قفسه‌ای یا بلوکی؟

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: **بستر**: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد. **عملکرد**: عملکرد: وزن قارچی که از یک کیسه برداشت می‌کنید نسبت به وزن کیسه. **کمپوست**: کمپوست: بستر ویژه‌ی قارچ دکمه‌ای که از کاه، کود مرغی و گچ در کارخانه ساخته می‌شود. **فاز ۳**: فاز ۲ / فاز ۳: مراحل آماده‌سازی کمپوست دکمه‌ای در کارخانه. **کوک‌اوت**: کوک‌اوت: گرم کردن کل سالن با بخار تا ۷۰ درجه در پایان دوره، برای کشتن بیماری‌ها و آفت‌ها قبل از دوره‌ی بعد..

کیسه‌ی ایستاده روی کف	بلوک / کیسه‌ی کمپوست روی قفسه	قفسه‌ی ثابت (بستر فله)	
کیسه‌های ۱۵ کیلویی روی کف در ردیف‌ها	بلوک‌های ۱۵ تا ۲۰ کیلویی فشرده‌ی فاز ۳ (پلاستیک‌پیچ) کنار هم روی قفسه؛ رویه‌ی پلاستیک برش می‌خورد	کمپوست فاز ۳ فله با گاری روی طبقات ۱/۴ متری ریخته و صاف می‌شود	شرح
۵۰ مترمربع	۱۰۰ تا ۱۱۰ مترمربع	۱۲۰ مترمربع	سطح کشت در ۱۰۰ متر
سبک	متوسط	سنگین (۱۱ تن با گاری در یک روز، ۴ نفر)	کار پر کردن
کم (تفاوت کف و بالا)	بالا	بالا	یکنواختی
آسان	بلوک‌ها با پلاستیک برداشته می‌شوند؛ آسان	کوک‌اوت لازم؛ تخلیه سنگین	تخلیه و ضدعفونی
۱۵ تا ۲۰	۲۰ تا ۲۵	بالاترین (۲۵ تا ۳۰ کیلو/متر)	عملکرد
سالن‌های موقت	توصیه برای اولین سالن	اگر ۲ سالن به بالا	برای شروع

مشخصات قفسه‌ی استاندارد دکمه‌ای	مقدار
عرض بستر	۱/۴ متر (دسترسی از دو طرف تا ۷۰ سانت)
فاصله‌ی عمودی طبقات	۶۰ سانت (۲۰ سانت کمپوست + ۴ سانت خاک + فضای کار و هوا)
ارتفاع طبقه‌ی اول	۲۵ سانت از کف
لبه‌ی طبقه	ورق آلومینیوم یا گالوانیزه به ارتفاع ۲۵ سانت (نگه‌داشتن کمپوست)
کف طبقه	ورق گالوانیزه یا پلاستیک؛ چوب فقط با پوشش کامل
راهرو بین ردیف‌ها	۱ متر؛ راهروی انتهایی ۱/۲ متر
سازه	پروفیل گالوانیزه یا آهن با رنگ اپوکسی؛ بار ۱۵۰ کیلو بر مترمربع



بلوک کمپوست: واحد ساده‌تر برای اولین سالن



چند طبقه با راهروی برداشت



بستر دکمه‌ای در قفسه با لبه‌ی فلزی

مرحله ۴: تجهیزات کامل سالن ۱۰۰ متری دکمه‌ای

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: فلاش: فلاش: هر «نوبت» برداشت.
 CO_2 : CO_2 (دی‌اکسید کربن): گازی که قارچ هنگام رشد بیرون می‌دهد (مثل نفس ما).
 رطوبت: رطوبت نسبی (درصد): مقدار بخار آب در هوا که رطوبت‌سنج نشان می‌دهد.
 کمپوست: کمپوست: بستر ویژه‌ی قارچ دکمه‌ای که از کاه، کود مرغی و گچ در کارخانه ساخته می‌شود.
 کوک‌اوت: کوک‌اوت: گرم کردن کل سالن با بخار تا ۷۰ درجه در پایان دوره، برای کشتن بیماری‌ها و آفت‌ها قبل از دوره‌ی بعد..

تجهیز	مشخصات	تعداد	اولویت
هواساز (AHU)	دبی ۸۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ مترمکعب/ساعت؛ کویل سرمایش با کمپرسور ۵ تا ۷ اسب (یا چیلر)؛ گرمایش ۱۵ تا ۲۰ کیلووات (المنت یا کویل آب گرم)؛ دمپر موتوری هوای تازه/برگشتی؛ فیلتر G4	۱	الزامی
کانال توزیع	کانال پلی‌اتیلن ۵۰ سانتی با سوراخ‌های ۲ سانتی رو به پایین، بالای هر راهرو؛ ۲ کانال ۱۱ × ۱۱ متر	۲	الزامی
رطوبت‌ساز	نازل‌های مه‌پاش فشار بالا (۷۰ بار) داخل کانال، ۸ تا ۱۲ نازل، یا ۲ رطوبت‌ساز سانتریفیوژ ۱۰ لیتری	۱ سیستم	الزامی
سنسور و کنترلر	دمای هوا ۲، دمای کمپوست ۳، رطوبت ۱، CO_2 (NDIR)؛ کنترلر با ثبت ۱ ست داده	۱ ست	الزامی
قفسه	۲ ردیف ۱۱ × ۱۱ متر × ۱/۴ متر ۴ طبقه، گالوانیزه یا آهن با اپوکسی، لبه‌ی ۲۵ سانت	۲ ردیف	الزامی
بخارساز (کوک‌اوت)	۵۰ تا ۱۰۰ کیلوگرم بخار در ساعت، ورودی به کانال هوا	۱	بسیار توصیه
اتاق سرد	۴ مترمربع، ۲ تا ۴ درجه، ظرفیت ۱ تن	۱	الزامی
نوار نقاله یا گاری	برای ۱۱ تن کمپوست در ۸ ساعت	۱ نقاله یا ۳ گاری	توصیه
دوش آبیاری	لوله‌ی ۲۵ میلی‌متر بالای هر راهرو با شیر و نازل دوش ریز؛ شیلنگ ۱۵ متری	۲	الزامی
ترازو و میز درجه‌بندی	ترازوی ۳۰ کیلویی دیجیتال؛ میز استیل ۲ متری	۱ + ۱	الزامی
روشنایی	LED ضد رطوبت ۳۰ وات هر ۳ متر	۱۲	الزامی
حوضچه‌ی کفش و دستشویی	در پیش‌ورودی	۱	الزامی
کارواش / پمپ فشار	برای شست‌وشوی قفسه و کف	۱	توصیه
ژنراتور اضطراری	۱۵ تا ۲۰ کیلووات (قطع برق ۶ ساعته در تابستان = از دست دادن فلاش)	۱	توصیه

ترتیب هزینه: هواساز و سرمایش (۴۰ تا ۵۰٪ سرمایه‌ی تجهیزات)، قفسه (۲۰٪)، بخارساز (۱۰ تا ۱۵٪)، بقیه (۲۰٪). بدون هواساز، دکمه‌ای در ۱۰۰ متر قابل کنترل نیست؛ اگر بودجه‌ی آن را ندارید، صدفی را انتخاب کنید.



قفسه‌های چند طبقه با راهروی ۱ متری



پروب دمای کمپوست



تهویه‌ی مکانیکی: قلب سالن دکمه‌ای

مرحله ۵: خرید، تحویل و پر کردن کمپوست

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

میسلیوم: «ریشه‌ی» قارچ: رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند.
بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیوم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.
 CO_2 : CO_2 (دی‌اکسید کربن): گازی که قارچ هنگام رشد بیرون می‌دهد (مثل نفس ما).
رطوبت: رطوبت نسبی (درصد): مقدار بخار آب در هوا که رطوبت‌سنج نشان می‌دهد.

معیار کمپوست فاز ۳ خوب	چطور بسنجید	اگر نبود
رنگ و بو	قهوه‌ای تیره، سفیدی یکدست میسلیوم در همه‌ی توده؛ بوی شیرین قارچ؛ بدون بوی آمونیاک	بوی آمونیاک = فاز ۲ ناقص؛ تحویل نگیرید
رطوبت	۶۵ تا ۶۸٪؛ مشت فشرده: چند قطره، توده منسجم بماند	خیس: پر کردن شل‌تر و آبیاری کمتر؛ خشک: آبپاشی سبک قبل از خاک
دما هنگام تحویل	زیر ۳۰ درجه در مرکز بار	بالای ۳۰: خودگرمایی و خطر مرگ میسلیوم؛ سریع پخش کنید
ساختار	کاه نرم، تکه‌های ۵ تا ۱۰ سانت، چسبنده	کاه سفت و بلند = فاز ۱ ناقص؛ عملکرد پایین
آلودگی	بدون لکه‌ی سبز؛ بدون کنه و مگس	حذف بخش آلوده و شکایت رسمی
سویه	سویه‌ی سفید هیبرید استاندارد (مثلاً A15 یا معادل داخلی)؛ گواهی کمپوست‌ساز	—

- هماهنگی.** ۴ هفته قبل، ۱۱ تن فاز ۳ سفارش دهید؛ تاریخ تحویل = روز پر کردن. سالن تمیز، ضدعفونی، خشک و در دمای ۲۲ تا ۲۴ آماده باشد.
- تخلیه‌ی سریع.** کامیون در پیش‌ورودی؛ کمپوست با گاری یا نوار نقاله به سالن. کل عملیات در ۶ تا ۸ ساعت با ۴ نفر؛ کمپوست فاز ۳ در توده‌ی بزرگ، در ۱۲ ساعت خودگرم می‌شود.
- پر کردن طبقات.** ۹۰ کیلو در هر مترمربع، ضخامت ۱۸ تا ۲۰ سانت، صاف و یکنواخت فشرده (با تخته‌ی ۳۰×۶۰ و فشار دست)؛ سطح تراز، بدون گودی (آب جمع می‌شود). لبه‌ها هم پر.
- پروب دما.** ۳ پروب در طبقات مختلف، وسط بستر. دمای کمپوست هدف: ۲۴ تا ۲۶؛ هوا ۲ درجه کمتر.
- خاک‌دهی همان روز یا فردا.** اگر سطح ۹۰٪ سفید است، همان روز خاک بدهید (صفحه‌ی بعد). اگر بخش‌هایی سیاه/بدون میسلیوم است، ۲ تا ۳ روز با ۲۵ درجه و رطوبت ۹۵٪ و پلاستیک روی بستر صبر کنید.
- اگر کمپوست فاز ۲ خریده‌اید.** بذرنی روی طبقه: ۷٪ وزن (۶۳۰ گرم بر مترمربع)، مخلوط با لایه‌ی ۵ سانتی بالا، سطح پوشیده با کاغذ/پلاستیک سوراخ‌دار؛ ۱۲ تا ۱۶ روز: کمپوست ۲۴ تا ۲۶، هوا ۲۲ تا ۲۴، رطوبت ۹۵٪، CO_2 بالا (بدون هوای تازه)؛ سپس خاک‌دهی.



پروب دما در وسط بستر



بستر پرشده و صاف با خاک پوششی



کمپوست: قهوه‌ای تیره، ساختار نرم

مرحله ۶: خاک پوششی: ساخت، پاستوریزه، پخش و آبیاری

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

میسلیوم: «ریشه‌ی» قارچ: رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند.

بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.

پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.

پین: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر). **فلاش:** فلاش: هر «نوبت» برداشت.

گزینه	ترکیب (حجمی)	آماده‌سازی	نکته
استاندارد	۸۰٪ پیت‌ماس + ۲۰٪ کربنات کلسیم (پودر سنگ آهک) یا ۱۰٪ آهک کشاورزی	مخلوط خشک، سپس آب تا ۷۰ تا ۷۵٪ رطوبت؛ ۲۴ ساعت استراحت	بهترین عملکرد؛ پیت وارداتی یا داخلی
کوکوپیت	۷۰٪ کوکوپیت شسته + ۲۰٪ پیت + ۱۰٪ کربنات کلسیم	کوکوپیت با آب شیرین شسته شود (نمک)؛ EC زیر ۱	ارزان‌تر، ظرفیت آب کمتر
خاک باغچه	ممنوع	—	بیماری و آفت؛ کلوخه

پارامتر خاک	هدف
pH	۷٫۲ تا ۷٫۵
رطوبت هنگام پخش	۷۰ تا ۷۵٪ (مشت: آب جاری نشود، توده بماند)
ضخامت	۴ تا ۵ سانت یکنواخت (قالب چوبی ۴/۵ سانتی)
مقدار	۴۰ تا ۴۵ لیتر بر مترمربع → ۵ مترمکعب برای سالن
پاستوریزه	۶۰ درجه، ۴ تا ۶ ساعت (بخار در توده یا اتاق) یا خرید خاک آماده‌ی پاستوریزه از کمپوست‌ساز

۱. **پخش.** خاک را با دست یا سطل روی بستر بریزید و با قالب ۴/۵ سانتی صاف کنید؛ **فشرده نکنید**، سطح ناهموار و باز بماند (پین‌ها بیشتر).
۲. **آبیاری اولیه (روز ۰ تا ۵).** هر روز ۱ تا ۲ لیتر بر مترمربع با دوش ریز (آب ۲۰ درجه، مه، نه فشار)؛ خاک تا کف مرطوب شود اما آب به کمپوست نرسد. جمع آب این ۵ روز: ۶ تا ۸ لیتر بر مترمربع. سالن: ۷۰۰ تا ۱۰۰۰ لیتر.
۳. **محیط کیس‌ران (روز ۰ تا ۷).** دمای کمپوست ۲۴ تا ۲۶، هوا ۲۲ تا ۲۴، رطوبت ۹۵٪، CO₂ ۳۰۰۰ تا ۵۰۰۰ ppm (هوای تازه کم، فقط برگشتی).
۴. **رافلینگ (اختیاری، روز ۶ تا ۷).** وقتی میسلیوم ۵۰ تا ۶۰٪ سطح را گرفت، خاک را با چنگک سبک به عمق ۳ سانت به هم بریزید و صاف کنید؛ میسلیوم یکنواخت پخش می‌شود و فلاش اول ۱۵٪ سنگین‌تر و یکنواخت‌تر. ۲ روز بعد هوادهی.
۵. **توقف آبیاری.** ۱ روز قبل از هوادهی تا پایان پین‌دهی (۶ تا ۷ روز) آب ندهید.



آبیاری با مه ریز



خاک پوششی مرطوب و باز، میسلیوم به سطح رسیده



پیت‌ماس: ماده‌ی اصلی

مرحله ۷: هوادهی، پین‌دهی و فلاش اول: برنامه‌ی روز به روز

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: بستر: (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.
پین: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر). **فلاش:** فلاش: هر «نوبت» برداشت.
CO₂: CO₂ (دی‌اکسید کربن): گازی که قارچ هنگام رشد بیرون می‌دهد (مثل نفس ما).
رطوبت: رطوبت نسبی (درصد): مقدار بخار آب در هوا که رطوبت‌سنج نشان می‌دهد.

روز از خاک‌دهی	دمای هوا	دمای کمپوست	رطوبت	CO ₂ (ppm)	آب	کار
۵ تا ۰	۲۴ تا ۲۲	۲۴ تا ۲۶	۹۵٪	۳۰۰۰ تا ۵۰۰۰	۱ تا ۲ لیتر/متر روزانه	پخش خاک، آبیاری، پروب دما
۶ تا ۷	۲۴ تا ۲۲	۲۴ تا ۲۶	۹۵٪	+۳۰۰۰	کم	رافلینگ؛ بررسی پوشش سطح (۶۰ تا ۷۰٪)
۸ (هوادهی روز ۱)	۲۰	۲۳	۹۲٪	۲۰۰۰	صفر	دمپر هوای تازه ۳۰٪ باز؛ کاهش دما ۱ درجه در روز
۹	۱۸	۲۱	۹۰٪	۱۵۰۰	صفر	دمپر ۵۰٪
۱۰	۱۷	۱۹ تا ۲۰	۸۸ تا ۹۰٪	۱۰۰۰ تا ۱۲۰۰	صفر	دمپر ۵۰ تا ۷۰٪؛ سطح خاک نباید خشک و روشن شود
۱۱ تا ۱۳	۱۶ تا ۱۷	۱۸ تا ۱۹	۸۸ تا ۹۰٪	۱۰۰۰ تا ۱۲۰۰	صفر	پین‌ها ظاهر می‌شوند (نقطه‌های سفید نخودی)
۱۴ تا ۱۶	۱۶ تا ۱۷	۱۸	۸۷ تا ۹۰٪	۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰	آبیاری سبک ۰٫۵ لیتر/متر بین پین‌ها اگر خاک خشک است	پین‌ها تا ۱ سانت؛ تنک کردن خوشه‌های خیلی متراکم با انگشت
۱۷ تا ۲۱	۱۶ تا ۱۷	۱۸	۸۵ تا ۸۸٪	۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰	۱ لیتر/متر بعد از هر روز برداشت	برداشت فلاش اول (۴ تا ۵ روز)

اگر دیدید	معنی	اصلاح
پین خیلی زیاد و ریز (اُورپینینگ)	کاهش دما و CO ₂ خیلی سریع	هوادهی آرام‌تر (۳ روز)؛ تنک کردن
پین کم و درشت، فقط لبه‌ها	CO ₂ هنوز بالا؛ هوادهی ناکافی	دمپر بیشتر؛ فن‌ها
سطح خاک سفید پرپشت و کلوخه (استروما)	هوادهی دیر؛ CO ₂ زیاد در کیس‌ران	خراشیدن سطح؛ هوادهی؛ دوره‌ی بعد رافلینگ و هوادهی ۷ روز
پین‌ها قهوه‌ای و خشک	رطوبت زیر ۸۵٪ یا هوای خشک از کانال	رطوبت‌ساز؛ سرعت هوا کمتر
دمای کمپوست بالای ۲۲ در پین‌دهی	سرمايش ناکافی	هوای سردتر و بیشتر؛ ضخامت بستر دوره‌ی بعد کمتر



محصول درجه ۱: بسته، سفید، ۳ تا ۵ سانت



روز ۱۸: کلاهک‌ها به اندازه‌ی برداشت



روز ۱۲: پین‌های سفید روی خاک

مرحله ۸: برداشت حرفه‌ای، فلاش‌های بعدی و کوک‌اوت

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر).
فلاش: فلاش: هر «نوبت» برداشت.
 CO_2 : CO_2 (دی‌اکسید کربن): گازی که قارچ هنگام رشد بیرون می‌دهد (مثل نفس ما).
رطوبت: رطوبت نسبی (درصد): مقدار بخار آب در هوا که رطوبت‌سنج نشان می‌دهد.
کلاhek: کلاhek: قسمت بالایی و پهن قارچ (مثل چتر).

- زمان و اندازه. کلاhek ۳ تا ۵ سانت، بسته (پرده‌ی زیر کلاhek سالم). دو بار در روز در اوج فلاش (صبح و عصر)؛ قارچ در ۲۴ ساعت ۳۰٪ بزرگ می‌شود.
- تکنیک. قارچ را با نوک انگشتان بگیرید، به آرامی بیچانید و بلند کنید؛ ساقه را با چاقوی کوچک ببرید (۵ میلی‌متر زیر کلاhek) و مستقیم در ظرف بگذارید؛ ته ساقه‌ها در سطل جدا. حفره‌ی باقی‌مانده را با کمی خاک پوششی پر کنید. در خوشه‌ها، بزرگ‌ترین‌ها را با پیچاندن جدا کنید بدون کندن کوچک‌ترها.
- درجه‌بندی هنگام برداشت. درجه ۱: بسته، سفید، بدون لکه، ۳ تا ۵ سانت → ظرف ۴۰۰ گرم. درجه ۲: ۵ تا ۷ سانت یا کمی باز → کارتن. درجه ۳: باز، لکه‌دار، بدشکل → فرآوری. برداشت‌کننده‌ی ماهر ۱۵ تا ۲۵ کیلو در ساعت.
- بهداشت برداشت. دست‌ها هر ۳۰ دقیقه با الکل؛ قارچ بیمار (کرکی، پف‌کرده، لزج) با کیسه‌ی پلاستیکی برداشته و محل با نمک پوشیده شود؛ ظرف‌ها روزانه شسته شود.
- بین فلاش‌ها (۷ تا ۱۰ روز). بعد از پایان فلاش، سطح خاک را از بقایا پاک کنید؛ آبیاری ۱ تا ۲ لیتر بر مترمربع در ۲ تا ۳ نوبت (خاک تا کف مرطوب)؛ دمای هوا ۱۷ تا ۱۸؛ رطوبت ۸۸ تا ۹۰٪؛ CO_2 ۱۲۰۰ تا ۱۵۰۰. پین‌های فلاش دوم ۵ تا ۶ روز بعد.
- فلاش دوم و سوم. فلاش دوم ۵۵ تا ۶۵٪ اول، فلاش سوم ۳۰ تا ۴۰٪ اول. بعد از فلاش سوم (روز ۴۰ تا ۴۵ از خاک‌دهی) ادامه ندهید: بیماری‌ها تجمع می‌کنند و ارزش فلاش چهارم از هزینه‌ی یک هفته سالن کمتر است.
- کوک‌اوت (پایان دوره). سالن بسته، بخار یا هوای داغ تا ۷۰ درجه در دمای کمپوست به مدت ۸ تا ۱۲ ساعت؛ همه‌ی بیماری‌ها، مگس و کنه کشته می‌شوند. سرد کردن، تخلیه‌ی کمپوست به بیرون (کود باغبانی ارزشمند)، شست‌وشوی قفسه و کف با آب فشار و وایتکس، ۴۸ ساعت خشک، دوره‌ی بعد.
- بدون کوک‌اوت. تخلیه در همان روز پایان، شست‌وشوی کامل با آب داغ ۷۰ درجه و فرمالین ۲٪ یا وایتکس ۵٪ روی همه‌ی سطوح، ۵ روز خالی. ریسک بیشتر است اما در سالن اول قابل قبول.

دوره‌ی ۷ هفته‌ای	هفته ۱	هفته ۲	هفته ۳	هفته ۴	هفته ۵	هفته ۶	هفته ۷
کار	پر کردن، خاک‌دهی، کیس‌ران	هوادهی، پین‌دهی	فلاش ۱	استراحت، فلاش ۲	فلاش ۲ و استراحت	فلاش ۳	کوک‌اوت، تخلیه، ضدعفونی
برداشت (کیلو)	۰	۰	۱۲۰۰ تا ۱۵۰۰	۳۰۰	۸۰۰ تا ۹۰۰	۵۰۰ تا ۶۰۰	۰

مرحله ۹: کمپوست فاز ۲: دوره‌ی رشد میسلیم + جدول کامل ۴۵ روزه

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

میسلیم: «ریشه‌ی» قارچ: رشته‌های سفید بسیار نازک که داخل بستر پخش می‌شوند و بستر را سفید می‌کنند.
بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزن که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.
پین: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر). **فلاش:** فلاش: هر «نوبت» برداشت.

اگر کمپوست فاز ۲ (پاستوریزه، بدون بذر) می‌خرید، ۱۲ تا ۱۶ روز به دوره اضافه می‌شود اما کمپوست ارزان‌تر است و سویه را خودتان انتخاب می‌کنید.

- بذرزنی روی طبقه.** کمپوست فاز ۲ را روی طبقات پخش کنید (۹۰ کیلو/متر). بذر دکمه‌ای ۰/۶ تا ۰/۸٪ وزن (۵۵۰ تا ۷۰۰ گرم بر مترمربع) را روی سطح بپاشید و با دست تا عمق ۱۰ سانت مخلوط کنید؛ سطح را صاف و فشرده کنید؛ با کاغذ کرافت یا پلاستیک سوراخ‌دار بپوشانید.
- محیط.** دمای کمپوست ۲۴ تا ۲۶ (هوا ۲۲ تا ۲۳)، رطوبت ۹۵٪، CO₂ ۵۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ ppm (فقط هوای برگشتی). گرمای متابولیک کمپوست از روز ۳ بالا می‌رود؛ سرمایش هوا برای نگه داشتن کمپوست زیر ۲۷ لازم است.
- بازرسی.** روز ۴: هاله‌ی سفید دور دانه‌ها. روز ۸: ۵۰٪. روز ۱۲ تا ۱۶: کمپوست کاملاً سفید و بوی شیرین؛ پوشش را بردارید و خاک‌دهی کنید. لکه‌ی سبز یا بوی آمونیاک = مشکل کمپوست‌ساز؛ عکس بگیرید و اطلاع دهید.

روز	مرحله	دمای کمپوست	دمای هوا	رطوبت	CO ₂	آب	کار کلیدی
۰	پُر کردن و بذرزنی (فاز ۲)	۲۵	۲۳	۹۵	بالا	—	پوشش کاغذ/پلاستیک
۱ تا ۱۴	رشد میسلیم	۲۴ تا ۲۶	۲۲ تا ۲۳	۹۵	+۵۰۰۰	اسپری روی کاغذ اگر خشک شد	کنترل گرمای کمپوست
۱۵	خاک‌دهی	۲۵	۲۳	۹۵	+۳۰۰۰	۱ تا ۲ لیتر/متر	۴ تا ۵ سانت خاک
۱۶ تا ۲۰	کیس‌ران	۲۴ تا ۲۶	۲۲ تا ۲۴	۹۵	+۳۰۰۰	۱ تا ۲ لیتر/متر روزانه	—
۲۱ تا ۲۲	رافلینگ / آماده‌ی هوادهی	۲۵	۲۳	۹۵	۳۰۰۰	کم	پوشش سطح ۶۰ تا ۷۰٪
۲۳ تا ۲۵	هوادهی	۲۳ → ۱۹	۲۰ → ۱۷	۹۲ → ۸۸	۲۰۰۰ → ۱۲۰۰	صفر	دمپر باز؛ کاهش تدریجی
۲۶ تا ۲۸	پین‌دهی	۱۸ تا ۱۹	۱۶ تا ۱۷	۸۸ تا ۹۰	۱۰۰۰ تا ۱۲۰۰	صفر تا کم	تنک کردن
۳۲ تا ۳۶	فلاش ۱	۱۸	۱۶ تا ۱۷	۸۵ تا ۸۸	۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰	۱ لیتر/متر بعد از برداشت	برداشت ۲ بار در روز
۳۷ تا ۴۲	استراحت	۱۸	۱۷ تا ۱۸	۸۸ تا ۹۰	۱۲۰۰ تا ۱۵۰۰	۲ تا ۳ لیتر/متر در ۳ نوبت	پاک‌سازی سطح
۴۳ تا ۴۷	فلاش ۲	۱۸	۱۶ تا ۱۷	۸۵ تا ۸۸	۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰	۱ لیتر/متر	—
۴۸ تا ۵۵	استراحت و فلاش ۳	۱۸	۱۷	۸۵ تا ۸۸	۱۲۰۰ تا ۱۵۰۰	کم	—
۵۶ تا ۵۸	کوک‌اوت و تخلیه	۷۰ (۱۰ ساعت)	—	—	—	—	تخلیه، شست‌وشو، ۴۸ ساعت خشک

با کمپوست فاز ۳ همین جدول از روز ۱۵ شروع می‌شود (روز ۰ = خاک‌دهی) و دوره ۴۳ تا ۴۵ روز است.

مرحله ۱۰: بیماری‌ها و آفات سالن دکمه‌ای

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزن که میسلیوم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.
رطوبت: رطوبت نسبی (درصد): مقدار بخار آب در هوا که رطوبت‌سنج نشان می‌دهد.
هاگ: هاگ: ذرات بسیار ریز شبیه پودر که از زیر کلاهک قارچ رسیده می‌ریزد (مثل تخم).
کلاهک: کلاهک: قسمت بالایی و پهن قارچ (مثل چتر).

بیماری / آفت	عامل	نشانه	منبع ورود	کنترل
حباب خشک	Lecanicillium (Verticillium)	قارچ‌های بدشکل، کلاهک‌های کج با لکه‌های خاکستری فرورفته، پوسته‌شدن ساقه	خاک پوششی آلوده، مگس، دست و لباس کارگر	حذف با کیسه، نمک روی محل، بهداشت برداشت، پاستوریزاسیون خاک، کوک‌اوت
حباب تر	Mycogone perniciosus	توده‌های سفید پف‌کرده و بدشکل که قطرات قهوه‌ای بدبو ترشح می‌کنند	خاک پوششی	همان؛ جدی‌تر؛ آبیاری روی توده ممنوع
کپک سبز مهاجم	Trichoderma aggressivum	لکه‌های سبز در کمپوست، مناطق بدون قارچ	کمپوست آلوده، کارگر	کمپوست‌ساز معتبر؛ بهداشت؛ حذف نقاط با نمک؛ کوک‌اوت
تار عنکبوتی	Dactylium (Cladobotryum)	کرک سفید مثل تار عنکبوت که سریع روی خاک و قارچ پخش می‌شود و صورتی می‌شود	هوا، کارگر	پوشاندن فوری با کاغذ خیس و نمک؛ رطوبت زیر ۸۸٪؛ هوای بیشتر
لکه‌ی باکتریایی	Pseudomonas tolaasii	لکه‌های قهوه‌ای فرورفته روی کلاهک	آب ایستاده روی قارچ	خشک شدن سطح ۲ ساعت بعد از آبیاری؛ تهویه؛ آب کلردار ۱۰۰ ppm برای آبیاری
مگس سیارید	Lycoriella	مگس در سالن؛ لارو در کمپوست؛ حفره در ساقه	بسترهای قدیمی، هوای بی‌فیلتر	فیلتر هوای ورودی، تله‌ی زرد، Bti در آبیاری، کوک‌اوت
مگس فورید	Megaselia	مگس کوچک کوژپشت	همان	همان
کنه	چند گونه	لکه‌های قهوه‌ای ریز، قارچ‌های خشک	کاه/کمپوست آلوده	کوک‌اوت؛ کمپوست معتبر
ویروس	ویروس‌های دکمه‌ای	قارچ‌های بدشکل، ساقه‌ی طویل، عملکرد پایین بدون آلودگی مشهود	بذر/کمپوست، هاگ	تعویض کامل منبع کمپوست، کوک‌اوت، قرنطینه

سه اصل کنترل بیماری در دکمه‌ای: (۱) کمپوست و خاک از منبع معتبر با گواهی، (۲) بهداشت برداشت‌کننده (دست، لباس، ظرف) و حذف فوری با کیسه + نمک، (۳) کوک‌اوت ۷۰ درجه در پایان هر دوره. سموم شیمیایی روی محصول خوراکی توصیه نمی‌شود؛ در صورت نیاز فقط با نظارت کارشناس و رعایت دوره‌ی کارنس.

مرحله ۱۱: عملکرد، اقتصاد و تقویم سالانه‌ی سالن دکمه‌ای

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: پین: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر).
 فلاش: فلاش: هر «نوبت» برداشت.
 رطوبت: رطوبت نسبی (درصد): مقدار بخار آب در هوا که رطوبت‌سنج نشان می‌دهد.
 عملکرد: عملکرد: وزن قارچی که از یک کیسه برداشت می‌کنید نسبت به وزن کیسه.
 کمپوست: کمپوست: بستر ویژه‌ی قارچ دکمه‌ای که از کاه، کود مرغی و گچ در کارخانه ساخته می‌شود.

شاخص	پایین	استاندارد	خوب	چه چیزی آن را تعیین می‌کند
عملکرد در مترمربع (۳) فلاش)	۱۵ کیلو	۲۰ تا ۲۵	۲۸ تا ۳۲	کیفیت کمپوست (۶۰٪)، خاک و مدیریت محیط (۴۰٪)
عملکرد نسبت به کمپوست	۱۵٪	۲۲ تا ۲۵٪	۳۰٪	—
سهم درجه ۱	۵۰٪	۶۵ تا ۷۰٪	۸۰٪	برداشت به‌موقع، تعداد پین، بیماری
دوره‌ها در سال	۵	۶ تا ۷	۷ تا ۸	سرعت تخلیه و ضدعفونی؛ کمپوست فاز ۳
نفر-ساعت برای هر کیلو	۰/۶	۰/۳ تا ۰/۴	۰/۲۵	مهارت برداشت، سیستم قفسه

هزینه‌ی هر دوره (۱۱ تن کمپوست)	مقدار	سهم تقریبی
کمپوست فاز ۳	۱۱ تن	۵۰ تا ۶۰٪
خاک پوششی	۵ مترمکعب	۸ تا ۱۲٪
انرژی (سرمایش/گرمایش/کوک‌اوت)	بسته به فصل	۱۰ تا ۲۰٪
نیروی کار	۲ نفر ثابت + ۲ نفر برداشت در اوج	۱۵ تا ۲۰٪
بسته‌بندی و حمل	۲/۵ تا ۳ تن محصول	۵٪

ماه	دوره	نکته‌ی فصلی
مهر تا آذر	۱ و ۲	بهترین فصل؛ سرمایش کم، رطوبت طبیعی
دی تا اسفند	۳ و ۴	گرمایش هوای تازه‌ی سرد؛ رطوبت هوای ورودی پایین → رطوبت‌ساز پرکار
فروردین تا خرداد	۵ و ۶	نوسان دما؛ اوج تقاضای بازار (پایان سال و بهار)
تیر تا شهریور	۷ (اختیاری)	سرمایش سنگین؛ اگر سرمایش کافی ندارید، دوره‌ی تعمیرات و توقف

درآمد سالانه = ۷ دوره × ۲/۵ تا ۳ تن × قیمت میانگین (۶۵٪ درجه ۱ + ۳۵٪ درجه ۲ و ۳). قیمت دکمه‌ای در ایران نوسان فصلی شدید دارد (زمستان و ماه رمضان بالا، تابستان پایین)؛ قرارداد با یک عمده‌فروش برای ۵۰٪ تولید، ریسک را کم می‌کند.

مرحله ۱۲: صدفی در سالن ۱۰۰ متری: جایگزین کم‌ریسک‌تر

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.

بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.

کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.

فلاش: فلاش: هر «نوبت» برداشت.

دکمه‌ای در ۱۰۰ متر	صدفی در ۱۰۰ متر
وابستگی به بیرون	فقط بذر؛ بستر خودتان
سرمایه‌ی تجهیزات	هواساز، سنسور CO ₂ ، کوک‌اوت: بالا
نیاز به دقت دما	فوگر، فن، کولر آبی: متوسط
برداشت	نیاز به دقت دما
تولید سالانه	۱۷ تا ۲۳ تن
قیمت بازار	۲۰ تا ۲۵ تن (۶۰۰ کیسه در هفته)
توصیه	پایین‌تر، بازار بزرگ
	بالا‌تر، بازار کوچک‌تر
	اگر کمپوست‌ساز معتبر در ۳ ساعت فاصله دارید و اگر می‌خواهید مستقل باشید و بازار خرده/رستوران دارید

۱. **تقسیم فضا (همان منطق سالن ۵۰ متری، ۲ برابر).** آماده‌سازی ۱۵ متر (دیگ ۱۰۰۰ لیتری یا ۴ بشکه، ۲ وان آهک، خردکن)، تلقیح ۱۰ متر، کلونیزه‌شدن ۲۵ متر (۱۸۰۰ کیسه)، باردهی ۴۰ متر (۲۴۰۰ کیسه)، بسته‌بندی و اتاق سرد ۱۰ متر.

۲. **ورودی روزانه.** ۱۲۰ کیسه‌ی ۳ کیلویی (۵ روز = ۶۰۰ در هفته): ۱۲۰ کیلو کاه، ۱۴ کیلو بذر در روز؛ ۳ نفر تمام‌وقت + ۲ نفر برداشت.

۳. **محیط باردهی.** ۱۲۰ مترمکعب هوا؛ ۴ فن ۹۰۰ مترمکعبی؛ رطوبت‌ساز ۱۵ لیتر/ساعت؛ ۲ کولر آبی ۷۰۰۰ در تابستان؛ ۳ کیلووات گرمایش در زمستان.

۴. **برداشت پایدار.** $۰/۹۵ \times ۰/۷۵ \times ۶۰۰ \approx ۴۲۰$ تا **۵۰۰ کیلو در هفته**؛ ۷۰ تا ۸۰ کیلو در روز.

۵. **ترکیب هوشمند.** ۷۰٪ صدفی + ۲۰٪ یال شیر/شیتاکه (زودپز صنعتی) + ۱۰٪ صدفی رنگی: سبد کامل برای رستوران و فروشگاه.



راهروهای عریض برای گاری



محصول پیوسته و روزانه



سالن باردهی صدفی در مقیاس بزرگ

خلاصه‌ی بخش ۴ و نکات حیاتی

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: پین: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر).
فلاش: فلاش: هر «نوبت» برداشت.

CO_2 : CO_2 (دی‌اکسید کربن): گازی که قارچ هنگام رشد بیرون می‌دهد (مثل نفس ما).
هوادهی: هوادهی / تهویه: رساندن هوای تازه به فضای قارچ (باز کردن پرده یا پنجره، یا فن) تا CO_2 کم شود.
کمپوست: کمپوست: بستر ویژه‌ی قارچ دکمه‌ای که از کاه، کود مرغی و گچ در کارخانه ساخته می‌شود.

چه کردیم (خلاصه‌ی مسیر)

1. سالن عایق با هواساز، کانال توزیع و سنسور CO_2 ساختید.
2. قفسه‌ی ۴ طبقه‌ی ۱/۴ متری یا بلوک‌های فاز ۳ روی قفسه.
3. کمپوست فاز ۳ معتبر خریدید و در ۸ ساعت پیر کردید.
4. خاک پوششی ۴ سانت با pH ۷/۵ و آبیاری روزانه.
5. هوادهی تدریجی ۳ روزه، پین‌دهی، برداشت بسته، ۳ فلاش.
6. کوک‌اوت ۷۰ درجه و تخلیه؛ ۷ دوره در سال.

نکات حیاتی که هرگز نباید زیر پا گذاشت

- کمپوست فقط از منبع معتبر با گواهی؛ بوی آمونیاک = تحویل نگیرید.
- خاک باغچه به‌عنوان خاک پوششی ممنوع.
- تصمیم‌ها بر اساس دمای کمپوست، نه هوا.
- هوادهی وقتی ۶۰ تا ۷۰٪ سطح خاک سفید شد؛ نه زودتر نه دیرتر.
- آب فقط روی خاک، هرگز روی قارچ.
- قارچ بیمار با کیسه برداشته شود و محل با نمک پوشیده.
- کوک‌اوت را حذف نکنید؛ هر دوره‌ی بدون آن، دوره‌ی بعد را آلوده‌تر می‌کند.

اگر بازار خرده و رستوران دارید و نمی‌خواهید به کمپوست‌ساز وابسته باشید، طرح صدفی در ۱۰۰ متر (صفحه‌ی آخر این بخش) گزینه‌ی کم‌ریسک‌تر است.

دید کلی بخش ۵: از کجا شروع می‌شود و به کجا می‌رسد

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.

بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.

کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.

فلاش: فلاش: هر «نوبت» برداشت.

چه کار می‌کنید؟

سبد را با نایلون سوراخ‌دار آستر می‌کنید، بستر و بذر را لایه‌لایه با فشار در آن می‌ریزید، روی سبد را می‌پوشانید، ۳ هفته در تاریکی می‌گذارید، بعد پوشش را برمی‌دارید و قارچ از سوراخ‌های چهار طرف سبد بیرون می‌آید.

از کجا شروع می‌کنید؟

از همان ۱۳ مرحله‌ی بخش ۱، فقط با ظرف متفاوت: سبد پلاستیکی میوه به جای کیسه. پیش‌نیاز: خواندن بخش ۱ (بستر، پاستوریزاسیون و بذرزنی همان است).

آخرش چه می‌شود؟

هر سبد ۷ کیلویی، ۱/۷ تا ۲/۳ کیلو قارچ در ۳ فلاش می‌دهد؛ سبد شسته می‌شود و ۵۰ تا ۱۰۰ بار قابل استفاده است.

چه مراحل را طی می‌کنید؟

شناخت روش و مواد → پر کردن سبد → کلونیزه‌شدن و چیدمان ستونی → باردهی و آبیاری → عیب‌یابی ویژه‌ی سبد.

نقشه‌ی راه پرورش در سبد میوه

پیش‌نیاز: خواندن ۱۳ مرحله‌ی بخش ۱ (بستر، پاستوریزاسیون و بذرزنی همان است). این بخش فقط تفاوت‌های ظرف سبد را می‌گوید. برای ۱۰ سبد، ۲۵ کیلو کاه و ۳ کیلو بذر لازم است.

مرحله	کار	صفحه
۱	پرورش صدفی در سبد میوه: روش، مزایا، مواد	۱۳۶
۲	پر کردن سبد: گام به گام	۱۳۷
۳	کلونیزه‌شدن و چیدمان سبدها	۱۳۸
۴	باردهی و آبیاری سبدها	۱۳۹
۵	عیب‌یابی روش سبد و نکات ویژه	۱۴۰

هر صفحه با «مرحله‌ی N» شروع می‌شود؛ بالای صفحه هم شماره‌ی مرحله در نوار عنوان آمده. مراحل را رد نکنید؛ هر مرحله به خروجی مرحله‌ی قبل نیاز دارد.

مرحله ۱: پرورش صدفی در سبد میوه: روش، مزایا، مواد

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزن که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.
پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.
باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.
رطوبت: رطوبت نسبی (درصد): مقدار بخار آب در هوا که رطوبت‌سنج نشان می‌دهد.

روش سبد همان روش کیسه است با یک تفاوت: بستر بذرده در سبد پلاستیکی میوه (۲۵×۳۰×۴۰ سانت) با پوشش پلاستیکی سوراخ‌دار فشرده می‌شود. قارچ از سوراخ‌های سبد و از چهار طرف بیرون می‌آید. در ایران بسیار رایج است چون سبد ارزان، چندبار مصرف، قابل چیدن روی هم و قابل شست‌وشو است.

کیسه	سبد میوه
هزینه‌ی ظرف	یک‌بار مصرف
بستر در هر واحد	۳ کیلو
تهویه‌ی بستر	سوراخ‌های ریز
سطح باردهی	برش‌ها
خشک شدن	کم
چیدمان	قفسه یا آویز
عملکرد	۲۰ تا ۳۰٪
مناسب	همه‌جا
	منزل، بالکن سایه، اتاق و سالن با رطوبت بالا
	بیشتر؛ رطوبت هوا باید ۹۰٪+ باشد
	روی هم تا ۴ تا ۵ سبد؛ بدون قفسه
	۲۰ تا ۳۰٪ (۱/۵ تا ۲/۵ کیلو از هر سبد)

مواد برای ۱۰ سبد	مقدار
سبد پلاستیکی میوه ۲۵×۳۰×۴۰ (سوراخ‌دار، سالم)	۱۰ عدد؛ شسته با وایتکس ۱ به ۱۰ و خشک
کاه گندم خرد شده ۲ تا ۵ سانت	۲۵ کیلو خشک (هر سبد ۲/۵ کیلو خشک = ۷ کیلو مرطوب)
بذر صدفی دانه‌ای	۳ کیلو (۴٪ بستر مرطوب؛ ۳۰۰ گرم برای هر سبد)
نایلون شفاف ضخیم (۸۰ تا ۱۰۰ میکرون)	۱۰ قطعه‌ی ۱×۱ متر برای آستر داخلی + ۱۰ قطعه برای پوشش رو
نخ یا کش	برای بستن پوشش رو
الکل ۷۰٪، دستکش، میخ داغ	سوراخ کردن نایلون



کاه خرد شده و پاستوریزه



سبد سوراخ‌دار: تهویه از چهار طرف



سبد میوه‌ی پلاستیکی استاندارد

مرحله ۲: پر کردن سبد: گام به گام

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزن که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.

بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.

پاستوریزه: پاستوریزه کردن: نگه داشتن کاه در آب ۶۵ تا ۸۰ درجه به مدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه تا کپک‌ها و میکروب‌های مضر بمیرند.

باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.

آزمون فشار: آزمون فشار: یک مشت پر از بستر خیس را ۵ ثانیه محکم فشار می‌دهید.

۱. **پاستوریزه کردن بستر.** دقیقاً مثل بخش ۱ (آب داغ ۷۰ درجه ۷۰ دقیقه یا آهک ۲۰ ساعت). آبکش تا آزمون فشار؛ خنک تا زیر ۳۰.

۲. **آستر سبد.** نایلون ۱×۱ متر را داخل سبد بگذارید طوری که کف و دیواره‌ها را بپوشاند و ۲۰ سانت از لبه بیرون بماند. با میخ داغ، در کف و دیواره‌های نایلون، سوراخ‌های ۱ سانتی هر ۱۰ سانت بزنید (هم‌راستا با سوراخ‌های سبد).

۳. **لایه اول.** ۵ سانت بستر در کف، کمی فشرده.

۴. **بذر.** یک مشت بذر (۵۰ گرم) بیشتر در حاشیه‌ی سبد کنار دیواره‌ها؛ باردهی از دیواره‌ها شروع می‌شود.

۵. **تکرار.** لایه‌ی ۶ سانتی بستر + بذر حاشیه‌ای، ۴ تا ۵ لایه تا ۳ سانت مانده به لبه‌ی سبد. لایه‌ی آخر: بذر روی کل سطح (۵۰ گرم) و ۲ سانت بستر روی آن.

۶. **فشردن.** با کف دست محکم فشار دهید؛ بستر سبد باید فشرده‌تر از کیسه باشد تا حین جابه‌جایی نریزد و رطوبت نگه دارد. وزن سبد پر: ۶ تا ۸ کیلو.

۷. **پوشش.** نایلون آستر را روی سطح تا کنید؛ یک نایلون شفاف رو بکشید و با نخ دور لبه‌ی سبد ببندید؛ ۱۰ سوراخ ریز در پوشش رو.

۸. **برچسب.** تاریخ و سویه روی نوار چسب.



سبد پرشده با نایلون آستر سوراخ‌دار



بستر پاستوریزه و خنک، بذر یکنواخت در لایه‌ها

سبدهای شکسته یا خیلی کهنه با لبه‌های تیز، نایلون را پاره می‌کنند و بستر خشک می‌شود. سبدهای ترک‌دار را استفاده نکنید. سبدهای فروشگاهی که برای مرغ/ماهی استفاده شده، حتی بعد از شست‌وشو مناسب نیستند.

مرحله ۳: کلونیزه‌شدن و چیدمان سبدها

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزن که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.

بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.

کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته).

باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.

رطوبت: رطوبت نسبی (درصد): مقدار بخار آب در هوا که رطوبت‌سنج نشان می‌دهد.

پارامتر	مقدار	نکته‌ی سبد
دما	۲۲ تا ۲۶	سبد ۷ کیلویی گرمای بیشتری تولید می‌کند؛ مرکز سبد تا ۴ درجه گرم‌تر از هوا؛ در تابستان هوا ۲۰ تا ۲۲
مدت	۱۶ تا ۲۴ روز	کمی طولانی‌تر از کیسه (بستر بیشتر)
نور	تاریک	—
رطوبت هوا	۶۰ تا ۷۰٪	نایلون بسته رطوبت بستر را حفظ می‌کند
چیدمان	روی هم تا ۴ سبد (سبدهای میوه به هم قفل می‌شوند)	بین ستون‌ها ۱۵ سانت فاصله برای هوا؛ ستون‌ها روی پالت نه روی کف سرد
بازدید	هر ۲ روز	از دیواره‌های شفاف، پیشرفت سفیدی و لکه‌ها را ببینید؛ سبد آلوده را با کل ستون بررسی کنید

۱. روز ۴ تا ۶. سفیدی از حاشیه‌ها (کنار دیواره) شروع می‌شود؛ درست همان‌جا که بذر بیشتر ریختید.

۲. روز ۸ تا ۱۰. ستون‌ها را باز کنید و سبدها را جابه‌جا کنید: سبد بالایی به پایین و برعکس (یکنواختی دما). سبدهای با لکه‌ی سبز از دیواره → خروج.

۳. روز ۱۴. ۷۰ تا ۸۰٪ دیواره سفید.

۴. روز ۱۸ تا ۲۴. سطح و دیواره‌ها سفید یکدست؛ قطرات زرد و گره‌های کوچک کنار سوراخ‌ها = انتقال به باردهی.



بستر کاملاً کلونیزه‌شده، آماده‌ی باردهی



سفیدی از حاشیه‌ی سبد شروع می‌شود

ظرفیت: در هر مترمربع کف، ۴ ستون × ۴ سبد = ۱۶ سبد (۱۰۰ کیلو بستر). اتاق ۱۲ متری: ۱۵۰ تا ۲۰۰ سبد.

مرحله ۴: باردهی و آبیاری سبدها

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: **بستر**: (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.
باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.
پین: پین: قارچ نوزاد به اندازه‌ی سر سنجاق تا نخود (۲ تا ۵ میلی‌متر). **فلاش**: فلاش: هر «نوبت» برداشت.
رطوبت: رطوبت نسبی (درصد): مقدار بخار آب در هوا که رطوبت‌سنج نشان می‌دهد.

- انتقال و باز کردن.** سبدها را به فضای باردهی ببرید (۱۵ تا ۲۰ درجه، ۹۰٪+). پوشش روی سبد را کامل بردارید. نایلون آستر را دست نزنید؛ سوراخ‌های آن هم‌راستا با سبد هستند و قارچ از آن‌ها بیرون می‌آید. اگر سوراخ‌ها را کم زده‌اید، از بیرون سبد با کاتر برش‌های ۳ سانتی در ۸ تا ۱۲ نقطه اضافه کنید.
- چیدمان باردهی.** ستون‌های ۳ تا ۴ سبدهی با فاصله‌ی ۳۰ سانت از هم؛ راهرو ۶۰ سانت؛ سبد بالایی بدون پوشش (بار از بالا هم می‌دهد). جهت نور و هوا از دو طرف.
- رطوبت.** سبد ۴ طرف باز دارد و سریع‌تر از کیسه خشک می‌شود: رطوبت هوا ۹۰ تا ۹۵٪ الزامی؛ مه‌پاشی هوا ۴ تا ۶ بار در روز؛ کف خیس. چادر پلاستیکی برای منزل.
- پین‌دهی (روز ۴ تا ۸).** پین‌ها از سوراخ‌های دیواره؛ دسته‌ها به سمت بیرون خم می‌شوند. مه مستقیم روی پین‌ها ممنوع.
- برداشت (روز ۱۰ تا ۱۴).** دسته‌ها را از پایه بپیچانید؛ چون پایه از سوراخ سبد بیرون آمده، با چاقو هم‌سطح نایلون ببرید و بقایا را با انگشت از سوراخ خارج کنید.
- بین فلاش‌ها.** ۷ تا ۱۰ روز، رطوبت ۸۰٪. بعد از فلاش اول: کل سبد را ۶ تا ۱۲ ساعت در وان آب خنک فرو ببرید (نایلون آستر آب را نگه می‌دارد)، بیرون بیاورید، ۱ ساعت چکه، دوباره در ستون. فلاش دوم ۷ تا ۱۰ روز بعد.
- پایان.** بعد از فلاش سوم (۶ تا ۷ هفته از باز کردن): بستر را بیرون بریزید، نایلون دور بریزید، سبد را با وایتکس ۱ به ۱۰ بشویید و خشک کنید؛ سبد برای دوره‌ی بعد آماده است.

مقایسه‌ی برداشت	سبد ۷ کیلویی	معادل ۲/۳ کیسه‌ی ۳ کیلویی
فلاش ۱	۱ تا ۱/۳ کیلو	—
فلاش ۲	۵/۷ تا ۰/۷ کیلو	—
فلاش ۳	۲/۳ تا ۰/۳ کیلو	—
جمع	۱/۷ تا ۲/۳ کیلو (۲۵ تا ۳۰٪)	۱/۵ تا ۲ کیلو



دسته‌های آویزان از دیواره‌ی سبد



مه‌پاشی هوا ۴ تا ۶ بار در روز



بار از دیواره‌ها و سوراخ‌ها

مرحله ۵: عیب‌یابی روش سبد و نکات ویژه

واژه‌های این صفحه به زبان ساده: بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزن که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده. بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد. استریل: استریل کردن: کشتن همه‌ی موجودات زنده با بخار ۱۲۱ درجه در زودپز (۱ تا ۲ ساعت). کلونیزه: کلونیزه‌شدن: مرحله‌ای که میسلیم از دانه‌های بذر شروع می‌کند و کم‌کم تمام بستر را می‌گیرد تا کیسه کاملاً سفید شود (۲ تا ۳ هفته). باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.

مشکل	علت ویژه‌ی سبد	اصلاح
بستر از سوراخ‌ها می‌ریزد	بستر شل؛ کاه خیلی ریز؛ سوراخ‌های بزرگ نایلون	فشردن بیشتر؛ کاه ۳ تا ۵ سانت؛ سوراخ ۱ سانت
دیواره‌ها سفید، مرکز سبد سیاه و بدبو	مرکز داغ و بی‌هوا (سبد بیش از ۸ کیلو یا خیلی خیس)	سبد حداکثر ۷ کیلو؛ آزمون فشار؛ هوای ۲۲ درجه
فقط سبد بالایی ستون بار می‌دهد	سبدهای پایین نور و هوا نمی‌گیرند	ستون حداکثر ۳ سبد در باردهی؛ فاصله‌ی ستون‌ها ۳۰ سانت؛ نور از دو طرف
پین‌ها خشک می‌شوند	سطح باز زیاد؛ رطوبت زیر ۸۵٪	۹۰ تا ۹۵٪؛ چادر پلاستیکی؛ مه‌پاشی بیشتر
قارچ‌ها بین سبد و نایلون گیر می‌کنند و بدشکل می‌شوند	نایلون از سبد فاصله گرفته	نایلون را هنگام پر کردن به دیواره بچسبانید؛ سوراخ‌ها هم‌راستا
لکه‌ی سبز فقط در یک گوشه‌ی سبد	نقطه‌ی خشک یا بذر کم در آن گوشه	بذر حاشیه‌ای یکنواخت؛ نمک روی لکه‌ی کوچک؛ حذف اگر گسترش یافت
مگس بین سبدها	بستر ریخته‌شده در کف؛ سبدهای تمام‌شده	تمیزی کف روزانه؛ خروج سبدها بعد از فلاش ۳

گونه در سبد	قابل اجرا؟	تغییر لازم
صدفی خاکستری/صورتی/طلایی	بله (بهترین)	هیچ
یال شیر	بله با بلوک استریل داخل سبد (به‌جای کاه)	نایلون فقط ۲ تا ۳ سوراخ بزرگ؛ رطوبت ۹۵٪
شیتاکه	نه	بلوک شیتاکه باید لخت و قهوه‌ای شود؛ سبد فایده ندارد
دکمه‌ای	بله به‌عنوان ظرف کمپوست فاز ۳ + خاک پوششی	نایلون بدون سوراخ در دیواره؛ فقط سطح بالا بار می‌دهد (سبد = تشنگ ۱۲/۰ مترمربع)

مزیت پنهان سبد در سالن: جابه‌جایی بین اتاق کلونیزه‌شدن و باردهی با ستون‌های ۴ تایی و گاری، بدون قفسه و بدون آویز. بسیاری از سالن‌های صدفی در ایران با همین روش کار می‌کنند.



سبدها را می‌توان روی قفسه هم چید



پین‌های سالم روی بستر فشرده



سبد قابل شست‌وشو و چندبار مصرف

خلاصه‌ی بخش ۵ و نکات حیاتی

واژه‌های این صفحه به زبان ساده:

بذر: بذر قارچ (اسپاون): دانه‌های گندم یا ارزنی که میسلیم روی آن‌ها رشد کرده و سفیدشان کرده.
بستر: بستر (سوبسترا): ماده‌ای که قارچ روی آن زندگی می‌کند و از آن غذا می‌گیرد.
باردهی: باردهی: مرحله‌ای که قارچ‌های واقعی از بستر سفیدشده بیرون می‌آیند و بزرگ می‌شوند.
فلاش: فلاش: هر «نوبت» برداشت.
رطوبت: رطوبت نسبی (درصد): مقدار بخار آب در هوا که رطوبت‌سنج نشان می‌دهد.

چه کردیم (خلاصه‌ی مسیر)

1. سبد را با نایلون سوراخ‌دار آستر کردید.
2. بستر و بذر را لایه‌لایه و فشرده ریختید و رو را پوشانیدید.
3. ۳ هفته در ستون‌های ۴ تایی با فاصله در تاریکی.
4. پوشش را برداشتید، رطوبت ۹۰ تا ۹۵٪، قارچ از دیواره‌ها.
5. بین فلاش‌ها کل سبد را خیس‌اندید.
6. بعد از فلاش ۳ سبد را شستید و دوباره استفاده کردید.

نکات حیاتی که هرگز نباید زیر پا گذاشت

- سبد حداکثر ۷ کیلو؛ سنگین‌تر از مرکز داغ و سیاه می‌شود.
- سوراخ‌های نایلون هم‌راستا با سوراخ‌های سبد.
- بستر سبد فشرده‌تر از کیسه.
- در باردهی ستون حداکثر ۳ سبد و فاصله‌ی ۳۰ سانت.
- رطوبت ۹۰ تا ۹۵٪؛ سبد سریع‌تر از کیسه خشک می‌شود.
- سبدهای ترک‌دار یا سبد مرغ و ماهی ممنوع.

سبد، روش انتخابی بسیاری از سالن‌های صدفی ایران است؛ اگر بخش ۲ یا ۳ را با سبد اجرا می‌کنید، همه‌ی اعداد کیسه (۳ کیلو) را با سبد (۷ کیلو) جایگزین کنید.

دید کلی بخش ۶: چطور از ۱۵۴ پرسش استفاده کنید

از کجا شروع می‌کنید؟

از هر جایی که به مشکل یا سؤال برخوردید. این بخش مکمل مراحل است، نه جایگزین آن‌ها.

چه کار می‌کنید؟

۱۵۴ پرسش واقعی که پرورش‌دهندگان می‌پرسند، با پاسخ کوتاه و دقیق. هر پرسش یک برچسب دسته دارد: بذر، بستر، کیسه، کلونیزه‌شدن، باردهی، برداشت، آلودگی، تجهیزات، سایر گونه‌ها.

چه مرحله‌ای را طی می‌کنید؟

پرسش‌ها به ترتیب مراحل پرورش چیده شده‌اند: اول بذر و بستر، بعد کیسه و کلونیزه‌شدن، بعد باردهی و برداشت، بعد آلودگی و تجهیزات، و در آخر گونه‌های دیگر و مجوز.

آخرش چه می‌شود؟

برای هر مشکل، اول جدول‌های «عیب‌یابی به تفکیک مرحله» بخش ۱ را ببینید؛ اگر پاسخ نگرفتید، برچسب دسته‌ی مربوط را در همین بخش دنبال کنید.

دسته	تعداد پرسش	مربوط به مرحله‌ی
بذر	۱۵	۳ و ۷
بستر و پاستوریزاسیون	۲۴	۴ تا ۶
کیسه و تلقیح	۱۵	۷
کلونیزه‌شدن	۱۵	۸
باردهی	۲۵	۹ و ۱۰
برداشت و نگهداری	۱۵	۱۱ و ۱۲
آلودگی و آفات	۲۰	همه
تجهیزات و محیط	۱۵	۲ و بخش‌های ۲ تا ۴
سایر گونه‌ها و مجوز	۱۰	مسیرهای دیگر

پرسش‌های متداول (۱ از ۲۶) · پرسش ۱ تا ۶

بذر

۱ بذر قارچ (اسپاون) دقیقاً چیست؟

دانه‌ی غله (گندم، ارزن یا چاودار) یا خاک‌اره‌ای که میسلیم قارچ روی آن رشد کرده و کاملاً سفید شده است. این میسلیم زنده را به بستر منتقل می‌کنید تا کل بستر را بگیرد. بذر، هاگ نیست؛ نسل رویشی و خالص یک سویه‌ی مشخص است.

بذر

۲ از کجا بذر بخرم و چطور بفهمم سالم است؟

از تولیدکننده‌های بذر دارای مجوز جهاد کشاورزی یا مراکز تحقیقات قارچ، نه از فروشنده‌ی ناشناس. بذر سالم: کاملاً سفید و یکدست، بوی تازه‌ی قارچ، دانه‌ها به هم چسبیده اما با فشار دست از هم باز می‌شوند، بدون لکه‌ی سبز، سیاه، صورتی یا بوی ترشی/الکل.

بذر

۳ بذر را چقدر می‌توانم نگه دارم؟

در یخچال ۲ تا ۴ درجه: صدفی تا ۲ ماه، دکمه‌ای تا ۳ ماه، شیتاکه تا ۳ ماه. در دمای اتاق فقط چند روز. بذر منجمد نکنید. بهترین حالت: مصرف تا ۲ هفته بعد از خرید.

بذر

۴ بذر از یخچال درآمده را بلافاصله مصرف کنم؟

نه. ۱۲ تا ۲۴ ساعت در دمای اتاق و در همان بسته‌ی بسته بگذارید تا به دمای محیط برسد و فعال شود. بذر سرد در بستر گرم دیر راه می‌افتد.

بذر

۵ نسبت بذر به بستر چقدر باشد؟

صدفی: ۳ تا ۵ درصد وزن بستر مرطوب (۱۰۰ تا ۱۵۰ گرم برای کیسه‌ی ۳ کیلویی). دکمه‌ای: ۰/۵ تا ۱ درصد وزن کمپوست (اگر خودتان بذرزنی می‌کنید). شیتاکه و گانودرما روی خاک‌اره: ۲ تا ۵ درصد. بذر بیشتر = کلونیزاسیون سریع‌تر و آلودگی کمتر؛ بالای ۱۰ درصد فایده‌ای ندارد.

بذر

۶ بذر ارزان و بذر گران فرقی دارند؟

معمولاً بله. بذر نسل بالا (چند بار از هم تکثیر شده) کند و ضعیف است. از فروشنده بپرسید بذر نسل چندم است (G2 یا G3 خوب است) و سویه چیست (مثلاً صدفی سویه‌ی فلوریدا برای تابستان یا سویه‌های زمستانه).

پرسش‌های متداول (۲ از ۲۶) • پرسش ۷ تا ۱۲

بذر

۷ می‌توانم از بذر قبلی، بذر جدید بسازم؟

بله، با انتقال چند دانه‌ی بذر به گندم پخته و استریل (بخش کشت خالص). اما هر بار انتقال، یک نسل بالاتر و ضعیف‌تر می‌شود؛ بعد از ۳ نسل، بذر تازه بخرید.

بذر

۸ بذر رنگش زرد یا نارنجی شده، خراب است؟

زردی خفیف و مایع قهوه‌ای کم‌رنگ (متابولیت) نشانه‌ی پیری است اما هنوز قابل استفاده است. لکه‌ی سبز، سیاه یا بوی ترشی یعنی آلوده؛ دور بریزید. صورتی/قرمز روی دانه: باکتری یا کپک نوروسپورا؛ دور بریزید.

بذر

۹ بذر خاک‌اره‌ای بهتر است یا دانه‌ای؟

دانه‌ای برای کیسه و بستر کاه بهتر است (نقاط رشد زیاد، سریع). خاک‌اره‌ای برای کنده و بلوک شیتاکه و کمتر مورد توجه مگس‌ها. برای پرورش خانگی صدفی، دانه‌ای بخرید.

بذر

۱۰ چند کیلو بذر برای ۱۰۰ کیسه‌ی ۳ کیلویی لازم است؟

۱۰۰ کیسه $\times$ ۱۵۰ گرم = ۱۵ کیلوگرم بذر. یک بسته‌ی بذر استاندارد معمولاً ۱ تا ۲ کیلوگرم است.

بذر

۱۱ آیا هاگ قارچ خریداری‌شده از بازار را می‌توانم بذر کنم؟

قارچ فروشگاهی معمولاً از سویه‌های تجاری است و می‌توان از بافت داخلی ساقه‌ی آن (کشت بافتی) میسلیم گرفت؛ اما هاگ آن نسل جدید و غیرقابل پیش‌بینی می‌دهد. برای شروع، بذر آماده بخرید.

بذر

۱۲ بذر باید همان روز پاستوریزه‌کردن استفاده شود؟

بستر باید حداکثر تا ۲۴ ساعت بعد از پاستوریزه شدن (و بعد از خنک شدن زیر ۳۰ درجه) بذرزنی شود. بستر پاستوریزه‌ی مانده، دوباره آلوده می‌شود.

پرسش‌های متداول (۳ از ۲۶) • پرسش ۱۳ تا ۱۸

بذر

۱۳ چرا بذر روی کاه راه نمی‌افتد؟

چهار علت اصلی: بستر داغ بوده (بالای ۳۰ درجه)، بستر خیلی خیس یا خیلی خشک بوده، بذر مرده بوده (مانده در دمای اتاق)، یا بذر کم و در یک نقطه ریخته شده. بذر را در لایه‌ها و یکنواخت پخش کنید.

بذر

۱۴ چقدر طول می‌کشد بذر در کیسه دیده شود؟

در ۲۴ تا ۴۸ ساعت اول، هاله‌ی سفید نازک دور هر دانه شروع می‌شود؛ روز ۳ تا ۵ رشد شعاعی مشخص است. اگر تا روز ۵ هیچ اثری نبود، مشکل از بذر یا دماست.

بذر

۱۵ بذر ماده‌ی مضر برای انسان ندارد؟

نه، اما گرد میسلیم و هاگ برای افراد آسمی حساسیت‌زاست. هنگام بذرزنی و برداشت زیاد، ماسک ساده بزنید و اتاق پرورش را از فضای خواب جدا کنید.

بستر

۱۶ بهترین بستر برای صدفی در ایران چیست؟

کاه گندم؛ ارزان، در دسترس و استاندارد. جایگزین‌ها: کاه جو، باگاس نیشکر (خوزستان)، خاک‌اره‌ی درختان پهن‌برگ، مقوا، پوسته‌ی پنبه‌دانه، تفاله‌ی چای و قهوه. کاه برنج هم مناسب است اما به خردکردن ریزتر نیاز دارد.

بستر

۱۷ کاه را چه اندازه خرد کنم و چرا؟

۲ تا ۵ سانتی‌متر. کاه بلند، حفره‌های هوا و نقاط خشک می‌سازد و میسلیم کند پخش می‌شود؛ خیلی ریز (زیر ۱ سانت) هم متراکم و بی‌هوا می‌شود. با خردکن علوفه یا با دست و قیچی باغبانی.

بستر

۱۸ کاه کپک‌زده یا خیس‌شده در انبار قابل استفاده است؟

نه. کاه باید طلایی، خشک، خوشبو و بدون لکه‌ی سیاه/سبز باشد. کاه کپک‌زده بار میکروبی بسیار بالایی دارد که پاستوریزه‌کردن هم کامل از بین نمی‌برد.

پرسش‌های متداول (۴ از ۲۶) • پرسش ۱۹ تا ۲۴

۱۹ پاستوریزه کردن با استریل کردن چه فرقی دارد؟

بستر

پاستوریزه کردن (۶۵ تا ۸۰ درجه) بیشتر رقیب‌ها را می‌کشد اما میکروب‌های مفید مقاوم را زنده می‌گذارد؛ برای کاه و صدفی کافی است. استریل کردن (۱۲۱ درجه، فشار) همه چیز را می‌کشد؛ برای بسترهای مقوی خاک اره + سبوس (شیتاکه، گانودرما، شاه صدفی) لازم است.

۲۰ دما و زمان دقیق پاستوریزاسیون آب داغ چقدر است؟

بستر

آب ۶۵ تا ۸۰ درجه، ۶۰ تا ۹۰ دقیقه، طوری که همه‌ی کاه زیر آب باشد. زیر ۶۰ درجه بی‌اثر و بالای ۸۵ درجه میکروب‌های مفید را هم می‌کشد و بستر مستعد کپک سبز می‌شود. دماسنج ضروری است.

۲۱ روش آهک (پاستوریزاسیون سرد) چطور انجام می‌شود؟

بستر

۱ کیلوگرم آهک هیدراته (آهک شکفته‌ی ساختمانی، نه آهک زنده) در ۱۰۰ لیتر آب حل کنید، کاه را ۱۲ تا ۲۴ ساعت کاملاً غوطه‌ور کنید، آبکش کنید تا رطوبت مناسب شود و بدون شست‌وشو بذرزنی کنید. برای مقادیر زیاد بدون دیگ بخار، عالی است.

۲۲ بعد از آهک‌دهی، کاه را بشویم؟

بستر

نه. pH بالا (۱۰ تا ۱۲) تا چند روز رقیب‌ها را مهار می‌کند و میسلیم صدفی آن را تحمل می‌کند. فقط آبکش کنید.

۲۳ رطوبت مناسب بستر چقدر است و چطور بسنجم؟

بستر

۶۵ تا ۷۵ درصد. آزمون فشار: یک مشت بستر را محکم فشار دهید؛ باید فقط ۲ تا ۳ قطره آب از لای انگشت‌ها بچکد. اگر آب جاری شد خیس است؛ اگر هیچ قطره‌ای نیامد خشک است.

۲۴ بستر خیلی خیس شد، چه کنم؟

بستر

روی توری یا کیسه‌ی سوراخ‌دار ۲ تا ۶ ساعت آبکش کنید تا آزمون فشار درست شود. بستر خیس = بی‌هوایی = باکتری و بوی بد و کیسه‌ی سیاه از ته.

پرسش‌های متداول (۵ از ۲۶) · پرسش ۲۵ تا ۳۰

بستر

۲۵ چقدر کاه خشک برای یک کیسه لازم است؟

کاه خشک بعد از خیس خوردن حدود ۳ برابر سنگین می‌شود. برای کیسه‌ی ۳ کیلویی مرطوب، حدود ۱ کیلوگرم کاه خشک. برای ۱۰۰ کیسه $\approx$ ۱۰۰ کیلوگرم کاه خشک (حدود ۵ تا ۶ عدل بزرگ).

بستر

۲۶ می‌توانم به کاه سبوس یا مکمل اضافه کنم؟

برای صدفی با پاستوریزاسیون، حداکثر ۵ درصد سبوس گندم؛ بیشتر از آن، خطر کپک سبز را به‌شدت بالا می‌برد. مکمل واقعی (۱۰ تا ۲۰ درصد) فقط با استریل کردن کامل.

بستر

۲۷ خاک‌اره‌ی کدام درخت‌ها مناسب است؟

پهن‌برگ‌ها: راش، بلوط، ممرز، افرا، توسکا، صنوبر، چنار. نامناسب: کاج، سرو و درختان سوزنی‌برگ (رزین ضدقارچ) و چوب‌های رنگ‌شده یا MDF (چسب و فرمالدئید).

بستر

۲۸ با مقوا هم می‌شود صدفی پرورش داد؟

بله، مقوای موج‌دار قهوه‌ای بدون رنگ و چسب براق را تکه کنید، در آب جوش ۳۰ دقیقه بخیسانید، آبکش کنید و بذر بین لایه‌ها بریزید. عملکرد کمتر از کاه است اما برای آموزش و تکثیر بذر عالی است.

بستر

۲۹ تفاله‌ی قهوه بستر خوبی است؟

به‌تنهایی خیلی مقوی و مستعد کپک است. تازه (کمتر از ۲۴ ساعت از دم‌کردن) باشد و حداکثر ۳۰ درصد با کاه پاستوریزه مخلوط شود.

بستر

۳۰ بستر پاستوریزه بوی بدی گرفت.

بوی ترشی یا آمونیاک یعنی تخمیر بی‌هوازی: بستر خیلی خیس یا خیلی مانده است. دور بریزید؛ بذر روی آن راه نمی‌افتد.

پرسش‌های متداول (۶ از ۲۶) · پرسش ۳۱ تا ۳۶

۳۱ می‌توانم بستر را در ماشین لباسشویی یا دیگ پلوپز پاستوریزه کنم؟ **بستر**

دیگ بزرگ روی گاز یا بشکه با المنت، بهترین ابزار خانگی است. پلوپز برای مقادیر خیلی کم (۱ کیسه) کار می‌کند. لباسشویی نه؛ دما قابل کنترل نیست.

۳۲ زودپز خانگی برای استریل کردن بلوک شیتاکه کافی است؟ **بستر**

بله، برای کیسه‌های ۱ تا ۲ کیلویی: بعد از سوت زدن ۹۰ تا ۱۲۰ دقیقه با شعله‌ی ملایم. زودپزهای ۸ تا ۱۰ لیتری ۲ تا ۳ کیسه جا می‌دهند. سرد شدن کامل داخل زودپز (در بسته) الزامی است.

۳۳ آیا کاه را قبل از پاستوریزاسیون باید بشویم؟ **بستر**

شست‌وشوی سریع با آب (برای زدودن خاک و گرد) خوب است اما ضروری نیست. خیساندن ۱۲ ساعته قبل از پاستوریزاسیون آب داغ، جذب گرما را یکنواخت می‌کند.

۳۴ بستر مصرف‌شده (بعد از ۳ فلاش) به چه درد می‌خورد؟ **بستر**

کود عالی برای باغچه و گلدان، خوراک کرم خاکی، مالچ. برای پرورش دوباره‌ی قارچ مناسب نیست (تخلیه‌شده و پرالودگی). دور از اتاق پرورش نگه دارید تا منبع هاگ کپک و مگس نشود.

۳۵ چرا کیسه‌ها از ته سیاه و آبکی می‌شوند؟ **بستر**

آب اضافه در ته کیسه جمع شده و باکتری‌ها رشد کرده‌اند. رطوبت را با آزمون فشار درست کنید و ته کیسه چند سوراخ زهکش بزنید.

۳۶ می‌شود بستر را بدون پاستوریزه‌کردن استفاده کرد؟ **بستر**

فقط با روش تخمیر یا آهک. کاه خام و فقط خیس‌شده تقریباً همیشه به کپک سبز می‌بازد. پاستوریزه نکردن، رایج‌ترین دلیل شکست تازه‌کارهاست.

پرسش‌های متداول (۷ از ۲۶) • پرسش ۳۷ تا ۴۲

۳۷ روش تخمیر (کمپوست سرد) چیست؟ **بستر**

کاه را کاملاً خیس کنید و در توده‌ی ۱ متری ۳ تا ۵ روز بگذارید؛ دما به ۵۰ تا ۶۰ درجه می‌رسد؛ هر روز زیر و رو کنید. رقیب‌ها با گرما و ترکیب میکروبی مهار می‌شوند. کنترل آن از آب داغ سخت‌تر است؛ برای مبتدی توصیه نمی‌شود.

۳۸ گچ (سولفات کلسیم) به بستر اضافه کنم؟ **بستر**

۱ تا ۲ درصد گچ کشاورزی، ساختار بستر را باز نگه می‌دارد و کلسیم می‌دهد؛ برای بسترهای خاک‌اره‌ای مفید و برای کاه اختیاری است.

۳۹ بستر برای شیتاکه چه ترکیبی دارد؟ **بستر**

۸۰ درصد خاک‌اره‌ی پهن‌برگ + ۱۸ درصد سبوس گندم + ۲ درصد گچ، رطوبت ۶۰ تا ۶۵ درصد، استریل ۱۲۱ درجه ۲ ساعت. کاه برای شیتاکه مناسب نیست.

۴۰ چه کیسه‌ای بخرم؟ **کیسه**

کیسه‌ی پلی‌اتیلن شفاف یا نیمه‌شفاف، ضخامت ۵۰ تا ۸۰ میکرون، اندازه‌ی ۵۰×۳۰ (۲ تا ۳ کیلو) یا ۶۰×۴۰ (۴ تا ۵ کیلو). شفاف باشد تا رشد میسلیم را ببینید. کیسه‌ی زباله‌ی سیاه مناسب نیست.

۴۱ سوراخ‌ها را قبل از پر کردن بزنم یا بعد؟ **کیسه**

برای صدفی: بعد از پر کردن و بستن، با میخ داغ یا چاقو ۱۰ تا ۱۵ سوراخ ۵ تا ۱۰ میلی‌متری در کل بدنه (فاصله‌ی ۱۰ سانت) بزنید تا میسلیم نفس بکشد. برای باردهی، بعداً برش‌های بزرگ‌تر (۵ سانت ضربه‌ری) اضافه می‌کنید.

۴۲ چطور بذر را در کیسه پخش کنم؟ **کیسه**

روش لایه‌ای: ۸ تا ۱۰ سانت بستر، یک مشت بذر بیشتر کنار دیواره‌ی کیسه، دوباره بستر، تکرار تا پر شدن؛ لایه‌ی آخر بذر بیشتر. یا روش مخلوط: بذر را با کل بستر روی سطح تمیز مخلوط کنید (سریع‌تر و یکنواخت‌تر).

پرسش‌های متداول (۸ از ۲۶) • پرسش ۴۳ تا ۴۸

کیسه

۴۳ کیسه را چقدر فشرده پر کنم؟

متوسط: نه شل که هوا زیاد بماند و بستر بریزد، نه آنقدر سفت که بی‌هوا شود. وقتی کیسه را بلند می‌کنید نباید فرم بدهد. برای شیتاکه بلوک باید سفت‌تر باشد.

کیسه

۴۴ دست‌ها و محیط را با چه ضدعفونی کنم؟

الکل ۷۰ درصد برای دست و ابزار، محلول وایتکس ۱۰ درصد برای سطوح و کف. تلقیح در اتاق بی‌باد، بدون جریان هوا، با پنجره‌ی بسته و ۳۰ دقیقه بعد از اسپری کردن هوا با آب (تا گرد بنشیند).

کیسه

۴۵ وزن مناسب هر کیسه چقدر است؟

برای خانه ۲ تا ۳ کیلو (سبک و سریع)؛ برای اتاق و سالن ۳ تا ۵ کیلو. کیسه‌های بالای ۶ کیلو در مرکز داغ می‌شوند (گرمای متابولیک) و آلوده می‌شوند.

کیسه

۴۶ در کیسه را کامل ببندم؟

بله، با نخ یا کش، محکم. تبادل هوا از سوراخ‌های ریز بدنه انجام می‌شود. کیسه‌ی باز از بالا خشک و آلوده می‌شود.

کیسه

۴۷ کیسه‌ها را در دوره‌ی کلونیزه‌شدن روی هم بچینم؟

حداکثر ۲ ردیف. کیسه‌های زیرین بی‌هوا و داغ می‌شوند. بهتر: روی قفسه یا آویزان با فاصله‌ی ۵ سانت.

کیسه

۴۸ چرا داخل کیسه قطره‌های آب جمع می‌شود؟

طبیعی است؛ تنفس میسلیم آب تولید می‌کند. اگر آب در ته کیسه جمع شد (بیش از ۱ سانت)، دو سوراخ زهکش در ته بزنید.

پرسش‌های متداول (۹ از ۲۶) · پرسش ۴۹ تا ۵۴

۴۹ سطل یا ظرف پلاستیکی به جای کیسه می‌شود؟

کیسه

بله (سطل ۲۰ لیتری با سوراخ‌های ۱ سانتی هر ۱۰ سانت). قابل شست‌وشو و چندبار مصرف است؛ برای خانه عالی، برای سالن سنگین و گران.

۵۰ چند بار می‌توانم کیسه را استفاده کنم؟

کیسه

کیسه‌ی پلاستیکی یک‌بار مصرف است؛ شستن آن آلودگی می‌آورد. سطل، سبد و ظروف سخت را با وایتکس بشویید و بارها استفاده کنید.

۵۱ کیسه‌ی سبز یا سیاه بخرم که نور نگیرد؟

کیسه

خیر. میسلیم به تاریکی مطلق نیاز ندارد؛ فقط نور مستقیم آفتاب مضر است. کیسه‌ی شفاف برای دیدن رشد و آلودگی ضروری است.

۵۲ آیا لازم است بین لایه‌ها سوراخ بزنم؟

کیسه

نه. سوراخ‌ها روی بدنه‌ی بیرونی کافی است. داخل بستر خودش هوا دارد اگر خیلی متراکم نباشد.

۵۳ بذرنی را چه ساعتی انجام دهم؟

کیسه

زمانی که بستر به زیر ۳۰ درجه رسیده (با دست: ولرم، نه گرم). معمولاً ۴ تا ۸ ساعت بعد از خروج از آب داغ. صبح زود گرد و غبار و جریان هوا کمتر است.

۵۴ کیسه‌ای که موقع پر کردن پاره شد، چه کنم؟

کیسه

سریع در یک کیسه‌ی تمیز دیگر بگذارید (دولایه) و سوراخ‌ها را دوباره بزنید. پارگی کوچک را با چسب پهن بپوشانید.

پرسش‌های متداول (۱۰ از ۲۶) · پرسش ۵۵ تا ۶۰

۵۵ دمای دوره‌ی کلونیزه‌شدن (اسپاوان‌ران) چقدر باشد؟

کلونیزه

دمای هوا ۲۲ تا ۲۶ درجه. دمای داخل کیسه ۲ تا ۵ درجه بیشتر است؛ بالای ۳۰ درجه در مرکز کیسه، میسلیوم می‌میرد و کپک سبز جای آن را می‌گیرد. در تابستان اتاق را خنک‌تر (۲۰ درجه) نگه دارید.

۵۶ چند روز طول می‌کشد؟

کلونیزه

صدفی ۱۴ تا ۲۱ روز، دکمه‌ای (در کمپوست) ۱۲ تا ۱۶ روز، شیتاکه ۶۰ تا ۱۰۰ روز، گانودرما ۳۰ تا ۴۵ روز، یال شیر ۱۴ تا ۲۱ روز. با دمای پایین‌تر یا بذر کمتر، طولانی‌تر.

۵۷ در این دوره کیسه‌ها نور لازم دارند؟

کلونیزه

نه. تاریکی یا نور کم. نور مستقیم بستر را گرم و خشک می‌کند. یک لامپ کم‌نور فقط برای بازدید کافی است.

۵۸ رطوبت اتاق کلونیزه‌شدن؟

کلونیزه

۶۰ تا ۷۰ درصد کافی است چون کیسه بسته است. رطوبت بالا در این مرحله فقط کپک روی سطح بیرونی کیسه‌ها و قفسه‌ها می‌آورد.

۵۹ میسلیوم یک طرف کیسه رشد کرده و طرف دیگر نه.

کلونیزه

بذر یکنواخت پخش نشده یا آن سمت خشک/خیس بوده است. کیسه را بچرخانید تا سمت کند به گرم نزدیک شود و صبر کنید؛ معمولاً ۵ تا ۷ روز دیرتر کامل می‌شود.

۶۰ میسلیوم رشد کرده اما لکه‌های سبز کوچک هم دیده می‌شود.

کلونیزه

تریکودرما. اگر لکه کوچک (زیر ۲ سانت) و در گوشه است، کیسه را جدا کنید؛ ممکن است میسلیوم آن را محاصره کند. اگر بزرگ یا چند نقطه است، بلافاصله از اتاق خارج کنید و دفن یا بسوزانید؛ هاگ سبز همه‌ی کیسه‌های دیگر را می‌گیرد.

پرسش‌های متداول (۱۱ از ۲۶) · پرسش ۶۱ تا ۶۶

۶۱ میسلیوم به رنگ زرد یا کرم شده، مشکل است؟

کلونیزه

خیر. رنگ کرم و قطرات زرد (متابولیت) نشانه‌ی بلوغ و آماده شدن برای باردهی است. مشکل فقط سبز، سیاه، صورتی یا خاکستری پودری است.

۶۲ بوی کیسه چطور باید باشد؟

کلونیزه

بوی خاک تازه و قارچ. بوی ترشی، الکل، آمونیاک یا فاضلاب = آلودگی باکتریایی؛ کیسه را خارج کنید.

۶۳ چطور بفهمم کیسه آماده‌ی باردهی است؟

کلونیزه

تمام سطح کیسه سفید یکدست شده، وقتی کیسه را فشار می‌دهید سفت و یکپارچه است (بستر فرو نمی‌ریزد)، و اولین گره‌های ریز سفید یا قطرات زرد نزدیک سوراخ‌ها دیده می‌شود.

۶۴ می‌توانم دوره را با گرمای بیشتر کوتاه کنم؟

کلونیزه

تا ۲۶ درجه بله، بالاتر خیر. گرمای بیشتر رقیب‌ها را سریع‌تر از میسلیوم رشد می‌دهد.

۶۵ کیسه‌های کلونیزه‌شده را چقدر می‌توانم نگه دارم؟

کلونیزه

صدفی: تا ۲ هفته در ۱۵ تا ۲۰ درجه بدون باز کردن؛ بیشتر از آن، خودش داخل کیسه پین می‌زند و بدشکل می‌شود. شیتاکه: بلوک قهوه‌ای‌شده تا ۱ ماه در ۱۰ درجه.

۶۶ چرا میسلیوم روز ۱۰ متوقف شد؟

کلونیزه

معمولاً به بخش خشک، خیس، خیلی متراکم یا داغ رسیده است. یا اکسیژن کم است (سوراخ کافی نیست). چند سوراخ جدید بزنید و دما را چک کنید.

پرسش‌های متداول (۱۲ از ۲۶) · پرسش ۶۷ تا ۷۲

۶۷ میسلیم پنبه‌ای پرپشت بهتر است یا ریشه‌ای نازک؟

کلونیزه

ریشه‌ای (رشته‌ای، شبیه ریشه) قوی‌تر و پرمحصول‌تر است. پنبه‌ای بیش‌ازحد گاهی نشانه‌ی CO_2 زیاد یا سوپیه‌ی ضعیف است؛ هوادهی را بیشتر کنید.

۶۸ در دوره‌ی کلونیزه‌شدن آب بپاشم؟

کلونیزه

خیر. کیسه بسته است و رطوبت خودش را دارد. آب پاشیدن روی کیسه‌ها فقط کپک سطحی می‌آورد.

۶۹ چند کیسه در یک مترمکعب فضا؟

کلونیزه

با قفسه و فاصله‌ی ۵ سانت، حدود ۲۵ تا ۳۰ کیسه‌ی ۳ کیلویی در هر مترمکعب. متراکم‌تر، گرمای متابولیک را انباشته می‌کند.

۷۰ برای شروع باردهی دقیقاً چه تغییری بدهم؟

باردهی

چهار شوک هم‌زمان: دما را ۵ تا ۱۰ درجه پایین بیاورید (۱۵ تا ۲۰)، رطوبت را به ۸۵ تا ۹۵ درصد برسانید، نور ۸ تا ۱۲ ساعت در روز، و هوای تازه زیاد. کیسه را برش بزنید (ضربدری ۵ سانت، ۴ تا ۶ جا).

۷۱ کیسه را کامل باز کنم یا فقط برش بزنم؟

باردهی

برش‌های ضربدری بهتر است: بستر مرطوب می‌ماند و قارچ‌ها دسته‌ای و درشت از هر برش بیرون می‌آیند. باز کردن کامل فقط برای بستر بلوکی شیتاکه.

۷۲ چند روز بعد از باز کردن، پین می‌آید؟

باردهی

صدفی ۳ تا ۷ روز، یال شیر ۵ تا ۱۰ روز، دکمه‌ای ۷ تا ۱۰ روز بعد از هوادهی، شیتاکه ۵ تا ۱۰ روز بعد از شوک سرد.

پرسش‌های متداول (۱۳ از ۲۶) • پرسش ۷۳ تا ۷۸

۷۳ پین آمده ولی خشک شده و از بین رفته.

باردهی

رطوبت پایین یا جریان هوای مستقیم روی پین‌ها. رطوبت را به ۹۰ درصد برسانید، فن را طوری بگذارید که هوا مستقیم به کیسه‌ها نخورد، و روی پین‌ها مستقیم آب نپاشید.

۷۴ ساقه‌ها بلند و کلاهک‌ها کوچک شده.

باردهی

کلاسیک‌ترین علامت CO₂ زیاد (تهویه کم) و نور ناکافی. تهویه را دو برابر کنید و نور را به ۱۲ ساعت برسانید.

۷۵ کلاهک‌ها به سمت بالا پیچ خورده و لبه‌ها ترک دارد.

باردهی

رطوبت کم و جریان هوای خشک. ۸۵ تا ۹۰ درصد رطوبت و مه‌پاشی بیشتر.

۷۶ قارچ‌ها زرد و لزج شده‌اند.

باردهی

آب ایستاده روی کلاهک + باکتری. مستقیم روی قارچ آب نپاشید؛ رطوبت هوا را بالا ببرید نه خیزی سطح. تهویه بهتر تا سطح قارچ‌ها خشک مرطوب بماند.

۷۷ چطور رطوبت ۹۰ درصد را بدون دستگاه نگه دارم؟

باردهی

اتاق کوچک یا چادر پلاستیکی (تنت) با کف خیس، پرده‌ی پارچه‌ای خیس، ظرف آب با فن کوچک، و اسپری دستی ۳ تا ۵ بار در روز روی دیوارها و کف (نه روی قارچ). رطوبت‌سنج ۵۰ هزار تومانی الزامی است.

۷۸ نور طبیعی پنجره کافی است؟

باردهی

بله اگر مستقیم آفتاب نباشد. نور در حدی که بتوانید روزنامه بخوانید (۲۰۰ تا ۵۰۰ لوکس) کافی است. لامپ LED سفید ۱۰ تا ۲۰ وات برای ۲ تا ۳ متر مربع.

پرسش‌های متداول (۱۴ از ۲۶) • پرسش ۷۹ تا ۸۴

۷۹ نور رنگی یا لامپ رشد گیاه لازم است؟

باردهی

خیر. قارچ فتوسنتز نمی‌کند؛ نور فقط سیگنال جهت‌گیری و شکل‌گیری است. LED سفید معمولی کافی است.

۸۰ دمای ایده‌آل باردهی صدفی؟

باردهی

بسته به سویه: سویه‌های زمستانه ۱۰ تا ۱۸، معمولی ۱۵ تا ۲۲، تابستانه/فلوریدا ۲۰ تا ۲۸. صورتی ۲۵ تا ۳۰، طلایی ۲۰ تا ۲۸، شاه‌صدفی ۱۲ تا ۱۸.

۸۱ در تابستان بدون کولر می‌توان پرورش داد؟

باردهی

با سویه‌ی گرمادوست (صورتی، فلوریدا) و کولر آبی که خودش رطوبت هم می‌سازد، بله. با سویه‌های زمستانه در دمای بالای ۲۸ درجه، پین نمی‌دهند یا لاغر می‌شوند.

۸۲ کولر آبی برای اتاق قارچ مناسب است؟

باردهی

عالی: هم خنک می‌کند هم رطوبت می‌دهد. فقط پوشال را هر ماه بشویید و خروجی را طوری بگذارید که باد مستقیم به کیسه‌ها نخورد.

۸۳ چند بار در روز هوادهی کنم؟

باردهی

به‌طور مداوم بهتر است: فن کوچک با تایمر ۱۵ دقیقه روشن / ۴۵ دقیقه خاموش، یا ۴ تا ۶ بار در روز هر بار ۱۵ دقیقه پنجره/فن. هدف: ۴ تا ۸ بار تعویض کل هوای اتاق در ساعت.

۸۴ قارچ فقط از یک برش بیرون آمده.

باردهی

طبیعی است که برش‌های رو به نور و هوا زودتر بار دهند. برای یکنواختی، کیسه‌ها را هر چند روز ۱۸۰ درجه بچرخانید و نور را از دو طرف بدهید.

پرسش‌های متداول (۱۵ از ۲۶) • پرسش ۸۵ تا ۹۰

۸۵ پین‌های زیادی آمده ولی همه کوچک مانده‌اند.

باردهی

پین‌های بیش‌ازحد با هم رقابت می‌کنند. طبیعی است که خودشان تنک شوند؛ اگر نشد، دسته‌های خیلی ریز را با انگشت حذف کنید تا بقیه درشت شوند. رطوبت را هم چک کنید.

۸۶ بین فلاش‌ها چه کار کنم؟

باردهی

بعد از برداشت کامل، بقایای ساقه را از سطح برش پاک کنید، ۷ تا ۱۴ روز با رطوبت ۸۰ درصد و آب‌پاشی کمتر استراحت بدهید. برای صدفی، خیساندن کیسه در آب ۴ تا ۱۲ ساعت قبل از فلاش دوم، عملکرد را بالا می‌برد.

۸۷ فلاش دوم نیامد.

باردهی

بستر خشک شده (خیساندن ۱۲ ساعته)، یا بستر تخلیه شده (بذر کم/بستر ضعیف)، یا آلودگی شروع شده. اگر بعد از خیساندن و ۱۰ روز خبری نشد، کیسه تمام شده.

۸۸ چند فلاش می‌گیرم؟

باردهی

صدفی ۲ تا ۳ فلاش قابل استفاده (اول ۶۰ درصد کل، دوم ۳۰ درصد، سوم ۱۰ درصد). دکمه‌ای ۳ فلاش. شیتاکه ۳ تا ۴. بعد از آن نگه داشتن کیسه، صرفه ندارد و منبع آلودگی است.

۸۹ آب‌پاشی مستقیم روی قارچ‌ها ممنوع است؟

باردهی

برای صدفی: مه ریز از فاصله‌ی ۱ متر اشکالی ندارد اما آب جاری یا قطره‌ی درشت روی کلاهک، لکه و باکتری می‌آورد. رطوبت هوا را بالا ببرید و بستر را (نه قارچ را) مرطوب نگه دارید.

۹۰ قارچ‌ها بدشکل، پیچ‌خورده یا مرجانی شده‌اند.

باردهی

CO₂ خیلی زیاد (اتاق بسته)، یا بستر داخل کیسه پین زده (کیسه دیر باز شده). تهویه را زیاد کنید؛ دسته‌ی بدشکل را حذف کنید تا فلاش بعد درست بیاید.

پرسش‌های متداول (۱۶ از ۲۶) • پرسش ۹۱ تا ۹۶

باردهی

۹۱ اندازه‌ی مناسب برش کیسه؟

ضربدري ۴ تا ۶ سانت يا برش افقي ۵ سانت. برش‌های بزرگ‌تر بستر را خشک می‌کنند؛ خیلی کوچک، قارچ را فشرده و بدشکل می‌کند.

باردهی

۹۲ کیسه‌ی آویزان بهتر است یا روی قفسه؟

آویزان (با نخ از سقف) هوا و نور از همه طرف می‌گیرد و فضا کمتر می‌گیرد؛ برای اتاق‌های کوچک بهترین است. قفسه برای کیسه‌های سنگین و برداشت راحت‌تر.

باردهی

۹۳ دمای شب و روز باید فرق کند؟

نوسان ۳ تا ۵ درجه بین شب و روز، پین‌دهی را تحریک می‌کند. نوسان بیش از ۱۰ درجه استرس‌زا است.

باردهی

۹۴ چرا قارچ‌ها قهوه‌ای یا خاکستری تیره شدند؟

سرما یا نور زیاد رنگ صدفی را تیره می‌کند؛ اشکالی ندارد و برای فروش حتی مطلوب‌تر است. لکه‌های قهوه‌ای فرورفته و لزج اما باکتریایی‌اند.

برداشت

۹۵ بهترین زمان برداشت صدفی؟

وقتی لبه‌ی کلاهک هنوز کمی به پایین خمیده است و صاف نشده (معمولاً ۴ تا ۷ روز بعد از پین). یک روز دیرتر، لبه‌ها بالا می‌رود، هاگ می‌ریزد و بازارپسندی و ماندگاری نصف می‌شود.

برداشت

۹۶ چطور بچینم؟

کل دسته را از پایه بگیرید، کمی بیچانید و بکنید؛ با چاقو پایه را از بستر جدا کنید و هر تکه‌ی باقی‌مانده را پاک کنید. بقایا روی بستر کپک می‌زند.

پرسش‌های متداول (۱۷ از ۲۶) • پرسش ۹۷ تا ۱۰۲

برداشت

۹۷ چه ساعتی برداشت کنم؟

صبح زود، قبل از آب‌پاشی، تا قارچ خشک و خنک باشد. قارچ خیس زود خراب می‌شود.

برداشت

۹۸ قارچ برداشت‌شده را چطور نگه دارم؟

بدون شستن، در ظرف کاغذی یا پلاستیک سوراخ‌دار در یخچال ۲ تا ۴ درجه: صدفی ۵ تا ۷ روز، دکمه‌ای ۷ تا ۱۰ روز، شیتاکه ۱۰ تا ۱۴ روز. کیسه‌ی پلاستیکی بسته، لزج می‌کند.

برداشت

۹۹ می‌توانم قارچ را خشک کنم؟

بله. برش ۵ میلی‌متری، در آفتاب‌خشک‌کن یا فر ۴۵ تا ۵۵ درجه ۶ تا ۱۰ ساعت تا کاملاً ترد شود. در شیشه‌ی دربسته تا یک سال. شیتاکه و گانودرما بیشتر خشک فروخته می‌شوند.

برداشت

۱۰۰ عملکرد طبیعی هر کیسه چقدر است؟

صدفی: ۲۰ تا ۳۰ درصد وزن مرطوب کیسه (کیسه‌ی ۳ کیلویی $\approx$ ۶۰۰ تا ۹۰۰ گرم در ۳ فلاش). زیر ۱۵ درصد یعنی مشکل در بستر، بذر یا محیط.

برداشت

۱۰۱ بازده بیولوژیک (BE) یعنی چه؟

وزن قارچ تازه تقسیم بر وزن خشک بستر، ضربدر ۱۰۰. کاه ۱ کیلو خشک $\rightarrow$ ۰/۷ کیلو قارچ = BE ۷۰ درصد. صدفی خوب ۶۰ تا ۱۰۰ درصد، شیتاکه ۴۰ تا ۶۰، یال شیر ۵۰ تا ۹۰.

برداشت

۱۰۲ قارچ‌ها را بشویم؟

قبل از فروش یا نگهداری، هرگز. قبل از پخت فقط با دستمال مرطوب یا آب سریع. آب جذب می‌کند و بی‌مزه و لزج می‌شود.

پرسش‌های متداول (۱۸ از ۲۶) · پرسش ۱۰۳ تا ۱۰۸

۱۰۳ قارچ‌های خیلی ریز یا بدشکل قابل فروش‌اند؟ برداشت

برای فروش خشک یا پودر قارچ مناسب‌اند. برای بازار تازه، درجه‌بندی کنید: درجه ۱ (کلاhek ۵ تا ۱۰ سانت، سالم)، درجه ۲ (بزرگ‌تر یا کمی لبه‌برگشته)، درجه ۳ (خشک/پودر).

۱۰۴ هاگ ریخته روی کیسه‌های دیگر، مشکل است؟ برداشت

هاگ صدفی برای بسترها مشکل‌ساز نیست اما برای ریه‌ی شما (به‌ویژه در اتاق بسته و برداشت زیاد) حساسیت‌زاست. به‌موقع برداشت کنید و ماسک بزنید.

۱۰۵ بسته‌بندی برای فروش؟ برداشت

ظرف یک‌بار مصرف ۲۵۰ تا ۵۰۰ گرمی با سلفون سوراخ‌دار یا کاغذ، برچسب وزن و تاریخ. زنجیره‌ی سرد از برداشت تا فروشگاه، مهم‌ترین عامل کیفیت است.

۱۰۶ قارچ برداشت‌شده در یخچال لزج شد. برداشت

رطوبت زیاد در ظرف بسته. ظرف باید نفس بکشد (کاغذ یا سوراخ‌دار). قارچ‌های خیس را قبل از یخچال ۱ ساعت در دمای اتاق و جریان هوا خشک کنید.

۱۰۷ می‌توانم قارچ را فریز کنم؟ برداشت

خام نه (آبکی می‌شود). ۲ تا ۳ دقیقه در آب جوش یا تفت‌دادن سریع، بعد فریز تا ۶ ماه.

۱۰۸ بعد از برداشت، کیسه را چقدر می‌توانم نگه دارم؟ برداشت

تا ۳ فلاش (۵ تا ۷ هفته از باز کردن). بعد از آن بستر تخلیه است و فقط مگس و کپک جذب می‌کند؛ خارج کنید.

پرسش‌های متداول (۱۹ از ۲۶) • پرسش ۱۰۹ تا ۱۱۴

برداشت

۱۰۹ قارچ برداشت‌شده تلخ یا بدمزه است.

برداشت خیلی دیر (هاگ‌ریزی)، یا بستر با مواد نامناسب (خاک‌اره‌ی کاج، مقوای رنگی)، یا آلودگی باکتریایی. برداشت زودتر و بستر تمیز.

آلودگی

۱۱۰ کپک سبز (تریکودرما) از کجا می‌آید؟

هاگ آن همه‌جا هست: کاه، هوا، دست، ابزار و مخصوصاً بسترهای مصرف‌شده. برنده می‌شود وقتی بستر ناقص پاستوریزه شده، خیلی مقوی است، داغ شده یا میسلیوم ضعیف است.

آلودگی

۱۱۱ کپک سبز را می‌شود نجات داد؟

لکه‌ی کوچک روی سطح خارجی کیسه‌ی بسته: کیسه را جدا کنید و روی لکه از بیرون الکل بزنید. داخل بستر: نه. کیسه را در یک کیسه‌ی دیگر بگذارید و از ساختمان خارج کنید؛ باز نکنید.

آلودگی

۱۱۲ کپک سیاه (آسپرژیلوس/ریزوپوس) چه شکلی است؟

لکه‌های خاکستری تا سیاه پودری یا کرک‌های خاکستری با نقطه‌های سیاه. مثل تریکودرما رفتار کنید. ریزوپوس بیشتر در بسترهای داغ و خیس می‌آید.

آلودگی

۱۱۳ لکه‌ی نارنجی یا صورتی روی بستر؟

نوروسپورا (کپک نان) یا باکتری. نوروسپورا بسیار سریع پخش می‌شود؛ کیسه را فوری و بدون باز کردن خارج کنید و اتاق را وایتکس بزنید.

آلودگی

۱۱۴ کیسه بوی ترشی می‌دهد ولی سبز نیست.

باکتری. بستر خیلی خیس یا ناقص پاستوریزه بوده. خارج کنید. برای بعد: رطوبت را با آزمون فشار درست کنید و سوراخ زهکش بزنید.

پرسش‌های متداول (۲۰ از ۲۶) · پرسش ۱۱۵ تا ۱۲۰

۱۱۵ مگس ریز سیاه دور کیسه‌ها می‌چرخد.

آلودگی

مگس قارچ (سیارید). تخم‌هایش در بستر کرم می‌شود و میسلیم را می‌خورد. توری ریز روی ورودی‌های هوا، تله‌ی زرد چسبی، خروج بسترهای تمام‌شده، و حذف آب ایستاده. حشره‌کش شیمیایی روی قارچ ممنوع.

۱۱۶ کرم‌های سفید ریز داخل بستر می‌بینم.

آلودگی

لارو مگس قارچ. کیسه‌های شدیداً آلوده را خارج کنید؛ بقیه را با تله‌ی زرد و کاهش رطوبت سطحی کنترل کنید. باسیلوس تورینجینسیس (Bti) در آب آبیاری، کنترل بیولوژیک بی‌خطر است.

۱۱۷ کنه‌های ریز روی قارچ و کیسه؟

آلودگی

کنه با کاه آلوده یا بستر مصرف‌شده می‌آید و از میسلیم تغذیه می‌کند. کاه تازه و پاستوریزه، حذف بسترهای کهنه، شست‌وشوی قفسه‌ها با وایتکس. اتاق را بین دوره‌ها ۳ روز خالی و خشک بگذارید.

۱۱۸ لکه‌های قهوه‌ای فرورفته روی کلاهک؟

آلودگی

لکه‌ی باکتریایی (سودوموناس). آب ایستاده روی کلاهک و تهویه کم. سطح قارچ باید ۲ ساعت بعد از مه‌پاشی خشک شود. قارچ‌های لکه‌دار را جدا کنید.

۱۱۹ قارچ‌های دکمه‌ای بدشکل و پف‌کرده با پوشش سفید کرکی؟

آلودگی

حباب تر (مایکوگونه) یا حباب خشک (ورتیسلیوم)؛ از خاک پوششی آلوده می‌آید. قارچ‌های بیمار را با کیسه بردارید (نه با دست خالی)، محل را با نمک بپوشانید، خاک پوششی را پاستوریزه کنید.

۱۲۰ چطور اتاق را بین دو دوره ضدعفونی کنم؟

آلودگی

همه‌ی بسترها خارج، قفسه‌ها و کف و دیوار با وایتکس ۱۰ درصد یا آب ۷۰ درجه شست‌وشو، ۲۴ ساعت خشک و باز، فیلتر فن تعویض. در سالن‌ها: بخار ۷۰ درجه ۸ ساعت (کوک‌اوت).

پرسش‌های متداول (۲۱ از ۲۶) • پرسش ۱۲۱ تا ۱۲۶

۱۲۱ با کپک روی دیوار و قفسه‌ی اتاق چه کنم؟

آلودگی

رطوبت مداوم روی سطوح جاذب (چوب، گچ) کپک می‌سازد. سطوح را با رنگ اپوکسی یا پلاستیک بپوشانید، قفسه‌ی فلزی یا پلاستیکی، و هوادهی بعد از هر مه‌پاشی.

۱۲۲ لباس و کفش مخصوص لازم است؟

آلودگی

بله. کفش و لباسی که فقط در اتاق پرورش می‌پوشید، و شست‌وشوی دست قبل از ورود. بیشتر آلودگی‌ها با کفش از باغچه و انبار کاه می‌آید.

۱۲۳ می‌توانم از قارچ‌کش استفاده کنم؟

آلودگی

روی قارچ خوراکی خیر؛ قارچ‌کش‌ها میسلیم شما را هم می‌کشند و باقی‌مانده‌ی سمی دارند. کنترل فقط با پاستوریزاسیون درست، بهداشت و حذف سریع کیسه‌های آلوده.

۱۲۴ چند درصد آلودگی طبیعی است؟

آلودگی

خانگی تا ۱۰ درصد کیسه‌ها، سالن حرفه‌ای زیر ۳ درصد. بالای ۲۰ درصد یعنی یک خطای سیستمی: معمولاً پاستوریزاسیون یا رطوبت بستر.

۱۲۵ کیسه‌ی آلوده را کجا بریزم؟

آلودگی

دور از ساختمان، در کیسه‌ی بسته، دفن یا کمپوست باغچه‌ی دور. هرگز کنار اتاق پرورش یا انبار کاه نگذارید.

۱۲۶ کپک سفید پنبه‌ای شبیه میسلیم ولی سریع و کرکی؟

آلودگی

احتمالاً کپک موکور یا ریزوپوس در روزهای اول. تفاوت: میسلیم قارچ محکم، شعاعی و کندتر است؛ کپک‌ها هوایی، سست و در ۲ روز تمام سطح را می‌گیرند و بعد نقطه‌های سیاه می‌زنند.

پرسش‌های متداول (۲۲ از ۲۶) · پرسش ۱۲۷ تا ۱۳۲

۱۲۷ مورچه و سوسک به کیسه‌ها حمله می‌کنند. آلودگی

به دنبال شیرینی بذر و رطوبت می‌آیند. پایه‌ی قفسه را در ظرف آب بگذارید، درزها را بگیرید، بستر ریخته‌شده را فوری تمیز کنید.

۱۲۸ قارچ‌های ناخواسته (غیر از قارچ من) روی بستر رشد کرده. آلودگی

قارچ جوهری (کوپرینوس) یا قارچ‌های کاه، از پاستوریزاسیون ناقص. بلافاصله بکنید و دور بریزید (هاگ می‌ریزند). بستر شما هنوز می‌تواند بار دهد، اما دوره‌ی بعد پاستوریزاسیون را دقیق‌تر کنید.

۱۲۹ آیا قارچ‌های صدفی خودرو جنگل را می‌توانم برای بذر استفاده کنم؟ آلودگی

توصیه نمی‌شود؛ تشخیص گونه‌های سمی شبیه صدفی برای غیرمتخصص خطرناک است. از بذر تجاری استفاده کنید.

۱۳۰ کدام دستگاه‌ها واقعاً ضروری‌اند؟ تجهیزات

دماسنج و رطوبت‌سنج دیجیتال (ضروری‌ترین)، اسپری یا مه‌پاش، فن کوچک، منبع گرما یا سرما بسته به فصل، لامپ LED. بقیه (فوگر اولتراسونیک، ترموستات، تایمر) راحتی است، نه ضرورت.

۱۳۱ فوگر اولتراسونیک بهتر است یا مه‌پاش نازلی؟ تجهیزات

برای اتاق‌های زیر ۲۰ متر، فوگر اولتراسونیک (مه خیلی ریز، بی‌صدا، کم‌مصرف). برای سالن، نازل‌های مه‌پاش با پمپ فشار یا رطوبت‌ساز صنعتی. نازل‌ها قطره‌ی درشت‌تر می‌دهند و باید از قارچ‌ها دور باشند.

۱۳۲ آب لوله‌کشی برای مه‌پاش مناسب است؟ تجهیزات

بله، اما املاح زیاد فوگر را رسوب می‌گیرد و روی قارچ لکه‌ی سفید می‌گذارد. آب تصفیه‌شده یا جوشیده‌ی خنک برای فوگر بهتر است. کلر آب شهری برای قارچ مشکلی ندارد.

پرسش‌های متداول (۲۳ از ۲۶) · پرسش ۱۳۳ تا ۱۳۸

۱۳۳ چطور دما را در زمستان بالا نگه داریم؟

تجهیزات

بخاری برقی فن‌دار با ترموستات (۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ وات برای ۱۲ متر) یا رادیاتور. بخاری گازی و نفتی داخل اتاق ممنوع (CO₂ و گازها). عایق‌بندی دیوار و سقف با یونولیت ۵ سانت، نصف انرژی را ذخیره می‌کند.

۱۳۴ CO₂ متر لازم داریم؟

تجهیزات

برای خانه نه؛ شکل قارچ (ساقه‌ی بلند = CO₂ زیاد) بهترین سنسور است. برای سالن ۵۰ متر به بالا بله (سنسور NDIR)؛ هدف زیر ۱۰۰۰ ppm در باردهی.

۱۳۵ فن را کجا نصب کنم؟

تجهیزات

ورودی هوای تازه پایین یک دیوار (با فیلتر پارچه‌ای)، خروجی بالا در دیوار مقابل. هوای تازه از پایین وارد و هوای گرم و پر CO₂ از بالا خارج شود. باد نباید مستقیم به کیسه‌ها بخورد.

۱۳۶ قفسه‌ی چوبی بسازم یا فلزی؟

تجهیزات

فلزی گالوانیزه یا پلاستیکی. چوب رطوبت جذب می‌کند و کپک می‌زند. اگر چوب دارید، با رنگ روغنی یا پلاستیک بپوشانید.

۱۳۷ ارتفاع و فاصله‌ی طبقات؟

تجهیزات

طبقات ۴۰ تا ۴۵ سانت فاصله (برای کیسه‌ی خوابیده) یا ۶۰ سانت (کیسه‌ی ایستاده). عرض قفسه ۴۰ تا ۵۰ سانت تا از یک طرف دسترسی باشد. طبقه‌ی اول ۲۰ سانت بالاتر از کف.

۱۳۸ کف اتاق چه باشد؟

تجهیزات

قابل شست‌وشو با شیب ملایم به کف‌شور: سرامیک، سیمان صاف با رنگ اپوکسی، یا پوشش پلاستیکی. موکت و فرش ممنوع.

پرسش‌های متداول (۲۴ از ۲۶) · پرسش ۱۳۹ تا ۱۴۴

۱۳۹ می‌توانم در زیرزمین یا انباری پرورش دهم؟

تجهیزات

زیرزمین بهترین جاست: دمای پایدار و رطوبت طبیعی. فقط تهویه‌ی هوای تازه و کنترل کپک دیوار لازم است.

۱۴۰ در بالکن یا حیاط می‌شود؟

تجهیزات

در فصل مناسب (بهار و پاییز، ۱۵ تا ۲۵ درجه) با سایه‌بان و چادر پلاستیکی برای رطوبت، بله. آفتاب مستقیم و باد، دشمن قارچ‌اند.

۱۴۱ برق اتاق ۱۲ متری چقدر است؟

تجهیزات

بخاری ۲۰۰۰ وات (زمستان) + فوگر ۵۰ وات + فن ۵۰ وات + لامپ ۴۰ وات. یک خط ۱۶ آمپر کافی است؛ همه‌ی پریزها را ۱/۵ متر بالاتر از کف و با درپوش ضد رطوبت نصب کنید.

۱۴۲ ترموستات و هیدروستات را چطور تنظیم کنم؟

تجهیزات

ترموستات روی دمای هدف با اختلاف ۲ درجه (روشن در ۱۶، خاموش در ۱۸). هیدروستات فوگر: روشن زیر ۸۵ درصد، خاموش در ۹۲ درصد. تایمر فن: ۱۵ دقیقه هر ساعت.

۱۴۳ سنسور رطوبت اشتباه نشان می‌دهد؟

تجهیزات

رطوبت‌سنج‌های ارزان بالای ۹۰ درصد دقیق نیستند. یک کاسه نمک خیس در ظرف دربسته کنار سنسور بگذارید؛ باید بعد از ۸ ساعت ۷۵ درصد نشان دهد؛ اختلاف را یادداشت و اصلاح کنید.

۱۴۴ اتاق کوچک یک‌جا برای کلونیزه‌شدن و باردهی کافی است؟

تجهیزات

بله با زمان‌بندی: ۳ هفته شرایط کلونیزه‌شدن، بعد شرایط باردهی. اما بهترین حالت: کمد یا اتاق کوچک تاریک و گرم برای کلونیزه‌شدن، و اتاق اصلی مرطوب و خنک برای باردهی؛ تولید مداوم فقط با دو فضا ممکن است.

پرسش‌های متداول (۲۵ از ۲۶) · پرسش ۱۴۵ تا ۱۵۰

۱۴۵ چرا کمپوست دکمه‌ای را در خانه نمی‌توان ساخت؟

سایر

کمپوست به ۲ تا ۳ هفته تخمیر با کود مرغی و کاه، بو، حجم بالا و فاز دوم پاستوریزاسیون در ۵۸ درجه به مدت ۸ ساعت و تهویه‌ی کنترل‌شده نیاز دارد. برای خانه، بلوک کمپوست فاز ۳ آماده بخريد.

۱۴۶ کمپوست فاز ۲ و فاز ۳ چه فرقی دارند؟

سایر

فاز ۲: پاستوریزه و آماده‌ی بذرزنی (خودتان بذر می‌زنید و ۱۴ روز کلونیزه می‌کنید). فاز ۳: بذرزنی و کلونیزه‌شده، آماده‌ی خاک پوششی؛ ۲ هفته زودتر بار می‌دهد و ریسک کمتری دارد. برای شروع، فاز ۳.

۱۴۷ خاک پوششی چیست و از چه می‌سازند؟

سایر

لایه‌ی ۴ سانتی روی کمپوست دکمه‌ای که پین‌دهی را تحریک می‌کند. ترکیب: ۸۰ درصد پیت‌ماس یا کوکوپیت + ۲۰ درصد کربنات کلسیم (پودر سنگ آهک)، pH حدود ۷/۵، رطوبت ۷۰ درصد، پاستوریزه در ۶۰ درجه ۴ ساعت. خاک باغچه ممنوع.

۱۴۸ شیتاکه از صدفی سخت‌تر است؟

سایر

بله: بستر باید استریل شود، کلونیزه‌شدن ۲ تا ۳ ماه است و به شوک سرد نیاز دارد. اما قیمت ۳ تا ۵ برابر صدفی و ماندگاری بیشتر دارد. بعد از ۲ دوره‌ی موفق صدفی، سراغش بروید.

۱۴۹ چرا بلوک شیتاکه باید قهوه‌ای شود؟

سایر

قهوه‌ای شدن سطح بلوک، پوسته‌ی محافظ طبیعی در برابر آلودگی و خشکی است و نشانه‌ی بلوغ. بلوک سفید را باز نکنید؛ بار نمی‌دهد یا آلوده می‌شود.

۱۵۰ گانودرما را چطور مصرف کنم؟

سایر

خوراکی نیست (چوبی و تلخ)؛ خشک و پودر می‌شود یا در آب جوش ۳۰ دقیقه دم می‌شود. بازار آن مکمل و دمنوش است؛ قبل از تولید، خریدار مشخص کنید.

پرسش‌های متداول (۲۶ از ۲۶) · پرسش ۱۵۱ تا ۱۵۴

۱۵۱ یال شیر برای مبتدی مناسب است؟

سایر

متوسط: بستر خاک‌اره‌ای استریل می‌خواهد، اما کلونیزه‌شدن سریع (۲ هفته) و بدون شوک سرد است. حساس به رطوبت (۹۰ درصد به بالا) و ماندگاری کوتاه (۳ روز). قیمت بالا و بازار در حال رشد.

۱۵۲ شاه‌صدفی (ارینجی) را می‌توان مثل صدفی روی کاه کاشت؟

سایر

خیر؛ عملکرد بسیار کم. شاه‌صدفی بستر خاک‌اره + سبوس استریل، دمای باردهی ۱۳ تا ۱۸ و CO_2 نسبتاً بالا (برای ساقه‌ی ضخیم) می‌خواهد. پرورش تجاری آن نیازمند اتاق سرد است.

۱۵۳ کدام قارچ در ایران بازار بهتری دارد؟

سایر

دکمه‌ای بیشترین حجم بازار (اما رقابت و قیمت پایین)؛ صدفی بازار در حال رشد و قیمت بهتر؛ شیتاکه، یال شیر و گانودرما بازار خاص با قیمت بالا و نیاز به بازاریابی مستقیم (رستوران، عطاری، آنلاین).

۱۵۴ مجوز پرورش قارچ لازم است؟

سایر

برای مصرف خانگی و فروش کم، نه. برای واحد تجاری: پروانه‌ی بهره‌برداری از جهاد کشاورزی استان (بعد از تأیید محل و طرح توجیهی) و برای بسته‌بندی، مجوز بهداشت. از سازمان نظام مهندسی کشاورزی استان پرس‌وجو کنید.

اعتبار تصاویر (۱ از ۲)

همه‌ی عکس‌ها واقعی و دارای مجوز استفاده‌ی تجاری (Creative Commons / مالکیت عمومی از Wikimedia Commons و Flickr) هستند. ذکر نام عکاس در این دو صفحه شرط قانونی این مجوزهاست؛ تصاویر برای صفحه‌آرایی برش و کوچک شده‌اند.

#	تصویر	عکاس	مجوز
۱	Oyster Mushroom Farm 1.jpg	MarvinBikolano	CC BY-SA 4.0
۲	Oyster Mushroom Farm.jpg	MarvinBikolano	CC BY-SA 4.0
۳	Oyster Mushroom Farm 2.jpg	MarvinBikolano	CC BY-SA 4.0
۴	Oyster Mushroom Farm 3.jpg	MarvinBikolano	CC BY-SA 4.0
۵	Packed Oyster Mushroom.jpg	Roenashy	CC BY-SA 4.0
۶	Harvest Festival and Farmer's M 2013	USDAgov	Public domain
۷	Pleurotus ostreatus 025-047 20210719	Zinnmann	CC BY-SA 3.0
۸	- Young Oyster Mushrooms from below	Martin Cooper from Ipswich	CC BY 2.0
۹	primordia, pins, small mushrooms	Wendell Smith	CC BY
۱۰	Pleurotus ostreatus 116-138 20210718	Zinnmann	CC BY-SA 3.0
۱۱	.Pleurotus ostreatus115-164 20210717	Zinnmann	CC BY-SA 3.0
۱۲	oyster pins	Wendell Smith	CC BY
۱۳	Mycelium Pleurotus citrinopileatus R	Rob Hille	CC BY-SA 3.0
۱۴	Mycelium Pleurotus citrinopileatus R	Rob Hille	CC BY-SA 3.0
۱۵	Mycelium Pleurotus citrinopileatus R	Rob Hille	CC BY-SA 3.0
۱۶	Oyster mushroom (Pleurotus ostreatus	Tobi Kellner	CC BY-SA 3.0
۱۷	Mycelium Pleurotus citrinopileatus R	Rob Hille	CC BY-SA 3.0
۱۸	—	erocsid	CC BY
۱۹	mushrooms	LloydxxForster	CC BY
۲۰	ShitakeSpawnpile2000	furtwangl	CC BY
۲۱	Pleurotus ostreatus on agar.jpg	Michał Wadas	CC BY-SA 4.0
۲۲	Dülmen, Dernekamp, Strohhallen -- 20	Dietmar Rabich	CC BY-SA 4.0
۲۳	Pressure cooker - Hawkins, Contura M	Cantons-de-l'Est	CC BY-SA 4.0
۲۴	FPAC-PJK-0426 TONED.jpg-20220526	USDAgov	Public domain
۲۵	FPAC-PJK-0783 TONED.jpg-20220526	USDAgov	Public domain
۲۶	IMG 0408 - Hungary - Mushroom Farm.J	Andrew Bossi	CC BY-SA 2.5
۲۷	Agaricus bisporus 1 70149 2011-06-25	This image was created by	CC BY-SA 3.0
۲۸	Harvest Festival and Farmer's M 2013	USDAgov	Public domain
۲۹	Harvest Festival and Farmer's M 2013	USDAgov	Public domain
۳۰	Harvest Festival and Farmer's M 2013	USDAgov	Public domain
۳۱	Harvest Festival and Farmer's M 2013	USDAgov	Public domain
۳۲	Schultz Sphagnum Peat Moss.jpg	Ragesoss	CC BY-SA 3.0
۳۳	Mushroom compost.jpg	peganum from Small Dole, E	CC BY-SA 2.0
۳۴	Luftschutzstollen Schlossberg-02.jpg	Asumnial	CC BY-SA 4.0
۳۵	Luftschutzstollen an der Schloßbergs	Braveheart	CC BY-SA 4.0
۳۶	Agaricus bisporus 2 70149 2011-06-25	This image was created by	CC BY-SA 3.0
۳۷	Cultivo de shiitake en Pradejón.jpg	Pradejoniensis	CC BY-SA 3.0
۳۸	Cultivo tradicional de shiitake en P	Pradejoniensis	CC BY-SA 3.0
۳۹	Shiitake. (2).jpg	Rob Hille	CC BY-SA 3.0

اعتبار تصاویر (۲ از ۲)

#	تصویر	عکاس	مجوز
۴۰	USDA National Agroforestry Center on	National Agroforestry Cent	CC BY 2.0
۴۱	Lentinula edodes shiitake.JPG	Sakurai Midori	CC BY-SA 3.0
۴۲	Shiitake Growing On Logs In Our Gard	dominik18s from Crystal La	CC BY 2.0
۴۳	Oyster mushrooms on sawdust	WildBranch	CC BY
۴۴	Ganoderma lucidum (Altai, Russia).pn	.Gorbunova I.A	CC BY 4.0
۴۵	Ganoderma lucidum 01.jpg	Eric Steinert	CC BY-SA 3.0
۴۶	Hokkaido Reishi's Deer Horn Shape Re	Hokkaido Reishi Co., Ltd	CC BY-SA 3.0
۴۷	Hericium erinaceus 102127376.jpg	Alex	CC0
۴۸	Hericium erinaceus 157746043.jpg	Nina Filippova	CC BY 4.0
۴۹	Pleurotus djamor 1.jpg 20210628	Zinnmann	CC BY-SA 3.0
۵۰	Limonenseitlinge (Pleurotus citrinop	.EvaK (Eva Kröcher)	CC BY-SA 3.0
۵۱	-Royal Trumpet mushroom 20161028-AMS	U.S. Department of Agricul	Public domain
۵۲	.Trichoderma sp	...Björn S	CC BY-SA
۵۳	.Trichoderma sp	...Björn S	CC BY-SA
۵۴	FULIGO SEPTICA (L.) F. H. Wigg. (802	GLJIVARSKO DRUSTVO NIS fro	CC BY 2.0
۵۵	Sciaridae (Sciaridae) (Unidentified	This image is created by u	CC BY 3.0
۵۶	Czujnik temperatury i wilgotność 2023	Jacek Halicki	CC BY-SA 4.0
۵۷	A Palmer soil th 08 45 14 2024-04-26	Famartin	CC BY-SA 4.0
۵۸	Exhaust-fan-on-side-wall.jpg	Adamantios	CC BY-SA 3.0
۵۹	Stufa a resistenza.JPG	Scheggia.agm at Italian Wi	Public domain
۶۰	.How to install LED strip in kitchen	Dmitry G	CC BY-SA 3.0
۶۱	FAHM A water spray nozzle dispercing	Ounapuu-pikas	CC BY-SA 4.0
۶۲	Apfelkiste.jpg	Erwin Lindemann	Public domain
۶۳	Erbsen-Frischmarkt-Poolkiste-Josef S	Schlaghecken Josef	CC BY-SA 4.0
۶۴	Corrugated fiberboard scratch pad.jp	Arria Belli	CC BY-SA 2.0
۶۵	Pile of chaff and straw - geograph.o	Jonathan Thacker	CC BY-SA 2.0
۶۶	Box-cutter.jpg	Evan-Amos	Public domain
۶۷	Bergenost Cheese 93 bg 122306.jpg	Jon Sullivan	CC0
۶۸	Escali digital kitchen scale	Ser Amantio di Nicolao	CC BY-SA
۶۹	Spray Bottle	the.barb	CC BY
۷۰	Worn wet red sneakers on straw, unde	Wonderlane	CC BY
۷۱	Pleurotus ostreatus R.H.1.jpg	Rob Hille	CC BY-SA 3.0
۷۲	Pleurotus ostreatus R.H.2.jpg	Rob Hille	CC BY-SA 3.0
۷۳	Pleurotus.jpg	No machine-readable author	Public domain
۷۴	.Pleurotus ostreatus115-164 20210717	Zinnmann	CC BY-SA 3.0
۷۵	Pleurotus ostreatus 116-138 20210718	Zinnmann	CC BY-SA 3.0
۷۶	Pleurotus ostreatus 025-047 20210719	Zinnmann	CC BY-SA 3.0
۷۷	Pleurotus ostreatus 098-127 20210719	Zinnmann	CC BY-SA 3.0