**黑木耳栽培(網路資料)**

* **概 述**
* 黑木耳[Aurcularia auricula　(L.ex Hock .Underw)] 又稱木耳及光木耳等，它的別名很多, 如雲耳、黑菜、木蛾等。黑木耳屬於擔子菌亞門、層菌綱、木耳目、木耳科、木耳屬。
* 它是一種黑色、膠質、味美的食用菌,主要產於我國的東北和湖北等地的山區,年產量1.5萬公頓(干耳)左右。我國生產的黑木耳品性好,在國際市場有很強的竟爭力,賺取外匯率很高。據有關資料介紹,退場門l公頓黑木耳可換匯2～2.5萬美元。所以,黑木耳一直是我國道統的退場門商品。
* 黑木耳營養豐富,口感好，歷來是我國民眾的美味佳肴。100克黑木耳干品中含蛋白質I0.6g、脂肪0.2g、碳水化合物6.5g、熱量I28l千焦耳。蛋白質含量相當於肉類。維生素B2含量0.15毫克，相當於一般米、面、大白菜以及肉類的4～10倍。我國民眾在食用黑木耳的過程中，創造了燦爛的飲食文化，在世界各地只要有華人,就有我們中國的黑木耳道統的做法,人們把食用黑木耳作為思故鄉和對租國文化的懷念。
* 黑木耳膠體有極大的吸附力, 具有潤肺和清洗腸胃的作用, 是紡織工人、礦工和理髮職工良好的保健食品。
* **二、黑木耳的形態架構**
* 黑木耳是由菌絲體和子實體兩大部分組成。菌絲體無色透明，由許多纖細由橫隔膜和分枝的絨毛菌絲組成，是分解和吸收養分的營養器官。子實體即食用部分，是產生並彈射孢子的繁殖器官（見圖6-15）。-新鮮的子實體是膠質狀，半透明的，深褐色，有彈性。初生時粒狀或杯狀，逐漸變為葉狀或耳狀，許多耳片聯在一起呈菊花狀。直徑一般為4～lOcm，最大的12cm左右。
* 乾燥後的子實體強烈收縮為角質，硬而脆。子實體的背面凸起，暗青灰色，有密生的短絨毛，不產生擔孢子；腹面向下凹，表面平滑或有脈絡狀皺紋，呈深褐色，這一面產生擔孢子，此面是由四個細胞的圓筒形擔子緊密的排列在一起的閘極狀架構，擔子的每個細胞長出一個小梗，小梗伸長並穿於膠質膜之外，在頂端各產生一個腎形的擔孢子。許多擔孢子聚集在一起呈白粉狀。所以，當黑木耳子實體乾燥收邊時，擔孢子就像一層白霜黏附在凹入的腹面

**三、黑木耳的生活史**

* **黑木耳屬於異宗結合二極性的菌類，子實體成熟時彈射出大量的擔孢子，它在適宜的環境中萌發，可直接形成菌絲，也可產生芽管，先形成分生孢子，分生孢子萌發，再逐漸形成有分枝和橫隔的管狀絨毛菌絲。這種由擔孢子萌發生成的菌絲，是單核不孕的初生菌絲，又稱單核菌絲。兩個單核菌絲，經異宗結合後，形成雙核菌絲。雙核菌絲透過鎖狀聯合模式，進一步生長髮育，生出大量分枝菌絲，向基質中延伸生長，吸收其水分和養分。逐漸進入生理成熟的結實階段。**
* **在基質表面產生膠質的子實體原基。**在水分和養分供應充足情況下，原基細胞迅速分裂繁殖，菌絲量不斷增加，進而密結轉化成子實體，子實體成熟又彈射出擔孢，這樣從擔孢子萌發，經過菌絲階段的生長髮育形成子實體，再由成熟的子實體產生新一代的擔孢子，這就是黑木耳的生活史。

**四、黑木耳的生活條件**

* 黑木耳在生長發育過程中，需要的環境條件主要有營養、溫度、水分、空氣、光照和酸鹼度等。為了使黑木耳優質高產，我們必須熟悉和掌握這些條件，為黑木耳生長髮育創造出適宜的環境。
* 1、營養 黑木耳是一種木腐生性很強的真菌，它多生於櫟樹、白樺、楓樺等闊葉樹木的枯枝上，完全倚賴菌絲體從基質中吸收營養物質，來滿足自身生長髮育的需要。碳源主要有木質素、纖維素、半纖維素、澱粉、蔗糖和葡萄糖；氮源主要有蛋白質、氨基酸、尿素、銨鹽。
* 上述的木質素、纖維素澱粉和蛋白質等複雜有機物質，必須由菌絲分泌出相應酵類將其分解為小分子化合物後才能被吸收利用。還需要磷、鉀、鐵、鎂、鈣等無機鹽類及少量銅、錳、鋅、鋁等微量元素和極少量的生長素類物質。這些營養物質在木材、木屑、棉籽殼、麩皮、米糠和玉米芯培養基中都存在。可滿足黑木耳生長發育的需要。
* **2、溫度 黑木耳屬於中溫型真菌，但在不同生長髮育時期對溫度有不同的要求。一般菌絲生長的溫度範圍在5～36℃，但以22～28℃為最適溫度，在溫度低於5℃或高於36℃以上時，菌絲生長髮育會受到抑制。黑木耳菌絲能耐低溫，不耐高溫，當溫度低於5C或短時間在一30℃低溫下菌絲不死亡。**
* **溫度高於28℃時，菌絲生長髮育速度加快，但常常會出現菌絲衰老現象，超過40℃就會死亡。黑木耳子實體生長的溫度範圍在15～32℃，以20─25℃為最適溫度，15℃以下時子實體難以形成或生長受到抑制，高於32℃時子實體將停止生長或自溶分解。孢子在22～32℃範圍內均能萌發，但萌發的適宜溫度是25～28℃。**
* **黑木耳在生長溫度範圍內，溫度越高生長速度越快，菌絲體瘦弱，子實體色淡肉薄，溫度越低生長速度越慢，菌絲體健壯，生活力增強，子實體色深肉濃。 3水分 黑木耳在不同生長髮育階段，對水分的要求不同。在菌絲生長階段，要求段木內的含水量為40％～50％，而栽培料內的含水量以65％左右為宜，這樣有利於菌絲的定植和延伸。濕度過小會顯著影響其生長髮育；濕度過大，會導致通氣不良，氧氣缺乏，菌絲體生長髮育受到抑制**
* **在子實體形成和生長髮育階段，在耳木和栽培料內仍然保持菌絲生長時期的相應濕度外；空氣中的相對濕度還要保持在90％一95％，若低於80％，子實體形成遲緩，低於70％不形成子實體；如果空氣相對濕度過大，經常處於飽和狀態，也不利於子實體的生長髮育。在生產實踐中摸索出了干干濕濕不斷交替，有利於子實體生長髮育的良好環境，可獲得黑木耳的優質高產**
* 4空氣 黑木耳是好氣性真菌。在整個生長髮育時期需要充足的氧氣。黑木耳對二氧化碳，雖沒有銀耳、靈芝敏感，但在室內和塑膠大棚內栽培時，要保持栽培場空氣流通新鮮。所以，室內和塑膠大棚內要經常通風換氣，特別是在出耳期間必須保持良好的通氣條件，可促進子實體的生長髮育，防止霉爛和雜菌感染。
* 5光照 黑木耳菌絲在黑暗的環境中能正常生長，但經常性的散射光條件對菌絲的發育有促進作用。散射光能促進原基的形成，在黑暗環境中不能形成子實體。子實體的生長髮育不僅需要大量的散射光，而且還需要一定的直射陽光，才能生長良好。據有關資料報道，黑木耳在15lx的光照條件下，子實體近白色；在200～400lx的光照條件下，子實體呈淺黃色；在400lx以上的光照條件下，子實體呈黑褐色。出耳期光照強度控制在700～1000lx才能長成健壯肥濃的子實體。
* 而在遮蔭的森森中或光照不足的條件下，子實體發育不良，呈淡褐色，耳片薄，產量低。因此，露天栽培黑木耳應選擇在花花太陽的場地。在南方日照時間長，氣溫高，需要“三分陽、七分陰”；在北方，日照時間短，氣溫低，需要“七分陽、三分陰”；在華中選用“五分陽、五分陰”較為適宜。
* 6酸鹼度 黑木耳喜歡在偏酸性環境中生活。菌絲生長的pH範圍在4～7，但以5～6．5為最適宜，pH在3以下或8以上都不適合菌絲生長。因此在代料栽培中，在配製
* 目前我國人工栽培黑木耳採用段木栽培和代料栽培兩種方法，就全國範圍看，段木栽

**五、黑木耳代料栽培**

* **近年來, 利用農作物秸稈、種殼和工業廢料栽培木耳, 不但能節約木材, 也為發展黑木耳開辟了新途徑, 為農民脫貧致富找到了新的門路。**
* **黑木耳代料栽培, 一般多採用塑膠袋栽、瓶栽、菌磚栽培、覆土栽培等。由於木耳菌絲生長速度慢, 抗雜菌能力差, 生產中多採用塑膠袋栽培。**

**（一）代料室內栽培管理技術**

* **1. 袋栽工藝流程**
* **菌袋製備:　配料→ 裝袋→滅菌→接種**
* **菌絲培養:　菌絲萌發→適溫壯菌→變溫增光**
* **出耳管理:　打洞引耳→耳芽形成→出耳管理→采收加工**
* **2. 瓶栽工藝流程**
* **備料→　配料→　裝瓶→ 滅菌→　接種→　菌絲培養→　出耳管理→　采收→　加工貯藏**
* **3. 栽培季節**
* **黑木耳屬中溫型。栽培季節, 應根據菌絲體和子實體發育的最適溫度, 主要預測出耳的最適溫度和不允許超出的最低和最高溫度範圍。要錯開伏天, 避免高溫期, 以免高溫高濕造成雜菌污染和流耳。**
* **4. 選擇優良菌種**
* **要選擇適應性廣、抗逆性強、發菌快、成熟期早, 菌齡30～50天為佳。切勿使用老化菌種和雜菌污染的菌種。據試驗, 適於棉籽殼、木屑代料栽培的有“滬耳1號”、湖北房縣的“793”、保康縣的“Au26”、福建的“G139”、河北“冀誘1號”; 適於稻草栽培的“D-5”、“G139”、 “G137”等。**
* **5. 代料配方**
* **(1) 木屑培養料**
* **闊葉樹木屑78% 麩皮或米糠20% 石膏或碳酸鈣1% 蔗糖1%**
* **(2) 棉籽殼培養料**
* **闊葉樹木屑90% 麩皮或米糠8% 石膏或碳酸鈣1% 蔗糖 1%**
* **(3) 木屑、棉籽殼培養料**
* **棉籽殼43% 雜木屑40% 麩皮15% 石膏粉1% 蔗糖1%**
* **(4) 木屑、棉籽殼、玉米芯培養料**
* **木屑30% 棉籽殼30% 麩皮或米糠8% 玉米芯30% 蔗糖1% 石膏1%**
* **(5) 玉米芯粉培養料**
* **玉米芯粉75% 麩皮20%　石膏粉1% 蔗糖1%**
* **(6) 玉米芯培養料**
* **玉米芯98% 蔗糖1% 石膏　1%**
* **(7) 稻草培養料**
* **稻草66% 麩皮或米糠32% 石膏　1% 蔗糖1%**
* **(8) 豆秸稈培養料**
* **豆秸稈粉88% 麩皮10% 石膏粉1% 蔗糖1%**
* **(9) 麥秸培養料**
* **麥秸(93cm長) 80% 麩皮或米糠16% 鍛石1% 過磷酸鈣0.5% 石膏0.5%**
* **蔗糖1% 尿素0.5% 磷酸二氫鉀0.5%**
* **(10) 蔗糖渣培養料**
* **蔗糖渣84% 雜木屑14% 石膏 1% 鍛石1%**
* **6. 配製方法**

**各種培養料, 因物理架構和化學組成不同, 其配製方法有所不同, 但配製時的基本要求是: 用料必須乾燥、新鮮、無霉變; 拌料力求均勻, 按配方比例配好各種主輔料, 把不溶於水的代料混合均勻, 再把可溶性的蔗糖、尿素、過磷酸鈣等溶於水中, 分次摻入料中, 反覆攪拌均勻; 嚴格控制含水量, 一般料水比1: 1.1～1.4, 培養料的含水量在55%左右; 培養料用鍛石或過磷酸鈣調pH值到8左右, 滅菌後pH值下降到5～6.5之間**

* **常用的棉籽殼培養料, 在裝袋前加水預濕, 使其充分吸水, 並進行翻拌, 使其吸水均勻。稻草培養料切成2～3cm長的下段, 浸水5～6小時, 撈起瀝干水; 也可放入1～2%的鍛石水中浸泡, 水為總料重的 4倍, 浸12小時, 然後用請水洗淨, 瀝去多餘的水分, 使含水量在55%～60%, 加入輔料拌勻備用。如用稻草粉, 可直接拌料、裝袋, 不用浸泡。**
* **7. 栽培方法**
* **(1) 塑膠袋栽培法**
* **塑膠袋選擇 塑膠袋通常選用低壓聚乙烯或聚丙烯塑膠袋。塑膠袋質量的好壞, 直接關係著代料栽培的成品率和產量, 要選用濃薄均勻, 無折痕、無沙眼的優質塑膠袋, 凡是次品堅決不用。塑膠袋的規格: 長27cm, 寬14cm, 濃度0.05～0.06cm。**
* **拌料、袋裝和滅菌 按配方比例 拌料, 含水量達到60%左右。裝袋時, 邊裝料邊用手壓料, 使上下培養料鬆緊一致。擦去袋口內外的培養料, 套上頸圈, 再在頸圈外包一層塑膠薄膜和牛皮紙滅菌, 或裝料後直接用橡皮筋或線繩成緊而不死。**
* **滅菌通常採用高壓蒸汽滅菌, 進氣和放氣的速度要慢。滅菌在1.5kg/cm↑2壓力下保持1.5小時, 再停火悶6～8小時。當採用土蒸鍋常壓滅菌時, 開始時要武火猛攻, 4小時內蒸倉內溫度達到100℃, 並保持8～10小時。**
* **接種 經滅過菌的料袋, 待料溫降到30℃以下時, 接種室或接種箱要在接種前徹底消毒, 接種操作要迅速準確, 嚴格做到無菌操作。每袋接種量5～10g, 將菌種均勻撒在培養料的表面。接種後, 最好將塑膠袋一一在5%上鍛石水浸泡一下, 棉塞上可撒以過篩的生鍛石粉, 然後再送往培養室。**
* **發菌期管理　這一 時期要做好以下幾項工作:**
* **第一, 培養室應事前滅菌, 即用鍛石粉刷牆壁, 用甲醛和高錳酸鉀混合進行燻蒸消毒; 培養過程中, 每周用5%石炭酸溶液噴洒牆壁、空間和地面, 連續噴2次, 以除虫滅菌。**
* **第二, 溫度和濕度要適宜。培養室溫度要先高後低。菌絲萌發時, 溫度在25～28℃為宜。10天後, 溫度降至22～24℃ , 不超過25℃ 。室內空氣相對濕度控制在55%～70%。後期如雨水多, 在培養場地撒些鍛石, 以降低空氣相對濕度。**
* **第三, 光線要偏暗。在菌絲體生長階段, 培養室的光線要接近黑暗, 門窗用黑布遮光或糊上報紙或瓶(袋) 外套上牛皮紙、報紙進行遮光, 有利於菌絲生長。當菌絲發滿瓶(袋) 時, 要清除培養室門窗的遮光物, 增加光照3～5天; 如光線不足, 可用電燈照射, 以補充光源, 來刺激黑木耳原基形成。**
* **第四, 空氣要新鮮。黑木耳是好氣性菌類, 在生長髮育過程中, 要始終保持室內空氣新鮮, 每天通風換氣1～2次, 每次30分鐘左右, 促進菌絲的生長。**
* **第五, 及時檢查雜菌, 防止污染。在菌絲培養過程中, 料袋常有雜菌侵染, 要及時進行檢查, 如發現有菌斑 要用0.2%多菌靈或1%甲醛溶液注射菌斑, 然後貼上膠布, 控制雜菌的蔓延。**
* **出耳管理**
* **第一, 出耳場地的選擇。出耳場地環境要清潔衛生, 光線要充足, 通風良好, 能保溫、保濕。最好為磚地或砂石地面。**
* **第二, 菌袋消毒, 開孔吊袋。開孔前, 去掉棉塞和頸圈, 把袋口折回來用橡皮筋或線繩扎好, 手提袋子上端放入0.2%高錳酸鉀溶液或0.1%多菌靈藥, 旋轉數次, 對菌袋表面進行消毒。消毒後, 採用“ S ”形吊鉤, 把袋子掛在出耳架上, 袋與袋之間的距離10～15cm, 使袋間的小氣候暢通良好, 有利了於出耳。**
* **第三, 出耳管理 菌袋開孔掛栽後, 黑木耳從營養生長轉向生殖生長, 菌絲內部的變化處於最活躍的階段, 對外機界條件反映敏感。要根據3 個生長髮育階段, 進行管理。**
* **原基形成期 栽培袋置於強光或散光下經過5天, 開孔後5～7天即可見到幼小米粒狀原基發生。該階段要求空氣相對濕度保持在90%～95%, 每天在室內噴霧數次, 不要直接噴在袋上, 可以在栽培袋上覆蓋薄膜或蓋紙、蓋布, 以防止空氣乾燥, 洞口菌絲失水, 袋面工作乾燥板結。**
* **幼耳期 從粒狀原期發生到生長小耳片, 形式貓耳、肉濃、頂尖硬而無彈性, 大約須7天, 此階段耳片尚小, 需水量小, 每天噴水1～2次, 空氣相對濕度不低於85%, 保持耳片濕潤, 可將覆蓋的薄膜去掉。**
* **成耳期 由小耳片長大到成熟, 約需10天。此階段子實體迅速生長, 需吸收大量的養分、水分和氧氣, 耳片每天延伸0.5cm左右, 每天要3～4次向地面、牆壁、空間和菌袋表面噴水, 以保持空氣相對濕度不低於90%。.**
* **管理時, 經常打開門窗, 通風換氣, 增加光照強度,光照要求達到1000～2000勒g司,同時出耳期經常調換和轉動菌袋的位置,使菌袋受光均勻**
* **采收與干製 成熟應適時采收,以防生理過熟或噴水過多,造成爛耳、流耳。正在生長的幼耳, 顏色較深, 耳片內卷, 富有彈性, 耳柄扁寬。當耳色轉淺, 耳片舒展變軟, 耳根由粗變細, 子實體腹面略見白色孢子粉時, 應立即采收。采收前乾燥2天, 使耳根收縮, 耳片收邊。采收時, 采大留小, 盡量不留耳基, 耳片、耳根一齊采小, 采收切勿連培養料一齊帶起。否則會影響木耳的商品性量和延遲第2次采收時間。**
* **採摘下來的木耳採用涼干法或烘干法進行乾燥, 干製的木耳容易吸濕回潮, 應裝入塑膠袋內密封儲存, 防止被虫蛀食。採摘後清理料面, 繼續停水2～3天, 使菌絲體恢復, 經過10天管理, 可采收第2批木耳。在正常情況下, 可采收3～4批。**