

双孢

双

孢

蘑

菇

规

模

化

栽

培

技

术

主 编 赵群友 李济宾
副主编 张卫华 吕天民 许卫平 刘亚平 陈联芳
马国岭 任淑芳 蒋清堂 童小聚 杨新春

中原农民出版社

图书在版编目(CIP)数据

双孢蘑菇规模化栽培技术/赵群友等主编—郑州:中原农民出版社,2007.10

ISBN 978-7-80739-148-7

I. 双… II. 赵… III. 蘑菇—栽培 IV. S646.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第152340号

出版社:中原农民出版社

(地址:郑州市经五路66号 电话:0371-65751257

邮政编码:450002)

发行单位:全国新华书店

承印单位:河南博雅彩印有限公司

开本:850mm×1168mm

印张:12

1/32

字数:400千字

印数:1—4000册

版次:2007年10月第1版

印次:2007年10月第1次印刷

书号:ISBN 978-7-80739-148-7

定价:25.00元

本书如有印装质量问题,由承印厂负责调换

编 委 会

主 编	赵群友	李济宾		
副主编	张卫华	吕天民	许卫平	刘亚平
	陈联芳	马国岭	任淑芳	蒋清堂
	童小聚	杨新春		
编 委	李济宾	郝文利	符丽群	靳海舟
	唐 伟	杨建飞	郭建青	杨 东

序

双孢蘑菇又名蘑菇、白蘑菇、洋蘑菇等。属伞菌目,伞菌科,伞菌属。

双孢蘑菇栽培历史悠久,范围广泛,有 100 多个国家和地区栽培。我国双孢蘑菇种植范围遍及全国 20 多个省、市、自治区,年产量超过 100 万吨。

双孢蘑菇通常被加工成罐头、盐渍蘑菇、速冻蘑菇、蘑菇干片销售,其中双孢蘑菇罐头一直是我国出口创汇最多的食用菌制品。

双孢蘑菇营养丰富,质地柔嫩,味道鲜美,而且含有相当高的蛋白质,多种氨基酸、维生素、多糖类、矿物质等营养成分,对人体血液的形成和多种疾病的治疗均有良好的功效。

全国食用菌总产值仅次于种植业中的粮、棉、油、果、菜,超过了茶叶和蚕桑;产值超过 150 亿元。食用菌业已成为某些地区,尤其是原来经济较贫困的山区发展经济、脱贫致富的主要支柱产业。

进入 21 世纪后,人民群众的生活发生了质变,群众的饮食结构从质量上也得以提高,人们对食用菌产生了新的认识,发展食用菌生产有着较高的社会效益和经济效益。以致唤醒人们对废物利用的重视,大规模地利用各种廉价的基质和废物来生产食用菌,通过生物转化的作用,将粗纤维转化为人类可以食用的优质蛋白。

作者积累多年的生产实践经验,用生态理论联系栽培关键

技术的方式,主要介绍双孢蘑菇的规模化生产技术。由于食用菌种类繁多、栽培技术较为复杂,如何搞好食用菌规模化生产,使读者在生产中获得较高的效益,是作者出版本书的主要目的。

本书有着很强的实用性和可操作性,是基层农业技术人员和广大食用菌种植户必备的良好益友。

书中引用了黄年来、赵国强等多位专家的经验、数据和观点,在此深表谢意。郑德福、郭仲儒同志对本书的修改做了大量工作,在此一并致谢。

编者

2007 年 6 月

目 录

第一章 双孢蘑菇的生物学特性	(1)
第一节 双孢蘑菇的形态结构	(1)
第二节 双孢蘑菇的营养生理	(4)
第三节 双孢蘑菇的营养条件	(9)
第四节 双孢蘑菇生长的环境条件	(20)
第五节 双孢蘑菇栽培与物理学	(27)
第二章 双孢蘑菇的菌种生产	(35)
第一节 双孢蘑菇菌种的概念	(35)
第二节 菌种制备与保藏	(44)
第三节 制种设施及设备	(66)
第四节 双孢蘑菇堆肥配方与发酵	(72)
第三章 双孢蘑菇的工厂化栽培	(112)
第一节 双孢蘑菇的工厂化栽培方式	(113)
第二节 投料量与产菇量的关系	(123)
第三节 工厂化栽培技术	(134)
第四章 双孢蘑菇的季节性栽培	(159)
第一节 栽培设施与生产日程	(160)

第二节	栽培管理技术	(165)
第三节	几种季节性栽培模式	(212)
第四节	冷库栽培双孢蘑菇	(219)
第五章	蘑菇属其他种的栽培简介	(229)
第一节	大肥蘑菇	(231)
第二节	美味蘑菇	(235)
第三节	褐鳞蘑菇	(238)
第四节	巴氏蘑菇	(247)
第六章	双孢蘑菇规模化生产实例	(253)
第一节	蘑菇工厂化生产实例	(253)
第二节	蘑菇季节性生产实例	(260)
第三节	我国菇菌企业的管理问题	(268)
第七章	蘑菇病虫害防治	(276)
第一节	制种及发菌期病害	(277)
第二节	蘑菇出菇期病害	(297)
第三节	虫害	(310)
第四节	鼠害	(320)
第五节	蘑菇的生理性病害	(324)
第八章	蘑菇的储藏与加工	(337)
第一节	蘑菇的保鲜储藏	(337)
第二节	蘑菇的盐渍与干制储藏	(352)
第三节	蘑菇罐头加工技术	(363)
第四节	蘑菇下脚料加工技术	(371)

第一章 双孢蘑菇的生物学特性

第一节 双孢蘑菇的形态结构

双孢蘑菇的基本形态随着生长发育阶段的不同,可分为菌丝体、子实体和担孢子 3 种形态。

一、双孢蘑菇的菌丝体结构

菌丝体是白色绒状物,由无数纤细的单根管状菌丝细胞组成,是双孢蘑菇的营养体。在显微镜下,菌丝透明,多细胞,有似竹节状横隔,各节相通,粗 1~10 微米。菌丝依靠尖端细胞不断分裂和产生分枝而伸长、壮大。菌丝细胞不仅能分泌各种胞外水解酶,降解基质中的有机物质,还具有吸收、输送水分和营养物质的功能,其作用类似植物的根、茎、叶。菌丝由孢子萌发产生,按其发育过程和生理作用可以分为 3 种类型:

(一)初生菌丝 又叫一次菌丝,由担孢子萌发后产生。双孢蘑菇初生菌丝的每个细胞都含有两个核(其他菇类的初生菌丝仅含单核),故又称双核菌丝。初生菌丝在双孢蘑菇生活史中存在的时间很短,主要依靠储藏在孢子中的营养生长。初生菌丝之间很快地互相交接,形成次生菌丝。

(二)次生菌丝 也叫二次菌丝,比初生菌丝粗,呈绒毛状,是双孢蘑菇菌丝的主要存在形式。人工播种用的菌种及培养料中的菌丝,主要由次生菌丝组成,次生菌丝发育到一定阶段,在适合的

环境条件下,可结成子实体。

(三)分化菌丝 也叫三次菌丝,由次生菌丝分化而成。例如,形成子实体的菌丝,其结构细密,高度组织化,已不能吸收营养,只具有输送养料和支撑生长的作用。此外,双孢蘑菇采收后菌柄基部的须状物也是分化菌丝。

二、双孢蘑菇的子实体结构

子实体是双孢蘑菇的繁殖器官,由已分化的菌丝体组成,是可供食用的部分,俗称为“菇”。双孢蘑菇由菌盖、菌褶、菌柄、菌膜、菌环等组成。

(一)菌盖 菌盖又叫菌伞、菌帽。菌盖位于子实体上部,是子实体最主要部分。初期近球形、半球形或扁半球形,边缘内卷,后展平呈伞状。菌盖表皮与菌褶之间的组织称为菌肉,白色。商品菇要求菌盖呈球形或半球形,色泽洁白,表皮光滑,菌肉厚实,直径一般要求在3~6厘米。

(二)菌柄 菌柄又叫菇柄、菇脚。菌柄位于菌盖下方,上部与菌盖相连,下部着生于菌床的覆土层内。菌柄的主要作用是支撑菌盖生长,并作为通道将菌床中的水分和养料输送给菌盖。菌柄白色,中生近圆柱形,商品菇要求菌柄短而粗壮,无空心现象,长度一般要求不超过2厘米。

(三)菌褶 菌盖开伞后,与菌肉相连的呈放射状排列的片状组织,叫做菌褶,又叫菇鳃。菌褶两侧称为子实层,它包括多种微观组织,是孕育担孢子的部位。菌褶密、窄、离生、不等长,色泽变化与担孢子的成熟度有关,初期粉红色,后变暗褐色。商品菇要求不开伞,菌褶色泽浅淡,加工后不发黑。

(四)担孢子 担孢子是双孢蘑菇有性繁殖的遗传基因载体,其功能类似植物的种子。担孢子位于菌褶两侧,由担子发育而来,担子由处在子实层部位的双核菌丝的顶端细胞膨大而成,其顶端会产生4个突起。双孢蘑菇的担子上有2个突起发育不完全,只

形成2个双核的担孢子,因此而得名双孢蘑菇。双孢蘑菇的担孢子很小,老熟时呈褐色,椭圆形,(6.5~8.5)微米 $\times$ (5~6)微米,大量堆积在一起时呈褐色粉状。一个双孢蘑菇子实体,可产生30亿~150亿个担孢子。担孢子的寿命可达数十年之久,可随风飘移,一遇环境适宜,便能萌发繁殖,进入新一轮生活周期。

(五)菌膜 也叫内菌幕,是菌盖边缘与菌柄之间连接的一层薄膜质组织,白色,起保护菌褶的作用。随着子实体逐渐成熟,因菌盖扩展和菌柄伸长作用,菌膜便拉大变薄,成为薄菇。菌膜将破而未破,是双孢蘑菇采收时的合格商品标准,菌膜破裂即为开伞菇。

(六)菌环 子实体成熟开伞时,残留在菌柄中部的一圈菌膜,叫菌环。双孢蘑菇菌环单层,白色,易脱落。

三、子实体的发育

(一)原基 双孢蘑菇菌丝体的生长发育达到生理成熟后,在内、外因素的作用下,尤其是在环境温度降低的影响下,在覆土层内形成密集的组织化菌丝体团束,这是子实体的原始形态,俗称原基。它的出现标志着双孢蘑菇由菌丝体的营养生长阶段转入子实体的繁殖生长阶段。原基由菌丝体聚集而成,着生于菌丝束上,体态很小,颗粒状,肉眼可见,似米粒状,白色,单生、散生或群生。组织内部尚无菌盖、菌柄等器官的分化,直径0.1~0.3厘米,发生时数量较多,对外界的影响敏感,抗逆性差,只有少数生长势较强的个体,才能最终发育成为成熟的子实体。

(二)菌蕾 原基进一步分化形成菌蕾,剖开其已具有菌盖、菌柄的雏形,子实层内部组织刚刚发育。菌蕾通常分布在覆土层表面的土粒之间,菌柄长速较菌盖快,呈倒葫芦形,黄豆粒般大小,菌盖直径0.2~0.4厘米。

(三)幼菇 双孢蘑菇的各部分组织器官已完全分化,但尚未发育成熟,菇盖长速已接近或超过菌柄。此时,菌柄逐渐增粗,菌

盖迅速长大,并由球形变成半球形,直径0.4~2.0厘米,俗称“纽扣菇”。双孢蘑菇群体在此阶段由于受生长空间等的限制,只有生长势强的个体可以发育长大,其余个体则停止生长并萎缩变呈褐色而死亡。

(四)初熟菇 幼菇长到一定重量时,菌盖与菌膜逐渐分离,但菌膜还未破裂。此时,双孢蘑菇子实体已达到初熟,菌盖半球形或扁半球形,直径2~5厘米或更大。初熟子实体组织紧实、质嫩,菌盖不开伞,和菌柄紧贴在一起,没有间隙。

(五)成熟菇 随着子实体的进一步生长发育,菌盖变薄,菌膜拉大破裂,粉红色的菌褶清晰可见,随即开伞至展平,盖缘上卷。褐色担孢子大量弹落,菌褶随之变呈褐黑色。菇质低下,采收稍迟即很快失水萎缩或软腐死亡。

第二节 双孢蘑菇的营养生理

生物根据其营养类型,可以分为两大群:一群是没有叶绿素,如双孢蘑菇及大多数菌类,称为异养型生物。它们通过降解利用绿色植物光合作用所合成的有机物作为营养源而生育。另一群是具有光合作用,利用二氧化碳作为唯一碳源的生物,称为自养型生物。

双孢蘑菇是典型的异养型生物,不含叶绿素,不能利用阳光进行光合作用而制造养分,必须完全依赖堆肥中的营养物质来生长发育。从营养的本质来讲,营养物质对双孢蘑菇主要有三方面的作用:

一是构建双孢蘑菇细胞的原料。双孢蘑菇的组织细胞除去水分之外,所余干物质为10%左右。其中绝大部分为糖类、脂类、蛋白质、核酸、维生素等有机化合物,在这些干物质中还含有少量的无机盐灰分。

二是营养物质为双孢蘑菇提供生命活动的能源,因为双孢蘑

菇不能利用光能进行光合作用,只能利用有机物的氧化作用取得的化学能,在双孢蘑菇细胞内营养物质的分子所含的化学能只有通过生物氧化才能释放出来,而可被细胞用来做功的能主要是高能化合物,如三磷酸腺苷酸(ATP)。双孢蘑菇吸收利用的营养物质如糖类等有机物进行氧化和还原分解反应时释放的能量,首先转变成三磷酸腺苷酸。当需要能量时三磷酸腺苷酸分解,将储存的高能量再释放出来。双孢蘑菇在整个生长发育过程中不停地消耗能量,而能量的基本来源是营养物质的氧化作用。糖、脂肪、氨基酸的氧化分解作用是生成三磷酸腺苷酸的主要途径。

三是营养物质是双孢蘑菇高产稳产的根本保证。双孢蘑菇菌丝体必须在营养丰富的基质内才能旺盛生长,并积累其营养物质。双孢蘑菇子实体形成的多少、生长发育的快慢,即产量、质量的高低和好坏,直接决定于培养基质内营养成分的数量和配比。除了少数的种类之外,菇类大部分是腐生菌。在自然环境条件下,把秸秆、木材、落叶等植物残体作为营养源而生活。双孢蘑菇以腐熟的秸秆,即堆肥作为营养源。可是在化学上双孢蘑菇分解吸收什么?什么成分就这样被直接吸收利用呢?这是一个很复杂的问题。细胞的化学组成,大体上可以说整个生物界是类似的。例如,水是第一重要的营养素,一般物种细胞中水分占鲜重的80%~90%。此外,细胞固形物除氢和氧之外,按含量多少排列还含有碳、氮、磷及硫,这6种元素约为细胞干重的95%。在剩下的5%之中含有多多种元素,通过营养研究知道,几乎所有的生物都需要钾、镁、钙、铁、锰、钴、铜、铝及锌。

综上所述,营养是双孢蘑菇生长发育的物质基础,选择营养丰富的培养基质,无疑是双孢蘑菇高产的基本保证。在研究双孢蘑菇的营养时,必须注意的问题是,在无菌条件下纯培养的双孢蘑菇菌丝对营养物的利用,和有许多微生物存在的栽培条件下对营养的利用情况是不同的。

一、双孢蘑菇的营养生长

双孢蘑菇的营养生长是其孢子在适宜的条件下萌发,生成菌丝,并由这个中心点向各方向均等生长而发育成一个球形菌落。生长点是菌丝的顶端细胞,菌丝的衰老部分是不能生长的。

(一)菌丝的生长形式 双孢蘑菇菌丝的生长是以其顶端延长的方式进行的,它与维管束植物之间的一个重要区别是双孢蘑菇细胞不能通过分生组织分裂而形成,但它可以通过顶端延长而生长成丝状体,顶端之后的菌丝细胞壁变厚而不能延长。双孢蘑菇菌丝生长过程中产生繁茂的分枝而构成双孢蘑菇的菌丝体。因此,分枝现象也是双孢蘑菇生长过程中不可缺少的环节。

一个简单的未分枝的菌丝几乎沿着菌丝长度的任何一点都能产生分枝,在第一次分枝上产生第二次分枝,周而复始连续不断,最终形成一个典型菌落的球形轮廓。由于分枝的交替,往往使彼此之间交错生长的菌丝发生融合,导致了核和细胞质的交换,所以在单一菌丝中往往可以发现不同的细胞核(异核现象)和不同的细胞质(异质现象)。对琼脂平板上生长的双孢蘑菇菌落的观察,揭示出与双孢蘑菇分枝行为有关的现象。

大多数菌丝的分枝是在菌丝顶端之后的某一距离发生,而且新的分枝总是向前或朝向菌落的边缘,于是菌丝整个系统像是松柏树枝,这一规律显示了双孢蘑菇的顶端优势。菌丝的顶端彼此分离使菌丝间充满间隙,这保证了菌丝对营养的要求,同时它们会从存活菌丝营养耗尽的区域撤离。在一个缺乏营养的琼脂培养基上(如水芹菜)生长的双孢蘑菇,在菌落边缘的内侧放置一块营养丰富的培养基,那么菌丝顶端将转 180° 的弯而朝向营养丰富的地方生长。在培养基中,菌落的密度和菌落形成分枝的数目直接与营养水平相关。在营养贫乏的培养基上菌丝极弱,分枝稀少;在丰富的基质上菌落分枝稠密。因此,我们可以得到一个重要的概念,在菌落边缘生长的菌丝顶端首先需要的是营养,基质中的营养

物质对于维持分枝是有效的。

(二) 菌丝生长的主要特点 在栽培条件下,双孢蘑菇菌丝的营养生长一般可分以下3个阶段:

1. 缓慢生长期 接种以后,菌种对新环境要逐渐适应,因而出现了生长延缓时期。缓慢生长期的长短与菌种的菌龄、长势、培养基的理化性质和培养条件有关。在琼脂培养基上,母种一般缓慢生长期为2~4天;在天然基质培养基上,栽培种一般为8~15天。

2. 快速生长期 缓慢生长期之后,双孢蘑菇菌丝已经适应了新的培养环境,可生长的菌丝量也大大增多,从而进入快速生长期。这一时期,液体培养一般仅1~2天,固体培养则因培养基种类的不同而异,但总的说来,持续时间大大长于液体培养,而且一直延续到长满整个培养基。固体培养基上的这个时期,菌丝细胞的长速与在液体培养基相比要慢一些。

3. 停滞生长期 快速生长期之后,由于基质中养分的耗尽,氧气的缺乏和代谢产物的积累,使菌丝细胞不能再进行正常的生长而进入停滞生长期。这一时期,液体培养时,菌丝逐渐自溶;在琼脂培养基上则形成老皮,菌丝干缩;在天然基质上,出现大量的黄水和菌皮,菌丝干缩。

(三) 菌丝生长速率 双孢蘑菇通过适宜的环境条件吸收营养物质,通过异化和同化等代谢过程将营养物质变为本身的细胞物质,因而增加了个体的体积,这是一切生理活动的综合反映。研究双孢蘑菇生长是与生理特性和生产实践密切结合的,所以生长现象的研究有其理论和实践上的意义。双孢蘑菇菌丝生长量的测定不同于细菌、酵母等单细胞生物。丝状菌的生长主要是指菌丝体的生长量,菌丝体的生长量大体有以下几种测定方法:

1. 菌丝长度 将待测菌株点种于培养基平板的中心,生长一定时间后,将平板置于显微镜台上,同时校对所用显微镜的目镜测微尺,并计算每一格的长度。在菌落边缘选择单根菌丝的顶端在低倍镜下聚焦。然后将目镜测微尺与菌丝平行,并选择菌丝开始

出现侧枝的部位与目镜测微尺上的一条画线重合,这个点即为“参照点”。每隔一定时间测量一次菌丝的长度,观察数次后,根据时间和顶端延长生长的长度画一条生长曲线,并求出生长速度(毫米/小时)。

2. 菌落直径 测定菌落的半径或直径来表示生长的快慢是比较简便的方法。定期测量一个菌落,能够看出双孢蘑菇生长的过程和变化,因为它不是一种很准确的方法,目前常用来作为初步测定。常用的方法是待测菌株点种于培养基平板上,每隔一定时间测量菌落的半径或直径,如以时间和生长量作曲线,在一定限度内生长量与时间成直线关系。在麦芽浸膏琼脂培养基上,双孢蘑菇菌丝每天增长的速度大约是3毫米。在低浓度糖的琼脂培养基上,菌丝尖端为获得足够的营养而快速向前延伸,菌丝分枝少而较稀疏;培养基的糖浓度高时,菌丝分枝多而较浓密,但向前延伸生长缓慢,有时形成较厚的菌丝层。在食用菌的生产实践中常出现这种现象,如,培养料经过一定时间的发酵处理后,其可溶性的营养成分被其他微生物所消耗,再接种上食用菌后,其菌丝虽然稀疏,但向前生长发菌的速度较未发酵的培养料快些。

较严谨的测定方法是使用“U”形培养管。培养管长40厘米,内经约1.3厘米,在两端5厘米处弯成45°角。在培养管中加入适量溶化的琼脂培养基,厚约为培养管直径的一半,两端加棉塞后灭菌,凝固后从一端接种,然后按时测定生长距离,并计算生长率。

3. 菌丝干重 双孢蘑菇菌丝经液体培养一定时间,过滤菌丝、洗涤、离心、烘干、称量干重。这种测定法比较直接而可靠,但仅适用于菌体浓度较高的样品,而且要求样品中不含有菌丝以外的其他物质。也可以采用菌丝湿重测定法,把烘干步骤省去。但无论测定干重或湿重,大都用于工业发酵过程的检测。

双孢蘑菇的生长还可采用间接的方法测定,如全氮量和核糖核酸的分析,一般干的菌丝体含氮量是4.5%~8.5%,核糖核酸是2.0%~4.0%。另外还可以分析培养基中糖的消耗量、氧的吸收

量等作为测定生长量的指标。这些方法大都是工业生产中所采用的方法。

二、双孢蘑菇的生殖生长

生殖生长是双孢蘑菇进行有性繁殖的阶段。如果说营养生长的生物学意义是为生殖生长积累营养物质,那么,生殖生长的生物学意义则在于产生大量的繁殖体——担孢子,以保证物种延续。当菌丝的营养生长充分,并在体内积累了大量养分以后,遇到适宜的环境如低温刺激便不再进行营养生长,而转入生殖生长——形成子实体。双孢蘑菇转向生殖生长的主要因素有:基质中养分的耗竭和含水量的增加;基质适宜的酸碱度;低于菌丝生长的温度及适宜的温差刺激;适宜的散射光和充足的氧气。最早的真菌生理学认为营养生长和生殖生长是两个截然不同的生长阶段,营养生长阶段不进行繁殖,生殖生长阶段也无营养生长。近年的研究结果表明,生殖生长阶段也同时进行着营养生长,生殖生长所需的养分并不是完全来自于先前的营养生长时期积累在菌丝体内的养分。有力的证据是在子实体快速伸展期基质中菌丝的纤维素酶活性极高,大大高于其营养生长阶段。但是,子实体本身不能分解基质、制造养分,其养分和结构物质完全依赖基质中的营养菌丝。

双孢蘑菇等高等食用真菌的生殖生长期大大长于其他丝状真菌,子实体的形成到发育成熟多在5~10天,有的甚至20~25天,而且在人为栽培条件下,都可有数次(菇潮)子实体的形成。

第三节 双孢蘑菇的营养条件

双孢蘑菇的生物属性是真菌类,其营养和生长的规律是栽培生产实践的理论依据,掌握这些规律有助于实现高产与稳产。生长和营养是密切相关的,营养是生长的基础,生长是营养的一种表现形式。

一般来说,菌类需要的营养物质在化学上可分为四类:碳水化合物(糖类)、含氮化合物、无机盐类及生育因子。

一、碳源

双孢蘑菇能广泛利用碳源,如糖类、淀粉、树胶、果胶、半纤维素、纤维素、木质素和泥炭等各种碳水化合物,这些碳源主要存在于农作物的秸秆之中,由于嗜热及中温性微生物的发酵降解,加上双孢蘑菇菌丝分泌的各种酶,分解为简单的碳水化合物而为双孢蘑菇所利用。

半纤维素转化为戊糖(阿拉伯糖、木糖)、己糖(葡萄糖、半乳糖、果糖)之后,首先被双孢蘑菇吸收利用;纤维素在转变成纤维二糖后才能被吸收利用。据报道, α -纤维素和戊聚糖在菌丝生长阶段降解很慢,到产菇期间降解则变得迅速。这就是说,出菇期间主要是消耗 α -纤维素。由此可以得出一个重要的结论,双孢蘑菇菌丝生长阶段所吸收的碳素营养成分不同于出菇期间的碳素营养成分。据 Chanter(1979)实验报道,菌丝体内物质的积累和消耗与结实期内菌糖(海藻糖)和糖原(肝糖)的升降相关,当这两种糖含量在菌丝中聚积至高峰时,便出现新的一潮菇。

异养型生物一般需要作为能源及细胞构成物质的有机碳源,作为碳源主要是利用碳水化合物。在自然界,碳水化合物除植物多糖类纤维素和半纤维素那样的聚合体之外,其他如氨基酸、蛋白质、脂质等也起着碳水化合物的作用。

双孢蘑菇的营养要求可用琼脂培养基上双孢蘑菇菌落生长的直径和菌丝体干重的测定方法。用固体培养基和液体培养基比较碳源时,除了因菌株、测定者产生的误差之外,一般没有发现对碳素的要求性有大的差异。适宜的碳源是葡萄糖、果糖、木糖、蔗糖等糖类,其他糖类和有机酸类难于利用。把1克碳源的菌丝体生产量称为生长系数,葡萄糖是0.3,阿拉伯糖是0.1。Treschow认为葡萄糖最适宜双孢蘑菇菌丝生育的浓度是0.1摩尔(约2%)。