

大棚栽培猴头菇影响子实体品质的关键环节研究

李凤美, 张志军, 刘建华 (天津市林业果树研究所, 天津 300384)

摘要 对大棚栽培猴头菇影响子实体品质的关键环节进行总结, 针对目前棚栽常用的微喷设施如何对猴头菇进行湿度调节进行阐述, 对出菇不同阶段的环境调节进行介绍。
关键词 猴头菇; 大棚栽培; 品质; 关键环节
中图分类号 S646 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2016)29-0020-02

Study on Key Link of Greenhouse Cultivation of *Hericium erinaceus* Affecting the Quality of Fruit Body
LI Feng-mei, ZHANG Zhi-jun, LIU Jian-hua (Tianjin Research Institute of Forestry and Fruit Tree, Tianjin 300384)
Abstract We summarized the key technology of greenhouse cultivation of *Hericium erinaceus* affecting the quality of fruit body. According to the microjet facility commonly used in greenhouse, we elaborated the humidity control of *H. erinaceus*. Environmental conditioning at different stages of mushroom budding was introduced.
Key words *Hericium erinaceus*; Greenhouse cultivation; Quality; Key link

猴头菇(*Hericium erinaceus*)属担子菌纲猴头菌属,因其外形酷似猴头而得名,是我国传统的名贵菜肴,其肉嫩、味香、鲜美可口。近年来,猴头菇养胃保健的食疗功效被广泛认可,猴头菇的栽培也越来越多。有研究表明,猴头菇子实体质地娇嫩,对环境变化敏感,栽培环境稍有变化极易导致畸形菇^[1-3]。为了预防大棚栽培猴头菇过程中畸形菇的发生,提高其栽培质量,笔者从栽培料配方的选择、出菇期间大棚喷水通风方法、畸形菇的防治等方面对大棚栽培猴头菇影响子实体品质的关键环节进行总结,以期对猴头菇大棚栽培研究提供参考。

1 猴头菇栽培料配方的选择

猴头菇属于木腐菌,栽培的主料包括棉籽壳、木屑、麸皮等,木屑的添加对子实体品质的影响起主导因素,添加适量的木屑,栽培出的猴头菇个头大,毛刺粗长,富有弹性,第1潮菇的生物学效率高,晒干后得到的干品多。以下是几种猴头菇常用的栽培料配方。配方I:木屑78%、麸皮20%、蔗糖1%、石膏1%;配方II:棉籽皮42%、木屑41%、麸皮15%、蔗糖1%、石膏1%;配方III:木屑30%、棉籽皮27%、玉米芯27%、麸皮15%、石膏1%。以上配方pH均<7,料水比为1.0:1.1。笔者曾采用玉米芯代替木屑作主料进行猴头菇栽培,结果显示:采用玉米芯代替木屑栽培的猴头菇,其子实体个头小,毛刺细弱,晒干后所得的干品轻,平均生物学转化率低。因此实际生产中可添加少量玉米芯为辅料,主料还是以木屑、棉籽壳为主。

培养料混合后的含水量应控制在一定范围,含水量较低会影响猴头菇的产量;含水量过高会影响料内氧气供给,导致污染率较高。猴头菇是酸性菌类,在偏酸性条件下生长良好,培养料的pH灭菌前在5.0~7.0,灭菌后在4.5~6.0。猴头菇不耐碱,当pH>7.5时,不仅菌丝生长受阻,而且原基也难以分化,生产中严禁加入生石灰。

2 出菇期间大棚喷水、通风管理

猴头菇出菇期间环境管理是决定猴头菇质量好坏的另一个主要因素。猴头菇出菇期间环境湿度应在80%~95%,应向空间喷雾加湿,而不是向子实体表面进行喷水。目前大棚栽培食用菌常采用微喷设施进行加湿喷水,微喷系统造价低、加湿效果好,已被广泛用于大棚栽培。对猴头菇栽培来说,微喷应严格控制好喷水时段,从而保证菇体不出现畸形。大棚内微喷管路的铺设如图1所示。按照微喷管路的铺设菌棒可采用堆放或架子摆放,且应平躺放置,防止袋口积水。



图1 大棚内微喷管的铺设
Fig. 1 Pavement of micro-nozzle in greenhouse

猴头菇出菇期可分为4个阶段:①幼蕾萌发期(图2)。此期间菌丝生长旺盛,菌棒料面开始萌发现蕾,这期间猴头菇对湿度要求不高,一般在75%左右,可每天开启微喷系统1次,时间在3~5 min,每天上午卷棚膜通风1 h;②幼蕾生长期(图3)。此期间严禁开启微喷系统,应采用向地面洒水方式进行加湿,这个阶段是猴头菇子实体形状生长的关键阶段,微喷的水流会影响幼体菇向圆整形状生长,使之分叉成多个头,因此此期间不可用微喷,而是采用地面洒水保持湿度,每天上午卷棚膜通风1 h;③成菇生长期(图4)。此时猴头菇形状已基本确定,菇体直径已长至5~6 cm,此期间猴头菇对湿度要求最大,应在80%~95%为宜。此阶段菇体表面的毛刺开始伸出,可以开启微喷系统,上午、下午各喷1次,每次5~6 min,同时增加通气次数,应每天上午、下午卷棚膜通风1 h;④成菇成熟期(图5)。当猴头菇子实体的直径长

至 10 cm 以上、毛刺在 1 cm 左右时,猴头菇基本达到成熟标准。采摘时用手捏住菌菇基部轻轻扭转,将菇体带柄一同摘下,去掉基部培养料,将袋口料面清理干净,停水养菌 3~5 d 后再喷水增湿,催蕾促进再次出菇,一般可收 3 潮菇。



图 2 幼蕾萌发期
Fig. 2 Germination stage of young bud



图 3 幼蕾生长期
Fig. 3 Growth stage of young bud



图 4 成菇生长期
Fig. 4 Growth stage of mature mushroom

3 畸形菇的预防措施

猴头菇比较娇嫩,刺细,抗性差,对环境要求严格,容易出现畸形菇。当棚内二氧化碳浓度超过 0.1% 时,子实体形状为图 6 中的菜花状,说明大棚内通气不好,二氧化碳浓度高,应增加通风时间和次数。已形成菜花状的幼蕾应立即将其连同表面的一层培养料一起挖去,加强空间通风,创造适宜条件,促进其再次出菇。

若子实体个头圆整,但是表面呈光滑的秃头状且不长毛



图 5 成菇成熟期
Fig. 5 Mature stage of mature mushroom

刺(图 7),说明出菇室湿度低,应采取空间喷雾加湿,促使毛刺伸出。可通过观察毛刺来检测湿度是否适当,若毛刺鲜白、弹性强,表明湿度适合;若菇体萎黄、毛刺不明显、生长速度缓慢,则为湿度不足,此时应立即喷水增湿。喷水必须结合通风,以保证空气新鲜,促进子实体茁壮成长。



图 6 菜花状猴头菇
Fig. 6 Cauliflower-like *Hericium erinaceus*



图 7 秃头状猴头菇
Fig. 7 Bald-headed *Hericium erinaceus*

4 小结

猴头菇栽培过程中,栽培料的选择和出菇期间的环境管理是影响其子实体品质好坏及畸形菇是否产生的关键环节。大棚栽培猴头菇时应做好上述几个关键环节控制,适时观察,及时进行相应地调节,可保证猴头菇正常出菇。

(下转第 88 页)

白鹅的体重高于其他组,且Ⅲ组上市体重高于其他组,差异不显著($P>0.05$)。Ⅰ、Ⅲ组江南白鹅的生长速度高于Ⅱ、Ⅳ组,但各组间上市体重差异不显著($P>0.05$)。

70 日龄,各组江南白鹅的死淘率差异不显著($P>0.05$),网架组(Ⅲ、Ⅳ组)死淘率略低于地面组(Ⅰ、Ⅱ组),Ⅲ组死淘率低于Ⅳ组。

表 2 各组江南白鹅生产性能的比较
Table 2 Comparison of productive performance of goose in each group

组别 Groups	各日龄体重 Weight of agein days//g						死淘率 Dead rate//%
	14 d	28 d	42 d	56 d	63 d	70 d	
Ⅰ	639 ± 84	1 685 ± 219	2 698 ± 335	3 255 ± 436	3 504 ± 443	3 611 ± 451	4.81 ± 0.72
Ⅱ	651 ± 106	1 667 ± 216	2 651 ± 315	3 279 ± 435	3 504 ± 403	3 581 ± 418	4.75 ± 0.81
Ⅲ	669 ± 95	1 730 ± 167	2 747 ± 246	3 363 ± 341	3 528 ± 360	3 672 ± 382	4.73 ± 0.72
Ⅳ	650 ± 90	1 718 ± 216	2 742 ± 298	3 278 ± 389	3 517 ± 392	3 597 ± 405	4.75 ± 0.81

2.2 不同养殖模式下屠宰性能的比较 由表 3 可知,各组屠宰性能无明显差异,说明不同饲养模式对江南白鹅的屠宰

性能没有显著影响;网架饲养方式不会影响商品鹅的屠宰性能。

表 3 各组江南白鹅屠宰性能的比较
Table 3 Comparison of slaughter performance of goose in each group

组别 Groups	活体重 Live weight	屠体重 Dressed weight	半净膛重 Half eviscerated weight	全净膛重 Eviscerated weight	肌胃重 Muscle and stomach weight	腹脂重 Abdominal fat weight
Ⅰ	3 650 ± 385	3 195 ± 305	2 917 ± 284	2 588 ± 249	167 ± 13	126 ± 12
Ⅱ	3 680 ± 384	3 224 ± 321	2 932 ± 269	2 580 ± 238	166 ± 15	121 ± 10
Ⅲ	3 700 ± 375	3 280 ± 318	2 945 ± 275	2 558 ± 241	173 ± 16	134 ± 13
Ⅳ	3 690 ± 377	3 240 ± 330	2 950 ± 281	2 604 ± 245	168 ± 18	136 ± 11

3 讨论与结论

笔者通过对河流和小水池饲养模式的比较发现,肉鹅在离开大的水环境饲养时,其生长速度与王惠影等^[11]报道的浙东白鹅地面平养和网上饲养结果相一致,说明水环境的大小不会降低商品鹅的生长速度。许月英等^[5]研究表明平养、笼养、放牧补饲配合饲料对皖西白鹅的屠宰性能及肉品质均无显著影响,这与该试验结果基本吻合。由此可见,调整水环境对肉鹅饲养成绩没有明显影响,因此可采用小水池的饲养方式进行肉鹅饲养。

网架饲养模式采用上市后统一清理粪便,可以有效提高工作效率,同时减少肉鹅与粪便直接接触的机会,为鹅提高了舒适的生长环境,且死淘率没有显著差异,网架组(Ⅲ、Ⅳ)死淘率略低于地面组(Ⅰ、Ⅱ),这与王惠影等^[11]研究结果不一致,可能与其试验采用全程网架饲养,增加了饲养密度有关,而该试验饲养过程中网架组饲养密度与地面组相同。

网架饲养鹅不与粪便接触,而传统的地面垫料饲养舍内潮湿,鹅容易出现烂毛现象,由于鹅销售大多采用“看鹅定价”,地面组销售价格比网架组低 0.2 元/kg,网架组利润比地面组增加 0.7 元/只以上,对于规模化饲养商品鹅具有较高的经济效益。

该试验结果表明,节水模式饲养可以摆脱传统河流与湖泊的肉鹅饲养模式,在节水模式下网架饲养优于地面平养,因此舍内网架+舍外运动场+小水池的肉鹅饲养模式可用于肉鹅健康养殖,可以进一步推广应用。

参考文献

[1] 程玉冰,夏伦志,高晶,等.安徽省沿淮区域肉鹅养殖情况调查[J].中国畜牧杂志,2015,51(12):12-15.
[2] 吕敏芝,叶润全,杨晓武.不同饲养方式下狮头鹅的生长曲线分析[J].中国家禽,2002,24(23):14-15.
[3] 殷红文.不同饲养方式对中川法 3 号鹅育肥效果的观察[J].云南畜牧兽医,2010(3):1-2.
[4] 苏世广,张朝霞,许月英,等.皖西白鹅不同饲养方式采食量及生长速度测定[J].安徽农业科学,2001,29(3):398,409.
[5] 许月英,姚凤英,沈庆仁,等.不同饲养方式对皖西白鹅生产性能及屠宰性能的影响[J].安徽农业科学,2004,32(5):991,1012.
[6] 刘安芳,杨远新,袁树楷,等.饲养方式对四川白鹅生产及屠宰性能的影响[J].中国家禽,2011,33(6):60-61,64.
[7] 江宵兵.不同饲养方式对蛋鸭生产性能的影响[J].中国畜牧杂志,2006,42(9):43-45.
[8] 陈晓青,姜柏芳,俞永裕,等.蛋鸭生物安全模式的饲养效果试验[J].浙江畜牧兽医,2008,33(5):6-7.
[9] 江宵兵,林如龙,王纪茂,等.不同喷淋模式对旱地圈养蛋鸭生产性能的影响[J].中国畜牧兽医,2010,37(11):205-208.
[10] 陈晓青,江静夫,沈磊磊,等.肉鹅圈养喷淋模式研究[J].中国家禽,2010,32(3):62,65.
[11] 王惠影,龚绍明,姜涛,等.浙东白鹅网上平养与地面平养效果的比较研究[J].畜牧与兽医,2015,47(6):51-53.

(上接第 21 页)

参考文献

[1] 于海龙,冯志勇,郭倩.不同培养料配方和出菇温度对猴头菇生长影响[J].中国食用菌,2010(4):26-27.

[2] 丁湖广.猴头菇高品位栽培关键技术[J].西南园艺,2006,34(2):65-66.
[3] 郭成金.食用菌高效栽培技术[M].北京:化学工业出版社,2009.