

北方羊肚菌各生长阶段具体管理措施

适用对象：北方日光温室羊肚菌栽培从业者

核心定位：各生长阶段每日操作指南与执行细节

使用说明：本手册按时间轴编制，涵盖从播种到采后管理的全流程操作要点

目录

- 发菌期具体管理措施
- 转色期具体管理措施
- 原基分化期具体管理措施
- 子实体生长期具体管理措施
- 采收期具体管理措施
- 每日管理记录表

发菌期具体管理措施

1.1 阶段概况

时间范围：播种后第 1-35 天

核心目标：菌丝在土壤中充分蔓延，形成健壮的菌丝网络

关键节点：

- 第 7-10 天：菌丝开始蔓延
- 第 15-20 天：菌霜出现
- 第 25-30 天：菌霜消退，准备放营养袋

1.2 播种后第 1-3 天：初期管理

每日操作流程

上午 9:00-10:00

1. 检查地温

- 测量地表 3 厘米处温度
- 目标范围：3-10
- 记录在管理记录表上

2. 检查棚内气温

- 测量距地面 1 米处温度

- 目标范围：15-20（白天），≥8（夜间）
- 记录在管理记录表上

3. 检查土壤湿度

- 取 3-5 厘米深处土壤
- 用手捏测试：能搓成条，落地即散
- 目标含水量：20-30%
- 记录在管理记录表上

中午 12:00-14:00

4. 检查光照情况

- 确认遮阳网是否完整
- 遮荫率应达到 70-80%
- 确保棚内避光

5. 检查通风状况

- 通风口是否畅通
- 每天通风 1-2 次，每次 30 分钟
- 记录通风时间

下午 16:00-17:00

6. 检查畦面状况

- 观察畦面是否有积水
- 观察畦面是否有杂菌斑点
- 如有异常，立即处理

晚间 19:00-20:00

7. 保温措施检查

- 检查保温被是否覆盖完整
- 确保棚内密闭
- 预测夜间最低气温，必要时加强保温

异常情况处理

情况一：地温过低（<3℃）

- 症状：土壤表面温度计显示低于 3℃
- 后果：菌丝生长缓慢
- 应对措施：
 1. 加盖保温被

2. 在棚内增设二膜（距棚膜 20-30 厘米）

3. 夜间适当延长保温时间

4. 白天适当卷起保温被，增加光照时间

情况二：地温过高（>16℃）

- 症状：土壤表面温度计显示超过 16℃
- 后果：杂菌滋生
- 应对措施：
 1. 立即打开腰风通风口（距地 50-80 厘米）
 2. 加大通风量
 3. 避免浇水
 4. 必要时喷水降温（少量多次）

情况三：土壤过干（含水量<20%）

- 症状：土壤松散，捏不成团
- 后果：菌丝干枯
- 应对措施：
 1. 浇水补充水分
 2. 采用微喷或滴灌
 3. 避免大水漫灌
 4. 浇后检查土壤湿度

情况四：土壤过湿（含水量>30%）

- 症状：土壤黏稠，有积水
- 后果：缺氧烂根
- 应对措施：
 1. 立即停止浇水
 2. 加大通风量
 3. 畦面撒生石灰粉（50g/m²）吸湿
 4. 挖排水沟排水

1.3 播种后第 4-7 天：菌丝蔓延期

每日操作流程

上午 9:00-10:00

1. 检查菌丝蔓延情况

- 观察畦面菌丝是否开始蔓延

- 菌丝颜色应洁白粗壮
- 如第 10 天菌丝仍稀疏，考虑补播

2. 检查温湿条件

- 按照第 1-3 天流程检查
- 重点确保地温在 3-10 范围

3. 检查杂菌情况

- 观察畦面是否出现杂菌斑点
- 如发现杂菌斑点，立即撒生石灰粉封闭病灶
- 记录杂菌位置和面积

下午 16:00-17:00

4. 检查土壤pH值

- 每 3 天检查一次
- 目标范围：6.5-7.5
- 如 $\text{pH} < 6.5$ ，撒施碳酸钙粉调节
- 如 $\text{pH} > 7.5$ ，撒施腐殖酸钾调节

异常情况处理

情况一：菌丝不蔓延（播种后 10 天）

- 症状：畦面菌丝稀疏，无明显蔓延
- 后果：菌种质量失控
- 应对措施：
 1. 立即补播（详见应急手册风险二）
 2. 时间窗口：72 小时内完成
 3. 准备同批次合格菌种 120-150 袋/亩
 4. 挖除问题区覆土，撒施碳酸钙粉调节 pH 值
 5. 重新覆土并补播

情况二：发现杂菌斑点

- 症状：畦面出现绿色、黑色、橙色等杂菌斑点
- 后果：杂菌感染
- 应对措施：
 1. 立即撒生石灰粉封闭病灶
 2. 零星污染：挖除杂菌及周边 1 厘米健康料
 3. 大面积污染：考虑重新处理该区域
 4. 加强通风，降低湿度

1.4 播种后第 8-14 天：菌霜形成期

每日操作流程

上午 9:00-10:00

1. 检查菌霜出现情况

- 观察覆土表面是否出现白色“菌霜”
- 菌霜应均匀分布
- 记录菌霜覆盖率

2. 检查菌霜质量

- 菌霜应浓密洁白
- 手触不沾染
- 无异味

下午 16:00-17:00

3. 检查菌霜均匀性

- 观察菌霜是否均匀分布
- 如局部菌霜稀疏，检查该区域土壤状况
- 必要时补充营养

异常情况处理

情况一：菌霜稀疏发黄

- 症状：菌霜稀疏，颜色发黄
- 后果：菌种活力不足、地温过低
- 应对措施：
 1. 加强保温措施
 2. 检查菌种质量
 3. 必要时更换菌种

情况二：菌霜局部缺失

- 症状：部分区域菌霜缺失
- 后果：土壤板结、pH 值不适
- 应对措施：
 1. 检查该区域土壤 pH 值
 2. 撒施石膏粉、腐熟稻壳改良土壤
 3. 翻拌后闷棚 3 天

情况三：菌霜带有霉味

- 症状：菌霜伴有霉味
- 后果：杂菌感染
- 应对措施：
 1. 撒生石灰粉
 2. 加强通风
 3. 检查污染源

1.5 播种后第 15-24 天：菌霜发展期

每日操作流程

上午 9:00-10:00

1. 检查菌霜发展情况

- 菌霜从浓密逐渐变稀疏
- 畦面颜色从白色转为灰白色
- 菌丝向深层土壤延伸

2. 检查营养袋准备情况

- 确认营养袋数量充足（每亩 2000 袋）
- 检查营养袋质量（无破损、无污染）
- 准备投放工具（小刀、手套）

下午 16:00-17:00

3. 检查土壤湿度

- 确保土壤含水量 25-30%
- 避免畦面积水

异常情况处理

情况一：菌霜不消退

- 症状：播种后 20 天菌霜仍浓密，无消退迹象
- 后果：地温过低、营养不足
- 应对措施：
 1. 加强保温
 2. 延长转色期
 3. 检查营养袋投放时间

情况二：菌霜过早消退

- 症状：播种后 15 天菌霜过早消退
- 后果：温度过高、菌丝老化
- 应对措施：

1. 通风降温
2. 检查通风状况
3. 避免温度过高

1.6 播种后第 25-35 天：营养袋投放期

营养袋投放标准操作（第 25-30 天）

投放时机判断标准：

1. 畦面菌霜大部分或完全消退
2. 畦面菌丝变白，有分生孢子出现
3. 菌丝充分接触畦面土壤

投放前准备：

1. 准备营养袋（每亩 2000 袋）
2. 准备投放工具（小刀、手套）
3. 准备磷酸二氢钾（50g/亩）

投放步骤：

1. **掀开地膜：**轻轻掀开畦面覆膜

2. **营养袋划口：**

- 在营养袋一侧划口 2 道
- 或钉排打孔口
- 切口长度 2-3 厘米

3. **扣放营养袋：**

- 划口朝下扣在畦面上
- 每亩投放 2000 袋
- 间距 30 厘米
- 梅花状排列

4. **压实营养袋：**

- 稍用力压实
- 使菌丝充分接触培养料

5. **喷施磷酸二氢钾：**

- 每亩用磷酸二氢钾 50g + 水 50kg
- 均匀喷施

6. **覆盖地膜：**

- 重新覆盖地膜
- 膜边压实

- 膜上每 20 厘米打孔

营养袋投放后管理

每日检查营养袋污染情况：

污染类型	症状	处理措施
绿霉	绿色粉末状霉菌	零星污染挖除撒石灰，严重污染更换
链孢霉	橙红色黏稠状霉菌	立即移除，用生石灰消毒
曲霉	黑色/黄色颗粒状霉菌	立即移除，用生石灰消毒
木霉	绿色棉絮状霉菌	立即移除，用生石灰消毒

营养袋重量监测：

- 播放 30 天后，营养袋重量减轻 30% 以上
- 表明营养成分被菌丝吸收，菌丝活力良好

异常情况处理

情况一：营养袋大面积污染

- 症状：多个营养袋出现杂菌污染
- 后果：病菌扩散
- 应对措施：
 1. 立即移除污染营养袋
 2. 在原位置撒生石灰消毒
 3. 补放新营养袋
 4. 防止杂菌孢子扩散

情况二：菌丝不吃料

- 症状：营养袋内菌丝未蔓延到培养料中
- 后果：营养不足
- 应对措施：
 1. 检查营养袋灭菌是否彻底
 2. 检查袋体是否过紧
 3. 检查袋体是否破损
 4. 必要时更换营养袋

1.7 发菌期管理总结

每日必做事项：

1. 检查温湿度（上午 9:00-10:00）
2. 检查菌丝生长情况（上午 9:00-10:00）
3. 检查杂菌情况（下午 16:00-17:00）
4. 记录管理数据（全天）

每周必做事项：

1. 检查土壤 pH 值（每 3 天）
2. 检查土壤湿度（每天）
3. 检查通风状况（每天）
4. 检查遮阳网状况（每天）

关键风险预警：

- 播后 30 天无菌丝蔓延：72 小时内补播
- 发现杂菌斑点：立即撒生石灰粉封闭病灶
- 地温<3 ：立即加强保温
- 地温>16 ：立即通风降温
- 土壤过干：立即浇水补充
- 土壤过湿：立即停水，加大通风

转色期具体管理措施

2.1 阶段概况

时间范围：播种后第 25-45 天（与发菌后期重叠）

核心目标：菌霜消退，菌丝向深层土壤延伸，形成菌核

关键节点：

- 第 25-30 天：营养袋投放
- 第 30-35 天：菌霜基本消退
- 第 35-45 天：菌丝深层延伸，准备催菇

2.2 转色期第 1-5 天：菌霜消退初期

每日操作流程

上午 9:00-10:00

1. 检查菌霜消退情况

- 观察菌霜是否开始消退

- 菌霜从浓密逐渐变稀疏
- 记录菌霜覆盖率

2. 检查温湿条件

- 地表温度：8-16
- 空气相对湿度：60-70%
- 土壤含水量：25-30%

下午 16:00-17:00

3. 检查营养袋污染情况

- 全面检查所有营养袋
- 识别污染袋
- 记录污染类型和位置

异常情况处理

情况一：菌霜不消退

- 症状：菌霜仍浓密，无消退迹象
- 后果：催菇延迟
- 应对措施：
 1. 加强保温
 2. 延长转色期
 3. 检查地温是否过低

2.3 转色期第 6-10 天：菌霜消退中期

每日操作流程

上午 9:00-10:00

1. 检查菌霜消退进度

- 菌霜应从浓密逐渐变稀疏
- 畦面颜色从白色转为灰白色
- 记录消退进度

2. 检查土壤湿度

- 确保土壤含水量 25-30%
- 避免畦面积水

下午 16:00-17:00

3. 检查菌丝深层延伸情况

- 取土壤 5-10 厘米深处
- 观察是否有白色菌丝

- 记录菌丝深度

异常情况处理

情况一：菌丝深层延伸不足

- 症状：5-10 厘米深处无明显菌丝
- 后果：菌核形成不足
- 应对措施：
 1. 检查土壤湿度
 2. 检查土壤透气性
 3. 必要时补充营养袋

2.4 转色期第 11-15 天：菌霜消退后期

每日操作流程

上午 9:00-10:00

1. 检查菌霜消退完成情况

- 菌霜应大部分或完全消退
- 畦面呈现灰白色
- 菌丝向深层土壤延伸

2. 检查营养袋重量

- 营养袋重量应减轻 30% 以上
- 表明营养成分被菌丝吸收

下午 16:00-17:00

3. 评估催菇准备情况

- 检查菌霜消退情况
- 检查营养袋重量
- 检查地温是否稳定在 6℃ 以上

异常情况处理

情况一：营养袋重量未减轻

- 症状：营养袋重量无明显变化
- 后果：菌丝未充分吸收营养
- 应对措施：
 1. 检查营养袋污染情况
 2. 检查袋体是否破损
 3. 必要时更换营养袋

2.5 转色期第 16-20 天：催菇准备期

每日操作流程

上午 9:00-10:00

1. 检查催菇条件

- 菌床表面菌霜大部分或完全消退
- 少量原基已形成
- 营养袋重量减轻 30% 以上
- 最低地温（土壤 3-4 厘米处）稳定在 6℃ 以上

2. 准备催菇水

- 检查水源是否充足
- 准备浇水工具
- 确定浇水量

下午 16:00-17:00

3. 揭畦面覆膜"晾厢"

- 揭开畦面覆膜
- 降低畦面湿度
- 保持畦面见光
- 持续 3-5 天

催菇前准备工作（浇催菇水前 3-5 天）

1. 揭开畦面覆膜进行"晾厢"

- 目的：降低畦面湿度并保持畦面见光
- 时间：3-5 天
- 注意：避免畦面过度干燥

2. 调控保温被增加棚内光照

- 目的：提高棚内白天气温
- 要求：最高气温不可超过 18℃
- 方法：适当卷起保温被，增加光照时间

3. 夜间可卷起保温被

- 目的：适当降低夜温，创造昼夜温差
- 要求：夜间气温不低于 8℃
- 方法：夜间适当卷起保温被 1-2 小时

4. 打开棚室腰部通风口

- 距地：50-80 厘米

- 频率：每日通风 3-4 小时
- 目的：增加 CO₂ 浓度骤降，促进原基分化

5. 检查营养包病虫害发生情况

- 发现染杂菌的营养包：及时清理出棚，并在原位置喷洒 1% 石灰水
- 若营养包内发生大量的线蚓、跳虫等：应将营养袋移出棚外集中销毁，随后在营养袋原位置喷洒呋虫胺、吡虫啉等高效低毒杀虫剂

2.6 转色期管理总结

每日必做事项：

1. 检查菌霜消退情况（上午 9:00-10:00）
2. 检查温湿条件（上午 9:00-10:00）
3. 检查营养袋污染情况（下午 16:00-17:00）
4. 记录管理数据（全天）

每周必做事项：

1. 检查菌丝深层延伸情况
2. 检查营养袋重量
3. 评估催菇准备情况

关键风险预警：

- 菌霜不消退：加强保温，延长转色期
- 营养袋污染：立即移除污染袋，撒生石灰
- 温度过高（>16℃）：通风降温
- 温度过低（<8℃）：加强保温

原基分化期具体管理措施

3.1 阶段概况

时间范围：催菇开始后第 1-10 天

核心目标：原基形成并分化为幼菇

关键节点：

- 第 1-3 天：催菇水操作
- 第 3-7 天：原基形成期
- 第 7-10 天：原基分化期

3.2 催菇期第 1 天：浇催菇水

浇催菇水标准操作

判断时机：

- 菌床表面菌霜大部分或完全消退
- 少量原基已形成
- 营养袋重量减轻 30% 以上
- 最低地温（土壤 3-4 厘米处）稳定在 6℃ 以上

沙壤土地块：

- 方式：作业沟漫灌 + 微喷
- 时间：4-6 小时
- 目标：20 厘米土层湿透

壤土地块：

- 方式：微喷间歇喷水
- 时间：分 3-5 天完成
- 频率：每天喷 2-3 次
- 目标：20 厘米土层湿透

黏土地块：

- 方式：微喷间歇喷水
- 时间：分 5-7 天完成
- 频率：每天喷 2-3 次
- 目标：8-10 厘米土层湿透

特殊场景：催菇较晚，原基已大量形成：

- 切忌浇大水
- 应少量多次微喷补水
- 每天喷 5-6 分钟
- 连续 5 天左右

浇催菇水后管理

覆盖地膜：

- 浇完催菇水后，及时覆盖打孔白膜（或黑白膜、蓝膜）
- 目的：保温、保湿，促进幼小子实体形成
- 膜边压实
- 膜上每 20 厘米打孔

3.3 催菇期第 2-5 天：原基形成期

每日操作流程

上午 9:00-10:00

1. 检查原基形成情况

- 观察畦面是否出现白色原基球体
- 原基大小：黄豆大小（2-5mm）
- 原基数量：每平方米 50-100 个

2. 检查温湿条件

- 地温（3-4cm）：8-13
- 昼夜温差：5-8
- 土壤含水量：60-65%
- 空气相对湿度：85-90%

中午 12:00-14:00

3. 检查光照情况

- 光照强度：1000-1500lx
- 光照类型：散射光
- 避免强光直射

下午 16:00-17:00

4. 通风管理

- 每天通风 2-3 次
- 每次时间：30 分钟-1 小时
- 通风口设置缓冲膜（距风口 10-15 厘米）

晚间 19:00-20:00

5. 保温措施

- 夜间加盖保温被
- 确保夜间气温不低于 8
- 预测夜间最低气温

异常情况处理

情况一：原基不形成（>7 天）

- 症状：浇催菇水后 7 天仍无原基形成
- 后果：催菇失败
- 应对措施：按四层排查法诊断并矫正
 1. 菌种活力：取土样镜检，计数每 cm^2 气生菌丝量

2. 土壤障碍：pH 试纸测覆土（应 6.0-6.5）、嗅闻氨味

3. 温光失配：记录近 10 天地表温度曲线

4. 水分过载：手捏覆土不成团、滴水

情况二：原基数量过少

- 症状：每平方米原基数量<50 个

- 后果：产量低

- 应对措施：

1. 检查营养袋重量

2. 检查土壤湿度

3. 必要时补充营养袋

3.4 催菇期第 6-10 天：原基分化期

每日操作流程

上午 9:00-10:00

1. 检查原基分化情况

- 原基开始分化出菌盖和菌柄雏形

- 菌盖开始出现蜂窝状

- 原基大小：1-3cm

2. 检查温湿条件

- 地温（3-4cm）：8-13

- 昼夜温差：5-8

- 土壤含水量：60-65%

- 空气相对湿度：85-90%

中午 12:00-14:00

3. 检查光照情况

- 光照强度：1000-1500lx

- 光照类型：散射光

- 确保畦面受光均匀

下午 16:00-17:00

4. 通风管理

- 每天通风 2-3 次

- 每次时间：30 分钟-1 小时

- 通风口设置缓冲膜

晚间 19:00-20:00

5. 保温措施

- 夜间加盖保温被
- 确保夜间气温不低于 8
- 特别注意保温，避免原基冻害

异常情况处理

情况一：原基不分化

- 症状：原基形成后持续 5 天以上不分化（球形状态）
- 后果：原基停止发育
- 应对措施：
 1. 检查地温是否过低（ <8 ）
 2. 检查昼夜温差是否过大（ >10 ）
 3. 检查土壤含水量是否适宜（60-65%）
 4. 检查 CO_2 浓度是否过高（ $>1000\text{ppm}$ ）
 5. 检查光照是否充足（1000-1500lx）

情况二：原基死亡

- 症状：原基突然消失或变褐死亡
- 后果：产量严重下降
- 应对措施：
 1. 检查地温是否过低（ <6 持续 2 小时以上）
 2. 检查土壤含水量是否过高（ $>70\%$ ）
 3. 检查空气湿度是否过高（ $>95\%$ ）
 4. 检查是否有土传病害
 5. 立即采取对应措施

3.5 原基分化期管理总结

每日必做事项：

1. 检查原基形成/分化情况（上午 9:00-10:00）
2. 检查温湿条件（上午 9:00-10:00）
3. 检查光照情况（中午 12:00-14:00）
4. 通风管理（下午 16:00-17:00）
5. 保温措施（晚间 19:00-20:00）
6. 记录管理数据（全天）

关键风险预警：

- 原基冻害（地温<6 持续 2 小时以上）：立即加盖保温被、二膜、小拱棚
- 原基闷死（土壤含水量>70%，空气湿度>95%持续 24 小时）：立即停水，加大通风，撒生石灰粉吸湿
- 温差过大（昼夜温差>10 持续 2 天）：调节保温被，控制温差在 5-8
- CO₂浓度过高（>1000ppm 持续 24 小时）：加大通风量
- 原基不分化（>10 天不分化）：按四层排查法诊断并矫正

子实体生长期具体管理措施

4.1 阶段概况

时间范围：原基分化后第 1-15 天

核心目标：子实体正常生长发育，形成优质商品菇

关键节点：

- 第 1-5 天：幼菇期
- 第 6-10 天：生长期
- 第 11-15 天：成熟期

4.2 子实体生长期第 1-5 天：幼菇期

每日操作流程

上午 9:00-10:00

1. 检查幼菇生长情况

- 原基开始分化为幼菇
- 菌盖开始出现蜂窝状
- 幼菇大小：1-3cm

2. 检查温湿条件

- 气温：8-16
- 地温：8-13
- 昼夜温差：3-6
- 土壤含水量：25-30%
- 空气相对湿度：85-90%

中午 12:00-14:00

3. 检查光照情况

- 光照强度：800-1800lx
- 光照类型：散射光
- 确保畦面受光均匀

下午 16:00-17:00

4. 通风管理

- 每天通风 2-3 次
- 每次时间：30 分钟-1 小时
- 通风口设置缓冲膜

晚间 19:00-20:00

5. 保温措施

- 夜间加盖保温被
- 确保夜间气温不低于 8

异常情况处理

情况一：幼菇畸形

- 症状：幼菇出现平头、水菇、菌柄细长等畸形
- 后果：商品价值下降
- 应对措施：
 1. 平头现象：精准温控（12-18 ），控制温差在 5-8
 2. 水菇：覆土厚度不超过 3 厘米，适时通风，控制浇水量
 3. 菌柄细长菌盖小：加大通风，清除遮阳网杂物，悬挂 LED 植物灯

情况二：幼菇死亡

- 症状：幼菇突然死亡或倒伏
- 后果：产量下降
- 应对措施：
 1. 检查地温是否过低（<6 持续 2 小时以上）
 2. 检查土壤含水量是否过高（>30%）
 3. 检查空气湿度是否过高（>95%）
 4. 检查是否有病害感染
 5. 立即采取对应措施

4.3 子实体生长期第 6-10 天：生长期

每日操作流程

上午 9:00-10:00

1. 检查子实体生长情况

- 菌盖高度：5-10cm
- 菌盖形态：蜂窝状，纹路清晰
- 菌盖颜色：深褐色

2. 检查温湿条件

- 气温：8-16
- 地温：8-13
- 昼夜温差：3-6
- 土壤含水量：25-30%
- 空气相对湿度：85-90%

中午 12:00-14:00

3. 检查光照情况

- 光照强度：800-1800lx
- 光照类型：散射光
- 确保畦面受光均匀

下午 16:00-17:00

4. 通风管理

- 每天通风 2-3 次
- 每次时间：30 分钟-1 小时
- 通风口设置缓冲膜

5. "见白就采"检查

- 全面检查所有子实体
- 发现病菇立即摘除
- 用小刀在菌柄基部切割，切口平整

晚间 19:00-20:00

6. 保温措施

- 夜间加盖保温被
- 确保夜间气温不低于 8

"见白就采"铁律

触发条件：

- 子实体表面出现白色霉状菌丝
- 菌柄出现红褐色点状病斑

- 子实体被白色菌丝包裹
- 子实体软腐、倒伏

操作方法：

1. 全面检查所有子实体
2. 不论大小，立即摘除病菇
3. 用小刀在菌柄基部切割，切口平整无撕裂
4. 将病菇带出棚外深埋或焚烧
5. 在病菇生长处撒生石灰消毒

不可：

- 不可抱侥幸心理
- 不可等待观察
- 不可随意丢弃

异常情况处理

情况一：病害爆发

- 症状：白霉病、菌柄腐烂病、白腐病、蛛网病、细菌性病害等
- 后果：子实体大量死亡
- 应对措施：
 1. 高温高湿真菌病：立即降温降湿+见白就采（详见应急手册风险五）
 2. 菌柄腐烂病：及时摘除患病子实体，控制温湿度
 3. 白腐病：控制温湿度，及时清除病菇
 4. 蛛网病：撒石灰+清除病灶
 5. 细菌性软腐病：清除病灶+加强通风

情况二：虫害侵袭

- 症状：跳虫、蛴螬/蜗牛、菇蝇、菇蚊、鼠妇、马陆等
- 后果：子实体被咬食，病菌入侵
- 应对措施：
 1. 预防为主：播种前做好栽培场地的清洁，喷施一遍氯氰菊酯
 2. 物理防治：用黑光灯、频振式杀虫灯、粘虫板等诱杀害虫
 3. 化学防治：使用菇净 500 倍液喷雾（出菇期禁止直接喷洒于菇体上）

4.4 子实体生长期第 11-15 天：成熟期

每日操作流程

上午 9:00-10:00

1. 检查子实体成熟情况

- 菌盖高度：7-15cm
- 菌盖形态：蜂窝状饱满，纹路清晰
- 菌盖颜色：深褐色
- 判断是否达到采收标准

2. 检查温湿条件

- 气温：8-16
- 地温：8-13
- 昼夜温差：3-6
- 土壤含水量：25-30%
- 空气相对湿度：85-90%

中午 12:00-14:00

3. 检查光照情况

- 光照强度：800-1800lx
- 光照类型：散射光
- 确保畦面受光均匀

下午 16:00-17:00

4. 通风管理

- 每天通风 2-3 次
- 每次时间：30 分钟-1 小时
- 通风口设置缓冲膜

5. "见白就采"检查

- 全面检查所有子实体
- 发现病菇立即摘除

晚间 19:00-20:00

6. 保温措施

- 夜间加盖保温被
- 确保夜间气温不低于 8

采收标准判断

采收等级	菌盖高度	菌盖形态	菌盖颜色	采收时机
一级菇	10-15cm	蜂窝状饱满，纹路清晰	深褐色	完全成熟

采收等级	菌盖高度	菌盖形态	菌盖颜色	采收时机
二级菇	7-10cm	蜂窝状较饱满，纹路较清晰	深褐色	成熟
三级菇	5-7cm	蜂窝状一般，纹路一般	褐色	成熟
未成熟	<5cm	蜂窝状未完全发育	浅褐色	继续生长
过熟	>15cm	开伞，蜂窝状空洞	黄褐色	应立即采收

4.5 子实体生长期管理总结

每日必做事项：

1. 检查子实体生长情况（上午 9:00-10:00）
2. 检查温湿条件（上午 9:00-10:00）
3. 检查光照情况（中午 12:00-14:00）
4. 通风管理（下午 16:00-17:00）
5. "见白就采"检查（下午 16:00-17:00）
6. 保温措施（晚间 19:00-20:00）
7. 记录管理数据（全天）

关键风险预警：

- 高温高湿真菌病（>25℃、>90%持续 24-48 小时）：立即降温降湿+见白就采
- 菌柄腐烂病（>20℃、菇床表面有积水）：及时摘除患病子实体，控制温湿度
- 畸形菇：调整温湿光参数
- 虫害：物理防治为主，化学防治为辅（出菇期禁止直接喷洒于菇体上）

[采收期具体管理措施](#)

采收期具体管理措施

5.1 阶段概况

时间范围：分批采收，持续 20-30 天

核心目标：适时采收，保证品质

关键节点：

- 第 1 批采收：成熟后 1-3 天
- 第 2-5 批采收：每隔 2-3 天采收 1 批
- 采后处理：分级、包装、运输

5.2 采收操作标准

采收时机

最佳采收时间：

- 晴天上午采收（露水干后）
- 避免雨天采收（易腐烂）
- 菌盖完全展开后 1-2 天内采收

采收工具准备

必需工具：

1. 小刀（锋利、消毒）
2. 采菇篮（透气、清洁）
3. 手套（避免手直接接触菇体）
4. 记录本和笔（记录采收数据）

采收步骤

步骤 1：观察判断

- 观察菌盖高度和形态
- 判断是否达到采收标准
- 重点检查一级菇和二级菇

步骤 2：切割采收

- 用小刀在菌柄基部切割
- 切口平整，避免撕裂
- 避免拔拽（易伤菌丝）

步骤 3：轻放入篮

- 轻轻放入采菇篮中
- 避免堆积挤压
- 保持菇体完整

步骤 4：清理畦面

- 清除残菇、菇脚
- 撒生石灰粉消毒
- 避免病菌滋生

步骤 5：记录数据

- 记录采收数量
- 记录采收等级

- 记录采收时间

5.3 采后分级处理

分级标准

等级	菌盖高度	菌盖形态	菌盖颜色	菌柄
一级	10-15cm	蜂窝状饱满，纹路清晰	深褐色	完整
二级	7-10cm	蜂窝状较饱满，纹路较清晰	深褐色	完整
三级	5-7cm	蜂窝状一般，纹路一般	褐色	基本完整
次品	不符合上述标准	畸形、破损、病菇	异常颜色	破损

包装要求

一级菇和二级菇：

- 选用透气包装材料
- 每包装 250g 或 500g
- 避免挤压和堆积

三级菇和次品：

- 单独包装
- 降价处理

运输要求

运输时间：

- 立即运输（24 小时内）

运输温度：

- 4-6 （冷藏运输）

运输注意事项：

- 避免挤压和堆积
- 保持通风透气
- 避免高温暴晒

5.4 采后管理

清理采菇后畦面

清理步骤：

1. 清除残菇、菇脚

2. 撒生石灰粉消毒

3. 轻微松土

4. 调整土壤湿度

催养二茬菇

补充营养袋（如需要）：

- 检查营养袋重量
- 如营养袋重量减轻>50%，可补充新营养袋
- 补充密度：每亩 1000 袋

调整温湿条件：

- 气温：8-16
- 地温：8-13
- 土壤含水量：25-30%
- 空气相对湿度：85-90%

延长采收期：

- 精细化管理
- 及时采收
- 避免漏采

5.5 采收期管理总结

每日必做事项：

1. 检查子实体成熟情况（上午 9:00-10:00）
2. 采收成熟子实体（上午 10:00-12:00）
3. 分级包装（下午 13:00-15:00）
4. 运输（下午 15:00-16:00）
5. 清理畦面（下午 16:00-17:00）
6. 记录采收数据（全天）

关键风险预警：

- 采收过晚（菌盖开伞，空洞）：密切观察，及时采收
- 漏采（子实体自溶）：定期检查，全面采收
- 采收不当（拔拽菌丝）：用刀切割，避免拔拽
- 运输不当（挤压、高温）：透气包装，及时运输，保持低温

每日管理记录表

6.1 记录表模板

发菌期记录表（播种后第 1-35 天）

日期	天数	地温(3cm)	气温	土壤湿度	空气湿度	菌丝状况	菌量
2月1日	1	5	18	25%	65%	-	-
2月2日	2	6	17	26%	66%	-	-
...

转色期记录表（播种后第 25-45 天）

日期	天数	地温(3cm)	气温	土壤湿度	空气湿度	菌霜消退	菌量
2月25日	25	10	15	28%	68%	开始消退	50
...

原基分化期记录表（催菇开始后第 1-10 天）

日期	天数	地温(3cm)	气温	昼夜温差	土壤湿度	空气湿度	菌量
3月1日	1	10	14	6	62%	87%	10
3月2日	2	11	15	5	63%	88%	15
...

子实体生长期记录表（原基分化后第 1-15 天）

日期	天数	气温	地温	昼夜温差	土壤湿度	空气湿度	CO ₂
3月6日	1	14	10	5	28%	88%	80
3月7日	2	15	11	4	28%	89%	85
...

采收期记录表（分批采收，持续 20-30 天）

日期	批次	采收数量	一级菇	二级菇	三级菇	次品	病
3月15日	第 1 批	50kg	30kg	15kg	5kg	0kg	0k
3月18日	第 2 批	45kg	25kg	15kg	5kg	0kg	0k
...

6.2 记录要点

每日必记：

1. 日期和天数
2. 温度数据（地温、气温、昼夜温差）
3. 湿度数据（土壤湿度、空气湿度）
4. 生长状况（菌丝、菌霜、原基、子实体）
5. 异常情况（杂菌、病害、虫害）
6. 操作记录（浇水、通风、采收等）
7. 备注（特殊情况、异常现象等）

记录原则：

- 及时记录，不遗漏
- 数据准确，不估算
- 异常情况详细记录
- 便于事后复盘分析

结语

本手册为北方羊肚菌日光温室栽培各生长阶段的具体管理措施。记住五个关键词：**规范、及时、细致、记录、灵活。**

规范操作：

- 严格按照各阶段标准参数执行
- 遵循标准操作流程
- 不可凭经验随意调整

及时响应：

- 发现异常立即处理
- 不可犹豫观望
- 错过窗口期挽救成功率降至 0%

细致管理：

- 每天仔细检查温湿条件
- 仔细观察生长状况
- 及时发现异常情况

记录留痕：

- 每天记录管理数据
- 记录异常情况及处理措施
- 便于事后复盘分析

灵活调整：

- 根据当地气候条件灵活调整
- 根据品种特性灵活调整
- 根据实际生长情况灵活调整

手册版本： V1.0

编制日期： 2026 年 2 月 25 日

适用范围： 北方地区日光温室羊肚菌栽培

更新周期： 每年更新一次

特别声明：

本手册仅供参考，实际栽培过程中需根据当地气候条件、设施条件、品种特性等灵活调整。如有疑问，建议咨询当地农业技术推广部门或科研院所专家。

END