

# 北方羊肚菌各生长阶段具体管理措施（增强版·下册）

**适用对象：**北方日光温室羊肚菌栽培从业者

**核心定位：**各生长阶段超详细操作流程，手把手教你每一步

**使用说明：**本册接续上册，覆盖原基分化期、子实体生长期、采收期的超详细操作步骤

## 目录（下册）

3. 原基分化期超详细操作步骤
4. 子实体生长期超详细操作步骤
5. 采收期超详细操作步骤
6. 每日管理检查表
7. 异常情况快速响应手册

[原基分化期超详细操作步骤](#)

## 原基分化期超详细操作步骤

### 4.1 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

### 4.2 原基分化期第 1 天：浇催菇水

**时间安排：**上午 8:00-9:00

**操作一：确认催菇时机**

**步骤 1：检查菌床表面菌霜消退情况**

- 工具：无
- 操作方法：
  1. 随机选取 3-5 个点
  2. 轻轻揭开地膜
  3. 观察菌床表面菌霜是否大部分或完全消退
  4. 观察后轻轻盖回地膜

- 标准：菌霜大部分或完全消退
- 异常处理：如菌霜未消退，推迟催菇时间

## 步骤 2：检查少量原基是否已形成

- 工具：无
- 操作方法：
  1. 随机选取 3-5 个点
  2. 轻轻揭开地膜
  3. 仔细观察畦面是否有原基形成
  4. 原基特征：白色原基球体，黄豆大小（2-5mm）
  5. 观察后轻轻盖回地膜
- 标准：少量原基已形成
- 异常处理：如无原基形成，推迟催菇时间

## 步骤 3：检查营养袋重量

- 工具：电子秤
- 操作方法：
  1. 随机选取 10 个营养袋
  2. 称量每个营养袋的重量
  3. 计算平均重量
  4. 与投放前重量对比
  5. 记录在记录本上
- 标准：营养袋重量减轻 30% 以上
- 异常处理：如营养袋重量未减轻，检查营养袋污染情况

## 步骤 4：检查最低地温

- 工具：温度计（地温 3-4cm）
- 操作方法：
  1. 读取土壤 3-4 厘米处温度计读数
  2. 连续观察 3 天
  3. 确认最低地温稳定在 6 以上
  4. 记录在记录本上
- 标准：最低地温（土壤 3-4 厘米处）稳定在 6 以上
- 异常处理：如最低地温 < 6，推迟催菇时间，加强保温

时间安排：上午 9:00-12:00

## 操作二：浇催菇水

## 步骤 1：确认土壤类型

- 工具：无
- 操作方法：
  1. 取 10 厘米深处土壤
  2. 用手捏测试
  3. 判断土壤类型
- 标准：确认土壤类型（沙壤土、壤土、黏土）
- 异常处理：如不确定，咨询专业人士

## 步骤 2：根据土壤类型选择浇水方式

### 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
- 操作方法：
  1. 检查作业沟是否通畅
  2. 检查水源是否充足
  3. 开始作业沟漫灌，持续 2-3 小时
  4. 同时使用微喷辅助，持续 2-3 小时
  5. 总计浇水时间 4-6 小时
  6. 浇水过程中观察畦面是否积水
  7. 如积水，立即停止浇水

### 壤土地块：

- 方式：微喷间歇喷水
- 时间：分 3-5 天完成
- 目标：20 厘米土层湿透
- 操作方法：
  1. 检查微喷设备是否正常
  2. 检查水源是否充足
  3. 每天喷 2-3 次
  4. 每次喷水 30-40 分钟
  5. 连续喷 3-5 天
  6. 浇水过程中观察畦面是否积水

7. 如积水，立即停止喷水

### **黏土地块：**

- 方式：微喷间歇喷水
- 时间：分 5-7 天完成
- 目标：8-10 厘米土层湿透
- 操作方法：
  1. 检查微喷设备是否正常
  2. 检查水源是否充足
  3. 每天喷 2-3 次
  4. 每次喷水 20-30 分钟
  5. 连续喷 5-7 天
  6. 浇水过程中观察畦面是否积水
  7. 如积水，立即停止喷水

### **特殊场景：催菇较晚，原基已大量形成**

- 方式：少量多次微喷补水
- 时间：每天喷 5-6 分钟
- 目标：补充水分，避免冲刷原基
- 操作方法：
  1. 使用细雾化喷头
  2. 每天喷 5-6 分钟
  3. 连续喷 5 天左右
  4. 喷水时避免直接喷到原基上
  5. 喷水高度 30-50 厘米，让水雾自然落下

### **步骤 3：检查浇水效果**

- 工具：小铲子、土壤湿度检测仪（如有）
- 操作方法：
  1. 取 10 厘米深处土壤
  2. 用手捏测试：手握成团，指缝微渗水
  3. 如有仪器，用仪器测量
  4. 记录在记录本上
- 标准：沙壤土 20 厘米土层湿透；壤土 20 厘米土层湿透；黏土 8-10 厘米土层湿透
- 异常处理：

- 如土壤过干：继续浇水
- 如土壤过湿：立即停止浇水，加大通风

时间安排：下午 13:00-14:00

### 操作三：覆盖地膜

#### 步骤 1：准备地膜

- 工具：地膜（打孔白膜、黑白膜、或蓝膜）
- 操作方法：
  1. 检查地膜是否完好
  2. 检查地膜是否有孔洞
  3. 确认地膜类型（打孔白膜、黑白膜、或蓝膜）
- 标准：地膜完好，无破损
- 异常处理：如地膜破损，立即更换

#### 步骤 2：覆盖地膜

- 工具：无
- 操作方法：
  1. 将地膜轻轻覆盖在畦面上
  2. 地膜边缘压实
  3. 检查地膜是否覆盖完整
  4. 检查地膜边缘是否压实
- 标准：地膜覆盖完整，边缘压实
- 异常处理：如地膜覆盖不完整或边缘未压实，立即调整

#### 步骤 3：检查地膜打孔情况

- 工具：无
- 操作方法：
  1. 检查地膜打孔情况
  2. 孔距：每 20 厘米一个孔
  3. 孔径：0.5-1 厘米
- 标准：地膜打孔规范
- 异常处理：如地膜未打孔或打孔不规范，重新打孔

### 4.3 原基分化期第 2-5 天：原基形成期

时间安排：上午 9:00-10:00

#### 操作一：检查原基形成情况

## 步骤 1：揭开部分地膜观察

- 工具：无
- 操作方法：
  1. 随机选取 3-5 个点
  2. 轻轻揭开地膜
  3. 观察畦面是否出现白色原基球体
  4. 原基大小：黄豆大小（2-5mm）
  5. 原基形状：球形
  6. 原基颜色：白色
  7. 观察后轻轻盖回地膜
- 标准：浇催菇水后 3-5 天原基应开始形成
- 异常处理：
  - 如 7 天仍无原基形成：按四层排查法诊断并矫正
  - 如原基数量过少：检查营养袋重量、土壤湿度

## 步骤 2：统计原基数量

- 工具：计数器、记录本、笔
- 操作方法：
  1. 随机选取 5 个点，每点 1m×1m
  2. 数每个点的原基数量
  3. 计算每平方米平均原基数量
  4. 记录在记录本上
- 标准：每平方米 50-100 个原基
- 异常处理：
  - 如原基数量过少（ $<50$  个/m<sup>2</sup>）：检查营养袋重量、土壤湿度
  - 如原基数量过多（ $>100$  个/m<sup>2</sup>）：考虑疏除部分原基

## 步骤 3：观察原基质量

- 工具：无
- 操作方法：
  1. 观察原基形状是否圆润
  2. 观察原基颜色是否洁白
  3. 观察原基是否健康
- 标准：原基形状圆润，颜色洁白，健康

- 异常处理：
  - 如原基形状不圆润：检查温湿条件
  - 如原基颜色发黄：检查地温是否过低
  - 如原基不健康：检查是否有病害感染

时间安排：上午 10:00-11:00

## 操作二：检查温湿条件

### 步骤 1：测量地温（3-4cm）

- 工具：温度计（地温 3-4cm）、记录本、笔
- 操作方法：
  1. 读取土壤 3-4 厘米处温度计读数
  2. 连续测量 3 次
  3. 计算平均值
  4. 记录在记录本上
- 标准：地温 8-13
- 异常处理：
  - 如地温 $<8$ ：检查保温措施，加强保温
  - 如地温 $>13$ ：考虑通风降温

### 步骤 2：测量气温

- 工具：温度计（气温）、记录本、笔
- 操作方法：
  1. 读取距地面 1 米处温度计读数
  2. 连续测量 3 次
  3. 计算平均值
  4. 记录在记录本上
- 标准：白天 10-18，夜间 $\geq 8$
- 异常处理：
  - 如气温 $<10$ （白天）：适当卷起保温被，增加光照时间
  - 如气温 $>18$ ：打开腰风通风口降温

### 步骤 3：测量昼夜温差

- 工具：温度计、记录本、笔
- 操作方法：
  1. 记录白天最高气温（10:00-14:00）

2. 记录夜间最低气温 ( 22:00-06:00 )

3. 计算昼夜温差

4. 记录在记录本上

- 标准：昼夜温差 5-8
- 异常处理：
  - 如昼夜温差 $>10$  ：调节保温被，控制温差在 5-8
  - 如昼夜温差 $<5$  ：适当卷起保温被，创造温差

#### 步骤 4：测量土壤湿度

- 工具：土壤湿度检测仪、或用手测试
- 操作方法：
  1. 如有仪器，用仪器测量土壤湿度
  2. 如无仪器，取 3-5 厘米深处土壤，用手捏测试：手握成团，指缝微渗水
  3. 记录在记录本上
- 标准：土壤含水量 60-65%
- 异常处理：
  - 如土壤过干 ( $<60\%$ )：补充水分
  - 如土壤过湿 ( $>65\%$ )：停止浇水，加大通风

#### 步骤 5：测量空气湿度

- 工具：湿度计、记录本、笔
- 操作方法：
  1. 读取距地面 1 米处湿度计读数
  2. 连续测量 3 次
  3. 计算平均值
  4. 记录在记录本上
- 标准：空气相对湿度 85-90%
- 异常处理：
  - 如空气湿度过低 ( $<85\%$ )：雾化加湿
  - 如空气湿度过高 ( $>90\%$ )：加大通风

时间安排：中午 12:00-14:00

#### 操作三：检查光照情况

##### 步骤 1：测量光照强度

- 工具：光照计、记录本、笔

- 操作方法：

1. 使用光照计测量光照强度
2. 测量点：畦面中央、畦面两侧
3. 连续测量 3 次
4. 计算平均值
5. 记录在记录本上

- 标准：光照强度 1000-1500lx

- 异常处理：

- 如光照强度过低 (<1000lx)：适当卷起保温被，增加光照
- 如光照强度过高 (>1500lx)：增加遮阳网密度

## 步骤 2：检查光照类型

- 工具：无

- 操作方法：

1. 观察棚内光线
2. 确认为散射光
3. 避免强光直射

- 标准：光照类型为散射光，避免强光直射

- 异常处理：如有强光直射，增加遮阳网密度

## 步骤 3：确保畦面受光均匀

- 工具：无

- 操作方法：

1. 沿畦面走一圈
2. 观察畦面受光是否均匀
3. 如有局部光照过强或过弱，调整遮阳网

- 标准：畦面受光均匀

- 异常处理：如畦面受光不均匀，调整遮阳网

时间安排：下午 16:00-17:00

## 操作四：通风管理

### 步骤 1：打开通风口

- 工具：无

- 操作方法：

1. 打开棚室腰部通风口（距地 50-80 厘米）

2. 通风口开口：8-10 厘米

3. 通风口设置缓冲膜（距风口 10-15 厘米）

- 标准：通风口位置正确，缓冲膜设置合理
- 异常处理：如通风口设置不合理，立即调整

## 步骤 2：执行通风

- 工具：计时器
- 操作方法：
  1. 每天通风 2-3 次
  2. 每次通风 30 分钟-1 小时
  3. 记录通风时间和时长
- 标准：每天通风 2-3 次，每次 30 分钟-1 小时
- 异常处理：如通风时间不足，延长通风时间

## 步骤 3：检查通风效果

- 工具：CO<sub>2</sub>检测仪（如有）
- 操作方法：
  1. 如有仪器，用仪器测量 CO<sub>2</sub> 浓度
  2. 如无仪器，进入棚内，感觉空气是否清新
  3. 记录在记录本上
- 标准：CO<sub>2</sub> 浓度<700ppm
- 异常处理：如 CO<sub>2</sub> 浓度过高，加大通风量

时间安排：晚间 19:00-20:00

## 操作五：保温措施

### 步骤 1：检查保温被

- 工具：无
- 操作方法：
  1. 沿棚顶走一圈
  2. 检查保温被是否覆盖完整
  3. 检查保温被是否有破损
- 标准：保温被覆盖完整，无破损
- 异常处理：如保温被破损，立即更换

### 步骤 2：覆盖保温被

- 工具：无

- 操作方法：
  1. 覆盖保温被
  2. 确保温室密闭
  3. 减少热量散失
- 标准：保温被覆盖完整，棚室密闭
- 异常处理：如保温被覆盖不完整，立即调整

### 步骤 3：预测夜间最低气温

- 工具：手机（查看天气预报）
- 操作方法：
  1. 查看当天夜间最低气温预报
  2. 根据预报决定是否需要加强保温
  3. 如预报夜间气温 $<8$ ，立即加强保温措施
- 标准：夜间气温 $\geq 8$
- 异常处理：如预报夜间气温 $<8$ ，立即加强保温

## 4.4 原基分化期第 6-10 天：原基分化期

时间安排：上午 9:00-10:00

### 操作一：检查原基分化情况

#### 步骤 1：揭开部分地膜观察

- 工具：无
- 操作方法：
  1. 随机选取 3-5 个点
  2. 轻轻揭开地膜
  3. 观察原基开始分化出菌盖和菌柄雏形
  4. 菌盖开始出现蜂窝状
  5. 原基大小：1-3cm
  6. 原基颜色：白色
  7. 观察后轻轻盖回地膜
- 标准：原基开始分化，菌盖开始出现蜂窝状
- 异常处理：
  - 如原基不分化（ $>10$  天不分化）：按四层排查法诊断并矫正
  - 如原基分化缓慢：检查温湿光条件

#### 步骤 2：检查原基分化质量

- 工具：无
- 操作方法：
  1. 观察菌盖蜂窝状是否清晰
  2. 观察菌柄是否正常发育
  3. 观察原基是否健康
- 标准：菌盖蜂窝状清晰，菌柄正常发育，原基健康
- 异常处理：
  - 如菌盖蜂窝状不清晰：检查温湿条件
  - 如菌柄发育异常：检查 CO<sub>2</sub> 浓度、光照

时间安排：上午 10:00-11:00

## 操作二：检查温湿条件

（操作方法同第 2-5 天，此处略）

时间安排：中午 12:00-14:00

## 操作三：检查光照情况

（操作方法同第 2-5 天，此处略）

时间安排：下午 16:00-17:00

## 操作四：通风管理

（操作方法同第 2-5 天，此处略）

## 操作五：“见白就采”检查

### 步骤 1：全面检查原基

- 工具：无
- 操作方法：
  1. 沿畦面走一圈
  2. 仔细观察每个原基
  3. 检查是否有异常（病斑、畸形、死亡）
  4. 如发现异常，拍照记录
- 标准：原基健康，无异常
- 异常处理：发现病菇立即摘除

### 步骤 2：识别病菇

- 工具：手机（拍照）
- 操作方法：
  1. 子实体表面出现白色霉状菌丝

2. 菌柄出现红褐色点状病斑
3. 子实体被白色菌丝包裹
4. 子实体软腐、倒伏
5. 如发现以上症状，拍照记录

- 标准：无病菇
- 异常处理：发现病菇立即摘除

### 步骤 3：摘除病菇

- 工具：小刀、手套
- 操作方法：
  1. 戴上手套
  2. 用小刀在菌柄基部切割
  3. 切口平整，避免撕裂
  4. 不论大小，立即摘除
- 标准：切口平整，无撕裂
- 异常处理：如切割不规范，重新切割

### 步骤 4：处理病菇

- 工具：生石灰粉、垃圾袋
- 操作方法：
  1. 将病菇放入垃圾袋
  2. 带出棚外深埋或焚烧
  3. 在病菇生长处撒生石灰粉消毒
- 标准：病菇处理及时、规范
- 异常处理：如病菇未及时处理，可能扩散

时间安排：晚间 19:00-20:00

### 操作六：保温措施

（操作方法同第 2-5 天，此处略）

## 4.5 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 10:00-11:00）
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:

- 原基不形成 (>7 天): 按四层排查法诊断并矫正
- 原基不分化 (>10 天不分化): 按四层排查法诊断并矫正
- 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
- 温差过大 (昼夜温差>10 持续 2 天): 调节保温被, 控制温差
- CO<sub>2</sub>浓度过高 (>1000ppm 持续 24 小时): 加大通风量

<a name="子实体生长期超详细操作步骤"></a>

## 子实体生长期超详细操作步骤

### 5.1 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

### 5.2 子实体生长期第 1-5 天: 幼菇期

**时间安排:** 上午 9:00-10:00

#### 操作一: 检查幼菇生长情况

##### 步骤 1: 揭开部分地膜观察

- 工具: 无
- 操作方法:
  1. 随机选取 3-5 个点
  2. 轻轻揭开地膜
  3. 观察原基开始分化为幼菇
  4. 菌盖开始出现蜂窝状
  5. 幼菇大小: 1-3cm
  6. 幼菇颜色: 浅褐色

### 7. 观察后轻轻盖回地膜

- 标准：幼菇正常分化，菌盖开始出现蜂窝状
- 异常处理：
  - 如幼菇畸形：检查温湿光条件
  - 如幼菇死亡：检查地温、湿度、病害

### 步骤 2：测量幼菇大小

- 工具：直尺、记录本、笔
- 操作方法：
  1. 随机选取 10 个幼菇
  2. 测量每个幼菇的菌盖高度
  3. 计算平均菌盖高度
  4. 记录在记录本上
- 标准：幼菇菌盖高度 1-3cm
- 异常处理：
  - 如幼菇生长缓慢：检查温湿光条件
  - 如幼菇生长过快：检查温度是否过高

时间安排：上午 10:00-11:00

### 操作二：检查温湿条件

#### 步骤 1：测量气温

- 工具：温度计（气温）、记录本、笔
- 操作方法：
  1. 读取距地面 1 米处温度计读数
  2. 连续测量 3 次
  3. 计算平均值
  4. 记录在记录本上
- 标准：气温 8-16
- 异常处理：
  - 如气温<8 ：加强保温
  - 如气温>16 ：通风降温

#### 步骤 2：测量地温

- 工具：温度计（地温）、记录本、笔
- 操作方法：

1. 读取土壤 3-4 厘米处温度计读数
  2. 连续测量 3 次
  3. 计算平均值
  4. 记录在记录本上
- 标准：地温 8-13
  - 异常处理：
    - 如地温<8 ：加强保温
    - 如地温>13 ：通风降温

### 步骤 3：测量昼夜温差

- 工具：温度计、记录本、笔
- 操作方法：
  1. 记录白天最高气温（10:00-14:00）
  2. 记录夜间最低气温（22:00-06:00）
  3. 计算昼夜温差
  4. 记录在记录本上
- 标准：昼夜温差 3-6
- 异常处理：
  - 如昼夜温差>8 ：调节保温被，控制温差

### 步骤 4：测量土壤湿度

- 工具：土壤湿度检测仪、或用手测试
- 操作方法：
  1. 如有仪器，用仪器测量土壤湿度
  2. 如无仪器，取 3-5 厘米深处土壤，用手捏测试：能搓成条，落地即散
  3. 记录在记录本上
- 标准：土壤含水量 25-30%
- 异常处理：
  - 如土壤过干（<25%）：补充水分
  - 如土壤过湿（>30%）：停止浇水，加大通风

### 步骤 5：测量空气湿度

- 工具：湿度计、记录本、笔
- 操作方法：
  1. 读取距地面 1 米处湿度计读数

2. 连续测量 3 次
  3. 计算平均值
  4. 记录在记录本上
- 标准：空气相对湿度 85-90%
  - 异常处理：
    - 如空气湿度过低 (<85%)：雾化加湿
    - 如空气湿度过高 (>90%)：加大通风

时间安排：中午 12:00-14:00

### 操作三：检查光照情况

#### 步骤 1：测量光照强度

- 工具：光照计、记录本、笔
- 操作方法：
  1. 使用光照计测量光照强度
  2. 测量点：畦面中央、畦面两侧
  3. 连续测量 3 次
  4. 计算平均值
  5. 记录在记录本上
- 标准：光照强度 800-1800lx
- 异常处理：
  - 如光照强度过低 (<800lx)：适当卷起保温被，增加光照
  - 如光照强度过高 (>1800lx)：增加遮阳网密度

#### 步骤 2：检查光照类型

- 工具：无
- 操作方法：
  1. 观察棚内光线
  2. 确认为散射光
  3. 避免强光直射
- 标准：光照类型为散射光，避免强光直射
- 异常处理：如有强光直射，增加遮阳网密度

#### 步骤 3：确保畦面受光均匀

- 工具：无
- 操作方法：

1. 沿畦面走一圈
  2. 观察畦面受光是否均匀
  3. 如有局部光照过强或过弱，调整遮阳网
- 标准：畦面受光均匀
  - 异常处理：如畦面受光不均匀，调整遮阳网

时间安排：下午 16:00-17:00

#### 操作四：通风管理

##### 步骤 1：打开通风口

- 工具：无
- 操作方法：
  1. 打开棚室腰部通风口（距地 50-80 厘米）
  2. 通风口开口：8-10 厘米
  3. 通风口设置缓冲膜（距风口 10-15 厘米）
- 标准：通风口位置正确，缓冲膜设置合理
- 异常处理：如通风口设置不合理，立即调整

##### 步骤 2：执行通风

- 工具：计时器
- 操作方法：
  1. 每天通风 2-3 次
  2. 每次通风 30 分钟-1 小时
  3. 记录通风时间和时长
- 标准：每天通风 2-3 次，每次 30 分钟-1 小时
- 异常处理：如通风时间不足，延长通风时间

##### 步骤 3：检查通风效果

- 工具：CO<sub>2</sub>检测仪（如有）
- 操作方法：
  1. 如有仪器，用仪器测量 CO<sub>2</sub> 浓度
  2. 如无仪器，进入棚内，感觉空气是否清新
  3. 记录在记录本上
- 标准：CO<sub>2</sub> 浓度<1500ppm
- 异常处理：如 CO<sub>2</sub> 浓度过高，加大通风量

#### 操作五：“见白就采”检查

(操作方法同原基分化期, 此处略)

时间安排: 晚间 19:00-20:00

### 操作六: 保温措施

(操作方法同原基分化期, 此处略)

## 5.3 子实体生长期第 6-10 天: 生长期

时间安排: 上午 9:00-10:00

### 操作一: 检查子实体生长情况

#### 步骤 1: 揭开部分地膜观察

- 工具: 无
- 操作方法:
  1. 随机选取 3-5 个点
  2. 轻轻揭开地膜
  3. 观察菌盖高度: 5-10cm
  4. 菌盖形态: 蜂窝状, 纹路清晰
  5. 菌盖颜色: 深褐色
  6. 观察后轻轻盖回地膜
- 标准: 子实体正常生长, 菌盖蜂窝状清晰, 纹路清晰
- 异常处理:
  - 如子实体畸形: 检查温湿光条件
  - 如子实体停止生长: 检查温湿光条件

#### 步骤 2: 测量子实体大小

- 工具: 直尺、记录本、笔
- 操作方法:
  1. 随机选取 10 个子实体
  2. 测量每个子实体的菌盖高度
  3. 计算平均菌盖高度
  4. 记录在记录本上
- 标准: 子实体菌盖高度 5-10cm
- 异常处理:
  - 如子实体生长缓慢: 检查温湿光条件
  - 如子实体生长过快: 检查温度是否过高

时间安排: 上午 10:00-11:00

### 操作二: 检查温湿条件

(操作方法同第 1-5 天, 此处略)

时间安排: 中午 12:00-14:00

### 操作三: 检查光照情况

(操作方法同第 1-5 天, 此处略)

时间安排: 下午 16:00-17:00

### 操作四: 通风管理

(操作方法同第 1-5 天, 此处略)

### 操作五: "见白就采"检查

(操作方法同原基分化期, 此处略)

时间安排: 晚间 19:00-20:00

### 操作六: 保温措施

(操作方法同原基分化期, 此处略)

## 5.4 子实体生长期第 11-15 天: 成熟期

时间安排: 上午 9:00-10:00

### 操作一: 检查子实体成熟情况

#### 步骤 1: 揭开部分地膜观察

- 工具: 无
- 操作方法:
  1. 随机选取 3-5 个点
  2. 轻轻揭开地膜
  3. 观察菌盖高度: 7-15cm
  4. 菌盖形态: 蜂窝状饱满, 纹路清晰
  5. 菌盖颜色: 深褐色
  6. 判断是否达到采收标准
  7. 观察后轻轻盖回地膜
- 标准: 子实体达到采收标准
- 异常处理:
  - 如子实体未成熟: 继续观察
  - 如子实体过熟: 立即采收

#### 步骤 2: 测量子实体大小

- 工具: 直尺、记录本、笔
- 操作方法:

1. 随机选取 10 个子实体
  2. 测量每个子实体的菌盖高度
  3. 计算平均菌盖高度
  4. 记录在记录本上
- 标准：子实体菌盖高度 7-15cm
  - 异常处理：
    - 如子实体菌盖高度<7cm：继续观察
    - 如子实体菌盖高度>15cm：立即采收

时间安排：上午 10:00-12:00

## 操作二：采收成熟子实体

### 步骤 1：准备采收工具

- 工具：小刀、手套、采菇篮
- 操作方法：
  1. 准备小刀（不锈钢，锋利）
  2. 准备手套（一次性乳胶手套）
  3. 准备采菇篮（透气、清洁）
- 标准：工具准备齐全
- 异常处理：如工具不足，立即补充

### 步骤 2：判断采收等级

- 工具：无
- 操作方法：
  1. 观察菌盖高度和形态
  2. 判断是否达到采收标准
  3. 重点检查一级菇和二级菇
- 标准：采收标准明确
- 异常处理：如采收标准不明确，参考采收标准表

### 步骤 3：切割采收

- 工具：小刀、手套、采菇篮
- 操作方法：
  1. 戴上手套
  2. 用小刀在菌柄基部切割
  3. 切口平整，避免撕裂

4. 避免拔拽（易伤菌丝）
  5. 轻轻放入采菇篮中
  6. 避免堆积挤压
- 标准：切口平整，无撕裂，子实体完整
  - 异常处理：如切割不规范，重新切割

#### **步骤 4：清理畦面**

- 工具：小耙子、生石灰粉
- 操作方法：
  1. 清除残菇、菇脚
  2. 轻微松土
  3. 撒生石灰粉消毒
- 标准：畦面清理干净，无残留
- 异常处理：如畦面清理不干净，再次清理

#### **步骤 5：记录采收数据**

- 工具：记录本、笔、电子秤
- 操作方法：
  1. 记录采收数量
  2. 记录采收等级
  3. 记录采收时间
  4. 称量采收重量
- 标准：记录完整、准确
- 异常处理：如记录不完整，立即补充

### **5.5 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 10:00-11:00）
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）
- 

[采收期超详细操作步骤](#)

## 采收期超详细操作步骤

### 6.1 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

### 6.2 采收操作标准

**时间安排：**上午 8:00-9:00

**操作一：检查子实体成熟情况**

**步骤 1：全面检查**

- 工具：无
- 操作方法：
  1. 沿畦面走一圈
  2. 观察每个子实体
  3. 判断是否达到采收标准
  4. 重点检查一级菇和二级菇
  5. 如有漏采，立即采收
- 标准：无漏采
- 异常处理：如有漏采，立即采收

**时间安排：**上午 9:00-12:00

**操作二：采收成熟子实体**

**步骤 1：准备采收工具**

- 工具：小刀、手套、采菇篮
- 操作方法：

1. 准备小刀（不锈钢，锋利）
  2. 用酒精消毒小刀
  3. 准备手套（一次性乳胶手套）
  4. 准备采菇篮（透气、清洁）
- 标准：工具准备齐全，小刀已消毒
  - 异常处理：如工具不足，立即补充

## 步骤 2：采收一级菇

- 工具：小刀、手套、采菇篮
- 操作方法：
  1. 观察菌盖高度：10-15cm
  2. 观察菌盖形态：蜂窝状饱满，纹路清晰
  3. 观察菌盖颜色：深褐色
  4. 戴上手套
  5. 用小刀在菌柄基部切割，切口平整
  6. 避免拔拽（易伤菌丝）
  7. 轻轻放入采菇篮中
  8. 避免堆积挤压
  9. 记录一级菇数量
- 标准：一级菇采收规范，切口平整，无撕裂
- 异常处理：如切割不规范，重新切割

## 步骤 3：采收二级菇

- 工具：小刀、手套、采菇篮
- 操作方法：
  1. 观察菌盖高度：7-10cm
  2. 观察菌盖形态：蜂窝状较饱满，纹路较清晰
  3. 观察菌盖颜色：深褐色
  4. 戴上手套
  5. 用小刀在菌柄基部切割，切口平整
  6. 避免拔拽（易伤菌丝）
  7. 轻轻放入采菇篮中
  8. 避免堆积挤压
  9. 记录二级菇数量
- 标准：二级菇采收规范，切口平整，无撕裂

- 异常处理：如切割不规范，重新切割

#### 步骤 4：采收三级菇

- 工具：小刀、手套、采菇篮
- 操作方法：
  1. 观察菌盖高度：5-7cm
  2. 观察菌盖形态：蜂窝状一般，纹路一般
  3. 观察菌盖颜色：褐色
  4. 戴上手套
  5. 用小刀在菌柄基部切割，切口平整
  6. 避免拔拽（易伤菌丝）
  7. 轻轻放入采菇篮中
  8. 避免堆积挤压
  9. 记录三级菇数量
- 标准：三级菇采收规范，切口平整，无撕裂
- 异常处理：如切割不规范，重新切割

#### 步骤 5：采收次品

- 工具：小刀、手套、采菇篮
- 操作方法：
  1. 观察子实体：畸形、破损、病菇
  2. 戴上手套
  3. 用小刀在菌柄基部切割，切口平整
  4. 避免拔拽（易伤菌丝）
  5. 单独放入采菇篮
  6. 记录次品数量
- 标准：次品采收规范，切口平整，无撕裂
- 异常处理：如切割不规范，重新切割

时间安排：下午 13:00-15:00

#### 操作三：分级包装

##### 步骤 1：准备包装材料

- 工具：透气包装材料、标签
- 操作方法：
  1. 准备透气包装材料

2. 准备标签（标注等级、重量、日期）

3. 准备电子秤

- 标准：包装材料准备齐全
- 异常处理：如包装材料不足，立即补充

## 步骤 2：分级包装一级菇

• 工具：透气包装材料、标签、电子秤

• 操作方法：

1. 将一级菇单独分类

2. 检查一级菇质量

3. 每包装 250g 或 500g

4. 避免挤压和堆积

5. 使用透气包装材料

6. 贴标签（标注等级、重量、日期）

- 标准：一级菇包装规范，透气性好
- 异常处理：如包装不规范，重新包装

## 步骤 3：分级包装二级菇

• 工具：透气包装材料、标签、电子秤

• 操作方法：

1. 将二级菇单独分类

2. 检查二级菇质量

3. 每包装 250g 或 500g

4. 避免挤压和堆积

5. 使用透气包装材料

6. 贴标签（标注等级、重量、日期）

- 标准：二级菇包装规范，透气性好
- 异常处理：如包装不规范，重新包装

## 步骤 4：分级包装三级菇

• 工具：透气包装材料、标签、电子秤

• 操作方法：

1. 将三级菇单独分类

2. 检查三级菇质量

3. 每包装 250g 或 500g

4. 避免挤压和堆积
  5. 使用透气包装材料
  6. 贴标签（标注等级、重量、日期）
- 标准：三级菇包装规范，透气性好
  - 异常处理：如包装不规范，重新包装

### 步骤 5：包装次品

- 工具：透气包装材料、标签、电子秤
- 操作方法：
  1. 将次品单独分类
  2. 检查次品质量
  3. 每包装 250g 或 500g
  4. 避免挤压和堆积
  5. 使用透气包装材料
  6. 贴标签（标注等级、重量、日期）
- 标准：次品包装规范，透气性好
- 异常处理：如包装不规范，重新包装

时间安排：下午 15:00-16:00

### 操作四：运输准备

#### 步骤 1：检查运输车辆

- 工具：无
- 操作方法：
  1. 检查运输车辆是否清洁
  2. 检查运输车辆是否有异味
  3. 检查运输车辆温度控制
- 标准：运输车辆清洁，无异味，温度控制良好
- 异常处理：如运输车辆不符合要求，立即更换

#### 步骤 2：装载产品

- 工具：无
- 操作方法：
  1. 将包装好的产品装入运输车辆
  2. 避免挤压和堆积
  3. 保持通风透气

#### 4. 记录装载数量

- 标准：装载规范，无挤压堆积
- 异常处理：如装载不规范，重新装载

时间安排：下午 16:00-17:00

### 操作五：清理畦面

#### 步骤 1：清理采菇后畦面

- 工具：小耙子、生石灰粉
- 操作方法：
  1. 清除残菇、菇脚
  2. 轻微松土
  3. 撒生石灰粉消毒
  4. 记录清理情况
- 标准：畦面清理干净，无残留
- 异常处理：如畦面清理不干净，再次清理

#### 步骤 2：检查后续子实体

- 工具：无
- 操作方法：
  1. 检查后续子实体生长情况
  2. 评估是否需要催养二茬菇
  3. 如需要，补充营养袋
- 标准：后续子实体生长正常
- 异常处理：如后续子实体生长异常，检查温湿光条件

## 6.3 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 8:00-9:00）
2. 采收成熟子实体（上午 9:00-12:00）
3. 分级包装（下午 13:00-15:00）
4. 运输准备（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

<a name="每日管理检查表"></a>

## 每日管理检查表

### 7.1 发菌期每日检查表

| 检查项目    | 检查时间  | 标准值       | 实际值 | 异常处理 | 备注 |
|---------|-------|-----------|-----|------|----|
| 地温（3cm） | 9:00  | 3-10      |     |      |    |
| 气温      | 9:00  | 15-20（白天） |     |      |    |
| 土壤湿度    | 9:00  | 20-30%    | %   |      |    |
| 空气湿度    | 9:00  | 60-70%    | %   |      |    |
| 菌丝状况    | 9:00  | 洁白粗壮      |     |      |    |
| 菌霜状况    | 9:00  | 浓密洁白      |     |      |    |
| 杂菌情况    | 16:00 | 无         |     |      |    |
| 通风时间    | 16:00 | 30分钟      | 分钟  |      |    |
| 操作记录    | 全天    | 完整        |     |      |    |

### 7.2 转色期每日检查表

| 检查项目 | 检查时间 | 标准值    | 实际值 | 异常处理 | 备注 |
|------|------|--------|-----|------|----|
| 地温   | 9:00 | 8-16   |     |      |    |
| 土壤湿度 | 9:00 | 25-30% | %   |      |    |
| 空气湿度 | 9:00 | 60-70% | %   |      |    |
| 菌霜消退 | 9:00 | 逐渐消退   |     |      |    |
|      |      |        |     |      |    |

| 检查项目  | 检查时间  | 标准值    | 实际值 | 异常处理 | 备注 |
|-------|-------|--------|-----|------|----|
| 营养袋污染 | 16:00 | 无      |     |      |    |
| 营养袋重量 | 16:00 | 减轻30%+ | %   |      |    |
| 操作记录  | 全天    | 完整     |     |      |    |

### 7.3 原基分化期每日检查表

| 检查项目               | 检查时间  | 标准值         | 实际值 | 异常处理 | 备注 |
|--------------------|-------|-------------|-----|------|----|
| 地温（3-4cm）          | 9:00  | 8-13        |     |      |    |
| 气温                 | 9:00  | 10-18（白天）   |     |      |    |
| 昼夜温差               | 9:00  | 5-8         |     |      |    |
| 土壤湿度               | 9:00  | 60-65%      | %   |      |    |
| 空气湿度               | 9:00  | 85-90%      | %   |      |    |
| 光照强度               | 12:00 | 1000-1500lx | lx  |      |    |
| CO <sub>2</sub> 浓度 | 16:00 | <700ppm     | ppm |      |    |
| 原基情况               | 9:00  | 健康          |     |      |    |
| 病菇情况               | 16:00 | 无           |     |      |    |
| 通风时间               | 16:00 | 30分钟-1小时    | 分钟  |      |    |
| 操作记录               | 全天    | 完整          |     |      |    |

### 7.4 子实体生长期每日检查表

| 检查项目 | 检查时间 | 标准值  | 实际值 | 异常处理 | 备注 |
|------|------|------|-----|------|----|
| 气温   | 9:00 | 8-16 |     |      |    |
| 地温   | 9:00 | 8-13 |     |      |    |
|      |      |      |     |      |    |

| 检查项目               | 检查时间  | 标准值        | 实际值 | 异常处理 | 备注 |
|--------------------|-------|------------|-----|------|----|
| 昼夜温差               | 9:00  | 3-6        |     |      |    |
| 土壤湿度               | 9:00  | 25-30%     | %   |      |    |
| 空气湿度               | 9:00  | 85-90%     | %   |      |    |
| 光照强度               | 12:00 | 800-1800lx | lx  |      |    |
| CO <sub>2</sub> 浓度 | 16:00 | <1500ppm   | ppm |      |    |
| 子实体状况              | 9:00  | 健康         |     |      |    |
| 病菇情况               | 16:00 | 无          |     |      |    |
| 通风时间               | 16:00 | 30分钟-1小时   | 分钟  |      |    |
| 操作记录               | 全天    | 完整         |     |      |    |

## 7.5 采收期每日检查表

| 检查项目   | 检查时间        | 标准值    | 实际值 | 异常处理 | 备注 |
|--------|-------------|--------|-----|------|----|
| 子实体成熟度 | 8:00        | 7-15cm | cm  |      |    |
| 采收数量   | 9:00-12:00  | -      | kg  |      |    |
| 一级菇    | 13:00-15:00 | -      | kg  |      |    |
| 二级菇    | 13:00-15:00 | -      | kg  |      |    |
| 三级菇    | 13:00-15:00 | -      | kg  |      |    |
| 次品     | 13:00-15:00 | -      | kg  |      |    |
| 畦面清理   | 16:00-17:00 | 干净     |     |      |    |
| 操作记录   | 全天          | 完整     |     |      |    |

# 异常情况快速响应手册

## 8.1 温度异常快速响应

异常一：地温过低 (<3 )

### 症状识别：

- 地温计显示低于 3
- 菌丝生长缓慢或停止
- 原基生长缓慢或死亡

### 快速响应措施：

1. 立即检查保温被覆盖情况
2. 加盖保温被
3. 在棚内增设二膜（距棚膜 20-30 厘米）
4. 夜间适当延长保温时间
5. 白天适当卷起保温被，增加光照时间
6. 严重时使用电热丝或热风炉加热

### 注意事项：

- 注意用电安全
- 避免温度过高 (>16 )
- 持续观察温度变化

异常二：气温过高 (>20 )

### 症状识别：

- 气温计显示超过 20
- 杂菌滋生
- 菌丝老化

### 快速响应措施：

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）
5. 增加遮阳网密度

### 注意事项：

- 避免"扫地风"和"穿堂风"
- 通风口设置缓冲膜

- 持续观察温度变化

## 8.2 湿度异常快速响应

异常一：土壤过干 (<20%)

### 症状识别：

- 土壤松散，捏不成团
- 菌丝干枯
- 原基干死

### 快速响应措施：

1. 立即浇水补充水分
2. 采用微喷或滴灌
3. 避免大水漫灌
4. 浇后检查土壤湿度

### 注意事项：

- 避免浇水过多
- 浇水后及时覆盖地膜

异常二：土壤过湿 (>30%)

### 症状识别：

- 土壤黏稠，有积水
- 缺氧烂根
- 杂菌滋生

### 快速响应措施：

1. 立即停止浇水
2. 加大通风量
3. 畦面撒生石灰粉 (50g/m<sup>2</sup>) 吸湿
4. 挖排水沟排水

### 注意事项：

- 撒生石灰粉后及时清理
- 持续观察土壤湿度

## 8.3 病害异常快速响应

异常一：白霉病

### 症状识别：

- 子实体表面出现白色霉状菌丝

- 菌丝快速生长，可布满菌盖表面
- 子实体软腐，出现孔洞、顶部无法发育、畸形

#### **快速响应措施：**

1. 立即“见白就采”
2. 降低温度、湿度
3. 通过用微喷浇水取代大田漫灌
4. 出菇季节中午高温期加强棚内通风
5. 将病菇不论大小，及时采收清除至棚外销毁

#### **注意事项：**

- 不可抱侥幸心理
- 不可等待观察
- 不可随意丢弃

#### **异常二：菌柄腐烂病**

#### **症状识别：**

- 菌柄部位出现红褐色点状病斑
- 后期扩展成片凹陷
- 菌柄腐烂缢缩
- 严重时子实体倒伏

#### **快速响应措施：**

1. 及时摘除患病子实体，防止扩散
2. 控制温湿度，避免高温高湿

#### **特别警示：**

- 镰刀菌可产生镰刀菌毒素
- 感染了镰刀菌的子囊果不能再继续食用

### **8.4 虫害异常快速响应**

#### **异常一：跳虫**

#### **症状识别：**

- 幼虫白色，酷似白蚁，体长 2-5mm
- 幼虫啃食羊肚菌菌丝
- 成虫黑色，体长 3-4mm，啃食子实体

#### **快速响应措施：**

1. 预防为主：播种前做好栽培场地的清洁，清除污染源

2. 喷施一遍氯氰菊酯，杜绝虫源发生
3. 在通风口和人员出入口设置防虫网
4. 用黑光灯、频振式杀虫灯、粘虫板等诱杀害虫
5. 跳虫：用 90% 敌白虫 1000 倍液加入数滴蜂蜜诱杀或喷氯氰菊酯 1000 ~ 2000 倍液

#### 注意事项：

- 出菇期禁止直接喷洒于菇体上
- 切忌不可直接喷洒于菇体上，以免残毒影响人体健康

#### 异常二：蛭螭/蜗牛

#### 症状识别：

- 俗称“鼻涕虫”，像去壳的蜗牛
- 昼伏夜出啃食幼菇
- 一晚上可咬食几十个幼小子实体

#### 快速响应措施：

1. 物理防治：人工捕捉
2. 化学防治：使用含有四聚乙醛的商品药物（密达、蜗牛敌），直接洒在小拱棚里的畦面上，每亩用量 0.5-1kg

#### 注意事项：

- 出菇期禁止直接喷洒于菇体上

---

## 结语

本增强版手册为北方羊肚菌日光温室栽培各生长阶段的超详细操作流程。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 增强版（下册）

**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**