

# 利用饲料发酵生物热杀灭布氏姜片虫囊蚴的研究

四川省农业科学院种猪试验站

四川省大足县农业局畜牧兽医站

布氏姜片虫 (*Fasciolopsis buski*) 是人、猪共患的寄生虫。近几年来,我省由于大力发展养猪,广辟饲料来源,推广水生饲料(水浮莲、水葫芦、水芹菜、红浮萍等)喂猪和饲料生喂,猪姜片虫的感染率显著上升,对养猪业的危害日益严重。

猪姜片虫病的预防,过去着重于消灭中间宿主扁卷螺,应用药物灭螺,既增加了成本,消耗大量人力物力,有时又会造成药害,大面积推广使用又牵涉到药物的来源,以致影响其推广使用。因此,对消灭布氏姜片虫囊蚴的措施,有进行研究的必要。

饲料发酵喂猪,已在我省各地推广,受到广大群众的欢迎。这种方法省工、省时、省燃料,能够充分利用各种青粗饲料,降低养猪成本。饲料发酵在制作过程的初期,由于酵母、根霉等需氧微生物的作用,可以产生大量的生物热,使温度升高到 60℃ 左右。我们利用此生物热特点,进行了杀灭布氏姜片虫囊蚴的研究,获得预期的结果。

## 研 究 方 法

1. 试验用布氏姜片虫囊蚴的来源 选择自然感染

布氏姜片虫幼虫多的半球多脉螺 (*Polypylis hemishae-rula*), 分别养在两个 500 毫升大烧杯内, 加入清亮的河水至半杯, 在水面上放置去根的多根浮萍, 室温 (30℃ 左右) 培养, 每天早上放出大量尾蚴, 附着在浮萍的叶底面, 形成大量囊蚴。

**2. 饲料发酵的制作方法** 饲料发酵是在室内自然温度 30—31.5℃ 条件下进行的。方法是按照农村推广饲料发酵常规进行的。即将青饲料切碎, 每 85 斤加稿秆糠 15 斤, 再加入曲种 (酵母、根霉等) 4 斤, 拌和均匀, 堆积在容器内, 将布氏姜片虫囊蚴和温度计放在试验部位, 并防止日光照射。

**3. 布氏姜片虫囊蚴的放入方法** 将附着布氏姜片虫囊蚴的浮萍放在 260 目 (孔径 53 微米) 尼龙筛中央, 均匀放置, 囊蚴面向上, 避免重叠和挤压, 然后将尼龙筛轻轻折叠成 2 × 2 × 1 厘米小囊包, 用线扎口, 外面再用 60 目的绢筛包扎一层, 以利通气, 使囊包内的温度与堆内温度保持相近的条件, 此时囊包的大小约为 2.5 × 2.5 × 1.5 厘米。为了便于寻找和取出观察, 把每个囊蚴小包的柄端捆在直径 1.5 厘米的竹棒的一端, 放在饲料发酵堆中, 深度为 18—20 厘米; 与红色温度计球放在同一个水平面上 (图 1), 定时观察温度上升情况, 当堆表面温度达到 60℃ 时, 再用塑料薄膜加盖密封。饲料发酵堆不论加盖封闭与否, 堆积好后 24 小时及 48 小时, 分别将囊蚴小包取出检查。

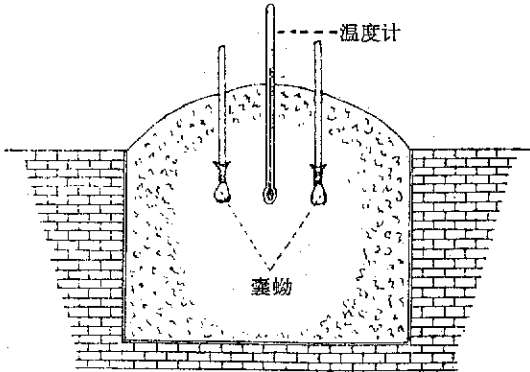


图 1 饲料发酵处理布氏姜片虫囊蚴示意图

**4. 检查囊蚴的方法** 将布氏姜片虫囊蚴小包轻轻取出, 打开小包, 把附着囊蚴的浮萍用针往等渗生理盐水小杯内, 浮萍仍浮在水面, 但颜色变黄, 准备逐个检查。检查时, 先在载玻片上滴加 1—2 滴生理盐水, 用眼科镊子把浮萍放在载玻片上, 在放大镜下用针把囊蚴轻轻分离下来, 加盖玻片进行显微检查, 观察囊蚴死亡与形态变化情况。

## 试验结果

有比较才能鉴别。本试验在试验前与试验后的同期, 用同批正常布氏姜片虫囊蚴做了对比观察。详细

结果如下:

**1. 正常囊蚴的观察** 正常的布氏姜片虫囊蚴从浮萍上分离下来为黄色, 圆形或近于圆形, 外壳厚, 内膜薄, 虫体正位, 具有明显的口吸盘、咽、食道与肠管、腹吸盘, 两侧有显著的集合管和曲光颗粒, 仔细观察可见囊蚴活动 (图 2)。若将黄色外壳去掉, 内部结构更为清晰, 活动更加强烈。

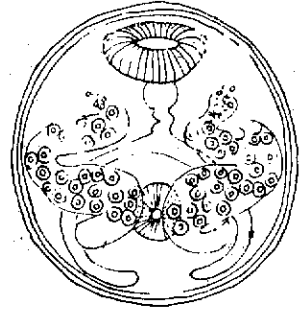


图 2 正常囊蚴

**2. 饲料发酵堆的温度变化** 试验是在室温 30—31.5℃ 条件下进行的。饲料发酵堆堆好后, 温度逐渐上升, 9 小时后温度达到高峰 (52℃), 持续到 31 小时, 加盖封闭后温度下降, 48 小时的温度为 42℃。温度变化情况如表 1。

表 1 饲料发酵堆的温度变化

| 时 间<br>(小 时) | 堆内 (囊蚴附近)<br>温 度 (°C) | 堆表 (3 厘米)<br>温 度 (°C) |
|--------------|-----------------------|-----------------------|
| 0            | 31.5                  | 31.5                  |
| 4            | 36.0                  |                       |
| 6            | 39.0                  |                       |
| 9            | 52.0                  |                       |
| 24           | 51.5                  | 60.0                  |
| 31           | 52.0                  |                       |
| 48           | 42.0                  |                       |

饲料发酵温度的升高, 主要是由于需氧微生物酵母和根霉等的作用产生的。在 24 小时堆内温度为 51.5℃, 堆表 5 厘米深度的温度为 60℃, 其原因是堆表的含氧量高的关系。

**3. 试验结果** 利用饲料发酵处理布氏姜片虫囊蚴的结果, 在处理 24 小时取出检查囊蚴 235 个, 全部死亡; 在 48 小时取出检查 254 个囊蚴, 亦全部死亡。布氏姜片虫在饲料发酵处理以后, 出现三种死亡情况: (1) 囊蚴死亡, 内部结构尚有屈光颗粒存在于原处, 极个别尚未见到口吸盘痕迹 (图 3); (2) 虫体死亡, 内部结构全部溶解或消失 (图 4); (3) 外壳龟裂, 虫体死亡,

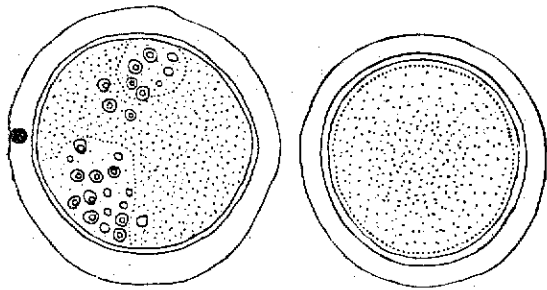


图3 囊蚴死亡, 屈光颗粒尚存在

图4 囊蚴死亡, 内部结构溶解消失

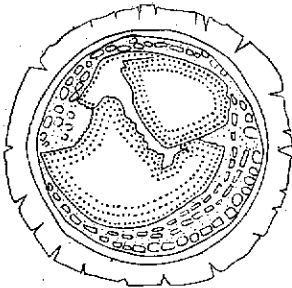


图5 囊蚴死亡, 外壳龟裂, 虫体浓缩裂解



图6 囊蚴死亡, 外壳龟裂脱落, 虫体浓缩, 开始裂解

浓缩于中央, 为黑褐色团块, 有的虫体则裂解为数块(图5、6)。第一种死亡情况约占11.49%(24小时)及24.8%(48小时), 第二种死亡情况约占34.47%(24小时)及19.65%(48小时), 第三种死亡情况约占54.04%(24小时)及55.51%(48小时)。详细结果见表2。

表2 囊蚴死亡类型统计表

| 处理时间(小时) | 检查囊蚴个数 | 有颗粒囊蚴 |       | 虫体消失囊蚴 |       | 浓缩裂解囊蚴 |       |
|----------|--------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|
|          |        | 囊蚴数   | %     | 囊蚴数    | %     | 囊蚴数    | %     |
| 24       | 235    | 27    | 11.49 | 81     | 34.47 | 127    | 54.04 |
| 48       | 254    | 63    | 24.80 | 50     | 19.65 | 141    | 55.51 |

我们在研究工作中, 对正常的布氏姜片虫囊蚴和经过饲料发酵处理的囊蚴进行了量度, 发现有屈光颗粒的死囊蚴大小与正常囊蚴大小无显著差别, 仅外壳略有增厚; 内部结构溶解或消失的死囊蚴大小, 比正常囊蚴略有缩小, 但仍在正常范围内; 虫体浓缩与裂解的死囊蚴大小, 显著增大, 约为正常囊蚴的1.58倍, 外壳增厚1倍, 而且严重龟裂或脱落。详细结果见表3。

根据上列试验结果, 证明饲料发酵能够杀死附着在水生植物上的布氏姜片虫囊蚴。我们认为杀死布氏姜片虫囊蚴的主要因素是温度, 是需氧微生物产生的生物热。

在饲料发酵生物热杀死的三种布氏姜片虫囊蚴类型中, 似乎有两种趋势, 一种是囊蚴的消化系统、腹吸盘和口吸盘先消失, 屈光颗粒后消失, 最后全部溶解消失; 一种类型为囊蚴遇热膨胀, 体积增大, 外壳龟裂, 排泄系统(屈光颗粒)和消化系统先消失, 口吸盘后消失, 整个虫体发生蛋白质浓缩、凝固。为什么会出现这两种现象, 可能与布氏姜片虫囊蚴形成的时间早迟有关。

表3 囊蚴形态变化统计表

(单位: 微米)

| 类别       | 囊蚴大小    |     | 外壳厚度        |       | 囊蚴内部结构                               | 外壳变化    | 判定 |
|----------|---------|-----|-------------|-------|--------------------------------------|---------|----|
|          | 范围值     | 平均值 | 范围值         | 平均值   |                                      |         |    |
| 正常囊蚴     | 160—200 | 176 | 8.88—11.10  | 9.07  | 内部结构正常, 有蠕动                          | 正常      | 活  |
| 有颗粒囊蚴    | 160—191 | 174 | 8.88—17.76  | 12.10 | 内部不清晰, 多数保存屈光颗粒, 2个见到口吸盘痕迹, 无活动      | 无显著变化   | 死亡 |
| 虫体溶解消失囊蚴 | 160—168 | 164 | 8.88—11.10  | 10.39 | 内部结构全部溶解消失, 无活动                      | 无显著变化   | 死亡 |
| 液缩裂解囊蚴   | 231—298 | 281 | 13.76—22.20 | 18.67 | 虫体变成黑色, 浓缩在中央, 成团块, 有的有裂口, 多数裂解, 无活动 | 外壳龟裂或脱落 | 死亡 |