

# 利用太阳能电牧栏放养梅花鹿的试验初报

王桂成 金得哲 杜春轩

(吉林省特产研究所)

1979年3—12月在吉林省特产研究所茸鹿试验场,进行了利用太阳能电牧栏放养梅花鹿的试验。现将试验的有关情况报告如下。

## 材料与方 法

### (一) 材料

1. 太阳能供电器(见图1); DMQ-3-5型电牧器(见图2); DML-3型电牧器。
2. 澳大利亚 BEV11型太阳能电牧器和交流电牧器(见图3)

3. 新西兰太阳能电牧器和电压表(图4、5)

4. 供试动物和围栏

(1) 供试动物: 试用经过驯化的成年梅花公鹿179头。

(2) 围栏: 试验围栏建于吉林省特产研究所茸鹿试验场南山放牧点,地处半山区次生林的放牧地。

围栏的设施是根据现有仪器设备和鹿群组成以及牧地的自然状况并结合应用试验等现实要求,先后设置了大、小两个围栏。小围栏周长



图 1. 太阳能供电器 2. DMQ-3-5型电牧器 3. BEV11型电牧器 4. 新西兰电牧器 5. 电压表。

1,000 米, 单线长 6,000 米。在小围栏的外围又架设了一个大围栏, 周长 2,600 米, 单线长 18,200 米, 围栏的总面积为 700,000 平方米。

共用 10# 镀锌铁线 1.5 吨, 6 千伏瓷瓶 1400 个。电柱利用现有活树 272 棵代用。

围栏的设计是由“载电”导线和接地导线组成。在“载电”导线与电柱连接固定的地方用瓷瓶加以绝缘固定。导线围绕电牧栏全长架设, 同牧栏值班室内的电牧器相连接, 用太阳能电池供电设备作为电源。

## (二) 方法

为了摸索脉冲电流对梅花鹿刺激的反应情况, 以便建立人工条件反射, 采用了如下几种办法进行试验观察。

1. 强制触电法: 采用 6# 带皮导线剥露出尖端金属丝 10—20 毫米, 接通脉冲器, 人为的用导线尖端强行触鹿观察鹿只反应情况。

2. 自然触电法: 在导线末端 2 米长的部分内, 剥去线皮 3 处, 每处露出导线 1 厘米, 然后将导线埋入食料槽内, 观察鹿只采食时自然触电的反应情况。

3. 圈内栏线触电法: 用 10# 镀锌铁线, 在圈舍内的运动场上, 纵深方向架设 3 条导线, 线间距离 37—64 厘米。当鹿只触线时, 观察其反应情况。

为了使鹿只对栏线的“电刺激”建立起条件反射, 对实验的鹿只分别在六个鹿舍内拉成不同位置的栏线, 进行圈内栏线“电刺激”驯化, 观察建立条件反射的情况。各圈舍内的栏线皆为

3 线, 线间距离及栏线高度(见表 1)。

4. 围栏内放牧法: 在试验鹿只对栏线“电刺激”建立的条件反射逐渐巩固和对栏线网环境有较好适应的条件下, 将鹿群转移到放牧围栏内进行放牧试验观察。

## 试 验 观 察

### (一) 强制触电观察

用胶质电线, 一端连接在澳大利亚 (BEV11 型) 样机上, 另一端去掉 1 厘米长线皮, 露出金属导线, 接通电源后, 强行触鹿 5 只。触得鹿的毛被时其反应不明显, 当触及鼻、唇等少毛或无毛处, 马上有电击火花和声响出现。鹿触电后, 随即迅速跑开, 其反应强烈。

### (二) 自然触电观察

当鹿只采食接触露出导线时, 有的去闻, 有的咀嚼, 先后被击, 逃离饲槽, 其反应和强制触电类似。

### (三) 在圈内架设栏线触电观察

先用澳大利亚 BEV11 型样机, 在 25 头鹿中有 15 头受到电击, 其中 14 头受击后向前穿越栏线, 但大部分受到 1 次电击后, 不再接触栏线。

两天后用成都无线电三厂 DMQ-3 型样机进行电击观察。有 8 头鹿触电受击, 但反应均不强烈, 受击后均能辨别方向, 转身向后逃跑, 很少有扑向栏线的鹿只。

以上两种样机都有较好的电击反应。无论是国产的或进口的样机, 均无不良电击反应。电击后鹿只的精神状态, 食欲等活动情况均无异常表现。但两者的导线一端在放出火花的声响时, 距被击物的距离有所不同, 澳大利亚 BEV11 型样机为 0.1—0.2 毫米, 而成都无线电三厂 DMQ-3 型样机为 5—10 毫米。

### (四) 圈内栏线驯化的观察

通过一周多栏线触电训练, 鹿只基本不触线不越栏, 并适应了有栏线条件下的正常活动。鹿只在采食饲料和饮水时, 均注意不触得栏线, 对栏线产生躲避行为; 当人们有意识地将豆饼块扔在栏线下时, 大部分鹿只不肯采食, 仅有个

表 1 舍内围栏线间距离表(单位: 厘米)

舍 别	地—1线*	1—2 线	2—3 线	围栏高**
1	50—52	40	62—64	158—160
2	40—50	50	50	159—160
3	47—50	37—47	30	114—127
4	50	38	42	130
5	38	40	60	138
6	51	38	50	130

\* 地—1 线: 指地面与 1 线间距离;

\*\* 围栏高: 指地面与上线的距离。

别鹿只歪头、侧耳、小心谨慎地将嘴巴轻轻地伸入栏线下采食豆饼，如触上电，便立即跑开。再用豆饼引诱，则遥望豆饼，不肯前去采食。

我们也做了有意识地威逼驱赶试验。在圈内栏线触电驯化时，用人工威逼驱赶鹿只，发现有的个别鹿只（41号）从1.60米高栏上跳过，也有从50—60厘米的线间钻过的，但在线间距离为30—40厘米的围栏内，并做了强行驱赶活动，也没有从线间穿越的（见图6）。



图6 在线间距为30—40厘米的电牧栏内，强行驱赶鹿群。

以上这些情况说明，鹿只在经过栏线电击训练后，一般不越栏，但在极特殊的条件下，也可跳越1.60米高的围栏，或从50—60厘米以上的线间距穿过。因此，建立放牧鹿只用的围栏时，高度要在1.60米以上，栏线间距离保持在30—40厘米为宜。

### （五）电牧栏内大群放牧的观察

#### 1. 放牧场地自然条件

利用鹿舍附近的现有牧地，离鹿舍近，出入方便，便于管理。牧地在天然次生林的山丘沟间，植被良好。夏季可食到野生杂草和嫩枝叶，冬季可食到树枝落叶，周围无车马来往有利于防疫。

#### 2. 电牧栏内放牧观察

当鹿只在圈内建立了对栏线不敢接触的条件反射基础上，进一步将鹿群转移到大围栏内进行放牧观察。

开始放入大围栏时，为了慎重起见，需要由3名放牧员放牧，1名领牧员在栏内顺着围栏领鹿，任其自由采食活动；1名在后面稍加哄赶落后的个别鹿只；另1名则在围栏外观察和控制鹿群，当有个别鹿只钻出围栏外时，由围栏



图7 群鹿在栏线有电击作用情况下的活动

外侧的放牧员加强看管，沿着围栏赶回圈内。鹿群在栏内放牧7—10天后，在栏线经常保持有电击作用的情况下，一般不触栏碰线，基本能适应在围栏内活动（见图7）。

随着放牧的不断深入，放牧人员可由3人减为1人，由1人带领或驱赶鹿群，定时出牧和归牧，为了逐步走向无人放牧，我们试验用扩音器的高音喇叭呼喊口令，调训鹿群。开始时鹿群惊恐不安，尤其是当归牧进入鹿舍大门时，由于鹿只不熟悉口令，不仅不进入鹿舍，反而往山上跑，经过引诱和驱赶才返回鹿舍。但是，经过10—15天的扩音器呼喊口令和定时归牧喂饲便初步形成了出牧和归牧的条件反射。当出牧时，听任鹿群自行走出门外，进入电牧栏内自由采食，归牧时结合喂饲，扩音器归牧口令一响，鹿群便自行跑回圈内。开始进舍时，须稍加哄赶，但随着日程的进展不久即可实现无人放牧。

## 讨 论

（一）应用太阳能电牧栏放养梅花鹿的初步成功，说明了太阳能电牧栏不仅适用于家畜，而且也适用于梅花鹿。就其效果来说，是十分显著的。因为梅花鹿是一种群性强，善于奔跑跳跃神经敏感的经济动物。其神经类型，多属于兴奋型和灵活型。这就决定了它们对强电流的刺激，很快就会建立超防御性的条件反射，经试验证明，这种反射不但形成得快，而且建立得深

刻、牢固。

## (二) 应用电牧栏放养梅花鹿的好处为:

1. 能够合理地利用放牧地, 为实行分区放牧, 加强草场的更新复壮, 发展牧草的种植, 搞好牧场的保护, 提高单位面积的载畜量, 创造了良好的条件。

2. 可以减少放牧鹿只逃失事故。历年来, 在没有电牧栏控制的条件下放牧, 逃跑丢失的鹿只一般均达 1% 以上, 按我所放牧鹿只情况计算, 每年放牧至少要丢失 7—10 头鹿, 有了电牧栏后, 丢失鹿只的情况可大大减少, 甚至可以杜绝。

3. 降低饲养成本, 减少精料消耗。如在正常圈养条件下, 5—10 月份, 每头鹿每天消耗粗饲料 5 公斤, 按每公斤 3 分计算, 1 头鹿每月可节省 4.5 元, 1000 头鹿 5 个月可节省 22,500 元, 同时在 8、9 月, 还可适当减少精饲料的供给。在秋季, 可将电牧栏内的落叶集成堆, 待雪大时将成堆的树叶散开, 任鹿采食, 这样 1,000 头的鹿群, 冬季可节约饲料费 30,000 余元, 冬夏合计, 可节约饲料费 60,000 元左右。

4. 可减轻放牧人员的劳动强度提高劳动生产率。过去, 对现有的试验鹿群放牧, 需要 3—4 人, 有了电牧栏后, 人员可以减少一半, 从长远看, 可达到无人放牧的程度。这样, 不仅可以节省人员工资 1,000 元以上, 而且减轻了放牧人员的劳动强度。

5. 可以增加鹿茸产量, 提高鹿茸质量。应用电牧栏放牧, 鹿只可以提早吃到牧栏内的野草和树枝嫩叶, 有利于改善鹿只的膘情, 从而有利于提高鹿茸的产量和质量。

6. 改善了防疫条件。过去在放牧过程中, 易于家畜放牧相混杂, 家畜经常游走到鹿牧区, 鹿只也经常跑到家畜牧区采食, 疫源的携带和

传播不易控制。在人工驱赶下放牧的鹿群, 经常出现蹄部挫伤、牧犬咬伤和各种机械创伤、造成一定的损失。而用电牧栏放牧后, 无人驱赶, 悠悠自得, 自选适口的草类, 很少发生惊恐, 并且创造了与家畜隔绝的条件, 可以减少和家畜疫病互相感染的发生。

(三) 固定式的电牧栏, 长期固定于一地草场, 由于遭到鹿只的常年践踏, 易于破坏牧场的再生能力, 降低载畜量, 现在的电牧栏有一定的缺陷和局限性, 今后应进一步研究简易灵活, 易于拆卸、安装和转移的电牧栏设施, 以便根据牧地草场生长情况向有利于放牧处所转移, 作到因地制宜的轮牧。

(四) 围栏的栏线架设、多线架设并联运行效果好。实践证明, 各条栏线并联以后, 再接成闭合环行回路, 可提高围栏距离。

## 小 结

1. 太阳能电牧栏, 无论是国产的还是进口的, 效果均好, 各处皆可用。尤其适用于离交流电源较远的偏僻牧区。

2. 电牧栏不仅适用于行动缓慢的家畜, 也适用于神经敏感, 动作灵活的梅花鹿, 是一项应大力推广的牧业设施。

3. 电击后的鹿只从精神状态、活动情况和食欲情况来观察, 无任何异常现象。

4. 用于放鹿的电牧栏, 高度以不低于 1.6 米, 栏线间距在 30—40 厘米为宜。

5. 电牧栏应用在梅花鹿的放牧上, 根据梅花鹿的神精类型特点, 必须经过圈内栏线触电训练, 形成恐惧栏线的条件反射后, 才逐步过渡到大围栏的正式放牧, 这是利用电牧栏放鹿的安全步骤。