

# 哈士蟆的生态观察和养殖问题的讨论

馬 常 夫

(吉林师范大学附中生物学教研组)

于 春 林

(吉林医科大学生物学教研室)

## 一、概 述

### (一) 引言

哈士蟆是我国东北有名的经济蛙种，雌性哈士蟆的输卵管制成的哈士蟆油是一种名贵的药材，经国内外，为我国出口物资之一。因此哈士蟆的研究与养殖便具有重要的经济意义。

我们在1955年至1959年，对哈士蟆的生态作了一些初步观察，现整理介绍出来，并简要的讨论人工养殖问题。

### (二) 分布与分类

根据现有资料，哈士蟆主要分布在我国东北辽宁、吉林、黑龙江三省，而其中主要产地是吉林省。自然分布区包括长白山麓及其各支脉，亦即松花江和图们江及鸭绿江上游山区。著名的产地有桦甸、蛟河、舒兰、敦化、临江、通化、汪清等县。

哈士蟆的动物分类地位如下：

蛙科	RANIDAE
蛙亚科	RANINAE
蛙属	<i>Rana</i>
哈士蟆	<i>Rana temporaria chensinensis</i> David

### (三) 经济意义

1. 药用：入药部分是雌性哈士蟆的输卵管部分，关于它的医疗效能已有报告，此不赘述。

2. 食用：哈士蟆的肉质柔嫩，味道鲜美，是产区人民喜爱的肉食品之一。哈士蟆油营养丰富，为优良的强壮滋补品。有人认为可作鱼肝油的代用品。

3. 动物饲料：哈士蟆是珍贵的毛皮兽——紫貂、水獭等的食物之一。制取哈士蟆油的副产品，如骨骼、肌肉、内脏等可供养禽场和养兽场作饲料。吉林省特产研究所利用这种饲料喂紫貂和水貂效果良好。

此外，有人试验证明哈士蟆油具有促进动物发育生长的作用。

## 二、生 态

### (一) 陆栖生活

哈士蟆从5月初旬起至9月末10月初，共5个月左右的陆栖生活。根据哈士蟆陆栖的环境和生态特

点，可分为以下三个时期。

1. 上山期：哈士蟆完成生殖和休眠(见“生殖休眠”)后，即在夜间陆续的跳出水池而登陆，沿小溪、沟谷等处奔向山上森林，约5—7天的时间就登陆完毕而转入夏季森林生活期。

2. 森林生活期：哈士蟆在这个时期的生态特点是，选择茂密的森林环境作为栖息地点。我们估计森林植被类型不同，哈士蟆的数量可能有所变化。为了证实我们这种推测，1957—1959年8月间曾在桓仁六道沟进行了调查。该地的森林植被基本可分为三种类型，即阔叶林、柞木林和油松林。调查方法是选择200米长，5米宽作为调查点，调查时三人并行前进，以遇见的次數统计数量。现将调查结果叙述如下。

阔叶林：上层林冠以糠椴 *Tilia mandshurica* Ruprecht、山胡桃 *Juglans mandshurica* Maximowicz. 为优势种，其次有榆 *Ulmus propinqua* Koldz.、钻天柳 *Chosenia macrolepis* (Turcz.) Kom.、白蜡树 *Fraxinus bungeana* de C. 等。下层林木，有色木 *Acer mono* Maxim.、青楷槭 *Acer tegmentosum* Maxim.、胡榛 *Ostryopsis davidiana* Decne.、榛 *Corylus heterophylla* Fischer.、东北山梅花 *Pheladelphus schrenkii* Rupr.、忍冬 *Lonicera* sp.、悬钩子 *Rubus crataefolium* Bunge.、天女木兰 *Magnolia* sp.；藤本植物有山葡萄 *Vitis amurensis* Rupr.、软枣 *Actinidia arguta* Planchon. 等；草本植物有绵马 *Dryopteris* sp.、铁线蕨 *Adiantum* sp.、蓼 *Persicaria* sp. 等。森林内郁闭度大，枯枝落叶层很厚，岩石极多，坡度大。空气湿润，土壤潮湿。在这种林内调查三个点，哈士蟆的数量为7；6；13。

柞木林：该地柞木林多为放养柞蚕的蚕场，树木低矮，呈墩丛状。优势种为柞 *Quercus mongolica* Fisch. 或槲 *Quercus aliena* Blume.，并混生有山杨 *Populus davidiana* Dode.、黑桦 *Betula dahurica* Pall. 等。灌木有胡枝子 *Lespedeza bicolor* Turcz.、山玫瑰 *Rosa davurica* Pallas.、鼠李 *Rhamnus* sp.、山楂 *Crataegus pinnatifida* Bunge. 等。草本植物有苔草 *Carex* sp.、大叶樟 *Calamagrostis longsdorffii* Trin.、茜草 *Rubia cordifolia* L.、桔梗 *Platycodon grandiflorum* de Candolle.、柴胡 *Bupleurum longeradiatum* Turcz.、蕨 *Pteridium aquilinum*

Kuhn、万年蒿 *Artemisia sacrorum* Lab. 等。林内郁闭度小,气温高,空气干燥,枯枝落叶层较薄。四个点的调查结果,哈士蟆的数量为 0; 1; 2; 0。

油松林: 上层林冠以油松 *Pinus tabulaeformis* Carr. 为主,混生有少数柞和山杨。灌木有胡枝、鼠李、山楂、榛等。草本植物有苔草、万年蒿。林内郁闭度小,空气、土壤均干燥,枯枝落叶较少。调查三个点的结果为 0; 0; 0。

从上述可知,闊叶林内哈士蟆的数量最多。其次为柞木林。油松林从调查结果看来,最不适合哈士蟆的生活。此外,我们还调查了山坡撩荒地和农田,结果均未发现哈士蟆。

森林生活期是哈士蟆生活史中最活跃的时期。它们善于跳跃,一跃达 2—3 米远。并异常机警灵敏,在 4—5 米远(或更远些)即能发现敌人而逃跑。此外哈士蟆还有另一特性,即攀登高山,它们能跳到 200—300 米的高山森林中活动,甚至能攀到更高的山顶活动。哈士蟆的这种善跳而机警的特性,与其生活的环境条件有密切关系。因为哈士蟆生活在森林里,遇见敌人的时候,不能象生活在池塘边的青蛙那样迅速潜入水中逃避敌人的追击;也不能象蟾蜍和铃蛙那样,以毒腺和特殊色泽毒杀和威吓敌人。因此,只有机警的发觉敌人迅速的逃跑的方式,才能逃脱敌害,保卫自己。由此可见,哈士蟆的机警善跳的特性是对森林生活环境的一种适应现象。

3. 下山期: 从 9 月末到 10 月初,约 7—10 天的时间,哈士蟆的动态是从山上向山下移动,准备入河冬眠,故称作“下山期”。促使哈士蟆下山的因素是外界气温的变化,气温降到零度以下,出现霜冻,绿色植物枯萎落叶,昆虫冻死或蛰伏。哈士蟆的食物缺乏,又加外界低温的刺激,迫使它们向山下转移。下山的时间虽然前后可持续十余天,但大批下山也只有 3 天左右。下山一般在夜晚进行,从傍晚开始,一直继续到深夜。当夜间在山中小路上能很清楚地观察到哈士蟆下山的情况。最初几天下山的哈士蟆并不马上入河冬眠,而往往暂时在山下田间(如稻田、玉米田、大豆地等)活动。此时觅食也很旺盛,但跳跃能力较在森林生活期减弱。经过数日之后,气温更低,便进入河流开始冬眠。最后几天下山的哈士蟆很少在山下田间逗留,而是直接进入山间溪流冬眠。

## (二) 冬眠

东北地区冬季漫长,气候严寒,因此哈士蟆有着长达 5 个月之久的冬眠期。哈士蟆生活在条件复杂的森林区,使得它们的冬眠方式与地点有着多样的特点。哈士蟆一般是在水下冬眠。

但作者[馬]在解放前曾经见过父亲捉来地下冬眠的哈士蟆,以后,又听别人说过关于哈士蟆地下冬眠问题。1958 年作者在蛟河县琵琶林区得知,那里的哈士蟆也有地下冬眠的现象。现将两种冬眠方式叙述如下:

1. 水下冬眠: 根据哈士蟆冬眠的状态,可将水下冬眠分为二个时期,即散居冬眠期和羣居冬眠期。

(1) 散居冬眠期 哈士蟆自下山入河开始,到 10 月末河流结冰为止,约 25—30 天的时间为散居冬眠期。哈士蟆在这个时期的特点,是分散的栖居河流各处,无论急水和静水,浅水和深水都有哈士蟆在那里冬眠。它们潜藏在河底的各种掩盖物里,比如潜藏在砂砾里、石块下,淤泥里和水草间,以及树根里。潜藏在砂砾里的哈士蟆,在外面留下一个圆形小坑,中央稍高,砂砾疏松新鲜,俗称为“哈士蟆窝”。一般每窝只有一只蛙,偶而也能发现 2 只。潜在石块下冬眠的哈士蟆,一般小石块下只有 1—3 只,大石块下能有 7—15 只,或更多一些。埋伏淤泥里冬眠的哈士蟆,多是单独的分散栖居。钻入树根丛里的哈士蟆往往数量较多,常能发现 10—20 只栖居在同一狭小范围内,密度较大,但并不拥挤一起。散居冬眠期的哈士蟆活动性较强,游泳迅速,冬眠初期常在夜间出来活动,寻找新的冬眠场所;中期较安定些,不太活动;末期又开始游动,选择新的冬眠地点。

(2) 羣居冬眠期 散居冬眠的末期,即 10 月末 11 月初,气温降低  $-5^{\circ}$ — $-10^{\circ}$ C, 河流结冰,此时哈士蟆便向深水处集中,转入长时期的深沉的羣居冬眠。羣居冬眠一直要继续到翌年的 3 月末 4 月初才结束,时间长达 4 个月之久。

哈士蟆选择水量充足的深水湾、暖水泉和泥洞等处作为冬眠的地点。深水湾是哈士蟆最主要的冬眠场所,水深为 3—5 尺,冬季上面结成冰盖,下层保持充足而又流动的水流,即是严冬也不易冻干。哈士蟆在冬眠时多数钻入河底石块下面和砂砾及水草里,但有时也钻入水湾周围的树根(伸入水中的树根)里冬眠;在泥洞里冬眠的哈士蟆也是很多的,也是很重要的冬眠地点。所谓“泥洞”是指河岸的泥砂冻结一起形成厚的冻结层,冻结层下面出现空洞,并充满水,当地农民称为“哈塘”,哈士蟆往往成大羣,聚集在泥洞某一角落冬眠;暖水泉是指森林地区山间狭沟地下湧出的泉水,冬季不结冰,当地农民称为“暖水泉”。哈士蟆很喜欢选择这样地方冬眠。蛟河县琵琶林区有一处暖水泉,每年冬季集聚大量哈士蟆,成为一处天然的养蛙场。

哈士蟆羣居冬眠期的重要特点在于它们的羣居现象。羣的大小很不一致,这主要取决于该河流哈士蟆

数量的多少。例如桓仁地区，哈士蟆小羣約 20—30 只，大羣有 80—150 只，再大的羣則較少見；蛟河县琵琶河地区的哈士蟆羣較大，一般每羣有 200—400 只，甚至能达到 800—900 只。1957 年一位农民捕了一羣哈士蟆装了多半麻袋。羣居冬眠的哈士蟆四肢卷屈，头部向下低縮，个体之間互相拥挤堆积起来，形成一个羣居堆。

有人認為，动物的集羣冬眠能降低新陳代謝水平，減少体内物質的消耗。哈士蟆羣居冬眠的生物学意义也可能也在于此。

除了羣居冬眠之外，还有少部分哈士蟆营散居冬眠，但也要迁入深处过冬。

2. 地下冬眠：秋季絕大多数哈士蟆下山进入水中冬眠，但是可能有少部分哈士蟆并不下山，而仍然停留在森林里，当气温降低寒冷时，它們便潛入林下枯枝落叶层和土壤里，进行地下冬眠。地下冬眠約从 10 月初开始到翌年 4 月初苏醒过来，总共 5 个月左右的时间。地下冬眠的哈士蟆四肢卷屈，两眼紧闭，活动性极微弱。琵琶河林区张××冬季在森林朽木下面曾經发现冻僵了的哈士蟆，四肢也呈卷屈状态。这种僵蛙放在室温下又能复苏过来。因此，僵蛙实质也是哈士蟆的冬眠状态。这种冬眠現象和苏联科学家 П. Ю. 施密特教授(1872—1949)描述两栖类和爬虫类的冰冻时复苏現象是类似的。他写道：“蛙和蟾蜍、……，钻在淤泥下面，或是藏在石头、苔蘚和干叶底下，处于非常近似于复苏現象的特殊蛰眠状的僵硬状态越冬”。

哈士蟆进行地下冬眠的原因，根据初步分析，可能有以下二种因素：第一，秋季气温的驟变，寒潮突然袭击。突然的外界环境条件变化，使哈士蟆来不及下山入河防寒，只好在寒潮到来时钻入地下避免袭击。它們之中可能有一部分在寒潮消退之后，从地下出来下山入河冬眠。另一部分則停留在地下，繼續冬眠；第二，气候干旱，降雨量少，河流水位降低。这种条件可能影响哈士蟆入河冬眠。其中相当一部分哈士蟆便轉入地下冬眠。根据上述分析可以对哈士蟆地下冬眠現象得出这样的看法：地下冬眠是哈士蟆对不良环境的一种适应現象，有着重要的生物学意义。

**(三) 哈士蟆的食物**

哈士蟆在陆栖生活时期，都能自外界摄取食物。根据我們分析桓仁产的哈士蟆，其成蛙的食物成分如表 1。

由表 1 可看出食物主要是昆虫类，尤以蝗科，蝻、蛄科和鞘翅目为多。幼蛙的食物成分与成蛙沒有太大的差异，主要不同的是幼蛙捕食小形的动物，如蚁类和蜘蛛类較多，其它种类也多是小形种类或幼虫，体长均在 12 毫米以下。茲將 1959 年 8 月在桓仁分析一齡幼蛙

表 1

种 类	数 量
油 皂 馬	13
蝻 蝗	5
金花蜂科之一種	6
二十八星瓢虫	5
蟋 蟀	3
鱗 翅 目 幼 虫	4
瓢 虫 幼 虫	1
蜘蛛	3

(10 只蛙胃的食物)

表 2

种 类	数 量
蜘蛛	7
螞 蚁	18
蝻 蛄	6
蝗 蟀	5
尺 蠖	1
金花蜂科之一種	2
螟 蛾	1
瓢 虫	1
鱗 翅 目 幼 虫	4
蜂 蟻	1

(10 只蛙胃的食物)

的食物列于表 2。

哈士蟆在冬眠和生殖产卵期，胃、腸消化器官收缩，完全停止摄取食物。但冬眠的哈士蟆胃內常常存留少量的砂粒，估計可能是冬眠前随食物一同摄入胃內，由于食物消化吸收排泄出去，少量砂砾便遺留下来。

**(四) 数量变化**

1. 自然条件下哈士蟆的数量变化：在自然情况下哈士蟆的数量常常变动，某些年份哈士蟆数量非常多，形成极大的丰收。例如，1945 年桓仁黑沟地区捕捞哈士蟆数量很多。蛟河县琵琶河地区在 1957 年是哈士蟆的丰产年份，捕获量很高。另外有些年份哈士蟆的数量又表現显著的減少。例如 1946 年桓仁黑沟地区哈士蟆数量显著下降，一个捕捞技术熟練的漁民一天只能捕几十只或更少些。据說 1958 年蛟河县琵琶河地区哈士蟆的数量較 1957 年減少很多。根据吉林省药材公司近几年收购情况也可看出数量变化情况：1956 年收购哈士蟆干 56,000 斤，1957 年收购 100,000 斤，1958 年收购 40,000 斤。

初步的分析影响哈士蟆数量变化与以下几种因素有关:第一,降雨量少,气候干燥,河流水位降低。在这种情况下,估计有一部分转入地下冬眠,造成秋季河流里冬眠的哈士蟆数量减少。例如有的年份秋季河里哈士蟆数量很少,但是春季产卵期间却能在水泡等处发现大量的哈士蟆,其中有一部分可能是来自地下冬眠的。由此可见,秋季的干旱对哈士蟆的实际数量并没有太大的影响;第二,人类的影响,无计划的捕捞能严重影响哈士蟆的数量,例如桓仁的六道沟、太荒沟,近些年哈士蟆的数量较 10 年前有减少的趋势,这主要是由无计划的捕捞而造成的;第三,自然灾害的影响,严寒的冬季有些河流冻干,栖居水中的哈士蟆被冻死。春旱的年份往往有大量的蛙卵及蝌蚪干死,使幼蛙数量大减;第四,哈士蟆的食物丰富与否,敌害数量多少,我们推测这两个条件对哈士蟆数量变化会有重要的影响,但现在缺乏调查资料来详细说明。

2. 森林采伐后哈士蟆数量的变化:森林植被的采伐破坏,不仅引起植物羣落的演替现象,而且也引起栖居森林中的无尾两栖类动物发生一系列的变化。作者初步认为哈士蟆的数量变化过程可分为以下三个阶段:(1)森林地区:无尾两栖类的优势种是哈士蟆,其次是雨蛙 *Hyla arborea immaculata* Boettger, 而青蛙 *Rana nigromaculata* Hallowell 与蟾蜍 *Bufo bufo gargarizans* Cantor 很少。例如蛟河县琵琶河林区哈士蟆数量最多,其它两栖类很少。(2)半林区:即森林采伐后形成次生林,并有相当大面积山林垦为农田,成为半林区半农区。这样地区的哈士蟆数量显著的减少,而他种蛙类如青蛙、蟾蜍却相对的增加。哈士蟆的数量约略与青蛙、蟾蜍的数量处于相等(或少于)的地位。例如桓仁地区正处在这个变化阶段。(3)农田区:森林植被几乎全部采伐开垦为农田,这样地区哈士蟆的数量极少,趋于绝灭,青蛙代之而成为优势种,蟾蜍数量也随之大增。例如桓仁县水泡子地区正处于这种变化阶段。由此可见,森林植被的破坏引起哈士蟆素来所要求的森林生活条件的变化,造成数量上的极大波动。这首先是由于光条件的改变,哈士蟆需要林下的散射光,直射光对它们有致命的危害。根据我们观察,夏季哈士蟆在直射光下一个小时即死亡。其次是大气温度和食物条件的变化,也是影响哈士蟆数量的原因。根据试验,将哈士蟆置于干燥无水的烧杯内,2—3 天即干死。

### (五) 繁殖与生长

1. 产卵:(1)跳湾(哈士蟆由河里出来进入水泡子产卵,农民称为跳湾):在清明节(4月中旬)前后,随着河流解冰,哈士蟆由冬眠状态苏醒过来,在夜间特别是

阴雨的夜晚,从河流里跳出来,进入附近的水泡子寻找配偶产卵繁殖。跳湾时间总共约 4—5 天,一般在第 1、2 天跳湾的数量较少,雄性居多;第 3、4 天跳湾的数量最多,约 60—70%,雌雄的比例近于平衡。最后跳出来的数量减少,雌性多,雄性少。(2)配偶:哈士蟆跳进水泡后,便开始交配。一般的规律是前半夜雄蛙出河较多;跳入水泡子狂热的鸣叫。雌蛙随后出来,闻雄蛙的鸣声而奔去。雌雄相会后便开始交配。交配时在水泡子岸边进行,四肢及躯干浸没水中,头部露出水面。交配时间 2 天左右,有的达 3 天。一般是一雌一雄相配,也有少数两只雄蛙拥有一雌蛙。1956 年在实验室试验,发现正在交尾的哈士蟆受到外界刺激,雄蛙发生僵硬现象,几分钟后还能复苏过来。(3)产卵:交配 2 天左右,哈士蟆便在夜间潜伏岸边浅水处水草上产卵。卵块团状,卵粒为 800—1500 粒,卵径 1.5—2 毫米。(4)生殖休眠:哈士蟆完成生殖产卵后,潜入水泡子的泥砂或水草里,静止不食不动,也不鸣叫,呈现一种休眠状态。哈士蟆的生殖休眠一般都是在较大的水泡子里进行,在小水泡子产卵的哈士蟆也转入大水泡子休眠。休眠的时间约 10—15 天。哈士蟆生殖休眠的意义,可能是恢复生殖时期体力的损耗。

2. 胚胎发育:(1)卵裂:卵受精后约经 10—17 小时开始分裂,但在水温低的条件下需 2—3 天才能分裂(1956 年实验室观察)。(2)原肠胚期:卵受精的第二天即进入原肠胚早期,最初形成背唇,出现新月形小沟。第三天进入原肠胚中期,侧唇出现,原口向内卷,背唇和侧唇合成半圆弧形。第四天原口内唇向内卷,原口变小,为卵黄栓所堵塞,过渡到原肠胚晚期。卵黄栓直径为胚体的 1/5。(3)神经管期:胚胎发育第 5 天出现神经板,以后神经板边缘升起形成褶,中央向内凹形成神经沟,沟宽约 1 毫米。胚体长 2.4 毫米。第 5 天半,神经褶愈合,形成神经管。口吸盘出现,呈裂缝状,鳃裂亦出现。体长约 2.5 毫米。

尾芽及外鳃形成期:胚胎发育的第 6 天至 6 天半,尾芽开始出现,长为体长的 1/8—1/9。胚胎长为 2.8 毫米。第 7 天外鳃原基已很明显,尾长为全长的 1/3,胚胎长 6.5 毫米。这时胚胎脱离胶膜,吸附于卵膜或水草上。第八天外鳃分出短指状的枝,体长为 7.5 毫米,尾长为体长 1/2,尾变得宽而长。第 9 天丝状的外鳃生成。蝌蚪口已张开。第 12 天体长 11 毫米,尾长 6 毫米,腹部短而圆,尾扁而宽,消化管变成弯曲状。

鳃盖完成期:胚胎发育第 13 天鳃盖生成,外鳃消失。体长 14 毫米,尾长 8 毫米。消化管迂迴弯曲。

3. 变态:(1)后肢出现:发育到第 31 天开始出现

后肢,体长为 36 毫米,尾长 25 毫米,消化管异常发达。  
 (2)前肢出现:发育第 35 天出现前肢;体短缩为 34 毫米,尾长 21 毫米,消化管开始缩小,口内角质板消失。  
 (3)尾部消失:第 37 天体长缩为 15 毫米,尾部缩短为 1 毫米。此时幼蛙登陆。第 38 天尾部完全消失,至此蝌蚪变态为幼蛙。

4. 幼蛙:幼蛙体长为 13—15 毫米,背部及体侧褐色,侧褶明显。前肢和后肢有浅褐色横纹。幼蛙攀登力强,能越过较低的木板障及土墙。幼蛙惧怕日晒和干燥,短时间 10—30 分钟日晒即能致死。实验室观察幼蛙放于烧杯中 12—20 小时即因空气干燥而死亡。在自然条件下,为避免日晒和干燥空气的危害,幼蛙多在夜晚或雨天登陆。

5. 生长: (1)一年生蛙:当年的幼蛙到秋季冬眠时,一般体长为 35—48 毫米,体重 4—8 克。幼蛙生长好坏主要决定于食物条件,在自然条件下食物丰富,则生长发育良好,工人养殖的哈士蟆如果食物不足,生长极为缓慢,秋季体长仅达 20 毫米。(2)二年生蛙:二年生幼蛙逐渐发育成熟,夏秋间卵巢孕卵,输卵管膨大,第三年春季产卵繁殖。大约 4—6 年生的哈士蟆是青壮年期,性情活跃,体质健康,产卵量多。七年以上的哈士蟆,行动迟缓,皮变为黑褐色,生有少数细小疣突,这可能是老年的特征。

### 三、养 殖

哈士蟆的自然产区较狭小,产量不多,产品不能满足社会需要,因此必须按照国务院关于中药材的指示,积极发展人工养殖,将哈士蟆由野生变成家养,由无计划生产变成有计划生产,并采取科学饲养方法提高产量和质量。

#### (一) 蛙场选择的基本条件

1. 蛙场必须有林木:树种以阔叶树为最好。树木的密度应以能遮避阳光为宜,如果树木稀疏,必须加以补植。假设选择空旷地区作蛙场,必须植树造林后方可放养哈士蟆。

2. 蛙场必须有清洁而又充足的水源:如溪流、泉水、河流等,供哈士蟆产卵和越冬之用。混浊的脏水能造成蝌蚪及蛙的死亡,最不适合养蛙用。

3. 蛙场必须有充足的食物:如大量的昆虫和浮游生物,保证蛙与蝌蚪获得充足的食物。

4. 蛙场选择坡地与平地均可,最好坡向东南和西南。

#### (二) 蛙场的修建

蛙场的周围必须修筑围墙,控制哈士蟆在一定的区域内,防止逃走和敌害的捕食。围墙高度应在 1 米

20 厘米至 1 米 50 厘米左右。材料可用砖石、泥土、木材和农作物茎秆等。如果用茎秆作围墙,应在里面涂以泥灰,防止哈士蟆逃走。蛙场内需要修建二类池塘,即繁殖池和越冬池。繁殖池供产卵孵化之用,水要浅而平静,并有丰富的浮游生物。越冬池供哈士蟆冬眠之用,水要流动,水源充足,深度应在 1.5—2 米,池内需有石块等隐蔽物。

#### (三) 蛙种的选择

选种的时间可在秋季,也可在春季,蛙场距产地较远者,就应在秋季选种,便于长距离运输。距产地近者,可以春季选种。选种的标准,首先要选 3—4 年生的青壮年期的蛙,生活力强,产卵量高。6—7 年以上的老蛙不宜作种蛙。其次要选体躯健壮,性情活泼,具有典型哈士蟆特征,皮肤黑褐色,雌性腹部有红褐色斑纹,雄性腹部有白褐色斑纹。

#### (四) 饲养管理

哈士蟆产卵期很早,应在头年秋或早春将产卵池修整好,并注意检查池内有无害虫,如有害虫应及时消灭。蝌蚪期应当注意池内食物状况,缺乏食物应及时补充。并要预防鸟类及水生昆虫的危害。幼蛙登陆后,必须保证场内有大量的小型昆虫如蚊、蝇等充作食物。蚊蝇等昆虫不足时,即应采取人工措施加以补充。幼蛙的敌害主要是鸟类、蛇类,必须加以消灭预防。越冬期间的管理,要注意池塘水位变化,防止冻干,必要时可在冰上复盖稻草等防寒物。

#### (五) 补充饲料

蝌蚪的补充饲料,可以用大豆饼粉、谷物面粉和鱼粉等动植物性食料投入池中供蝌蚪食用。另外有人试用豆汁,效果很好。

补充成蛙与幼蛙食料的办法,可以应用以下几种方法。(1)灯光诱引昆虫:用煤油灯或电灯作诱蛾灯,设置在蛙场适当地点,招引夜间趋光性昆虫,供给哈士蟆夜间捕食。(2)人工繁殖昆虫:利用马粪、谷物壳等物发酵腐败,招引昆虫产卵繁殖,供作哈士蟆的食物。(3)栽植蜜源植物招引昆虫:在蛙场内栽植具有发达蜜腺、芳香气味、美丽花冠的植物造成百花盛开,昆虫飞舞的美丽境界,吸引各种昆虫源源不断的前来拜访,保证哈士蟆获得充足的食物。

#### (六) 敌害的预防

水生昆虫类害虫的防治,主要办法应在清理池塘时加以消灭。其次应当用网具捕捞。害鸟的预防应用枪杀法,蛙场管理人员应携带猎枪,随时射击害鸟。蛙场附近害鸟的巢应全部折毁,使害鸟逃至远方筑巢,减少为害。蛇类预防法,必须彻底清理蛙场,除去场内树木残根,使之无藏身之处。尤其早春冬眠初醒,行动迟缓

应集中力量进行捕杀。水獭、黄鼬等兽类的防除法,应采用诱捕器、铁踩铗、套子、对子等办法捕杀。兽类多在夜间活动,在兽害较多地区应在晚间巡视管理。

#### 四、提 要

(1) 哈士蟆的陆栖生活可分为三个阶段,即上山期,森林生活期和下山期。森林生活期,哈士蟆主要栖居于阔叶林中,柞木林里很少。

(2) 哈士蟆有二种冬眠方式,即水下冬眠与地下冬眠。水下冬眠为主要冬眠方式,这种方式又可分为散居冬眠与羣居冬眠二个阶段。

(3) 森林植被的破坏引起哈士蟆数量的变化,其变化过程约可分为以下三个时期:

森林区: 哈士蟆为优势种,青蛙与蟾蜍数量少。

半林区: 哈士蟆数量减少,青蛙与蟾蜍数量增多。

哈士蟆与青蛙、蟾蜍的数量约处于等同地位。

农田区: 森林植被全部被垦为农田,哈士蟆的数量极少,或绝灭。青蛙与蟾蜍成为优势种。

(4) 哈士蟆养殖场需有树林和水源,并需有二类

池塘,即产卵孵化池和越冬池。

#### 参 考 文 献

- [1] 馬常夫、于春林: 1958. 一种有经济意义的蛙——哈士蟆。生物学通报, (8)。
- [2] 张颖才: 1956. 哈士蟆油。中药通报, (9)。
- [3] 刘仁甫: 1955. 哈士蟆油的初步介绍。药学通报, (11)。
- [4] 闞甸嘉: 哈士蟆与哈士蟆油。长春日报, 1958年1月10日。
- [5] 顏祥信: 1958. 怎样饲养哈士蟆。中药通报, (2)。
- [6] 金天达: 哈士蟆养殖参考资料。吉林省农业厅水产局内部油印, 1958年5月。
- [7] 长春市供销合作社: 哈士蟆油药材说明书。
- [8] 时逸人: 哈士蟆。中国药理学, 上海卫生出版社, 1958年。
- [9] 王应天: 1958. 青蛙早期胚胎发育。北京大学学报(自然科学)(1)。
- [10] П. Ю. 施密特著, 常瀛生译: 复苏。科学出版社, 1953年8月。
- [11] 宫地传三郎, 木场一夫: 1940. 满洲产无尾类。关东洲及满洲国陆水生物调查书, 关东局。
- [12] 陈璧辉等: 1959. 哈士蟆的生态研究。吉林师大学报。