

泥鳅养殖技术

NIQIU YANGZHI JISHU



金盾出版社

PDG

泥鳅养殖技术

袁善卿 薛镇宇 编著

金盾出版社

内 容 提 要

本书由上海市水产研究所袁善卿、薛镇宇编著。内容包括:泥鳅的特征、习性和食性,泥鳅的自然繁殖和人工繁殖,泥鳅苗种的野外采捕和人工培育,成鳅的池塘养殖、稻田养殖和流水养殖,泥鳅的捕捉、越冬、暂养和运输,泥鳅的疾病防治,泥鳅的医疗价值和烹饪方法等。本书介绍的技术先进实用,文字通俗易懂,适于水产养殖人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

泥鳅养殖技术/袁善卿等编著. —北京:金盾出版社,
1993.8(1997.6重印)
ISBN 7-80022-682-4

I. 泥… II. 袁… III. 鳅科-淡水养殖 IV. S966.4

金盾出版社出版、总发行

北京太平路5号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039、68218137

传真:68214032 电挂:0234

封面印刷:北京文物出版社印刷厂

正文印刷:北京3209工厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:2 字数:44千字

1993年8月第1版 1997年6月第8次印刷

印数:182001—213000册 定价:2.00元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

作者通信处:上海市佳木斯路265号

上海市水产研究所 邮编:200433

目 录

一、概况	(1)
二、泥鳅的生物学特性	(3)
(一)形态特征	(3)
(二)生活习性	(4)
(三)食性	(5)
三、泥鳅的繁殖	(6)
(一)泥鳅繁殖的要求和特点	(6)
(二)亲鳅的选择和鉴别	(7)
(三)泥鳅繁殖技术	(8)
1. 泥鳅的自然繁殖	(8)
2. 泥鳅的人工繁殖	(9)
四、鳅苗种的野外采捕和人工培育	(22)
(一)天然苗种的采捕	(22)
(二)人工培育苗种技术	(22)
1. 鳅苗饲养管理技术	(22)
2. 鳅种饲养管理技术	(26)
五、成鳅养殖	(27)
(一)池塘养成鳅	(27)
1. 场址的选择和规划	(27)
2. 成鳅池的基本结构	(28)
3. 放养前的准备	(29)
4. 放养密度	(29)
5. 饲养管理技术	(30)

6. 国内外成鳅养殖研究和实例	(33)
(二)稻田养成鳅	(34)
1. 稻田养成鳅的作用和效果	(34)
2. 稻田养成鳅的基本要求和结构形式	(35)
3. 稻田养成鳅的管理技术	(39)
(三)流水养成鳅	(42)
(四)观赏性养泥鳅	(43)
六、泥鳅的捕捉、越冬、暂养和运输	(44)
(一)泥鳅的捕捉	(44)
1. 稻田泥鳅捕捉法	(44)
2. 池塘泥鳅捕捉法	(46)
(二)泥鳅的越冬	(47)
(三)泥鳅的暂养	(48)
1. 鱼篓暂养	(48)
2. 网箱暂养	(48)
3. 木桶暂养	(48)
4. 水泥池暂养	(48)
(四)泥鳅的运输	(49)
1. 泥鳅苗种运输技术	(49)
2. 成鳅运输技术	(51)
七、泥鳅疾病的防治	(52)
(一)微生物引起的鳅病防治	(52)
(二)寄生虫引起的鳅病防治	(53)
(三)非寄生性引起的鳅病防治	(54)
八、泥鳅的医疗价值和烹饪技术	(56)
(一)泥鳅的医疗价值	(56)
(二)泥鳅的烹饪技术	(57)

一、概 况

泥鳅 *Misgurnus anguillicaudatus* (Cantor), 又名鳅、鰻。在鱼类分类学上属鲤形目、鲤亚目、鳅科。在全世界有十多种, 主要品种有: 泥鳅、大鳞副泥鳅、中华花鳅等。品种虽不同, 但外形相差无几。通常供养殖的仅泥鳅一种。

泥鳅是一种杂食性小型淡水鱼类, 广泛分布于中国、日本、朝鲜、原苏联和东南亚等国家和地区。我国除青藏高原外, 各地河川、沟渠、水田、池塘、湖泊及水库等天然水域中均有分布, 尤其在长江和珠江流域中下游, 分布广、产量高, 是主要经济淡水鱼类之一。

泥鳅为高蛋白、低脂肪类型的高品位水产营养佳品。其肉质细嫩、肉味鲜美、营养丰富, 素有水中人参之称。泥鳅的可食部分占整个鱼体的 80% 左右, 高于一般淡水鱼类。据测定: 每 100 克泥鳅肉中含有蛋白质 22.6 克、脂肪 2.9 克、碳水化合物 2.5 克、灰分 1.6 克、钙 51 毫克、磷 154 毫克、铁 2.9 毫克, 产热量 4 912 千焦 (1 174 大卡), 还含有多种维生素, 其中维生素 A 70 国际单位、维生素 B₁ 30 微克、维生素 B₂ 440 微克, 此外, 还含有较高的不饱和脂肪酸。

泥鳅在国内外市场上销路很广, 是我国传统的外贸出口商品, 在日本和港澳地区尤受欢迎。在日本, 每年的需求量很大, 年销量达 4 000 多吨, 但本国产量仅 1 500 吨左右, 其余部分都要从我国和韩国进口。在冬令的东京市场上, 我国出口的冰鲜开膛泥鳅每千克价高达 2 300~2 400 日元。据统计, 出口 1 吨泥鳅可换回 26 吨钢材, 其价值相当可观。在我国泥鳅以往多产自天然水域中, 仅靠其自繁自长, 产量增长率很低, 不

能满足市场需要,更不足以向国外市场出口。近年来,作为商品鳅主要产地的广大水稻田,因耕作制度的变更和有毒农药的大量使用,其产量日趋下降,资源锐减。为适应国内外市场的需要,泥鳅的养殖业遂得重视和发展。

泥鳅养殖在国外以日本较早,已有 50 多年历史。川村智次郎先生在 1944 年采用脑垂体注射的方法进行泥鳅的人工繁殖,目前泥鳅养殖已成为日本很有发展前景的水产养殖业。在我国台湾省农村养鳅之风很盛,主要是因近年来养鸡业兴盛之故。普遍认为泥鳅是养鸡最佳饲料之一,尤其在夏天,在鸡饲料中添加泥鳅作配方,可防止鸡的消瘦现象。同时鸡粪又是泥鳅的好饲料。因此,泥鳅养殖者,积极利用鸡粪作肥料,在稻田中养殖泥鳅。近年来,我国江苏、浙江、湖南、湖北、山东、广东及上海等省市的外贸及水产部门,在捕捞野生鳅蓄养出口的基础上,积极鼓励发展人工饲养。人们利用天然的或人工修建的坑、塘、沟、池等较小水体,采取综合性的技术措施,开展了泥鳅人工繁殖和养殖的试验研究,取得了一定的经验,较高的产量和较好的经济效益,泥鳅上市量迅速回升,供销两旺。但由于养殖历史较短,养殖技术有待进一步完善和提高。

泥鳅是生命力旺盛的鱼类之一。在水产养殖业中以泥鳅作为养殖对象是较安全而又有利可图的。主要是由于泥鳅苗的来源较为方便,因而开始时可用天然资源进行养殖,翌年则可以靠自己的养殖池自然繁殖出大量的苗种,这些苗种可以人工饲养成商品鳅。泥鳅食性很杂,可利用的饲料品种多,特别是不少廉价而易得的饲料均能利用,这对发展养鳅业是极为有利的。泥鳅生活力强,能利用皮肤呼吸和肠呼吸,因此可利用各种浅水水体,如稻田、洼地、坑塘等处养殖。可以预料泥

鳅养殖业会在我国农村家庭副业中得到很好的发展,对促进农村经济的发展起到应有的作用。

二、泥鳅的生物学特性

(一)形态特征

泥鳅体较小而细长,前端呈亚圆筒形,腹部圆,后端侧扁。头较尖。吻部向前突出,倾斜角度大,吻长小于眼后头长。口小,亚下位,呈马蹄形。唇软,有细皱纹和小突起。眼小,覆盖皮膜,上侧位。鳃孔小,鳃裂止于胸鳍基部。须5对,其中吻端1对,上颌1对,口角1对,下唇2对。口须最长可伸至或略超过眼后缘,但也有个别的较短,仅达前盖骨。头部无鳞,体表鳞极细小,形圆,埋于皮下。侧线鳞150片左右。体表粘液丰富。

体背及体侧2/3以上部位呈灰黑色,布有黑色斑点,体侧下半部灰白色或浅黄色。胸鳍、腹鳍和臀鳍为灰白色,尾鳍和背鳍具有黑色小斑点,尾鳍基部上方有一显著的黑色斑点。生活在不同环境中的泥鳅体色略有不同。

背鳍无硬刺,前端第一枚鳍条不分枝,背鳍与腹鳍相对,但起点在腹鳍之前,其起点约在前鳃盖骨的后缘和尾鳍基部的中点。胸鳍距腹鳍较远。腹鳍短小,起点位于背鳍基部中后方,腹鳍不达臀鳍。尾鳍呈圆形(图1)。

鳃耙退化,呈细粒状突起。咽齿一行。脊椎骨数为42~49枚。胃壁厚,呈I形,在内部的左侧卷曲呈2~2.5圈的螺旋状。肠短,呈直线状,壁薄而有弹性。鳔小,呈双球形,前部包于骨质囊内,后部细小、游离。



图 1 泥鳅的外部形态

(二) 生活习性

泥鳅属温水性鱼类,对环境适应能力强,多栖息于静水或水流缓慢的池塘、沟渠、湖泊、稻田等浅水域,通常生活在水底层,有钻入泥中的习惯,喜中性和偏酸性的粘性土壤。

泥鳅不仅能用鳃呼吸,还能利用皮肤和肠进行呼吸。泥鳅的肠壁很薄,具有丰富的血管网,能进行气体交换,有辅助呼吸的功能。当水中溶氧不足时,泥鳅常浮到水面上直接吞入空气,空气在肠壁进行气体交换后,废气由肛门排出。因此泥鳅对缺氧的承受能力很强,当水体中溶氧降低到 0.16 毫克/升时,仍能存活。在缺水的环境中,只要泥土中稍有湿润,泥鳅仍可生存。

泥鳅的生长水温范围为 $15\sim 30^{\circ}\text{C}$,最适水温为 $22\sim 28^{\circ}\text{C}$ 。当水温达 34°C 以上时,泥鳅即钻入泥中,躲避炎热,并呈越夏状态,即不食不动。当水温降至 10°C 以下时,泥鳅即潜入泥中停止活动,在泥中 20~30 厘米深处越冬。

泥鳅由于在光线极其暗淡的水底泥中生活,眼也随之退化变小,因此 5 对须极其发达,须的尖端有能辨别饵料发出的微弱的化学分子变化的味蕾,可有效地弥补其视力衰退的不足,是寻觅食物的灵敏的“探测器”。

(三)食 性

泥鳅属杂食性鱼类。水中的小型动物、植物、微生物及有机碎屑等,都是其喜欢吃的食物。天然饵料有水蚤、轮虫、枝角类、桡足类、丝蚯蚓等浮游动物和底栖动物以及藻类、杂草嫩叶、植物碎屑、水底泥中的腐殖质等;人工养殖除天然饵料外,常用堆放厩肥,如猪粪、牛粪、鸡粪等方法来培育饵料生物,也可直接投喂水生昆虫、蚯蚓、蛆虫、河蚌、螺蛳、鱼粉、野杂鱼肉、畜禽的下脚料等动物性饵料和麸皮、米糠、饼粕、豆渣、谷类、植物茎、根、种子、嫩草、蔬菜等植物性饵料。必须注意的是,泥鳅对动物性饵料相当贪食,在饲养时,动物性饵料不宜投喂太多,以免摄食过量,阻碍肠呼吸而导致死亡。

泥鳅白天大多潜伏,在傍晚到半夜间或日间的安静环境下出来觅食。在人工养殖时,经驯养也可改为白天摄食。泥鳅在一昼夜中有两个明显的摄食高峰,即上午 7~10 时和下午 4~6 时;早晨 5 时左右有一个摄食低潮。在饵料丰富的情况下,体长 7~12 厘米的成鳅日平均饱满指数在 10 左右。泥鳅在生殖期间由于性腺发育需要,摄食量比平时要大得多。

泥鳅不同生长阶段的食性变化规律为:体长在 5 厘米以下的个体,主要摄食动物性饵料,如浮游动物的轮虫、枝角类、桡足类和原生动物。体长 5~8 厘米时,由摄食动物性饵料转变为杂食性饵料,主要摄食甲壳类、摇蚊幼虫、水蚯蚓、水生和陆生昆虫及其幼体、蚬类、幼螺等底栖无脊椎动物,同时摄食丝状藻、矽藻、水陆生植物的碎屑及种子。体长 8~10 厘米时,摄食藻类和植物的茎、根、种子等。体长达 10 厘米以上时,即开始以摄食植物性饵料为主。

泥鳅在不同水温下的摄食量变化规律为:水温 15~30℃

是泥鳅生长的适宜温度范围。水温超过 10℃ 时,泥鳅开始觅食;水温 15℃ 时食欲渐增;水温在 24~27℃ 时是泥鳅的食欲旺盛期,此时摄食量最大,生长最快;水温超过 30℃ 时,食欲开始锐减;水温高达 34℃ 时,泥鳅进入越夏状态,不食亦不动。若水温降到 10℃ 以下,泥鳅进入冬眠阶段。

三、泥鳅的繁殖

(一) 泥鳅繁殖的要求和特点

2~3 龄的泥鳅性腺成熟,即能产卵繁殖后代。当水温达到 18℃ 以上时,泥鳅开始繁殖,水温在 25℃ 左右为繁殖最佳温度。泥鳅的产卵期较长。以长江流域为例,从 4 月下旬起,一般可到 9 月上旬,其中以 5 月下旬到 6 月下旬为盛产期。泥鳅系多次产卵型鱼类,产卵常在雨后、夜间或凌晨,须经数次分批产卵才能产完。泥鳅产卵很有特色。发情时泥鳅在水面游动,常见数尾雄鳅共同追逐一尾雌鳅,发情高潮时雄鳅本能地将身体蜷曲住雌鳅身躯,此时雌鳅产卵,雄鳅排精,这样的产卵和排精动作,一般要反复进行 10~12 次,体形大的泥鳅,次数可能更多(图 2)。

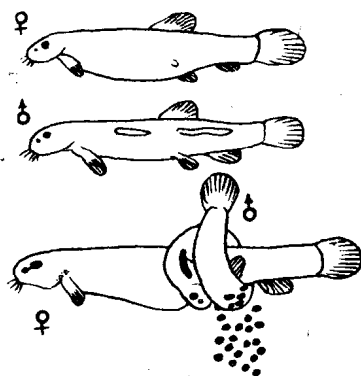


图 2 泥鳅产卵示意图

泥鳅产卵时的独特动作,其目的是借助身体间的挤压,达到产卵授精的效果。产卵后的雌鳅,在身体两侧会各留下一道近圆形的白斑状的痕迹。这痕迹是衡量亲鳅产卵量多少的标志。痕迹越深,产卵越多;反之则产卵不佳。泥鳅的怀卵量不多,其怀卵量与体长有一定关系:体长8厘米的雌鳅,怀卵量约2000粒,10厘米的怀卵量为7000粒,12厘米的怀卵量10000~14000粒,15厘米的怀卵量12000~18000粒,20厘米的怀卵量约24000粒。

泥鳅卵呈圆形,黄色,半透明,略有粘性。卵径0.8~1毫米,吸水膨胀后达1.2~1.5毫米。受精卵可粘在水草或石块上,但粘着力较差。

(二)亲鳅的选择和鉴别

选择亲鳅是一项极其重要的工作,关系到泥鳅繁殖的成败。必须选择2龄以上、体质健康、无伤病、体表粘液正常的泥鳅作亲鳅。雌鳅体长为10~15厘米、体重在16~20克,腹大而柔软、有弹性、呈微红色;雄鳅体长8~12厘米,体重为10~15克,方可选作亲鳅。

对雌雄亲鳅的鉴别,可根据个体的外形特征来区分(表1、图3)。

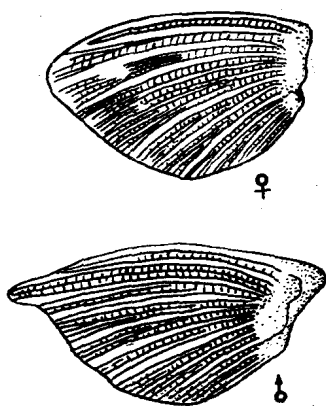


图3 雌雄亲鳅的胸鳍

表 1 雌雄亲鳅外形特征鉴别法

部 位	雌 鳅	雄 鳅
个 体	较大	较小
胸 鳍	较短,末端较圆,第二 鳍条的基部无骨质薄片	较长,末端尖而上翘,第二鳍条的 基部有一骨质薄片,鳍条上有追星
背 鳍	无异样	末端两侧有肉瘤
腹 部	产前明显膨大而圆	不膨大,较平扁
背鳍下方体侧	无纵隆起	有纵隆起
腹鳍上方体侧	产后有一白色圆斑	无圆斑

(三)泥鳅繁殖技术

1. 泥鳅的自然繁殖 野生泥鳅的繁衍,是依靠自然产卵受精、自然孵化繁殖后代的。由于受敌害侵袭、水质、气候和自然环境等因素的干扰,泥鳅自然繁殖的成活率普遍较低。为提高其成活率,在繁殖季节里,将天然水域中捕获到的性腺成熟的泥鳅,集中于供繁殖用的场地,让其自然产卵孵化。

繁殖场地可选择在稻田、池塘、沟渠,水深保持在 15 厘米左右,用网片或竹篱笆围成 3 平方米左右的水面作为产卵池,若能保持一定的微流水则更佳。如有家鱼人工繁殖用的产卵池,稍作改变亦能利用。在产卵池内需放置杨柳树根、棕榈皮、水浮莲等作鱼巢。

以雄雌比例 1:2 为一繁殖组,每平方米可放 7~10 组。水温在 18~20℃时,泥鳅一般在晴天的清晨或上午 10 时前产卵;当水温为 20~30℃时,多在雨后或半夜时产卵。每尾雌鳅一次可产卵 200~300 粒,经多次产卵方能产完。每尾雌鳅一般可产 3 000~5 000 粒卵。受精卵粘附于鱼巢上,但粘着力较差,极易脱落。产卵结束后,应将鱼巢小心捞起,移置于育苗

池中孵化。

育苗池面积为 40 平方米左右,以长方形为宜。在鱼池的堤埂四周筑一道高于地面 30 厘米的防逃墙,主要是防止下雨时水位上升而逃鱼。育苗池须预先清塘,并施基肥,培育肥水。

40 平方米面积的育苗池,可吊挂 50 万粒受精卵,一般可孵出 20 万尾鳅苗。孵化时应先将鱼巢经 10ppm(ppm 为百万分率,10ppm=0.001%)孔雀石绿溶液浸洗 20~30 分钟,然后吊在离水面约 10 厘米处,上方用芦席或草包遮荫,同时要防止青蛙侵入和蝌蚪的产生,预防鸟类等敌害的侵袭。

在水温 19℃时,受精卵经 50 小时左右即可出膜,一般是尾部先出膜,然后头部出膜。孵出的鳅苗仍在原池内培育。刚孵出的鳅苗无色透明,全长 3 毫米左右,头部弯向腹部,体形不像亲本,并具有外露鳃条,身体侧卧于水底,很少游动,完全靠卵黄囊提供营养。孵出后 2 天,体表出现色素细胞,卵黄囊缩小。孵出后 3 天,鳅苗体色变黑,卵黄囊逐渐消失,口器形成,肌节增多,胸鳍扩大,鳔出现,开始短距离地平行游动并开始摄食。此时应投喂煮熟的蛋黄,以每 10 万尾鳅苗每日投喂 1 个蛋黄为妥。以后逐渐改投浮游生物。经 30 天左右的培育,鳅苗即可转入鳅种池培育。

2. 泥鳅的人工繁殖

(1)常用器具的准备 产前必须备齐常用器具。器具品种为直径 6 厘米左右的研钵 2 只,供研磨脑垂体和精巢之用;容量为 1~2 毫升的医用注射器数支及 4 号注射针头数枚,用于亲鳅注射催产剂;解剖用剪刀、刀、镊子各 2 把,用以摘取雄鱼精巢;家禽翅膀上的硬质羽毛数支,作搅拌卵和精液的工具;500 或 1000 毫升细口瓶 1 只,用于存放配制的林格氏液;10 或 20 毫升规格的吸管 2 支,用于吸取林格氏液;500 毫升烧

杯或搪瓷碗数只,用于存放人工授精时的卵和精液;毛巾数条,用于注射时包裹亲鳅;水盆或水桶数只,用于亲鳅催产前暂养。

(2)催产剂的种类及其功能 目前常用的催产剂有3种:

①鱼类垂体促性腺激素(简称脑垂体):生理功能主要是促进精子、卵子的发育,排精、排卵,控制性腺分泌激素,并能引起副性征的出现。

②绒毛膜促性腺激素(简称HCG):生理功能主要是促使排卵,同时具有促使性腺发育、促雌性或雄性激素产生的作用。

③促黄体生成素释放激素类似物(简称LRH-A):生理功能主要是刺激脑垂体合成和释放促性腺激素,促使性腺进一步发育成熟,并能刺激排卵排精,还具备良好的催熟作用。

LRH-A系化学合成的白色粉末状激素,其特点是:高效、注射量微、药源丰富、配制方便、成本低,不直接作用于性腺,副作用甚微。且剩下的药液仍能继续留用,但应避光、干燥保存,低温下保存更好,不易失去活性。这种化学合成的类激素化合物不仅从根本上解决了脑垂体采集困难、来源紧缺的问题,还能在繁殖季节里,对一些性腺发育尚差的亲鳅,使用低剂量注射,能获得理想的催熟效果,雌鳅的卵核能较快地偏位。雄鳅精液增多,其催熟作用远比脑垂体或绒毛膜激素为佳。

(3)催产剂的采制、使用原则和配制方法

①脑垂体的采集:应挑选性腺成熟的鲤鱼、鲫鱼和青蛙作为采集脑垂体的对象。因为性腺尚未成熟的鱼和蛙,其垂体有效成分的含量甚少,待性成熟后,垂体有效成分含量相当丰富。采集时间以冬至至清明为好,脑垂体的质量相对高些。应

采集活鱼或刚死的鲜鱼的脑垂体,不宜选用死亡已久的鱼。

脑垂体位于间脑腹面,与下丘脑相连(图4)。

脑垂体的采集方法为:在鱼的头部两鼻孔间、两眼上缘,用刀把颅顶骨切开,除去脂肪,即见到鱼脑部。再用镊子将整个脑部翻出,则能见到白色或浅黄色的垂体。此时须用尖头镊子轻轻地撕开垂体表面的薄膜,将垂体取出。尽可能使垂体取出时保持颗粒完整,不破碎。若颗粒稍有破碎,也可采用。青蛙脑垂体的采集方法可基本参照上述方法。

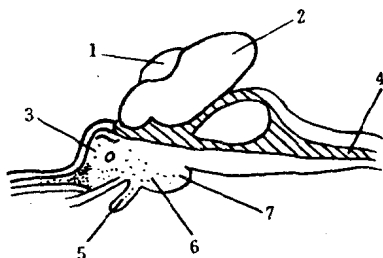


图4 脑垂体位置示意图

1. 中脑 2. 小脑 3. 大脑 4. 延脑
5. 垂体 6. 下丘脑 7. 间脑

取出的垂体若略带血水,可用镊子轻轻地将其置于手背上,用镊子轻推垂体几下,使血水留在手背处,垂体保持基本清洁。然后把垂体浸入相当于垂体体积10倍以上的纯丙酮中进行脱水和脱脂。存放垂体的容器一般选用60毫升左右的棕色细口玻璃瓶。当一次采集结束时,可先将集中放置垂体的棕色细口瓶内的丙酮倒掉,再补充加入丙酮,其用量相当于原来的容积,然后盖好瓶盖,将瓶子反复摇动数次,置于干燥阴凉处。要每24小时换一次纯丙酮,经2~3次换液后,垂体中的水和脂肪基本脱掉,则将垂体取出置于滤纸上晾干。垂体干燥后,呈乳白色或略带淡粉红色的颗粒,再装入干燥的棕色细口玻璃瓶中,密封瓶口,贴上标签,写明采集日期和鱼的品种。

脑垂体除上述的干燥保存法外,还可采用浸入法保存。即在最后一次换液后注入新鲜丙酮后,将垂体与丙酮一并密封

于棕色细口玻璃瓶内贮存。

以上两种保存方法效果均很好,一般可保存两年,仍有效。

此外,还可采用甘油(丙三醇)浸渍法保存。即把定量的干燥脑垂体研磨成粉末状,浸入一定体积的甘油中,浸渍时间为3个月以上。使用时取出定量的垂体甘油浸出液,按所需浓度用水稀释后即可注射。

新鲜的脑垂体取出后无须保存也可直接使用。先将垂体置于研钵内捣碎,并加少量的生理盐水,研成糊状,再注入定量的生理盐水。待沉淀后取出清液,即可注射。

②绒毛膜促性腺激素的制作方法:绒毛膜促性腺激素在孕妇的尿液中含量较高,尤以怀孕后2~4个月的尿液为最佳。以后含量逐渐减少。每天以清晨第一次尿液含量最高。

自制绒毛膜促性腺激素方法较为简单,容易操作掌握。只要配备一些药液和添置少许常用设备便可制作。但每天需收集到相当量的孕妇尿液,一般以居民集中的城镇设立收集制作站为妥,最好是中等人口以上的城市,可确保孕妇尿液量。

妇女怀孕信息可通过医院、大型工矿企业医务部门(尤其是女工较集中的纺织行业)中获得,然后登门拜访做工作,消除思想顾虑,在取得孕妇本人和家属允诺后,留一存尿容器在孕妇家中,告之方法和要领,则每天定时去取尿液。对乐意合作的孕妇,给予适当报酬,更有利于工作的顺利进行。

绒毛膜促性腺激素的制作过程为:

收集到的孕妇尿经纱布过滤后集中于一搪瓷圆桶内,称出其重量。然后加入10%工业盐酸溶液,使尿液的氢离子浓度调整到 $10\,000\text{nmol/L}$ (pH5)。再在每升尿液加100毫升苯甲酸酒精饱和液。尿液即呈乳白色,此时需搅拌30~45分钟。