

农家致富丛书



农业致富新技术

梁能慰 编著

科学普及出版社广州分社

农业致富新技术

梁能慰 编著

科学普及出版社广州分社

内 容 简 介

本书汇集了适合我国推广应用的八十年代农业先进技术和最新农业科技成果,包括:福寿螺、台湾草虾、埃及塘虱鱼、水鱼的养殖技术,无土栽培、地膜覆盖栽培、因土配方施肥技术,水果、蔬菜的保鲜技术,三十烷醇、“比久”(B₉)以及一些最新农药的使用技术等。本书除介绍其引进、试验、示范的情况外,重点介绍种植、养殖技术或使用方法,意在为农村专业户、重点户提供具体的科学致富技术资料。亦适合农业科技人员和广大农村青年阅读参考。

农业致富新技术 梁能慰 编著

科学普及出版社广州分社出版

(广州市应元路大华街兴平里3号)

广东省新华书店发行

信宜人民印刷厂印刷

开本: 787×1092毫米 1/32 5.5印张 110千字

1985年10月第一版 1985年10月第一次印刷

印数: 4940册 统一书号: 16051·60447

定价: 0.90元

目 录

一、福寿螺的养殖·····	(1)
二、台湾草虾的养殖·····	(26)
三、埃及塘虱鱼的养殖·····	(47)
四、水鱼(鳖)的养殖·····	(58)
五、因土配方施肥·····	(69)
六、无土栽培·····	(88)
七、地膜覆盖栽培·····	(98)
八、三十烷醇的使用 ·····	(111)
九、“比久”(B ₉)的使用 ·····	(124)
十、新农药的使用技术 ·····	(134)
十一、水果和蔬菜的保鲜 ·····	(156)

一、福寿螺的养殖

福寿螺，原名苹果螺，又名南美螺，原产于南美洲亚马逊河流域。据日本学者考证，它是阿根廷田螺与非洲田螺杂交的热带淡水巨型田螺。福寿螺个体大、生长快。在气温适宜、水质清新、饲料充足的饲养条件下，养殖二、三个月，每只螺体可达1~2两。它病害少，繁殖力强，肉质爽脆，肉味鲜美，滋阴补肾，营养价值高，是一种优质的水产食品。近几年来，世界上喜食自然界可食用的软体动物（包括蜗牛科和田螺科）的人越来越多。法国、美国、意大利、日本等许多国家和我国的台湾省都把它们视为名菜佳肴。法国甚至把它们作为国宴菜，来款待贵宾。因此，福寿螺成了当前国内外水产养殖业上的热门货。

虽说近几年来，国外喜食蜗牛的人日趋增多，但是食用蜗牛最令人讨厌的是那种粘液。而福寿螺，形似蜗牛、味似田螺，但没有粘液，食法可以与田螺一样。因此，推广人工养殖福寿螺，作为一种高蛋白、低脂肪的优质水产食品，更加适合我国人民的传统生活习惯。

（一）引进、养殖的简况

台湾省于1979年引进福寿螺，进行人工养殖。近年来，台湾省掀起养殖淡水巨螺的热潮，养殖的品种，主要有来自

刚果的“元宝螺”（学名 *AmPullarium Canaliculatus Lamarck*）和“金宝螺”（学名 *Pilaleopoldville dorbigny*）。其次，有来自南美洲的“蚊螺”、“锦螺”、“玉宫螺”、“龙凤螺”、“丰收螺”和“福寿螺”。由于上述的淡水螺饲养简单、繁殖速度快，民间竞相养殖，二、三年内即遍及全省各地。台湾省工厂化养殖福寿螺，占地面积少，不受季节气候的影响，一年四季均适宜繁殖和生长，刚孵化出的幼螺饲养4个月性发育成熟即可产卵，8个月个体重达4两，养殖一年可达八、九两重。

广东省中山市1982年引进福寿螺，除幼螺外，在露天养殖，均能安全过冬。地处粤北山区的仁化县于1983年12月上旬，引进福寿螺母螺进行室内人工保温养殖，安全过冬后，于1984年3月中旬母螺繁殖孵化出第一批幼螺，到6月中旬第一批幼螺生长发育成熟，又开始产卵并孵化出它的后代幼螺。实践证明，广东省各地的气候条件，完全适宜福寿螺的养殖。

养殖福寿螺花工少、成本低、产量高、收益大。年亩产可达万斤以上。种螺（3个月龄的螺）每只价5角，商品螺每斤宾馆的收购价为2元，比本地田螺高出4倍多。广州市从化县灌村农民苏日成于1984年5月31日买种螺160只进行室外养殖，面积1亩。由于饲养精细，养螺4个月，收入达一万一千多元，成为广州市养福寿螺收入的万元户。

广州市郊区科委于1984年2月和4月，分别从中山市引进种螺共6300多个，在三元里水产养殖科研站等地进行繁殖和养殖试验，经过半年的饲养，种苗已发展到400多万个。并且对该螺的繁殖力、生长速度、放养密度、对饲料的要求

以及养殖管理技术等进行了试验研究。

从化县科委于1984年5月19日从中山市引入种螺700多只，加上从化县专业户引入的600多只共1300多只进行试养，至1984年8月下旬已繁殖幼螺40万只。从化县养福寿螺的农户，至1984年9月底止，已发展到200多户。

在福寿螺的商品性生产上，可以根据本地具体条件，开展模拟化工厂化水泥池养殖；也可以利用河涌、沟壑、浅水鱼塘、荒田和菜螺种养结合等方式养殖。

福寿螺不单是人类的佳肴美食，而且还是一种潜在的蛋白质源，可作为猪、鸡、鸭和水貂等禽畜动物的高蛋白饲料资源，可代替大豆和鱼粉饲养牲畜，能使家畜生长快、肉质鲜嫩、增重明显、产蛋多。作饲料使用，可以先将螺煮熟，破壳后取肉斩烂，添加到饲料中去；也可以将活螺连壳烘干，脱去水分，磨碎成粉，添加于配合饲料中。

(二)生物学特征和生活习性

福寿螺在分类上，属软体动物门、腹足纲、田螺科 (*Viviparidae* 或 *Paludinidae*)。

螺壳略呈圆锥形，壳面光滑，螺壳较薄，有三层的螺层，壳层圆滑，壳口呈卵圆形，有角质的庵。雌性个体较大，螺身稍偏，庵壳凹平；雄性个体较小，螺身稍长，庵壳凸起。具有长柄的眼一对，样子象圆锥形的触角，不过其长度仅为触角的五分之二。眼的外侧有一条较粗大的呼吸管。雄性个体在呼吸管的另一侧有一条类似呼吸管样子的生殖交配管。

斧口位于头的下面，取食食物时，张开斧口包围抱食，把一个个青萍吞入，表现出贪食的特性。咀嚼食物，在晚上可听见其咀嚼食物“沙、沙……”作响的声音。胃粗大，肠至后端复折向前，开口于外套腔内为肛门。鳃一枚，位于心脏前方的左边，连接螺壳的筋条与哈类的肉柱是相当大块的肌肉。头部的肌肉黄白色。

雌雄异体。一般养殖4个月，性成熟。交配时，雌性螺与雄性螺抱在一起，常依附在池边或竹枝、松枝等附着物上，交配时间长达几个小时。母螺交配后3~5天即产卵，产卵时间一般是晚上八时至早上八时，产卵过程为40~60分钟。产卵时，一颗颗比芝麻粒稍大的鲜红卵子，从母体排出，慢慢形成一行行卵排，然后又聚成一团形成一个卵块。在15℃的环境下，母螺每隔20~30天产卵一次；在25℃以上的环境下，如果营养条件好，母螺5~10天便产卵一次。在气温30℃以上，饲养精细，母螺可以每隔4~7天产卵一次。每次所产的卵块大小以及每个卵块的卵粒数的多少，则视气温的高低和营养条件的优劣而异。一般每个卵块有卵200~2000粒。初产的卵块为鲜红色，随着孵化的进程，逐渐变为淡红色，再变为白色，然后“爆”出小螺。

福寿螺的生长发育、产卵和孵化，最适气温是25~36℃。产卵和孵化最低平均气温为15℃。在冬季低温（15℃）以下，卵块保留二、三个月仍有生命力。据观察，气温低于18℃，福寿螺的活动能力降低；气温低于10℃，处于不动、不食的状态。在台湾养殖，伏天不会热死，冬天不会冻死。在中山市露天养殖，能安全越冬。

养殖福寿螺的水，最适酸碱度pH值是6.5~7。如果

pH值大于8，螺会死亡。

福寿螺的生活习性，与一般田螺、东风螺不同。它怕阳光直射和干燥，喜欢生活于清水池塘、湖泊和溪沟、有缓流水的水田之中。日间有避光性，晚间活动能力很强，能急速上浮或下沉，善于在水上游动或爬行，以寻找食物或配偶，不断繁殖后代。它既不同于东风螺喜欢在陆地上生活，也不同于一般田螺在泥土中生活。它常三五成群抱在一起或单独浮在水面。它的呼吸量大，常把呼吸管伸出水面进行呼吸。它要求水质清洁，如果用水泥池养殖，不勤换水，水质变坏，很容易造成大量死亡；用浅水鱼塘、田沟、菜坑养殖也要求有缓流水，以保持水质清洁。

福寿螺对于农药、石油类和有毒性的工业污水特别敏感，要避免使用已污染的水和饲料，也不能直接利用自来水进行养殖，尤其是幼螺。因为自来水含有氯，所以使用自来水饲养之前，必须经过一定时间的氧化去氯，才能使用。方法是，先把自来水放进水池中储放两天，经搅拌才用。

福寿螺的食料种类很多，以植物性饲料为主。如青萍、红萍、水浮莲、假水仙、通菜、冬瓜、节瓜、白瓜、南瓜、西瓜、茄瓜、番薯、芋头、白菜等藤叶，均是它的食料。但一般以水生植物为宜，对净化水质比较有利。福寿螺也摄食部分商品饲料。如果投喂玉糠、生麸、鸡饲料等，更应注意水质的变化，及时排除污水，换入新鲜水，防止水质变坏。而且，要早晚投料，使螺食去大部分，残留在水中的商品饲料尽可能的少，有利于保持水质的新鲜。

(三)养殖场地的选择

福寿螺喜欢在新鲜、清洁的浅水中生活。有条件 的地方，采取大型水泥池养殖工厂化生产是较理想的。而野外养殖，就必需选择好养殖场地。总的来说，应选择水源丰富、易于排灌、比较背风的流动水沟、浅水鱼塘、水田蟹坑。还要考虑有利于防洪、水源不易污染、交通方便的地方作为养殖场地。由于福寿螺的食量大，投放饲料多，排泄物也多，所以养殖用的水泥池底部必须有排污孔，要求3天左右换水一次。水沟、浅水鱼塘或水田蟹坑作养殖场地的，应有缓慢的长流水或每天能自排自灌。这是饲养福寿螺的先决条件，也是养殖成败的关键。

下面，分别介绍三种类型的养殖场地：

1. 模拟工厂化水泥池

广州市郊区三元里水产研究站利用工厂化流水密集养鱼的水泥池为养殖福寿螺的场地。水泥池的规格有两种。第一种水泥池的规格是，长4米、宽3米、高1米。第二种水泥池的规格是，长60米、宽3米、高1米。养殖池总面积为1044平方米。养殖时，分别根据母螺（种螺）、孵化——幼螺、商品螺三级管理，调节控制好一定的水位，自流排灌交换水体。

该站于1984年2~4月，共从中山市引入螺种（包括雌雄）共6000只，至同年8月中旬止，已发展到400多万只，除了养商品螺28万只卖给东方宾馆外，还有370万只。

其中，有200万只1~3克重的，适合放养规格。如果按每亩放养10万只（即每平方米水面放养150只）计算，该站二级放养的幼螺，可供20亩水面放养，而且往后每个月又可供放养20亩水面。

该站对福寿螺的生长速度进行了观察，结果如下：1984年5月16日放养当天孵化的幼螺48只，至7月12日止，即经过58天，这48只螺全活，总重1000克，平均每只螺重20.82克，平均每天增重0.36克。这批螺饲养至41天时，开始有个别螺产卵；至45天时，雌螺均产卵。一般经过3个月的饲养，其个体可达1~1.5两。从上述生长速度推算，预计年亩产可达到2万斤。产量预算，详见表1~1。

表1~1 提供螺种数与产量预算表

提 供 螺 种 数			预 计 产 量			预 计 产 卵
年·月	数量(只)	放养面积	年·月	数量(只)	产 量 (万斤)	年·月
84·7	28万	2.7亩	84·10	25万	2	84·9
84·8	200万	20亩	84·11	180万	15	84·10
84·9	200万	20亩	84·12	180万	13	84·11
84·10	200万	20亩	85·2	180万	11	84·12
84·11、12	300万	30亩	85·4	270万	20	85·2

注：1.所提供的螺种，指1克以上的个体。

2.8月、9月所提供的螺种为现存数；10月、11月、12月为预计生产数。

采取水泥池工厂化养殖方式，必须考虑经济效益，进行

经济核算，考虑其推广养殖的可行性。

三元里水产研究站1984年2月28日在12平方米的水泥池放养平均每只重2.27克的种螺1800只。6月上旬进行测产，大的个体1.5两，小的个体0.7两，平均为1两。按试验的成活率为90%算，总产162斤，平均每平方米产螺13.5斤。按卖给宾馆每斤2元计，总收入为324元，平均每平方米收入27元。

饲料成本：100天的饲养期内投喂饲料，青萍5000斤，每百斤2元；冬瓜200斤，每百斤3元；通菜400斤，每百斤2元。以上各项共计饲料成本是114元，平均每平方米饲养水面的饲料成本是9.5元。如果用人工捞取青萍、水仙等饲料，则可节约部分饲料成本。

人工成本：按每亩饲养水面由2个人专管，市郊每人每月工资100元计算，即每平方米饲养水面每月人工成本为3角钱左右。100天的人工，每平方米饲养水面成本为1元。

螺种成本：1~3克的幼螺买作螺种，销售价每只1角钱。12平方米水面的水泥池放养1800只，成本为180元，平均每平方米饲养水面为15元。

上述收入与成本支出对比计算：每一个生产周期（100天）每平方米饲养水面总的生产成本是25.5元，总的收入为27元。平均每斤螺的成本是1.89元，扣除成本后得出，饲养一个生产周期（100天）每平方米水面可得纯利1.5元，每斤螺的纯利为1角1分钱。折算每亩饲养水面纯利为1000元左右。如果一年内放养两个周期，即每亩的饲养水面年纯利达2000元。

2. 水田埕坑、水沟、浅水鱼塘

凡是排灌方便、能交换水的水田埕坑、水沟、浅水鱼塘

都可以作为养殖福寿螺的场地。据广州市郊区的不完全统计，原有1万5千多亩鱼塘之中，有20%左右是浅水鱼塘，加上低洼易涝的菜田、稻田也有不少，都可以利用或稍加改造便可以成为养螺的场地。

采用水田埕坑、水沟、浅水鱼塘养殖福寿螺，省去建造水泥池的投资、节省水费、电费，而且饲养管理比水泥池工厂化饲养可以粗放一点，能够节约生产成本，适合广大农户采用。

可以把有长流水或排灌自如的山坑田或水田改造成养殖福寿螺的场地。做法是，在田中开挖宽约4尺、深约2尺的水沟，每条水沟的间隔3尺左右为果基，种上木瓜和蔬菜，形成果螺种养结合或菜螺种养结合的农业生产结构。

野外养殖福寿螺，要防止天敌的袭击。福寿螺的天敌很多。如鼠类、蛇类、蛙类、鱼类、鸟类和螃蟹等。所以，在利用水田埕坑、水沟、浅水鱼塘养殖福寿螺之前，首先要将上述养殖场地的水排干，施放石灰杀死其中的蛇、鱼、蛙类和螃蟹，或者用人工的办法捕捉天敌。施放过石灰的水田埕坑、水沟、浅水鱼塘等要用水连续排灌7天，降低水体的碱性，排干水后再隔1天，方可灌入清水养螺（养螺前最好用试纸测一测水的酸碱度，pH值接近于7，小于7.5才可养螺）。鼠害严重的地方，要用药物毒鼠。

浅水鱼塘养螺前要筑基分隔为若干个小区，小区的宽3米、长4~5米；或者用塑料薄膜把鱼塘水面分隔成宽2米、长4~5米左右的若干个小区，以便均匀地投喂饲料和采收螺。

福寿螺具有迁移的本领，特别是下雨后泥土及路面湿滑

时，其迁移能力特别强。所以，必须防止其逃窜。夜间要在养殖场地四周用尼龙薄膜围至80厘米高，或者用稻草、山草之类夹成草笆围至1米高，使之逃不出养殖场地。还可以根据福寿螺对碱性有回避反应这一特点，在养殖场地四周用石灰等碱性物质与砂、石、水泥（把pH值调至11.5）相混合，筑起一道碱性围墙，不让其逃走。但是，要避免碱性的水流入养殖场的水里。

3. 菜螺种养结合

城镇近郊菜区，可以在菜地的基础上，隔畦挖坑，使之成为菜畦、螺坑相间。养殖福寿螺的水坑，坑深70~80厘米，水深45~50厘米。菜地四周要有排灌沟，便于换水，尽可能做到长流水。由于福寿螺对化学农药特别敏感，所以菜畦尽可能种植少用化学农药的蔬菜品种，并尽可能对蔬菜少用农药。切忌农药、柴油和工业污水流入螺坑，污染饲养水体。

城镇郊区的菜田、菜坑，尤其是种植水生作物的田有大量的青萍、红萍，是养殖福寿螺的天然饲料，可以人工捞取。菜螺种养结合和利用浅水鱼塘养螺的农户，还可以利用畦间、塘基种植高产的饲料作物，如通菜。通菜种植后15天左右可采收，以后每隔10~13天又可收一次，每次亩产1500斤左右，高产的可达2000斤。有条件的地方，还可以养红萍，为福寿螺提供饲料来源。

无论是采取哪一种养殖场地，都要在进、出水口处设置细孔纱网，防止排灌水时螺的流失或逃跑。有潮汐的或用潮汐排灌水的养殖场地，在进、出水口处还要加一个控制闸。

根据福寿螺喜阴、白天有避阳光直射的特性，应在养殖场水面放养假水仙、水浮莲和水生通菜，创造一个遮荫的环境，有利于它的生长、繁殖。

广州市郊区科委从1984年2月起，经过半年多来在工厂化水泥池、水沟（蛭坑）、浅水鱼塘和菜螺种养结合等四种不同养殖场地，进行养殖福寿螺的试验，均取得一定的效果。在这几种不同场地养殖方式中，包括集体企业、专业户、个人与集体承包等三种不同的经营管理形式。试验结果，详见表1~2。

表1~2 养殖场地、方式试验表

养殖场地	面 积	放养 时间	放养种螺数 (只)	现有螺数 (只)	经 营 管理方式
工厂化	1044	2月	2700	400万	集体企业
水泥池	平方米	4月	3500		
水沟(蛭坑)	20平方米	2月	100	8万	专业户
鱼 塘	2.5 亩	7月	225000	商品性	个人与集体承包
菜 螺	1 亩	5月	100	10万	集体企业
种养结合	100平方米	7月	12000	商品性	

注：现有螺数指1984年8月14日的螺数。

(四)母螺(种螺)的养殖

饲养母螺的目的是，让其多产卵，繁殖更多的后代。为

此，必须创造一个适合母螺产卵、繁殖的环境条件。

首先，要考虑雌性螺与雄性螺的比例。一般雌雄性螺的比例以4~7:1为宜。

在正常情况下，4月龄的母螺与雄螺交配后3~5天则产卵。母螺在晚上产卵时是爬离水面把卵产于附着物上。因此，在母螺养殖池、蛭坑、浅水鱼塘、菜沟上，应该把一些粗大的竹枝、木条、木棒插在养殖场中间，并且竹枝、木棒、木条要高出水面50厘米左右，才便于雌、雄螺依附着交配，便于母螺爬上并产卵于竹枝、木条、木棒上。在养殖场中间插上口径为4~5厘米有树皮的新鲜松枝效果最好，其次是表面粗糙的宽木条，效果最差的是小竹枝。因为母螺个体大、个体重，附着物宽且表面粗糙，有利于其附着。所以，宽大、粗糙木条或木棒上的卵块较多，口径为4~5厘米有树皮的新鲜松枝上的卵块为最多。卵粒有规则地重叠排列成条块状，这样又有利于人工剥离卵块，集中孵化。

饲养母螺，应多投喂浮水性较大的饲料，如青萍、假水仙、通菜等，也可以把玉糠、麦麸、鸡饲料或人工配合饲料投放在假水仙或通菜的叶子上，让母螺自由取食。

福寿螺的繁殖速度非常之快。特别是在七、八月间，母螺一般每隔10天产卵一次，在营养条件较好的情况下，每隔4~5天就产下一块卵。一般平均每块卵块有500粒卵以上。也就是说，一只母螺仅在这2个月内，就能产下3000只后代。

母螺（种螺）的放养密度，以每平方米水面80~100只为宜。雌螺经交配后3~5天则产卵，交配后的雌螺可以连续产卵18块。在产完第18块卵后，如果不让其交配，经1个多月母螺无卵产，而这18块卵均孵化成幼螺。详见表1~3。

表1~3 母螺产卵孵化卵块数和观察表

产卵序号	见卵日期	当天卵块数	始孵日期	孵化天数
1	5月17日	1		
2	5月20日	1	5月31日	11
3	5月22日	1	6月2日	11
4	5月23日	1	6月2日	10
5	5月25日	1	6月6日	12
6	5月27日	1	6月7日	11
7	5月29日	1	6月8日	10
8	5月31日	1	6月9日	9
9	6月3日	1	6月12日	9
10	6月5日	1	6月14日	9
11	6月8日	1	6月19日	11
12	6月11日	1	6月22日	11
13	6月14日	1	6月24日	10
14	6月16日	1	6月26日	10
15	6月18日	1	6月28日	10
16	6月20日	1	7月2日	12
17	6月22日	1	7月4日	12
18	6月25日	1		

注：广州市郊区科委曾将1只雌螺单独饲养观察，在停止产卵1个多月后，放入雄螺交配后第三天，雌螺又开始陆续产卵。