

药食兼用

药食兼用中药材动植物养殖与种植丛书

节肢、棘皮类

中药材动物养殖技术

凌娅 伏东宁 赵龙 编著



中国林业出版社

药食兼用中药材动植物养殖与种植丛书

节肢、棘皮类 中药材动物养殖技术

凌 娅 伏东宁 赵 龙 编著

中国林业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

节肢、棘皮类中药材动物养殖技术/凌娅, 伏东宁, 赵龙编著. - 北京: 中国林业出版社, 2001.1

(药食兼用中药材动植物养殖与种植丛书/董淑炎主编)

ISBN 7-5038-2715-7

I. 节… II. ①凌… ②伏… ③赵… III. ①节肢动物: 药用动物 - 养殖 ②棘皮动物: 药用动物 - 养殖 IV. S865.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 83594 号

责任编辑: 郑铁志

封面设计: 赵 芳

出版: 中国林业出版社 (100009 北京市西城区刘海胡同 7 号)

E-mail: cfphz@public.bta.net.cn 电话: 66184477

发行: 全国各地新华书店经销

印刷: 河北省三河市文化局灵山红旗印刷厂

版次: 2001 年 1 月第 1 版

印次: 2001 年 1 月第 1 次

开本: 787mm × 1092mm 1/32

印张: 7.375

字数: 164 千字

印数: 1 ~ 5000 册

定价: 11.00 元

药食兼用中药材动植物养殖与种植丛书编委会

主 编	董淑炎				
编 委	王冬梅	王庆林	王学明	王婷婷	
	冯维希	江 文	伏东宁	孙丽霞	
	朱兆羽	李兴军	成 蓓	宋利华	
	吴 钦	陈国斌	张荷花	赵 龙	
	周 红	周伟庆	胡玉涛	查亚锦	
	袁巧云	凌 娅	钱桂勇	黄跃进	
策划编辑	李玉峰				
责任编辑	郑铁志				

药食兼用中药材动植物养殖与种植丛书执笔者

种子、果实类中药材植物种植技术

孙丽霞 成 蓓 王冬梅

花、叶、茎皮、全草、藻、菌类中药材植物种植技术

冯维希 朱兆羽 陈国斌

根、根茎类中药材植物种植技术

黄跃进 江 文 李兴军

香料、色素、观赏类中药材植物种植技术

查亚锦 袁巧云 胡玉涛

两栖、爬行、鸟、哺乳类中药材动物养殖技术

王学明 吴 钦 钱桂勇

鱼类中药材动物养殖技术

周伟庆 王庆林 张荷花

贝类中药材动物养殖技术

宋利华 周 红 王婷婷

节肢、棘皮类中药材动物养殖技术

凌 娅 伏东宁 赵 龙

前 言

为了配合当前农村产业结构的调整，顺应农村商品经济的发展，实行优质高产高效农业。目前，已有很多农民认识到“要发财，种药材”。种植和养殖动植物中药材是一项增加经济收入的致富门路，越来越多的人投入到发展中药材生产的商品经济中来。还有更多的人迫切希望掌握产量高、销路畅的中药材种植（养殖）技术。我们调查分析中药材多年生产和销售情况，选编了“药食兼用中药材动植物养殖与种植丛书”，共分八册，分别介绍药食兼用中药材植物的种植技术与药食兼用中药材动物的养殖技术，供读者参考。

种植和养殖动植物中药材，生产和销售是关键。生产方面，本套丛书介绍每种中药材的药用食用及其市场分析、植物（动物）形态、生态习性、种植（养殖）技术、采收与加工等内容，为中药材生产与销售尽可能地提供知识和技术。中药材还有销售方面的特长，药食兼用中药材销路有两方面，即既可作为中药材销售，又可作为食物销售，保险系数大。哪方面销路畅、价格合意，就往哪方面销售。药食兼用中药材比单是药材销路宽，比单是食物价格高一些。

为了避免因盲目发展中药材而蒙受经济损失，作者认为在选择种植（养殖）品种之前，务必做到：①调查所种（养）药材的市场行情，掌握产销信息；②根据自身的人力物力资源、土地条件、气候条件因地制宜地确定种植（养殖）中药材的种类与面积；③选好种苗，勿上当受骗；④掌

握好种植（养殖）技术，加强管理，防治病虫害，抓好收获与加工环节，争取提高药材等级和销售好价钱；⑤密切注意市场行情变化，切勿轻信广告上的“回收”和“包销”，避免上当。做到以上几点，药食兼用中药材的种植与养殖一定能成功。

本套丛书使用的地积单位“亩”，按国家法定计量单位的规定应用“公顷”或“平方米”，换算每亩等于 0.06667 公顷或 666.7 平方米。但由于资料来源大多使用“亩”，加之目前农民仍习惯以“亩”为单位进行生产并计算相应的有关数据；因此，考虑到读者的使用方便，未将“亩”换算成“公顷”或“平方米”。

由于作者的水平所限，书中存在的不妥之处，恳请读者指正，在此表示感谢。

编 者

2000 年 10 月

目 录

鲎	(1)
中国对虾	(8)
长毛对虾	(35)
日本对虾	(49)
斑节对虾	(62)
青虾	(76)
中国龙虾	(91)
梭子蟹	(99)
青蟹	(110)
河蟹	(123)
刺参	(141)
花刺参	(154)
马粪海胆	(160)
光棘球海胆	(168)
蝎子	(179)
蚂蚁	(198)
蜜蜂	(205)
虫茶	(220)
主要参考文献	(226)

鲨

鲨为节肢动物门鲨科动物中国鲨 (*Tachypleus tridentatus* Leach), 又名鲨鱼、东方鲨, 是节肢动物中体形最大的种类。鲨肉、鲨壳、鲨尾、鲨胆药用; 沿海渔民有直接食用鲨的习惯。中国鲨在我国主要分布于浙江乍浦以南的海域。

过去认为鲨的经济价值不大, 故没有很好地开发利用。随着科技的发展, 这种不起眼, 样子有点呆头呆脑的节肢动物, 越来越引起人们的重视。不仅因为鲨具有五亿多年历史、且其进化不大, 受到考古学家的青睐。而且仿生学家也对它感兴趣, 因为在它眼睛上发现了对电视设计有重要意义的新原理。用这一原理制成的电视机、摄影机, 能在微弱光线下, 提供清晰度较高的图像, 用来改进雷达, 也可提高雷达的显示灵敏度。1968 年以来, 人们又发现鲨的医药用途, 用鲨血可制成一种特殊的检验试剂——鲨试剂, 这种试剂对革兰氏阴性细菌所产生的内毒素特别敏感, 遇到内毒素存在, 可在很短时间内变成凝胶。鲨试剂还可用来检验药物中的热原。目前检查热原, 药典规定是用兔子来检查, 这种方法需要时间长, 操作繁琐。若用鲨试剂检查热原, 方法简单, 只用 1 小时就可得到结果, 而且灵敏度也比规定的方法要高。目前国内已有几个单位制得了鲨血试剂, 供药品检验使用。

一、鲎药用、食用及其市场分析

1. 鲎血成分 鲎血淋巴、血浆含血蓝蛋白、外源凝集素、磷脂酰胆碱等。

2. 鲎药用 鲎血可制成一种特殊的检验试剂——鲎试剂。鲎肉性味辛咸平，用于治痔、杀虫。鲎壳用于咳嗽、跌打损伤、创伤出血、烫伤。如用鲎肉与猪肝煮吃，可治疗白内障；壳或尾焙干研末冲服，治疗胃炎、腰扭伤、肺结核咯血；壳煅，研细末，调茶油或麻油外敷，可治烫火伤、疮疖；如创伤性出血，可用细末直接外敷。

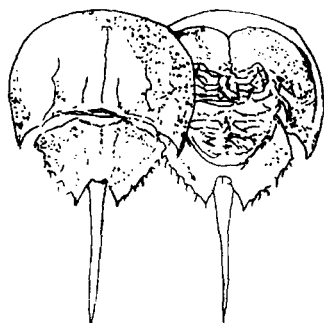
3. 鲎食用 沿海渔民还有直接食用鲎的习惯，可是鲎体内常积累某种毒素，食用不当可能发生不同程度的中毒，甚至引起死亡。鲎类含毒多在繁殖季节，此时毒性在内脏最大，故食用时不要刺破内脏。鲎肉、卵可食，其味似蟹，多食会中毒。

4. 市场分析 鲎试剂被广泛应用于临床诊断、罐头食品、药物检测、水质分析等方面，受到普遍欢迎。鲎试剂虽然应用广泛，但由于鲎的地理分布狭窄，再加上只有中国鲎与美洲鲎的血液能制鲎试剂。因此，目前世界上只有美国、日本、德国、中国等少数几个国家能生产鲎试剂。所以，鲎试剂已成为国际上热门、昂贵又紧俏的商品。随着鲎试剂的制取，连年捕杀海中成鲎，导致其自然资源枯竭。因此，保护鲎资源，积极采取人工饲养，是当前海洋水产部门急需解决的课题。饲养鲎有很大的经济效益。

二、动物形态

鲎的体形分头胸部、腹部及尾剑3部分。体色棕褐。头

胸部呈马蹄形，背面隆起，腹面凹陷不分节，附肢 6 对，前面的 2 对为头部附肢，第 1 对很短小，分 3 节，是螯肢。第 2 对长大，为脚须，雄体脚须末端却变为弯钩状，交尾时借以抱持雌体。其余 4 对为胸肢，位于口的两侧，基节常有倒刺，可以嚼碎食物，故称颚肢。4 对胸肢的前 3 对末 2 节也呈钳状，而后 1 对往往比较复杂，其末端基部生出 5 个扁平可动突起，此构造用于挖掘泥沙和爬行。



中国鲎

鲎的腹部略呈六角形，两侧有可活动的倒刺。也具有 6 对附肢。第 1 对左右连合，盖住生殖孔，故又称为生殖盾。其余各对腹肢的外肢节内侧都有 150 ~ 200 页薄板状的书鳃。其内有血管网，可进行气体交换。在头胸部有 1 对 4 叶的基节腺，用以排泄。感官具有复眼及中眼，复眼位于头胸甲两侧。1 对中眼位于背部前端。鲎全身均被坚硬的外壳所包裹。胸部和腹部交接处有一关节，可使身体弯曲。腹部两侧缘是锯齿状，左右有可动关节的 6 个强壮的尖锐棘。

体后伸出一长剑状的尾刺，故又称为剑尾类。剑尾能自由转动，当鲎腹部朝天时，常用剑尾使身体翻转。

三、生态习性

(一) 栖息环境

中国鲎生活在温暖的海洋中，每当春末夏初水温上升之

际，鲎从深海游向沿岸沙滩，挖穴产卵繁殖后代。而9月份之后，天气转冷，水温下降，鲎又陆续游向深海越冬。中国鲎有埋沙的习性，用胸甲锐利的刺缓缓插入，将身体慢慢埋入泥沙之中，有时只露出尾巴在外。鲎有5对粗壮发达的附肢，用来爬行与挖掘、寻找底栖的食物。

鲎的生活很有意思，特别是雌鲎情愿背负雄鲎，形影不离，倘若一旦不幸，雄鲎被捕，雌鲎决不离去。但雌鲎被捕，雄鲎就溜掉。

(二) 生长规律

中国鲎最大者体长可达60厘米，雌鲎体重达3.5~4.0千克。中国鲎的寿命较长，有坚硬的外骨骼，鲎生长要不断蜕壳，每蜕壳1次，身体增长20%左右，雌鲎一生中要蜕壳18次，雄鲎蜕壳为19次，大约15年才达到第1次性成熟。性成熟之后不再蜕壳。

(三) 摄食食性

中国鲎的食性很杂，鲎5对步足粗壮发达，可用来爬行与挖掘，寻找底栖性食物。如薄壳的贝类与环节动物（尤其是多毛类的磷沙蚕及星虫等），还有像腕足动物的海豆芽，腔肠动物中的海葵，甚至也食动物的尸体。

四、养殖技术

(一) 繁殖方法

1. 繁殖习性

(1) 雌雄的区别 胸甲前缘形状，雄鲎前端有两个凹陷；雌鲎前缘完整无缺。第2、3附肢末端形状，雄性变成弯钩状，用以夹抱雌体；雌体仍为钳状。腹甲侧棘，雄性有6对发达的棘；雌体只有前3对发达，后3对变得短小，不

明显。个体大小，同龄鲎相比，雌体较大，雄体较小，一般大 1/5 左右。

(2) 繁殖 每年 5~8 月份为鲎的繁殖季节，每当生殖季节，雄鲎以钩夹住雌鲎，从外海游向沿海潮间带，涨潮时鲎即在中下潮间带沙中挖穴产卵。雌鲎每次能挖穴 2~4 个，穴深 6~11 厘米，上盖 1 层沙粒，厚约 2 厘米，每穴产卵 100~630 粒。卵为淡黄色圆球形，直径为 3 毫米，当雌鲎将卵排出之际，雄鲎即排精在体外受精。雌鲎性腺为逐步成熟，在繁殖季节可产卵 10 次左右。埋于沙滩的受精卵，借太阳光的热能孵化，经 35~42 天即可孵化出膜。刚出膜的幼体，没有剑尾，酷似古生代的三叶虫，故称为三叶幼虫，经 7 天第 1 次蜕壳之后，才长出剑尾。孵化出膜的幼体，即在沙滩的洞穴中生活越冬，待第 2 年春天，才钻出洞穴，到海洋中自由生活。

2. 种苗生产 养殖鲎的苗种，目前来源主要是在鲎产卵孵化的沙滩及周围海域采捕。也有将受精卵移入室内孵化的。

(二) 养成场所选择与整理

1. 室内养殖池 一般用水泥池 (3.5 米 × 4.3 米 × 1.2 米)，池底最好铺细沙，这既适合鲎的生活习性，又可避免粗糙池底磨损鲎的外壳，以致感染病菌而引起死亡。但铺沙之后，底部残饵、污水排除较困难。为保证池水中氧气充足，除每天更换部分新鲜海水外，还可采取开启海水龙头击水增氧等措施。

2. 室外土池 在室外建鲎的养殖池，可降低成本。场地为沙泥质底，圈养在中上潮间带，也可在圈水池装进水的闸门，定期排放，在纳潮水时，还可带来活饵料。在冬季

水温降到 10℃左右时，鲎即埋入泥沙中御寒越冬。

(三) 养成管理

1. 养殖季节 中国鲎的养殖季节，最好是选择水温在 20℃以上，即春末夏初季节，有利于鲎的生长。

2. 饵料 为使鲎能耐受多次抽血，保障它的健康，必须投饵喂养。

(1) 鲜活饵料 鲜饵，鲎最喜欢吃，如缢蛏、牡蛎肉、小杂鱼等，其中以缢蛏、牡蛎肉为最佳。

(2) 冷冻饵料 每年在渔汛期，将新鲜饵料存入冷库，以备日常投喂。冷冻饵料必须新鲜，待冰融后，用海水冲洗干净。若杂鱼的个体较大，还要切碎投喂。

(3) 投饵量 鲎的摄食量受水温的影响很大。水温在 20~28℃，食欲最旺盛；水温在 20℃以下，摄食量逐渐减少；低于 15℃时，几乎不摄食；超过 30℃时，食欲也下降。因此，投饵量要根据水温变化和上次投饵残剩多少而定，一般成鲎每天摄食 30~40 克海蛎肉或杂鱼。

3. 日常管理 养殖鲎投喂的饵料，一定要新鲜，并一定要用海水冲洗干净。若室内饲养，每天清晨要将残饵排除（可用橡皮管虹吸法吸底），再打开阀门排水。换水量每天 30%~50%，夏季每周要洗刷养殖池，全部换水 1 次。

4. 越冬管理 中国鲎喜欢温暖，冬季抽血制试剂，必须提高水温至 20℃左右，使鲎能正常摄食。所以在养殖池中必须装置升温设施。

五、采捕与加工

(一) 抽血制备鲎试剂

1. 器皿的严格消毒 所有与鲎血细胞接触的玻璃器皿，

都要用清洁剂处理，用蒸馏水洗净、烘干。然后浸泡在硅烷化试剂中半小时，用蒸馏水洗净，再用注射用水冲洗1次，经25℃干烤半小时后备用。

2. 采血 先将蜚体表洗净，然后用1%碘酒、70%酒精消毒胸部与腹部联接的关节处，用适宜的注射针头（一般用18G为宜）直接从关节处插至心门，蓝色血液即流入接收瓶内。瓶中先加适量抗凝剂（茶硷和咖啡因——注射用品），再用浓度为0.02摩尔/升的氯化钠溶液和0.05摩尔/升的三羟甲基甲烷——盐酸缓冲液调至pH7.2左右，均需在无菌无热条件下制备。轻微振摇混合，当流入血量达到1:1时即可。为保证饲养蜚长期存活，每次每只蜚抽血80~100毫升，每年能抽4~8次。

3. 蜚血细胞的分离洗涤 可用下列2种方法处理。

一是把与抗凝剂混合的蜚血，在低温（10℃左右）静置48小时，使蜚血变形细胞自动沉降，将血浆弃除，用洗涤液洗3次（洗涤液配制：3%氯化钠溶液，用0.1摩尔氢氧化钠溶液调整pH值至8，在无菌无热条件下制备）。根据收集的变形细胞体积，按1:3比例加入0.9%氯化钠注射液，用无菌操作将变形细胞研磨2小时，再把细胞液置冰箱中崩解24小时，离心分取细胞溶解物。

二是把与抗凝剂混合的蜚血，用离心机以1000转/分的速度离心10分钟，抽弃上层清液，加入30毫升洗涤剂，使血细胞混悬。把8瓶混悬液合并成1瓶，离心洗涤，抽弃洗涤液，剩下蜚的血细胞，按1:3体积比例加入无菌无热原的蒸馏水（pH7.2），剧烈振摇，置冰箱中48小时，离心分取细胞溶解物。

4. 溶解物的制备 取2份体积分析纯的氯仿和1份体

积的鲎血细胞溶解物混合，冰冻冷却，振摇 2 小时后转移到经除热原处理的分液漏斗内，分出细胞溶解物。按其体积每 100 毫升加入 1 摩尔/升氯化钙、1 摩尔/升硫酸镁、3% 氯化钠溶液 3~5 毫升，使含钙和镁量达到 0.03~0.05 摩尔/升，分装冷冻干燥，即为鲎试剂的成品。

(二) 鲎肉、鲎壳采捕加工

全年均可捕捉，取肉鲜用或晒干备用；也可将壳取下，晒干备用。

中国对虾

中国对虾 (*Penaeus chinensis* Kishinouye) 为节肢动物门对虾科动物，又名东方对虾、明虾、肉虾；是我国四大经济虾类之一，为大型虾类，著名的海珍品。对虾肉和壳药用。主要分布于渤海、黄海。目前是我国养殖最普遍的虾类之一，养殖所用苗种主要来源于人工育苗。

一、中国对虾药用食用及其市场分析

1. 中国对虾成分 中国对虾 (福建) 可食部为 67%，每百克含水分 78.0 克，蛋白质 18.3 克，脂肪 0.5 克，碳水化合物 1.6 克，灰分 1.6 克，维生素 A 0.017 毫克，维生素 B₁ 0.02 毫克，维生素 B₂ 0.11 毫克，维生素 E 3.92 毫克，钾 217 毫克，钠 133.6 毫克，钙 35 毫克，镁 37 毫克，铁 1.0 毫克，锰 0.08 毫克，锌 1.14 毫克，铜 0.50 毫克，磷 253 毫克，硒 19.10 毫克。

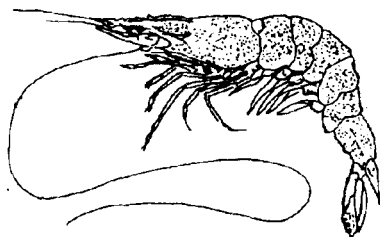
2. 中国对虾药用 中国对虾肉性味甘咸温。具有补肾壮阳、舒筋壮骨、滋阴、健胃的功效；用于治疗阳痿、筋骨疼痛、手足搐搦、全身瘙痒、皮肤溃疡。对虾壳称海虾壳，晒干研末，治秃疮、疥癣。

3. 中国对虾食用 中国对虾味鲜美，鲜食或制成干品，烹制多种美味佳肴，是宴席上的名菜。

4. 市场分析 中国对虾是很受人们欢迎的海珍味。随着人们生活水平提高，对虾又具有保健功效，更受到人们欢迎。对虾在国内市场走俏，又是出口创汇的重要水产品之一。由于中国对虾具有个体大、味鲜美、价值高、生长快、食性广、对环境适应能力强等优点，养殖中国对虾已成为我国北方沿海渔业经济中的支柱产业。

二、动物形态

中国对虾身体长而略侧扁，雌雄异体。同龄成体雌虾大于雄虾，体呈青色；雄虾体色略发黄。对虾身体可分为头胸部与腹部，共有 20 个体节。除最后 1 节腹节外，每节都有 1 对附肢。体表有甲壳保护。头胸部是由头部和胸部愈合而成，共分 13 节，各节间分界不甚明显，背面及两侧包被 1 片甲壳，称头胸甲。头胸甲前端中央突出形成额角，额角较粗而长。额角的下方两侧有 1 对复眼，着生于眼柄



中国对虾

上，眼柄能活动。口位于头部腹面。胸部两侧有鳃，由头胸