

中华绒螯蟹种质研究进展

王成辉, 李思发

(农业部水产增殖生态、生理重点开放实验室, 上海水产大学, 上海 200090)

摘 要:总结我国在中华绒螯蟹形态学、养殖性能、细胞遗传学、生化遗传学及分子遗传学方面的种质研究的主要成果, 归纳中华绒螯蟹不同种群在形态、细胞、生化、分子等层次上的遗传差异。在形态学研究方面, 运用形态多元分析, 建立不同种群绒螯蟹从幼蟹到成蟹的量化判别函数; 在生化遗传和分子遗传研究方面, 找到中华绒螯蟹区别于其他绒螯蟹的生化遗传标记和分子遗传标记, 以及中华绒螯蟹不同种群由南到北的分子遗传渐变标记; 在养殖性能方面, 阐明中华绒螯蟹不同种群在幼蟹和成蟹阶段的养殖性能(包括蜕壳、生长、性腺发育、性成熟及生殖洄游等)差异和特点。

关键词:中华绒螯蟹; 地理种群; 种质鉴定

中图分类号: Q959

文献标识码: A

文章编号: 1005-8737(2002)01-0082-05

中华绒螯蟹(*Eriocheir sinensis*), 是我国特有的水生经济动物。自20世纪70年代末突破河蟹人工育苗技术难关以来, 河蟹增殖业有了长足发展, 尤其在20世纪90年代, 进入了快速发展期, 极大地推动了河蟹资源的开发与利用, 也大大加剧了河蟹种苗的混杂与种质的衰退。苗种混杂、种质衰退已成为当前河蟹养殖生产发展的瓶颈。研究和保护中华绒螯蟹种质资源, 对我国河蟹养殖业的持续、稳定发展具有重要意义。目前中华绒螯蟹的种质研究已取得较大成就。本文就我国近几年来中华绒螯蟹种质研究作一综述。

1 中华绒螯蟹的地理种群

由于地理的或地形的屏障, 1个种群往往与同种的另1个种群有着某种程度的隔离^[3]。我国幅源辽阔, 地理形态各异, 中华绒螯蟹在长期的进化过程中, 形成了不同的地理种群, 如辽河种群、黄河种群、长江种群、瓯江种群及闽江种群等。

2 中华绒螯蟹种质研究现状

2.1 形态学研究

不同水系中华绒螯蟹由于长期的地理隔离和进化关系, 在形态特征上已出现一定程度的异化。国内不少作者对不

同种群河蟹的形态特征已作过一些研究^[4-9], 认为它们在头胸甲、额齿和侧齿形态、步足特征等方面存在一定差异, 汇总如表1。

显然, 上述外部形态特征差异基本上属经验性、描述性鉴别, 具有较强的主观随意性, 缺乏量化指标, 不能准确地反映不同种群的形态特征差异。

此外, 一些作者还以体色作为判别因子, 徐兴川等^[10]认为长江蟹体色青绿, 瓯江蟹背甲及步足深黑色, 腹部灰黄色, 有“水锈”; 吕永春^[11]认为长江蟹体色发育, 辽河蟹发黑, 瓯江蟹及闽江蟹似有粉红色。由于体色与河蟹所栖息的生态环境, 尤其是水体的理化因子和底质有密切关系, 以体色作为外部形态判据显然更不可靠。

如何量化外部形态特征, 找出差异显著性的形态特征参数, 建立不同种群的判别函数, 不仅在中华绒螯蟹的种质研究上较为迫切, 而且在生产上有较强的实用性。

2.2 养殖及生态学研究

近年来, 长江水系河蟹远不能满足养殖生产的需要, 其他水系河蟹也广泛用作养殖对象, 尤其是辽河和瓯江水系河蟹。不同水系河蟹的生长性能差异是目前生产上争论的焦点之一, 尤其是对长江蟹与辽河蟹的生长性能差异更是众说纷纭。不少作者虽对不同水系河蟹的生长性能差异作过较多研究^[6, 7, 10, 12-18], 但由于实验过程中缺乏严格的对比实验, 加之苗种放养时间、规格、密度及来源等不一, 实验生态条件各不相同, 其结果往往难以令人信服, 更缺乏可比性。因此采用严格而科学的实验设计, 客观评价不同水系河蟹的生长性能差异是河蟹养殖及生态学研究的主要内容。

收稿日期: 2001-03-02。

基金项目: 国家“九五”科技攻关项目(96-008-01-03-05)。

作者简介: 王成辉(1972-), 男, 博士生, 从事水产动物种质资源与种苗工程研究。

表1 中华绒螯蟹不同种群的主要形态特征差异

Table 1 Morphological difference among different populations of Chinese mitten crab

项目 Item	辽河 Liaohe River	黄河 Yellow River	长江 Yangtze River	瓯江 Oujiang River	闽江 Minjiang River
头胸甲 Carapace	方形	方形	不规则椭圆形	近方形	近方形
额齿和侧齿 Frontal teeth and Branchial teeth	较大	较大	较大而尖锐	较小而钝	较小
第2步足长节 Meropodit of the second pereopod	低于或平第1 前侧齿	低于第1 前侧齿	超过第1 前侧齿	低于第1 前侧齿	低于第1 前侧齿
第4步足指节 Dactylopodit of the fourth pereopod	短扁	短扁	细长	短宽扁	短扁

2.3 细胞遗传学研究

中华绒螯蟹的染色体数目 $2n = 146$, $n = 73$ 。染色体形状短小,呈点状或棒状,难以辨认着丝点,其核型分析较为困难^[19],因而目前对中华绒螯蟹的细胞遗传学研究极少,至于不同种群河蟹的染色体形态和结构差异知之更少。

2.4 生化遗传学研究

目前对河蟹的乳酸脱氢酶(LDH)、苹果酸脱氢酶(MDH)及酯酶(EST)3种同工酶研究较多。张洁等^[20]报道河蟹的LDH同工酶在肝、肌肉、心脏及鳃4种组织中只表现A₄和B₄2条纯合体酶带,而缺失杂聚体酶带(A₃B, A₂B₂, AB₃)。乔新美^[21]和程家桦等^[22]的研究也表明长江种群的LDH同工酶只表现2条酶带。但王丹等^[23]和许加武等^[24]的报道与上述有所不同,肌肉的LDH同工酶只表现1条酶带。

河蟹的MDH同工酶为二聚体,分上清液型MDH(s-MDH)和线粒体型MDH(m-MDH)2种类型。长江蟹与辽河蟹在m-MDH表现型上出现一定差异,长江蟹的m-MDH同工酶为2条纯合体谱带,瓯江蟹表现为3条谱带^[20]。

河蟹的EST同工酶较为复杂,不同作者对EST同工酶的研究结果有所差异,张洁等^[20]报道长江蟹的EST同工酶由8个位点控制,而王丹等^[23]和郑曙明等^[25]报道由6个位点控制,王丹等^[23]还观察到这6个位点在长江蟹与辽河蟹肝组织中均存在差异。

对于种群间的生化遗传差异,不同作者的研究结果有所差异,还有待进一步加以验证和研究。目前尚未见能有效区分不同种群间的生化遗传标记。

2.5 分子遗传学研究

我国对中华绒螯蟹的分子遗传学研究始于20世纪90年代后期^[26-33],研究最多是应用RAPD技术对绒螯蟹属种

间(中华绒螯蟹和日本绒螯蟹)及中华绒螯蟹种群间的亲缘关系与分子遗传标记。如谢浩等^[31]利用RAPD技术对3种绒螯蟹亲缘关系的研究,找到区分中华绒螯蟹与日本绒螯蟹的分子遗传标记;周开亚等^[32]对长江、辽河和瓯江3种群的RAPD分析认为:引物HXO1扩增的400 bp片段和引物HXO2扩增的700 bp片段为辽河种群和瓯江种群所共有,而长江种群则缺乏这2个片段。

3 中华绒螯蟹种质鉴定技术研究

3.1 形态鉴别技术

1997年,许加武等^[34]运用形态多元分析,首次建立了长江、辽河和瓯江中华绒螯蟹成蟹的Bayes判别函数,取得了良好的判别效果。对于幼蟹,李勇等^[35]的研究结果表明,长江种群与瓯江种群形态相近,而辽河种群与它们差异较大,同时建立了幼蟹种群的判别公式。1999年,李晨虹等^[36]对北方水系(辽河、黄河、长江和瓯江)以及南方水系(珠江和南流江)绒螯蟹的32个外部形态特征参数进行聚类分析和判别分析,聚类分析将4个北方水系蟹划为1组,把珠江和南流江2个南方水系蟹划为另一组,2组间形态差异极显著($P < 0.01$)。判别分析亦可将北方蟹和南方蟹完全分开,判别准确率达100%。其研究不仅进一步验证了前人有关我国不同水系河蟹归属的研究^[37,38],还分别建立了6水系绒螯蟹的判别函数。至此,我国主要不同水系河蟹,从幼蟹到成蟹均能从形态特征进行量化判别。

3.2 生长性能评估

河蟹属甲壳动物,必须经过多次蜕壳才能完成生长过程。因而对河蟹来说,蜕壳频率和每次蜕壳后的增重量是决定生长速度的关键因素。而河蟹的蜕壳频率和蜕壳后增重又受生态环境的影响较大,如在自然环境中,蜕壳周期为15 d左右,蜕壳后体重增加30.0%~48.9%^[39];而在笼养条件下,5~9月份只蜕壳2~3次,蜕壳后体重增加22.4%~40.2%,平均33.2%^[40];饲养在水族箱中的河蟹,蜕壳周期为(31.7±5.1) d,蜕壳后体重平均增加32.3%^[1]。可见,生

1) 王成辉,李思发. 中华绒螯蟹长江种群与辽河种群幼蟹蜕壳周期和蜕壳后增重的水族箱观察与分析(待发表)。

活于不同生态环境中的河蟹,蜕壳周期差异较大,但蜕壳后的增加量较为接近,表明蜕壳周期长短(蜕壳频率)对河蟹生长的影响更大些。

王成辉等^[41]采用完全随机区组设计,对长江种群与辽河种群在1龄阶段的生长性能进行了严格的池塘养殖对比实验,结果表明,这2种群的成活率和生长率均不存在显著差异($P>0.05$)。同时在水族箱中的生长对比实验表明,2种群在蜕壳周期和蜕壳后体重、壳长和壳宽的增长率方面差异均不显著($P>0.05$)^[1]。李晨虹等^[2]对长江和辽河种群2龄阶段的池塘实验,发现在4~9月,2种群生长差异不显著,但辽河种群9月份已性成熟,停止生长,而长江种群到10月份才性成熟。由于长江种群的生长期比辽河种群长1个月,造成了长江种群出池时的商品规格显著大于辽河种群。其研究还发现,在生态环境较差时,长江种群与辽河种群的生长差异不大;而在环境较好时,差异明显。又李应森等^[42]对长江种群与辽河种群2龄蟹的网围生长性能研究表明,8月之前,二者生长差异不显著,但长江种群的青春蜕壳时间比辽河种群约长30 d,造成2种群养成时的规格差异极显著。王成辉等^[43]还对池塘养殖出现的性早熟群体进行了研究,发现辽河种群的性腺发育略先于长江种群,而体重显著低于长江种群。

综上所述,长江种群与辽河种群在1龄时期和2龄时期的9月份以前,2者生长速度不存在显著差异。长江种群和辽河种群养成时的规格差异,主要是由于长江种群的生长期比辽河种群长1个月的缘故。但对低温、生态条件较差的环境,长江种群较敏感,而辽河种群则不甚敏感。因而在饲养长江种群时,应加强管理,以创造有利于发挥其生长优势的养殖环境。

3.3 生殖洄游规律及差异

河蟹属洄游动物,每年秋季,当性腺发育到一定时期,便开始降海生殖洄游。根据李思发等^[44]研究,决定河蟹生殖洄游的主要内在因子是性腺发育状况,当精子细胞变态为精子,卵母细胞由生长期转为成熟前期或成熟期时,河蟹的生殖洄游逐渐走向高峰,洄游高峰期的出现是河蟹性细胞走向成熟的标志。不同种群河蟹的性腺发育具有一定的时空差异,辽河种群的性腺发育比长江种群略早1个时相^[3],因而不同种群的生殖洄游也表现出各自不同的特点,长江中下游湖泊放养的长江蟹,其洄游高峰出现在10月中旬,只有1个洄游高峰^[44]。辽河蟹的洄游高峰出现在9月上中旬,也只

有1个洄游高峰;瓯江蟹的洄游高峰出现在10月下旬至11月上旬,高峰期不明显^[3]。可见,由于北方低温出现较早,河蟹的生长期相对较短,性成熟较早,河蟹的洄游高峰表现出从北到南逐渐延迟的趋势。

3.4 生化遗传差异

赵金良等^[45]对辽河、黄河、长江和瓯江水系中华绒螯蟹与珠江、南流江水系日本绒螯蟹的16种同工酶进行了研究,结果表明:在SOD同工酶表型上有明显差异,Sod-2位点仅在辽河、黄河、长江和瓯江水系中华绒螯蟹群体中表达,而Sod-4位点仅在珠江、南流江水系日本绒螯蟹群体中表达。

3.5 分子遗传差异

李思发等^[46]对辽河、黄河、长江、瓯江的中华绒螯蟹和珠江、南流江的日本绒螯蟹6个群体进行RAPD分析发现,引物Z2扩增的880 bp片段为珠江蟹和南流江蟹所特有,而700 bp片段为长江蟹、辽河蟹、黄河蟹和瓯江蟹所特有,可作为区别中华绒螯蟹和日本绒螯蟹的分子遗传标记;引物Opp17扩增的947 bp片段的出现频率,在长江、黄河、辽河群体显著地从南到北递减,可作为区别这3个水系中华绒螯蟹种群的分子判据;6群体间遗传距离分析进一步表明,南方的南流江蟹、珠江蟹同北方的长江蟹、辽河蟹及黄河蟹在基因组之间存在明显的歧化。

4 中华绒螯蟹种质研究和保护急需解决的问题

4.1 进一步加强中华绒螯蟹的种质研究

河蟹是较为低等的水生生物,存在较大程度的遗传—环境相互作用,其生长受环境因素的作用较大。尤其是长江蟹,在生长条件较好的环境中生长优势较明显。在严格的实验条件下,进行不同水系河蟹的异地繁育与养殖^[47],研究不同生态条件下河蟹的生长性能,客观评价不同水系河蟹的养殖性能差异,在生产上具有极为重要的指导意义。同时,大力加强不同水系河蟹的遗传结构分析,寻找它们特异的遗传标记,尤其是分子遗传标记,筛选出代表各水系河蟹生态和遗传特性的特征性群体,将为其种质的有效保护奠定坚实基础。

4.2 对中华绒螯蟹种群的提纯和复壮

在确定提纯目标的基础上,从各水系群体中挑选生长、繁殖等经济性状优良的个(群)体,进行繁殖和培育,建立不同水系河蟹的人工生态基因库,如目前已建和在建的不同水系河蟹原种场应承担这一功能。加强选育,扩大繁育群体,防止近交和混杂,维护不同水系河蟹原有的生态稳定性和遗传多样性。

4.3 规范河蟹种苗生产体系

(1)规范河蟹苗种生产单位的经营行为。如建立河蟹苗种生产单位注册登记制度,1个苗种生产单位只能生产1个水系的河蟹苗种,严禁从事其他水系河蟹苗种生产。

(2)建立亲蟹繁育与苗种生产的质量标准,指导苗种生产单位进行生产。

1) 王成辉,李思发. 中华绒螯蟹长江种群与辽河种群幼蟹蜕壳周期和蜕壳后增重的水族箱观察与分析(待发表)。

2) 李晨虹,李思发,刑益干,等. 池塘中华绒螯蟹长江、辽河种群二龄阶段生长与存活率差异及其遗传—环境交互作用分析[J]. 水生生物学报(待刊)。

3) 李应森,李思发. 长江、辽河水系中华绒螯蟹性成熟期性腺发育差异的比较研究(未发表)。

(3)加强和完善苗种管理和质量监督体系,制定河蟹苗种管理条例,提高河蟹苗种管理的法律效力。质量监督部门应加强河蟹苗种的行业管理,保证河蟹苗种的生产质量。

(4)对不同水系河蟹苗种和成蟹的跨区域养殖进行有效限制,将河蟹苗种的流动提高到引种的高度。

由于长期的地理隔离,各水系河蟹形成了各自的遗传结构和生态适应性。河蟹人工育苗和养殖的蓬勃发展,苗种的南北大交流,打破了各水系河蟹天然分布的格局,从而扰乱了原有的生态及遗传特性,造成了河蟹种质的混杂与衰退。尤其是近几年来,各水系苗种的大规模无序流动,大大加剧了种质混杂的速率和程度。加强中华绒螯蟹的种质研究和保护,维护不同水系河蟹的生态稳定性、遗传多样性及有益进化,规范苗种生产管理,对促进我国河蟹养殖业的持续、稳定发展具有重要意义。

参考文献:

- [1] 赵乃刚,堵南山,包祥生,等.中华绒螯蟹的人工繁殖与增养殖[M].合肥:安徽科学技术出版社,1988.75-77.
- [2] 堵南山.中华绒螯蟹的同属种类及其英文名称[J].水产科技情报,1998,25(3):108-113.
- [3] 李思发.淡水鱼类种群生态学[M].北京:农业出版社,1996.1-5.
- [4] 徐兴川.关于中华绒螯蟹品质保持问题的探讨[J].水产科技情报,1991,18(1):17-19.
- [5] 徐兴川,朱振东.长江和瓯江水系蟹种湖泊放养的技术效果[J].淡水渔业,1992(2):25-29.
- [6] 杜宗汉.浅议不同水系河蟹养殖效果和鉴别方法[J].水产养殖,1996,(1):26-27.
- [7] 徐兴川,张菁,陈孟初,等.辽河水系中华绒螯蟹生物学与养殖技术研究[J].淡水渔业,1998,28(3):28-29.
- [8] 毕庶万,陈去,毕建强,等.绒螯蟹形态生态特征和放养措施[J].水利渔业,1998,(4):33-34.
- [9] 张列士,鬻纪军,汪东冬.长江、瓯江、辽河水系河蟹种群生态和形态特征及蟹种质量鉴别[J].水产科技情报,2000,27(5):200-205.
- [10] 徐兴川,复新民,黎志强,等.湖泊放养长江、瓯江水系蟹种的技术效果的探讨[J].现代渔业信息,1993,8(3):20-23.
- [11] 吕永春.长江水系和其它水系中华绒螯蟹的区别[J].中国水产,1998,(2):23.
- [12] 曹维孝,乔新美,叶锦春.长江瓯江中华绒螯蟹蟹种培育的比较试验[J].淡水渔业,1995,(2):14-15.
- [13] 王江玲.辽蟹在长江流域养殖效果的比较研究[J].水产养殖,1997,(2):15-18.
- [14] 占家智,羊茜.长江水系和辽河水系河蟹养殖的比较研究[J].科学养鱼,1998,(12):31-32.
- [15] 羊茜,占家智.辽河蟹与长江蟹生长速度的对比试验[J].淡水渔业,1999,29(10):40-42.
- [16] 金刚,李钟杰,雷武.长江中下游湖泊放流河蟹的生长动态[J].水生生物学报,1999,23(3):249-255.
- [17] 金刚,李钟杰.不同水系河蟹在长江中下游湖泊养成后的日产量动态[J].水生生物学报,2000,24(1):48-55.
- [18] 徐德昆,林乐峰.不同水系河蟹幼蟹的养成效果分析[J].水产养殖,1997,(1):26-27.
- [19] 堵南山,赖伟,薛鲁征.中华绒螯蟹染色体的研究[J].动物学研究,1986,7(3):293-296.
- [20] 张洁,陈立侨,周忠良,等.中华绒螯蟹同工酶发育遗传学研究I.长江中华绒螯蟹不同组织同工酶的特异性分析[J].华东师范大学学报(自然科学版),1996,(动物学专辑):38-42.
- [21] 乔新美,曹维孝,邹世平.长江、瓯江中华绒螯蟹几种同工酶的比较分析[J].淡水渔业,1994,24(4):10-13.
- [22] 程家骅,王云龙,许加武,等.苏北南部沿海几种蟹类蛋白和同工酶的比较研究[J].中国水产科学,1998,5(1):10-17.
- [23] 王丹,于伟君.辽河长江两水系中华绒螯蟹酯酶和乳酸脱氢酶的同工酶比较研究[J].辽宁大学学报(自然科学版),1995,22(4):77-81.
- [24] 许加武,李思发.长江口中华绒螯蟹与其它几种同科蟹的同工酶比较[J].水产科技情报,1996,23(4):159-163.
- [25] 郑曙明,吴青.中华绒螯蟹同工酶的研究[J].水生生物学报,1994,18(2):183-185.
- [26] 邱涛,陆仁后,项超美,等. RAPD 方法对中华绒螯蟹长江、辽河、瓯江群体的遗传多样性研究[J].淡水渔业,1997,27(5):1-4.
- [27] 项超美,陆仁后,谢浩,等.四种十足目甲壳动物遗传差异的 RAPD 分析[J].水生生物学报,1998,22(3):251-256.
- [28] 邱涛,陆仁后,项超美,等.用 RAPD 技术识别中华绒螯蟹性别差异[J].水产学报,1998,22(2):175-177.
- [29] 赵妹华,张胜利,温恩涛,等.中华绒螯蟹 RAPD 扩增条件及个体间遗传差异[J].水产科学,1998,17(5):3-6.
- [30] 高志千,周开亚.中华绒螯蟹遗传变异的 RAPD 分析[J].生物多样性,1998,6(3):186-190.
- [31] 谢浩,陆仁后,项超美,等.利用 RAPD 技术对三种绒螯蟹亲缘关系的研究[J].水生生物学报,1999,23(2):120-125.
- [32] 周开亚,高志千. RAPD 标记鉴别中华绒螯蟹种群初步研究[J].应用与环境生物学报,1999,5(2):176-180.
- [33] 王进科,周刚,曹文明,等.中华绒螯蟹 DNA 指纹图谱的初步研究[J].水产养殖,2000,(5):24-27.
- [34] 许加武,任明荣,李思发.长江、辽河、瓯江中华绒螯蟹种群的形态判别[J].水产学报,1997,21(3):269-274.
- [35] 李勇,李思发,王成辉,等.三水系中华绒螯蟹形态判别程序的建立和使用[J].水产学报,2001,25(2):120-126.
- [36] 李晨虹,李思发.中国大陆沿海六水系绒螯蟹(中华绒螯蟹和日本绒螯蟹)群体亲缘关系:形态判别[J].水产学报,1999,23(4):337-342.
- [37] 戴爱云.绒螯蟹属支序分类学的初步分析(甲壳总纲:十足目)[J].动物分类学报,1988,13(1):22-26.
- [38] Gang Li, Shen Qi, Xu Zhenxiang. Morphometric and biochemical genetic variation of the mitten crab, *Eriocheir*, in southern China[J]. Aquaculture, 1993, 111:103-115.
- [39] 郭汉青,刘运清,孙桂芳,等.池养河蟹生长与蜕壳的初步研究[J].湖南水产,1990,(2):8-11.

- [40] 杨培根, 李晨虹. 笼养中华绒螯蟹的蜕壳与生长[J]. 上海水产大学学报, 1998, 7(2): 159-162.
- [41] 王成辉, 李思发, 李晨虹, 等. 中华绒螯蟹长江种群与辽河种群一龄阶段的存活率与生长性能评估[J]. 上海水产大学学报, 2000, 9(2): 111-115.
- [42] 李应森, 李思发, 徐广友, 等. 长江水系和辽河水系网围养殖中华绒螯蟹生长性能的比较[J]. 上海水产大学学报, 2000, 9(3): 189-193.
- [43] 王成辉, 李思发, 李晨虹, 等. 池塘放养中华绒螯蟹长江种群与辽河种群性早熟出现规律和差异的观察与分析[J]. 湖泊科学, 2001, 13(1): 57-62.
- [44] 李思发, 王成辉, 赵乃刚. 湖泊放养长江水系中华绒螯蟹成熟规律研究[J]. 水生生物学报, 2001, 25(4): 251-257.
- [45] 赵金良, 李思发. 中国大陆沿海六水系统绒螯蟹(中华绒螯蟹和日本绒螯蟹)群体亲缘关系: 生化遗传差异分析[J]. 水产学报, 1999, 23(4): 331-336.
- [46] 李思发, 邹曙光. 中国大陆沿海六水系统绒螯蟹(中华绒螯蟹和日本绒螯蟹)群体亲缘关系: RAPD 指纹标记[J]. 水产学报, 1999, 23(4): 325-330.
- [47] 杨培根. 中华绒螯蟹种群差异研究进展[J]. 水产养殖, 2000, (5): 22-23.

Advances in studies on germplasm in Chinese mitten crab, *Eriocheir sinensis*

WANG Cheng-hui, LI Si-fa

(Key Laboratory of Ecology and Physiology in Aquaculture,
Ministry of Agriculture, Shanghai Fisheries University, Shanghai 200090, China)

Abstract: The author summarizes the major results in study on genetic characters of morphology, culture performance, cytogenetics, enzymatic genetics and molecular genetics in Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis*), including the genetic differences in morphology, cytogenetics, enzymatic genetics and molecular genetics levels. In terms of morphology, the discrimination function to differentiate the morphological traits of different populations of crab is established. In biochemical genetics and molecular genetics aspect, the genetic markers from enzymatic and RAPD profiles are discovered in distinguishing *Eriocheir sinensis* and *Eriocheir japonicus*, etc, and the other populations of *Eriocheir sinensis*. In the culture performance aspect, the variations and characters of growth performances, such as molt, growth, gonad development and spawning migration of different populations are evaluated. A set of discrimination method and technique is established to distinguish the different populations of mitten crab as well as other crabs. Meanwhile, the measures to protect the germplasm resources of Chinese mitten crab are put forward.

Key words: *Eriocheir sinensis*; geographic population; germplasm identification