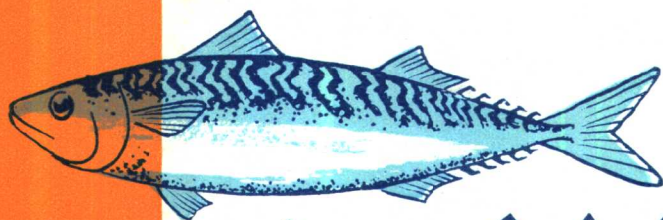


鲢鱼 TAIYU

张孝威遗著



农业出版社

0500

鲐 鱼

张孝威遗著

农 业 出 版 社

鲐 鱼

张孝威遗著

农业出版社出版 (北京朝内大街 130 号)

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

850×1168 毫米 32 开本 2.5 印张 70 千字
1983 年 12 月第 1 版 1983 年 12 月北京第 1 次印刷
印数 1—1,700 册

统一书号 16144·2719 定价 0.53 元

出 版 说 明

本书是我国著名鱼类学家、前中国科学院海洋研究所研究员兼脊椎动物研究室主任张孝威教授的遗著，是他1953—1958年间负责的烟威鲈鱼渔场综合调查中有关鲈鱼生物学和生态学研究成果的概括。在编写过程中，作者参阅了国外许多有关鲈鱼的研究资料。此书较全面地介绍了鲈鱼的分类形态和分布、早期生活史、年龄生长及性成熟、生殖习性、洄游习性、摄食习性、敌害和资源情况。早在1959年就计划出版，由于出版上的延误和其他一些缘故而未能在张孝威教授逝世（1971年3月12日）前与读者见面。

张孝威教授是我国进行海洋鱼类渔场综合调查的倡导者和积极推动者。他对我国海洋鱼类生态学和渔业资源生物学的发展作出了显著的贡献，通过他组织领导的调查研究工作，还为我国培养了一大批海洋鱼类学工作者。此书是他为了推动鱼类生态学和海洋鱼类资源生物学的发展，为广大科研、教学及水产生产和组织领导人员而编写的。此书仅是他生前对海洋鱼类生态学研究作出贡献的一部分。伍献文、刘瑞玉、成庆泰教授等为本书的出版提供了宝贵意见和帮助，沙学绅、吴鹤洲两同志整理清稿和为出版付出了许多劳动，谨此表示谢意。

曾呈奎

一九八二年十一月
于中国科学院海洋研究所

序 言

张孝威同志早在四十年代初即从事鱼类学研究，勤奋好学，治学严谨，被推荐于1948年赴英国留学。新中国成立后，他于1951年毅然回到祖国，深深感觉到鱼类学在社会主义建设事业中与渔业生产发展互相依存；他积极负起烟威鲈鱼渔场综合调查的组织·和领导工作，带领年轻的科技工作者深入生产现场调查研究鲈鱼的生态习性、资源变动及其与渔场环境的关系；查清了鲈鱼的渔期，首次进行了预测预报，推动了渔业生物科学理论基础研究，为我国海洋鱼类生态学以及渔场海洋学的建立和发展奠定了基础，并在实践中为我国培养出一批科研人才。

《鲈鱼》一书，是他对1953—1958年烟威鲈鱼渔场综合调查资料的总结，并吸取国内外有关文献资料参证而成的，早在1959年即已完稿，但因故未能及时出版。该书不仅较全面地阐明鲈鱼的生物学特性，而且对烟威渔场鲈鱼种群数量变动的原因作了比较全面的分析，提出了渔业资源合理利用的科学依据。这对海洋鱼类生态学和海洋渔业科学的发展有理论和实践意义，因而组织人力进行了修改出版。本书可供科研、教学以及渔业工作者参考。孝威同志于1971年因病医治无效，遽归道山，此书出版，亦且寄托生前友好怀念之情。

何振文

一九八二年十一月二日

于中国科学院水生生物研究所

前 言

鲈鱼是太平洋西部诸海中最重要经济鱼类之一，年产量最高可达40万吨。我国鲈鱼渔业历史悠久，而且累积了很多宝贵经验。目前已经利用的渔场主要在黄海北部近岸，渔场和渔期都相当集中，最高年产量约1.5万吨。从1955—1959年以来，主要由于日本和南朝鲜滥捕的影响，我国鲈鱼的产量大幅度下降，苏联和朝鲜鲈鱼的减产情况也相当严重。

任何一种渔业都需要解决两个基本问题，一是捕捞群体的洄游问题，二是资源问题，也就是鱼群分布的地点和时间以及鱼群的数量问题。如果要解决和掌握这两个问题的基本规律，深入了解鱼类生物学基础方面的知识是十分重要的。因此，我们把过去进行鲈鱼渔场调查时所得的结果和搜集的有关该鱼生物学基础方面的文献并加以摘要汇编，以供我国从事鱼类学和海洋渔业工作者的参考。

全书共分七个单元：一、分类形态和分布；二、早期生活史；三、年龄、生长及性成熟；四、生殖习性；五、洄游习性；六、摄食习性及敌害；七、资源情况。在编写过程中，徐恭昭、杨纪明、吴佩秋和我所鱼类组及其他参加鲈鱼调查的许多同志曾协助进行文献资料的收集，周敬镛、李奉松等同志曾协助制图。

太平洋西部海域中有两种鲈鱼，即鲈鱼和圆鲈（胡麻鲈）。圆鲈渔获量较少，有关资料也不多。所以本书内容以鲈鱼为主，而有关圆鲈的资料则集中地在第一和第七单元中加以叙述。大西洋

鲈鱼虽然不产在我国近海，但它的生物学特性和鲑鱼有很多相同之处。因此，也把它的相关资料一并编入，以说明某些有关问题。

我国近海渔业捕捞的对象很多是经济鱼类的生殖鱼群，主要渔汛期一般是在生殖季节，而作业海区有广大面积为产卵场。这是我国目前海洋渔业的特点之一，所以党和政府一向重视海产鱼类的繁殖保护工作，并随时采取有效的措施。因此，本书对于鲈鱼早期生活史、生殖习性、生殖鱼群和生长等有关繁殖保护方面的基本资料也介绍得比较详细。

鱼类结群习性以及鱼类对声、光、电等刺激的反应方面的知识对于提高捕捞效率来说是重要的参考资料。但是，有关鲈鱼方面的文献搜集不多，因此介绍不够详细。

我国黄海北部沿岸海区中鲈鱼的资源情况已有基本的了解。关于我国南方海区中鲈鱼的资源，除了日本渔民在东海找到的圆鲈渔场外，其他资料很少，情况尚不了解，因之书中仅对鲈鱼作了详细的讨论。按有鳔鲈属系暖水性鱼类及其分布较广两项特点来推测，我国南方海区中很有可能还存在着较多的鲈鱼资源。这是我们今后调查中值得注意的问题。

由于时间限制，有关鲈鱼生物学方面的参考资料未能及时搜集齐全；再因编写仓促，许多问题还未充分地介绍和讨论，遗漏错误之处，敬希读者多多提出批评和指正，以便将来有机会详加修正。

张孝威

1959年3月

于青岛中国科学院海洋研究所

目 录

序言

前言

一、分类、形态和分布	1
1. 鲈鱼、圆鲈的分布和特征	1
2. 鲈鱼及其相近种类的分类问题	4
二、早期生活史	6
1. 卵子	6
2. 仔鱼	11
三、年龄、生长及性成熟	14
1. 年龄的鉴定	14
2. 生长速度	15
3. 体重和长度的关系	21
4. 性成熟的年龄、长度和重量	27
5. 性比例	29
四、生殖习性	32
1. 怀卵量	32
2. 生殖季节及产卵场	34
3. 放卵的时间	38
4. 放卵的水层	40
五、洄游习性	42
1. 鲈鱼的洄游	42
2. 鲈鱼的习性	45
六、摄食习性及其敌害	47
1. 鲈鱼的摄食习性	47

2. 圆鲈及大西洋鲈鱼的摄食习性	57
3. 敌害	57
七、资源情况	58
1. 渔获量	58
2. 资源的特点	61
3. 东海鲈鱼、圆鲈资源和渔场概况	62
参考文献	68

一、分类、形态和分布

1. 鲐鱼、圆鲐的分布和特征 在太平洋西部近岸海区中,包括日本海、黄海、东海和日本太平洋沿岸海区,存在着两种不同的鲐鱼;一种是常见的鲐鱼 [*Pneumatophorus japonicus* (Houttuyn)],另一种是圆鲐(胡麻鲐) [*Pneumatophorus tapeinocephalus* (Bleeker)] (图1上、中)。它们都属于硬骨鱼纲的鲭科(Scombridae)。根据现有资料,鲐鱼分布在黄海、东海、南海、日本海和日本太平洋沿岸,最北可以达到千岛群岛和鞑靼海峡。圆鲐的分布较南,主要在东海的中南部,夏季可到达济州岛东部海区索饵。上述两种鲐鱼在东海可以交互分布而形成混栖带(图19)。在台湾海峡以南的海区中,这两种鲐鱼的详细分布情况尚有待于进一步的研究。

我国沿海各地鲐鱼的俗名和书本上所用的名称很多,如鲐鲅鱼、台鱼、青花鱼、油桐鱼、鲭及真鲐等等。辽东半岛和山东半岛沿岸所产鲐鱼的主要特征(张春霖、成庆泰等,1955)如下:

背鳍区, I—10—11, 小鳍5; 臀鳍I, I—11, 小鳍5; 胸鳍19; 腹鳍I—5; 尾鳍17。侧线鳞约208—235, $\frac{17-20}{31-38}$ 。鳃耙13—15+26—28。体长为体高4.2—5.3倍; 头长3.8—4.1倍。头长为吻长3.1—3.4倍; 眼径3.8—4.4倍; 眼间隔3.1—3.6倍; 上颌长2.3—2.7倍; 尾柄高8.0—8.8倍; 背鳍最长鳍棘1.8—2.1倍; 背鳍最长鳍条3.7—4.2倍; 臀鳍最长鳍棘13.7—

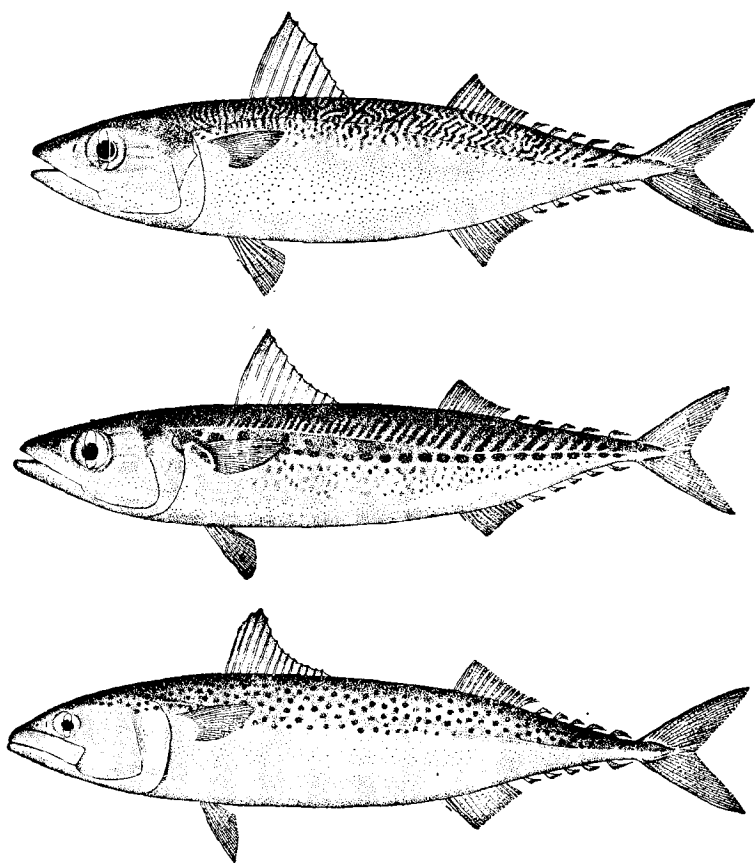


图1 鲑鱼外形图

上、鲑鱼 中、圆鲑 下、大西洋鲑鱼

17.5 倍；臀鳍最长鳍条 3.8—4.5 倍；胸鳍长 1.9—2.1 倍；腹鳍长 2.1—2.3 倍。

体粗短而呈纺锤形。背腹面都钝圆，腹面的曲度大于背缘；尾柄短而坚壮。头大，前端细尖，略呈圆锥形，两侧平坦，上下两面都凸圆。眼大，位高，具有发达的脂膜。口大而倾斜；牙细

小，在上下颌上成单行，犁骨及腭骨有牙，舌平滑无牙。鳃孔大，鳃盖膜分离，不连于峡部。鳞细小，但胸鳍部的鳞片则较大。头部除鳃盖骨及下鳃盖骨被细鳞外，余皆裸露。侧线偏在背方，呈不规则波纹状。鳔大。背鳍有2个，距离较远。第一背鳍的鳍棘较软，尖端可以弯曲，全部鳍棘可以收折而藏于背沟中。第二背鳍和臀鳍均较小，在它们的后方各有小鳍5个（偶有6个）。胸鳍短宽，位于体侧中央线上。腹鳍与胸鳍等长，位于胸鳍下方而稍后。尾鳍大而分叉深，它的基部两侧有两个隆起脊。

体背呈青蓝色；腹部为银灰色，偶有淡灰色斑点；在身体两侧胸鳍水平以上有深蓝色不规则的横条或斑纹。头顶深褐色而带青蓝；背鳍、胸鳍和尾鳍都呈灰褐色。在生殖季节后期，少数鲈鱼的尾鳍略呈淡黄色。

鲈鱼呈纺锤形，头部较尖，眼部具脂膜，尾部坚壮而第一背鳍又能收藏于背沟中；所以它的游泳力量很强，适宜远洋长距离的洄游生活。

圆鲈和鲈鱼在外部形态上极为相似，过去常用下列特征来区别它们。圆鲈体部较圆，侧线鳞在200(185—195)枚以内，第一背鳍鳍棘11—12个，背部斑纹并不延长到侧线以下，侧线下有蓝褐色圆斑一列；鲈鱼身体较为侧扁，侧线鳞超过200(210—235)枚，第一背鳍鳍棘为9—10个，背部斑纹延长到侧线以下，侧线下没有一列蓝褐色圆斑（但常有少数圆斑）。由于中间类型的存在，因此过去鱼类工作者对于这两种鱼类分类地位的意见很不一致。

村上子郎和早野孝教（1956）发现鲈鱼和圆鲈的椎弧间棘*（Interneural spines）的数目有显著差异；鲈鱼的椎弧间棘在

* 从第一背鳍下第一个椎弧间棘开始，至第二背鳍以前的一个椎弧间棘为止。

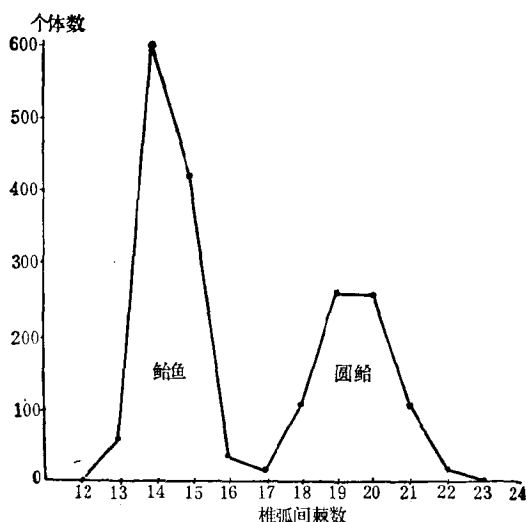


图2 鲈鱼及圆鲈椎弧间棘数目分布图

(采自村上子郎及早野孝教1956年报告)

16个以下，而圆鲈具有17个以上（图2）。他们还指出椎弧间棘16个以下的个体（鲈鱼）在侧线下没有一系列圆斑。第一背鳍鳍棘为8—12个（主要为9—10个）；而具有17个以上椎弧间棘的个体（圆鲈）则在侧线下具有一列圆斑、鳍棘为9—13个（主要为11—12个）。因此他们认为“椎弧间棘数目”这个特征要比“第一背鳍的鳍棘数目”来得可靠。可惜他们没有把鲈鱼和圆鲈的其他特征一并和椎弧间棘的数目作全面的比较。

2. 鲈鱼及其相近种类的分类问题 世界各地不同的鲈鱼最早都被鉴定为 *Scomber* 属的鱼类；但最近则一般认为它们可以分为两属，即无鳔鲈属 (*Scomber*) 和有鳔鲈属 (*Pneumatophorus*)。这两属鱼类的外形非常相似。无鳔鲈属的特点是没有气鳔，而胸鳍附近的鳞片和体部的大小相同；全属只有一种，就是大西洋鲈鱼 (*Scomber scombrus* L.) (图I.下)，分布于大西洋北部的两

岸和地中海，并进入黑海。有鳐鲈属的胸鳍基部有很多较大的鳞片，并有气鳔。这一属鱼类的分布很广，可以说是世界性的。在太平洋西部海区中，从日本海和日本太平洋沿岸海区一直到黄海、东海和南海都有分布。此外在印度尼西亚、澳大利亚、新西兰以及北美和中美太平洋沿岸也产这一属的鱼类。在印度洋、红海、地中海和西欧沿岸也都有它们的分布。

有鳐鲈属和属内的分类问题，到目前为止，鱼类工作者还存在着不同的观点。许多人认为“有无气鳔”这一个特征对各种鲈鱼来说是并不重要，所以有鳐鲈属的鱼类应当重复合并于无鳐鲈属。也有人根本不承认 *Pneumatophorus* 属的成立。因此，我们常常可以看到许多书本上还是把鲈鱼称为 *Scomber japonicus* Houttuyn 而不用 *P. japonicus* (H.) 这个学名。有鳐鲈属的主要种类为 *P. colias* (大西洋及地中海)、*P. diego* (美洲太平洋沿岸)、*P. japonicus* 和 *P. tapeinocephalus* (太平洋西部近岸海区) 等。弗莱善—勃伦南 (1950) 认为不同海区中的鲈鱼都有身体较圆和身体侧扁的两个类型，但它们都是同种的，即 *Scomber japonicus*。他还根据鳃耙数目的差异，把各地有鳐鲈属的鲈鱼分为两个亚种，即 *S. J. Japonicus* 及 *S. J. colias*。前者鳃耙数较少 (12—13 + 23—25)，分布于日本、澳大利亚和新西兰一带；后者鳃耙数目则较多 (14—15 + 26—31)，分布于其他海区。但是他没有说明究竟统计了多少资料。我们发现烟台一带鲈鱼鳃耙数目也是比较多的。所以他的结论还需要加以研究。

上面已经讲过，太平洋西部近岸海区中的鲈鱼是应当分为鲈鱼和圆鲈两种。由于鱼类工作者对于它们的分类问题意见分歧，文献中采用学名十分杂乱。因此，这里需要把其他不同的意见也作简要的介绍。第一类，以岸上镰吉 (1923) 为代表。他认为鲈鱼和圆鲈在外部形态上虽有区别，但因中间类型存在，而且内部

构造没有不同；所以这两种只能代表两个不同类型。他把鲈鱼和圆鲈统称为 *Scomber japonicus*。第二类以蒲原稔治 (1940) 为代表，他把鲈鱼分为两个亚种，鲈鱼为 *S. scomber japonicus*，圆鲈为 *S. s. tapeinocephalus*。第三类意见认为鲈鱼和圆鲈为两个不同的种，但所用的属名则不同；例如松原喜代松 (1955) 采用的学名为 *Scomber japonicus* 和 *S. tapeinocephalus*，而泰伦尼茨 (1937)、村上子一郎和早野孝教 (1956) 等则使用 *Pneumatophorus japonicus* 和 *P. tapeinocephalus* 两个学名。

二、早期生活史

1. 卵子 鲈鱼卵是浮性的，呈圆球形，透明无色，卵膜极薄，具有一个油球 (图 3)。卵径在 0.95—1.25 毫米范围内；生殖期开始时卵径一般较大，后期则逐渐变小。如表 1 所示。1954 年

表 1 1954 年烟台外海鲈鱼卵径变化表

(采自张孝威等 1959 年报告)

卵 径 (毫米)	日 期													
	5 月20日		6月2日		6 月10日		6 月19日		6 月23日		7月5日		7 月14日	
	卵数	%	卵数	%	卵数	%	卵数	%	卵数	%	卵数	%	卵数	%
0.90—0.95														
0.95—1.00							1	1.00	4	3.30	13	12.3	31	35.6
1.00—1.05					1	1.0	1	1.0	7	5.9	23	21.7	29	33.3
1.05—1.10	8	3.5	4	3.5	25	24.4	69	63.9	92	77.3	63	59.4	27	31.0
1.10—1.15	16	7.2	10	8.8	40	38.9	23	26.0	16	13.4	7	6.6		
1.15—1.20	158	69.3	93	81.6	37	35.9	9	8.3						
1.20—1.25	37	16.2	6	5.2										
1.25—1.30	9	4.0	1	0.8										
总 卵 数	228		114		103		108		119		106		87	
平均卵径	1.177		1.167		1.126		1.097		1.072		1.052		1.022	

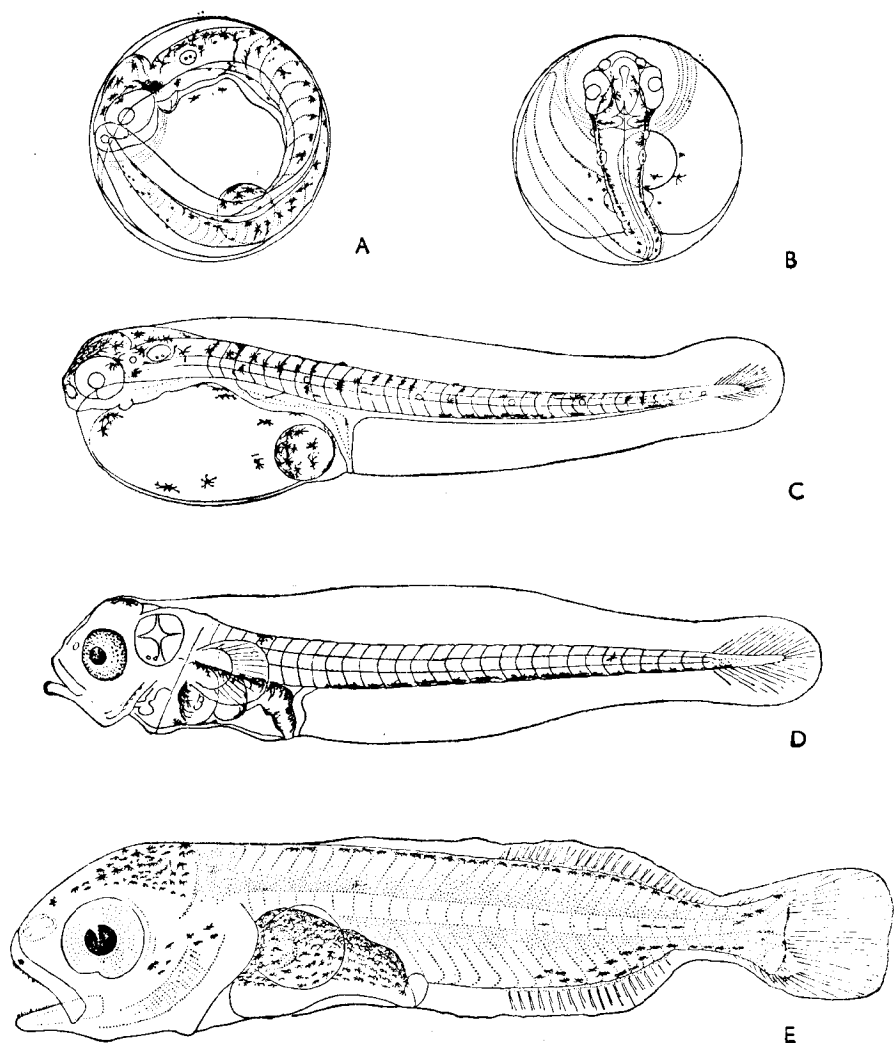


图3 鲑鱼卵子及仔鱼图

A. 即将孵化卵子的侧面图 B. 同上背面图 C. 孵化后2小时的仔鱼, 3.4毫米 D. 孵化后3天的仔鱼3.6毫米 (以上系活材料)
E. 11.5毫米仔鱼 (固定材料) (采自沙学绅等1959年报告)

5月20日(产卵盛期开始)烟台外海鲈鱼卵子平均直径为1.18毫米(1.05—1.30),6月10日(产卵盛期)为1.13毫米(1.00—1.20毫米),到7月14日(产卵盛期后)则只有1.02毫米(0.95—1.10毫米)(张孝威、沙学绅、袁永基,1959)。

欧洲和北美沿岸大西洋鲈鱼的卵径也有类似的变化。北海南部该鱼卵径的变化范围为1.00—1.38毫米;其平均卵径在5月底为1.28毫米,但到7月中旬仅1.14毫米(爱伦邦,1923)。在其他鱼类中卵径也常有类似的变化,因此我们在鉴定鲈鱼或其他鱼类卵子时应当注意这种现象。一般认为温度、盐度,以及亲鱼体形和排卵类型等因素均可影响卵径的大小。

油球透明,呈极淡的米黄色;它的直径在0.25—0.30毫米之间,以0.27—0.29毫米范围内的为最多。卵径为油球的3.85—4.50倍,但以4.1倍左右为多。由于胚盘较重而油球较轻的缘故,胚盘(动物极)总是倒悬在卵子的下部,而油球则保持在卵子的上部(植物极)中央。卵膜透明、光滑而无色,厚度仅4微米左右。围卵膜腔很小;卵黄无色,均匀一致。

鲈鱼卵的早期发育过程和其他浮性卵相似。在胚盘外包 $\frac{4}{5}$ 以前,除了卵径与油球的大小以外,尚无其他特征表现出来;所以在这阶段以前的鲈鱼卵如和其他类似的鱼卵相混时就不太易于区别。当外包 $\frac{4}{5}$ 时胚体中部背面和油球前上侧即出现黑色素细胞,接着又出现黄色素细胞。在受精后27小时(水温 20°C),胚体超过卵黄囊的 $\frac{1}{2}$,肌节已有17—19个。这时胚体背部的黑色素向两侧移动,并向前后两端伸展;头部两侧,眼后和油球前部的色素细胞逐渐增多。跟着胚体的生长,背部两侧的黑色素细胞形成两个明显的纵列,其前端向眼部及中脑上方延伸;同时眼后和油球后部的黄色素斑纹变得格外明显。鲈鱼卵子在色素细胞出现以后就容易鉴别。卵子受精后约46小时(水温 20°C),胚体已