

研究简报

细鳞泥鳅消化系统组织学的初步研究

A PRELIMINARY STUDY ON DIGESTIVE SYSTEM OF LOACH (*MISGURNUS MIZOLEPIS* GUNTHER)

栾雅文

Luan Yawen

(内蒙古大学生物系)

(Department of Biology, Neimenggu University, Hohhot)

细鳞泥鳅(*Misgurnus mizolepis* Gunther)是鳅科鳅属的鱼类,俗名“内泥鳅”。个体比泥鳅大,习性与泥鳅相似。底栖杂食性,很容易饲养。是一种小型鱼类,可以食用,也可做其他鱼类的饲料。除高原外,全国均有分布。细鳞泥鳅消化系统与鲤科的草鱼及鲤鱼的消化系统有不少相似处,但也有其独特性。故做此项工作,为鱼类消化系统的进一步研究,提供参考。

材料与方 法

本文实验材料为细鳞泥鳅,产地在天津市李七庄附近的水域。用鱼10条,雌雄皆有,个体大小不同,见附表及图1。为了叙述方便起见,把消化道人为地分为前肠、中肠及后肠。取出消化道及消化腺,用Bouin氏液固定,做石蜡切片,厚度为7—8微米,用苏木精染色,伊红复染。以后在显微镜下观察并绘图。各段所做切片,除食道—肠这段为纵切外,其余均为横切。

观察与结果

食道短,肠长略大于体腔长,但无迂回。肠管管壁厚度从前往后依次递减。在前肠周围有肝脏(右叶中有胆囊)、胰腺,此外,在中肠系膜上发现肉眼可见的小颗粒状的少量胰腺。组织学观察,描述如下。

一、消化道(食道—肛门)

1. 食道 具有消化道的一般的组织结构。整个食道壁厚度约为1200微米,分四层。(1)粘膜层:横切面观,有9—11个皱褶,其上有分支形成二级突起。皱褶顶端比基部稍狭,伸入管腔,又分三层。a. 复层扁平上皮——厚度约为32微米,有3—5层扁平上皮细胞。最基部排列较整齐,在上皮细胞间有杯状细胞(粘液分泌细胞)。b. 基层——由一层薄的致密结缔组织构成,在纤维间分布有淋巴细胞、血管等。c. 粘膜下肌层——基层深处是粘膜下肌层,在背面的半环中肌肉较多,腹面肌肉较少,而且都是环行的横纹肌。(2)粘膜下层:由许多结缔组织纤维组成,常有血管和神经细胞分布。此层腹面富有大量食道腺,腺足由长柱状细胞构成。在长柱状细胞间有杯状细胞。此层中还有淋巴小结。在背面分布着环行的不连

附表 细鳞泥鳅体重及各部长度表(重量以克计,长度以厘米计)
Attached table Length (cm) of each part and the body weight (g)
of *Misgurnus mizolepis* Günther

名称 name	性别 Sex	体重 Body weight	全长 Com- plete length	体高 Body height	头长 Head length	体腔长 Body cavity length	消化道长 Digestive system length	口腔长 Oral cavity length	咽长 Pha- ryn- x length	食道长 Esop- hagus length	前肠长 Fore- gut le- ngth	中肠至后 肠长 The length from the midgut to hind-gut
1	♀ Female	81	25	8.2	2.9	12.5	17.7	2.6	0.7	0.9	4.5	9
2	♀ Female	70.1	20.6	3.1	2.5	10.5	15	2.2	0.6	0.7	4	7.5
3	♀ Female	89.7	19.8	2.4	2.2	7.9	13.3	1.8	0.5	0.6	3.5	7
4	♀ Female	81.25	16.5	2.3	2	7.5	11.1	1.6	0.45	0.55	3	5.5
5	♀ Female	23.5	16	2.2	1.9	7	10.6	1.5	0.4	0.5	3.2	5
6	♂ Male	21.1	15.4	2.1	1.8	6.7	9.7	1.45	0.4	0.5	2.8	4.5
7	♀ Female	17.2	15.1	2	1.7	6.5	8.8	1.4	0.35	0.45	2.6	4
8	♀ Female	14.9	13.9	1.9	1.6	6.2	8.4	1.3	0.3	0.4	2.4	4
9	♂ Male	9.6	13.4	1.5	1.5	5.6	7.7	1.2	0.25	0.35	2.3	3.6
10	♂ Male	8.6	12.7	1.4	1.4	5.2	7.4	1.2	0.2	0.2	2.2	3.5

续的横纹肌纤维,和肌肉层相混分不清。(3)肌肉层:内为环行、外为纵行的横纹肌纤维,此层厚度约为300微米,在纵行横纹肌纤维间还有纵行的平滑肌纤维。(4)浆膜层:管壁最外,由一层扁平细胞构成,还有结缔组织纤维、血管和神经细胞等(图2-a)。

2. 食道—肠 从上皮细胞组织结构看,这是食道过渡到肠的分界线。由四层组成。(1)粘膜层:食道处为扁平复层上皮,厚度约为65微米,杯状细胞较多。当食道过渡到肠时,上皮细胞立刻变为单层柱状细胞,外有纹状缘,杯状细胞较少。(2)粘膜下层:结缔组织排列疏松,有较大的静脉管、神经丛等。(3)肌肉层:分二层,内层由少量环行平滑肌和大量的环行横纹肌纤维组成,间隔中有结缔组织纤维分布。外层中有纵行不连续的横纹肌纤维和结缔组织分布。(4)浆膜层:由一层扁平细胞组成(图2-b)。

3. 前肠前段 管壁厚度约为478微米,由粘膜层、粘膜下层、肌肉层、浆膜层组成。粘膜层中有发达的皱襞,为单层柱状上皮,外有纹状缘。肌肉层较厚,为243微米。这一层中除了平滑肌外,还有环行及纵行横纹肌纤维分布(图2-c)。

4. 前肠后段 管壁厚度约为412微米,分四层,基本同前肠前段。只是粘膜皱襞较前段为小,肌肉层变薄,厚度为165微米,横纹肌纤维减少,成断续分布,平滑肌纤维增多(图2-d)。

5. 中肠 管壁显著变薄,厚度约为260微米,皱襞突起短小且少,结构分四层,同前肠。但在肌肉层

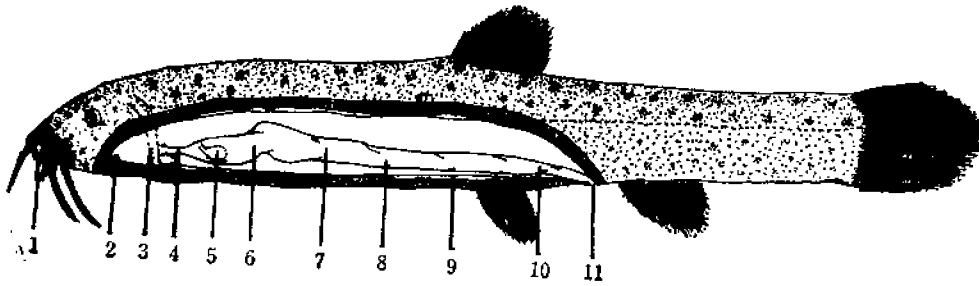


图 1 细鳞泥鳅消化道关系图(侧面观)

Fig. 1 The simple picture of relations between of digestive system of *Misgurnus misolepis* Günther (a view of side)

1.口 Oral; 2.口腔 Oral cavity; 3.咽 Pharynx; 4.食道 Esophagus; 5.胆囊 Gallbladder; 6.前肠 Fore-gut; 7.中肠前段 Preceding part of midgut; 8.中肠后段 Hind part of mid-gut; 9.腹膜 Peritoneum; 10.后肠 Hind-gut; 11.肛门 Vent

中没有横纹肌纤维,只有平滑肌纤维分布。肌肉层厚度为 98 微米(图 2-e)。

6. 后肠 结构同中肠,管壁厚度约为 178 微米。粘膜皱襞几乎平直,杯状细胞显著增多,体积增大。肌肉层厚度约为 70—90 微米(图 2-f)。

7. 肛门口 由粘膜层、粘膜下层及肌肉层组成,肌肉层外为皮肤(图 2-g)。

二、消化腺

1. 肝脏 是鱼体最大的消化腺,其表面大部分覆盖着一层浆膜。结缔组织很少,因此肝小叶不甚发达,每个小叶是多角棱柱形,小叶中间是中央静脉。肝细胞既由中央静脉向四周呈放射状排列,形成肝细胞索。肝细胞索分支互相连接形成网状结构。网眼间含有窦状隙称为肝静脉窦,简称肝窦。窦内充满红细胞、有淋巴细胞、枯否氏细胞和扁平细胞(图 2-h)。

2. 胆囊 依靠结缔组织和肝脏相连,胆管在前肠前段右侧开口于前肠腔。胆囊壁厚约为 178 微米。粘膜形成皱襞,在深部凹陷为隐窝。上皮为单层柱状上皮,游离面有纹状缘。分三层:粘膜层、肌肉层和最外层为浆膜层。

3. 胰腺 为分散的颗粒状腺体,主要分布在肝右叶中,其次分布于中肠系膜上(如不注意观察,不易发现)。胰腺分两部分,a. 外分泌部:是一种有管腺体,包括腺末房和排泄管两部分。b. 内分泌部:既胰岛部,大小约为 260 微米×130 微米。是大小不等,形状不定的细胞集团。胰岛除有血管分布外,还有淋巴细胞和神经纤维分布(图 2-j)。

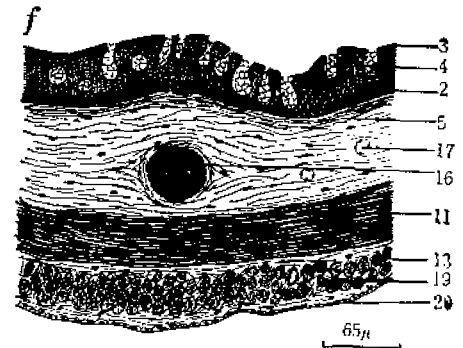
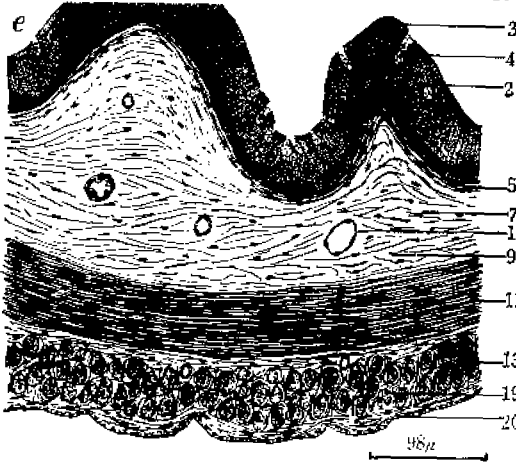
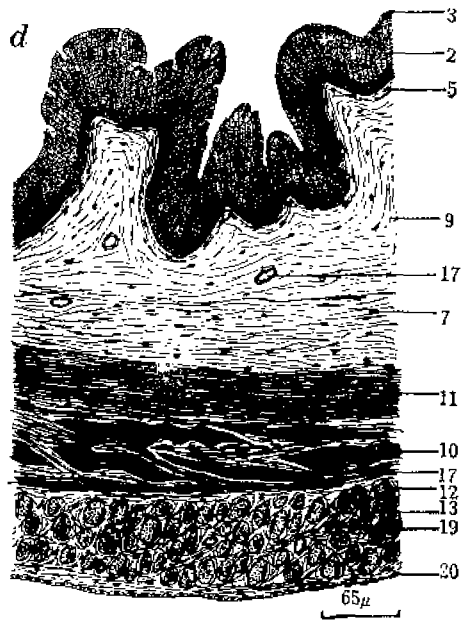
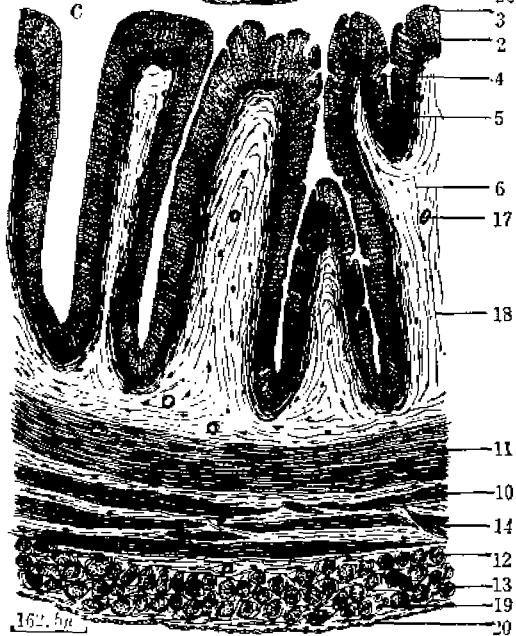
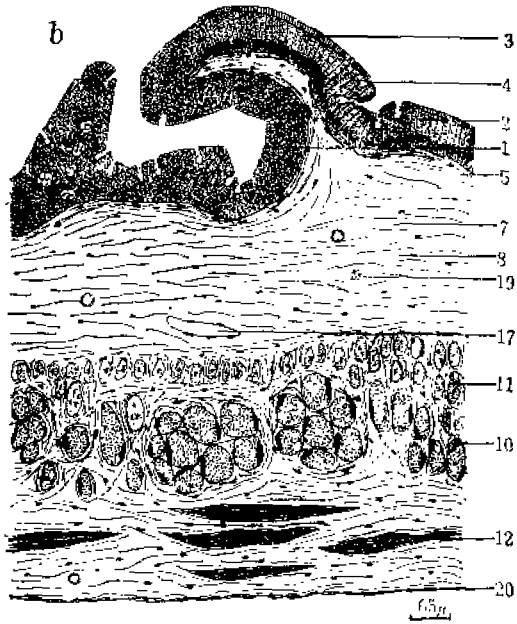
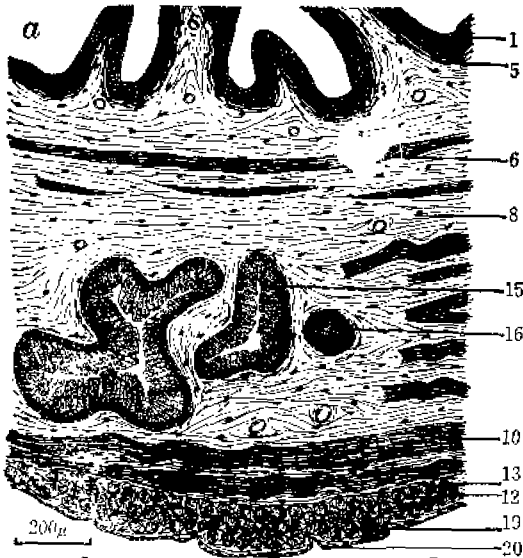
讨 论

1. 从大体解剖看,肠管是一条直管子,肠长略大于体腔长。无胃,这一点和鲤鱼相仿,这可能与其食性有关。

2. 肠管是人为地分为前肠、中肠和后肠。主要依据是肠壁厚度、管腔直径、粘膜皱襞高低、数量及形状等方面。

3. 肠管粘膜褶高度从前往后逐渐递减。杯状细胞从前肠到后肠逐渐增多,体积增大,这可能和滑润粪便有关,粘膜层中的基层(相当于结实层)和粘膜下层不易分清,连续不断。除食道外,均无粘膜下肌层。

4. 从后咽起到前肠后段止,均有横纹肌纤维分布,特别是前肠后段。鲤科鱼类则不同。



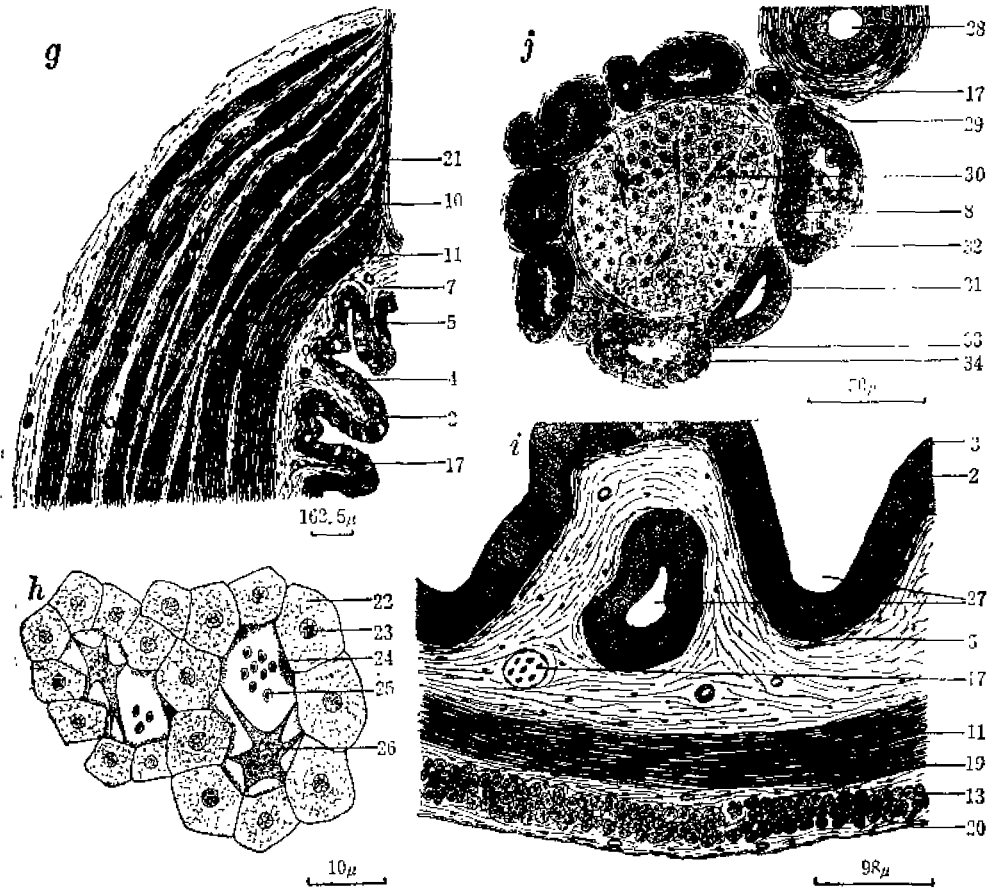


图 2 细鳞泥鳅消化系统组织学

a. 食道横切面一部分; b. 食道—肠纵切面一部分; c. 前肠前段横切面一部分; d. 前肠后段横切面一部分; e. 中肠横切面一部分; f. 后肠横切面一部分; g. 肛门口横切面一部分(1/4); h. 肝窦示枯否氏细胞; i. 胆囊横切面一部分; j. 胰腺示胰岛结构。

1. 复层扁平上皮; 2. 单层柱状上皮; 3. 纹状缘; 4. 杯状细胞(粘液分泌细胞); 5. 基层; 6. 粘膜下肌层; 7. 粘膜下层; 8. 疏松结缔组织; 9. 疏松结缔组织; 10. 环行横纹肌; 11. 环行平滑肌; 12. 纵行横纹肌; 13. 纵行平滑肌; 14. 斜行横纹肌; 15. 食道腺; 16. 淋巴小结; 17. 血管; 18. 静脉管; 19. 神经丛; 20. 浆膜层; 21. 背面系膜; 22. 肝细胞; 23. 肝细胞核; 24. 扁平细胞; 25. 红细胞; 26. 枯否氏细胞(星形细胞); 27. 隐窝; 28. 胰管; 29. 闰管; 30. 毛细血管; 31. 导管; 32. 胰岛细胞索; 33. 胰腺细胞; 34. 泡心细胞。

Fig. 2 Histology of the digestive system of *Misgurnus micolepis* Günther

a. Part of cross section of esophagus; b. Part of vertical section of esophagus-intestines; c. Part of cross section of preceding part of the fore-gut; d. Part of cross section of the hind part of fore-gut; e. Part of cross section of the mid-gut; f. Part of cross section of hindgut; g. Part of cross section of the mouth of the vent(a quater); h. Kupffer cell of hepatic sinusoid; i. Part of cross section of the gallbladder; j. Composition of the pancreas islet of pancreas.

1. Stratified squamous epithelium; 2. Simple columnar epithelium; 3. Straited border; 4. Goble cell (Mucous secreting cell); 5. Basal stratum; 6. Tunica muscularis under tela sum-mucosa; 7. Tela submucosa; 8. Connective tissue fiber; 9. Loose connective tissue; 10. Ring skeletal muscle; 11. Ring smooth muscle; 12. Vertical skeletal muscle; 13. Vertical smooth muscle; 14. Oblique skeletal muscle; 15. Esophagus gland; 16. Lymph nodule; 17. Blood vessel; 18. Vein duct; 19. Nerve tuft; 20. Seroum membrane; 21. Seris membrane of the back; 22. Hepatic cell; 23. Hepatic cell nucleus; 24. Squamous cells; 25. Erythrocyte; 26. Kupffer cell (Stellate cell); 27. Crypt; 28. Pancreatic duct; 29. Intercalated duct; 30. Capillary vessel; 31. Duct; 32. Pancreas islet cell cord; 33. Pancreas gland cell; 34. Centroacinar cell.

5. 粘膜下层很薄,尤其以前肠为显著。同时又缺少为控制扩张的结实层,这样便于肠管相应扩大,有利于多贮存食物,弥补无胃的不足。

6. 消化系统的结构与特点,和它的底栖杂食性相适应。

参 考 文 献

- [1] 王有琪, 1960。组织学, 107—124。人民卫生出版社。
- [2] 朱洪文, 1963。组织学, 122—152。人民教育出版社。
- [3] 林浩然, 1962。五种不同食性鲤科鱼类的消化道。中山大学学报(自然科学), 3:65—78。
- [4] 郑保珊等, 1960。白洋淀鱼类, 39—42。中国科学院动物研究所白洋淀工作站,河北人民出版社。
- [5] 秉志, 1960。鲤鱼的解剖。科学出版社。
- [6] ——, 1938。鲤鱼组织,16—21;63—103。科学出版社。
- [7] 倪达书等, 1963。草鱼消化道组织学的研究。水生生物学集刊,8:1—24。科学出版社。
- [8] 薛德炳, 1950。脊椎动物比较解剖学,58—69。中华书局出版社。
- [9] Moway, A. J. and H. W. Kaan, 1940. The digestive tract of *Carassius auratus*. *The Biological Bulletin*, 78(1): 53—67.
- [10] Веригина, И. А., 1961. Гистологическое строение кишечника толстолобика и белого амура. *Тр. Зоол. Музея Моск. ун-та*, 8: 189—196.