

## Анатомия *Fruticicola lantzi* №8

---

**Анатомия брюхоногого моллюска *Fruticicola lantzi* (Lindholm, 1927).**

**Малый практикум, часть 1. Половая система.**

**Д. Ким, г. Алматы, 2018 г**

**Введение.**

Работа выполнена с целью изучения строения органов половой системы, и их топографии. Другие органы указаны для общей ориентации. Процесс препарирования описывается пошагово, с фотографиями на каждом этапе, что облегчает процесс изучения внутреннего строения улитки. Данная статья предназначена в помощь малакологам - любителям, и написана не учёным, а любителем натуралистом, поэтому лексика не всегда научная. Частое повторение одних слов в пределах предложения (тавтология) уместна в данной статье, потому как способствует лучшему пониманию материала. Цифровые обозначения в тексте и на фотографиях расшифрованы в приложении № 1 на страницах 18 - 21.

**Сбор:** нижние прилавки Заилийского Алатау и сады г. Алматы. Улитки, собранные в октябре 2017 года, находились в террариуме, в состоянии зимней диапаузы. Разбудил 5 февраля 2018 года и зафиксировал стандартным методом в 45 % спирте.

**Рис. 1.** *Fruticicola lantzi*. Взрослая особь.



## Анатомия *Fruticicola lantzi* №8

---

### Общий вид с правой стороны.

Тело извлечено из раковины, рис. 2. Все внутренние органы плотно упакованы в одном тонком полупрозрачном мешке, образованной мантией. Стенки мантийного мешка разной толщины и прочности в различных частях тела, часто пигментированы в той или иной степени. Дополнительно, каждый внутренний орган находится в собственной прозрачной оболочке, которая соединяется с мантией или оболочками других органов с помощью мышц, мышечных лент и прочих образований соединительной ткани. Между органами находится рыхлая соединительная ткань в виде слизи.

Рис. 2.



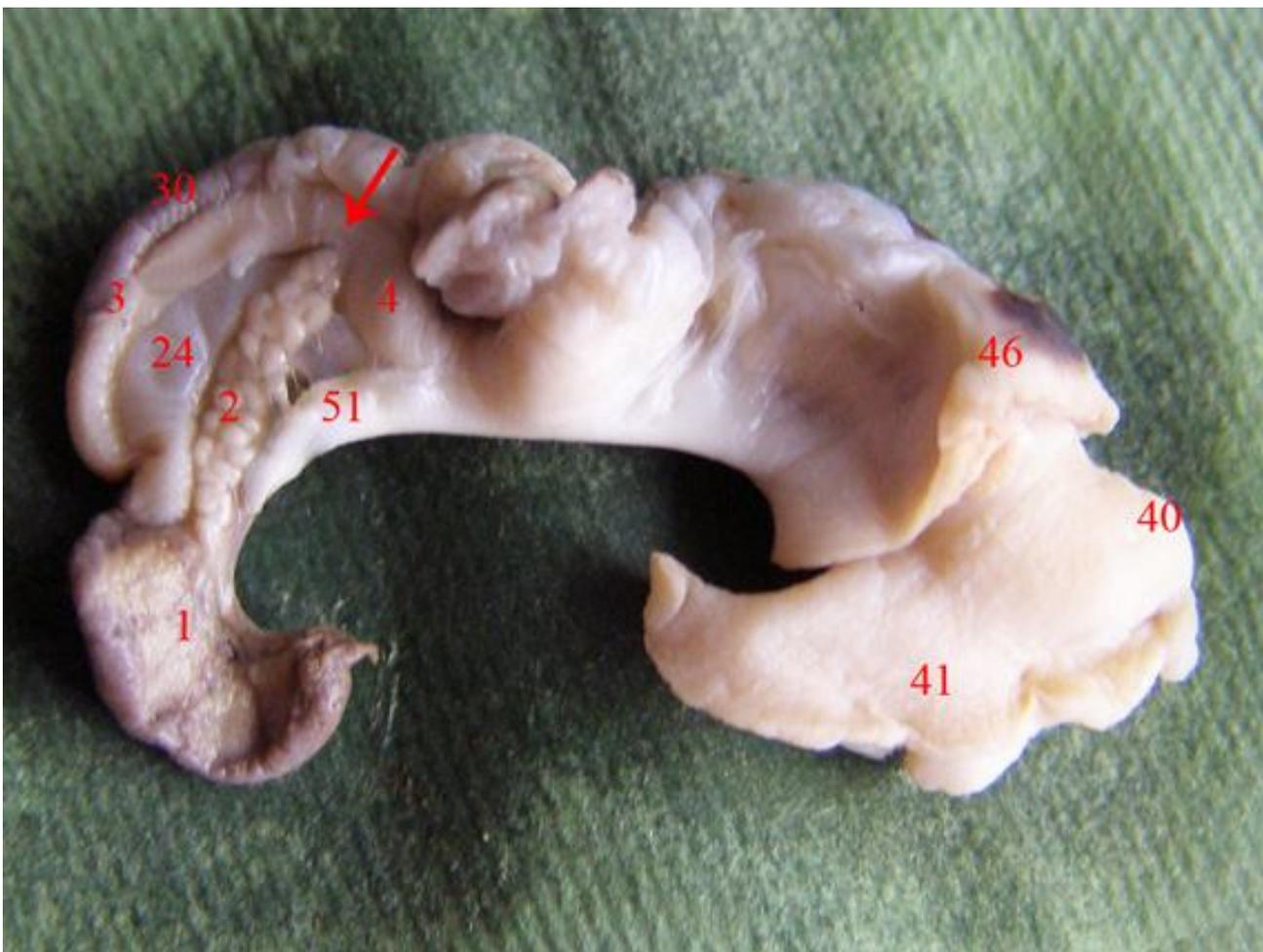
## Анатомия *Fruticicola lantzi* №8

**Рис. 3. Вид с правой стороны до начала вскрытия. Часть левой лопасти печени удалено.**

Сквозь прозрачную оболочку мантии хорошо видны некоторые органы:

- гермафродитная железа (1), где образуются сперматозоиды и яйца. Железа крупная, расположена на внутренней стороне печени и составляет с ней одно целое;
  - от железы отходит гермафродитный проток (2). Проток в виде плотной спирали, расположен на желудке или чуть ниже. Проток впадает в основание белковой железы, образуя в этом месте небольшую петлю (указано стрелкой);
  - белковая железа (3) крупная, имеет дугообразную форму. Железа находится в жёлобовидном углублении правой лопасти печени, на её внутренней стороне. Визуально, она смотрится между кромкой печени (30) и желудком (24). От основания белковой железы начинается семяйцевод .
  - семяйцевод (4) иначе называется спермовидуктом, представляет собой длинный змеевидный орган , состоящий из матки и предстательной железы. Виден только небольшой начальный участок, по нему сперматозоиды и яйца движутся в сторону влагалища.
- Остальные хорошо видимые части тела: колумеллярный мускул (51), мантийный валик (46), нога (41), голова (40).

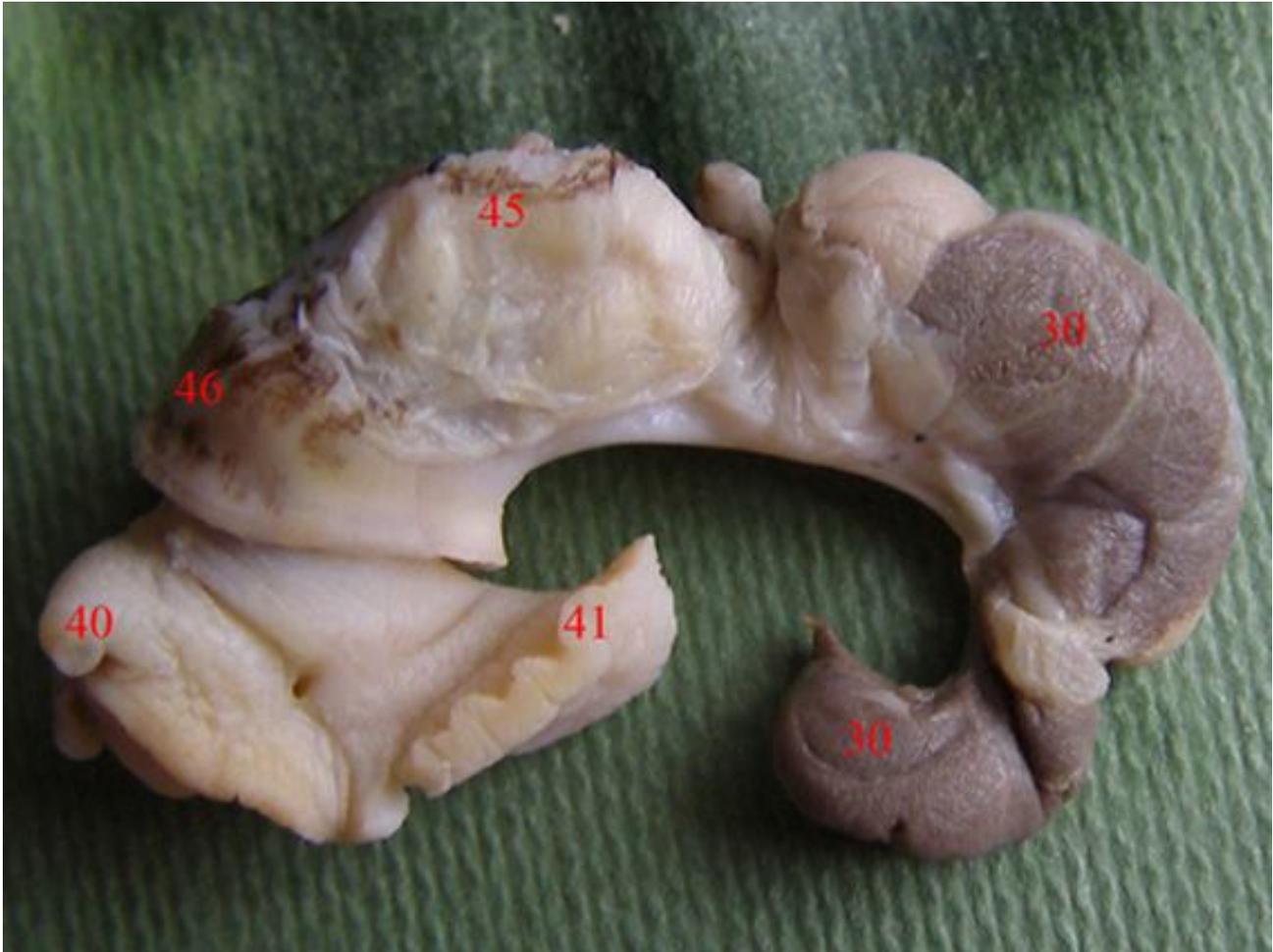
**Рис. 3.**



## Анатомия *Fruticicola lantzi* №8

**Рис. 4. Вид с левой стороны до начала вскрытия.** Повернув тело на другой бок, можно увидеть большую печень коричневого цвета. Цифрой 30\* обозначена левая часть печени, на брюшной стороне в ней находится гермафродитная железа. Цифрой 30\*\* обозначена правая лопасть печени, на брюшной стороне которой находится белковая железа. При удачном извлечении из раковины, хорошо видны сердце и почка.

**Рис. 4.**

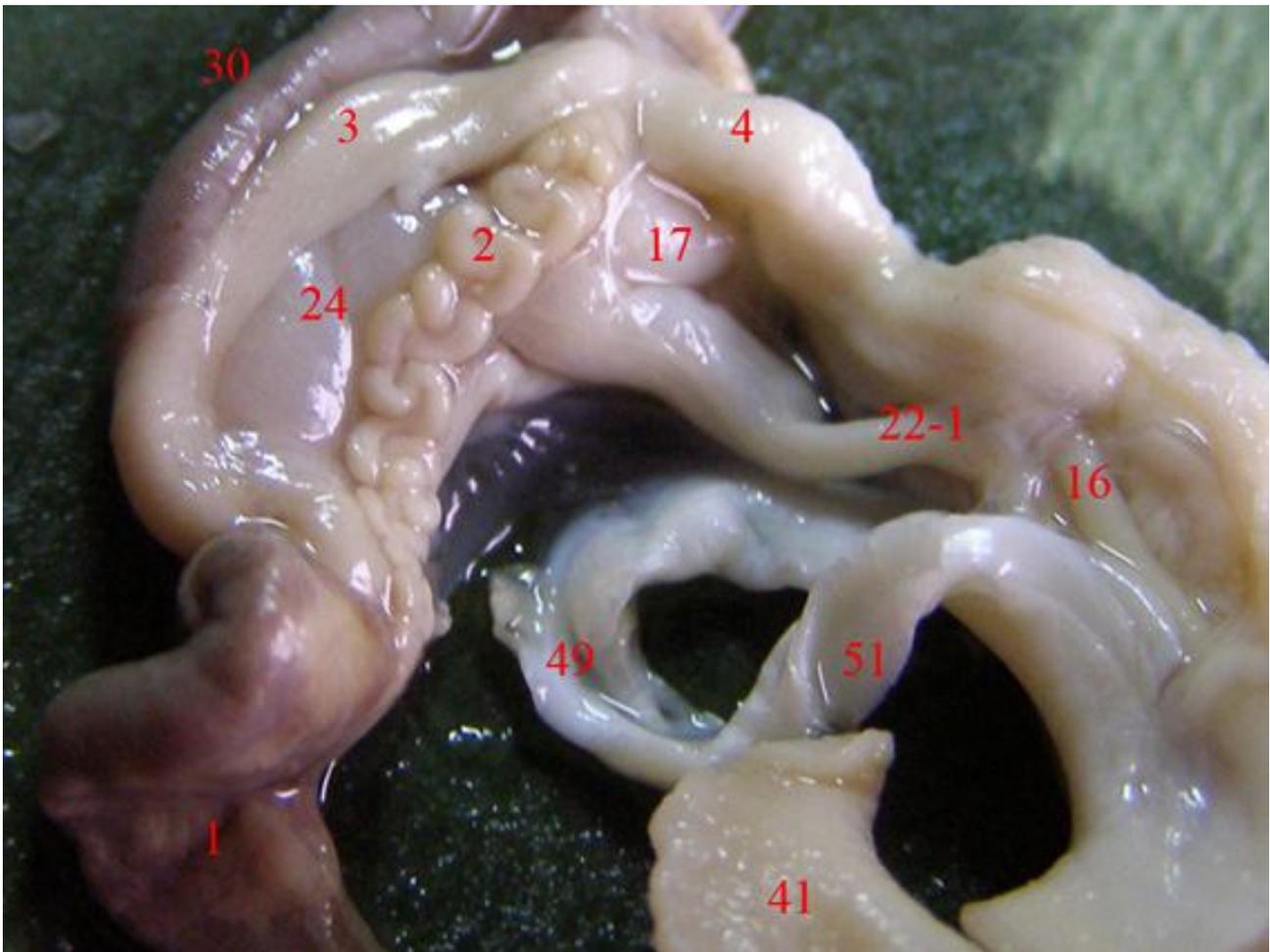


## Анатомия *Fruticicola lantzi* №8

**Рис. 5. Препарирование сердца и почки.** Разрезаем ножницами мантию с правой и левой стороны и отгибаем вверх. На мантии остаются сердце (31) и большая длинная почка (34), прочно скрепленные с внутренней стороны мантии (45) соединительной тканью. Остальные видимые органы уже известны.



**Рис. 6. Крупный план.** Мантия частично удалена.

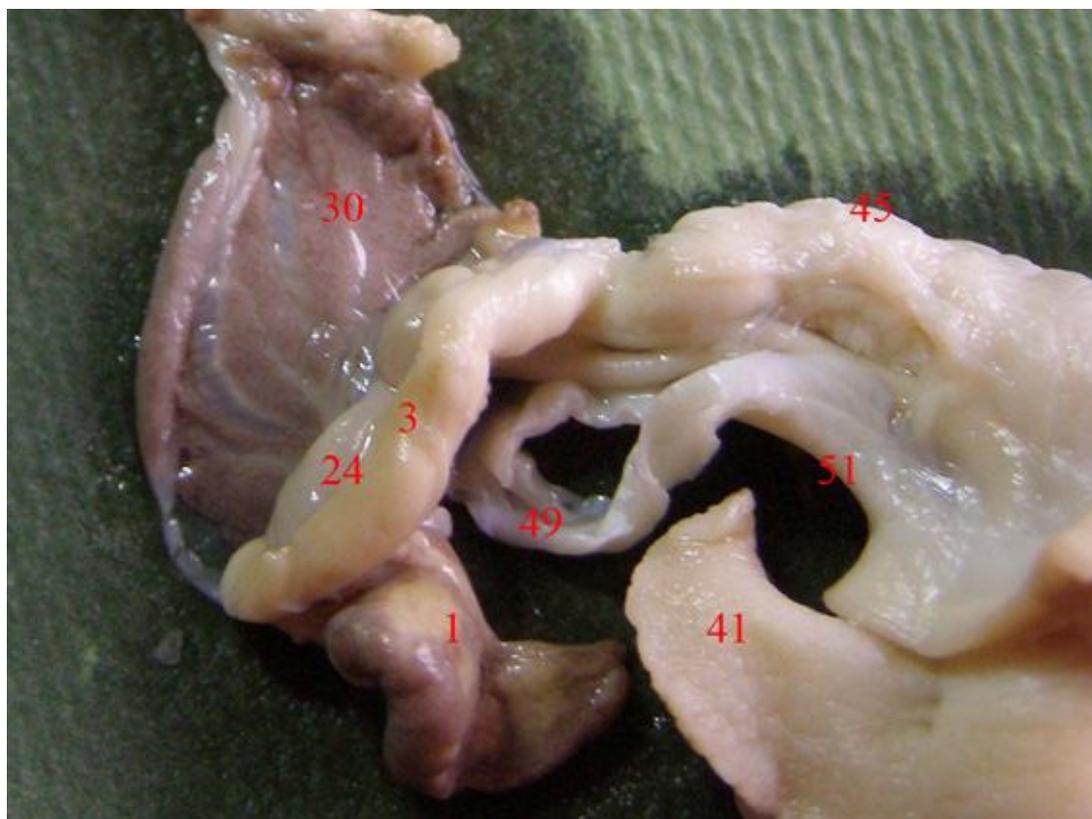


## Анатомия *Fruticicola lantzi* №8

Рис. 7. Дислокации белковой железы на печени. Белковая железа (3) приподнята.



Рис. 8. Крупный план.



## Анатомия *Fruticicola lantzi* №8

**Рис. 9.** Срезаем боковую часть мантии до мантийного валика. Видны новые органы. Вытягиваем задний отдел пищевода (22-1) и часть зоба (23), они находятся под семяйцеводом (4). Также обнажилась крупная слизистая железа (19) и яйцевод (6). При препарировании тела моллюска с правой стороны, яйцевод находится под протоком семяприёмника (крестообразный перехлест). В тоже время, семяпровод, огибая яйцевод снизу, проходит над протоком семяприёмника и входит в самый верхний конец яйцевода. Место входа семяпровода в яйцевод (указано стрелкой). Такое взаимное сочетание этих трех органов характерно для данного вида.

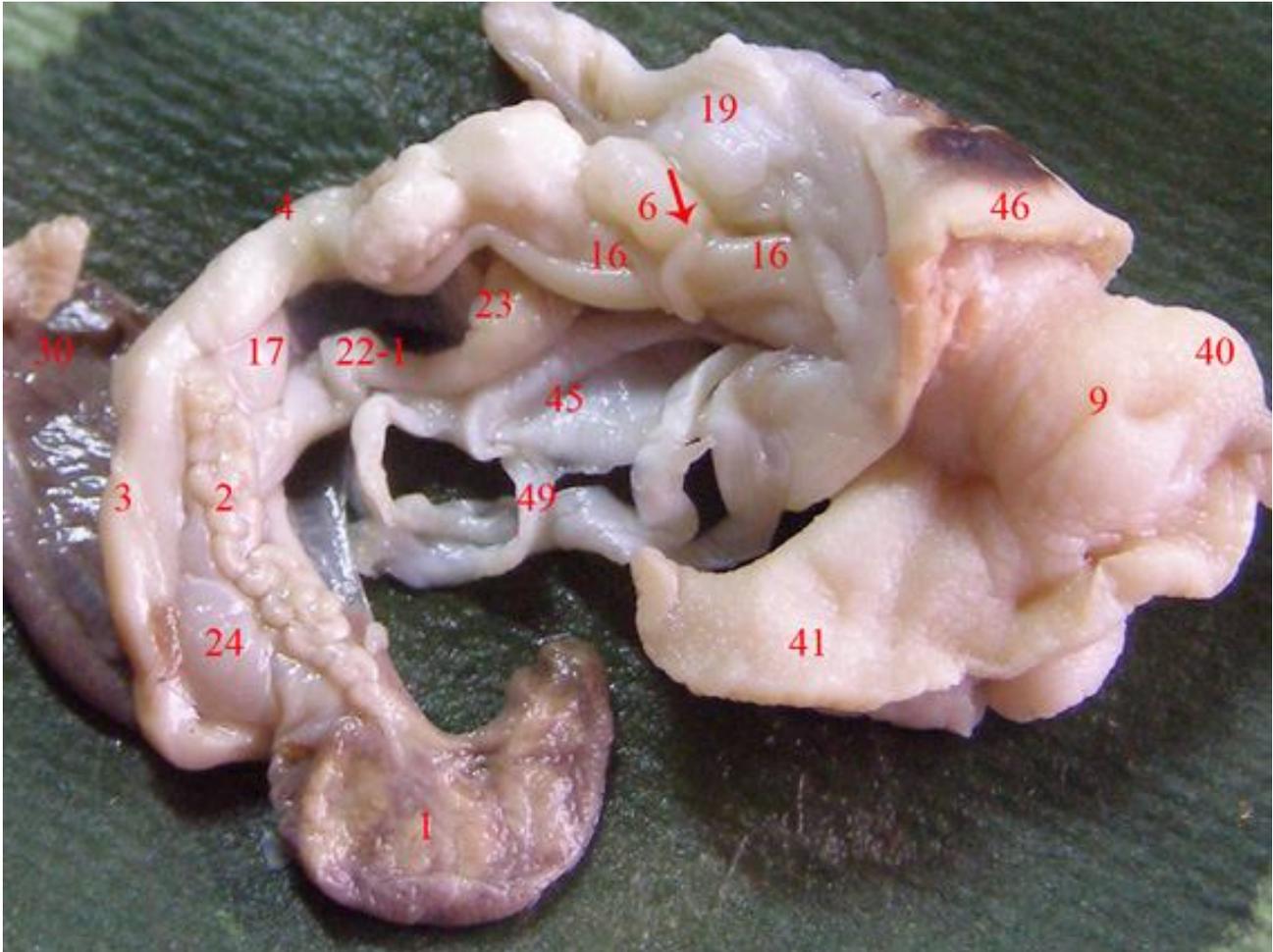


Рис. 10. Следующий шаг. Удаляем покров мантии и часть мантийного валика со спины.



Рис. 11. Крупный план в области стилофора. Полностью виден стилофор (18), влагалище (7) и частично пенис (11), одетый снизу в короткий пениальный чехол (11-1). Надклоачный пузырь (10) закрывает самый низ влагалища и наполовину стилофор. Головку стилофора прикрывает слизистая железа (19), которая одним протоком впадает в дополнительный мешок стилофора.

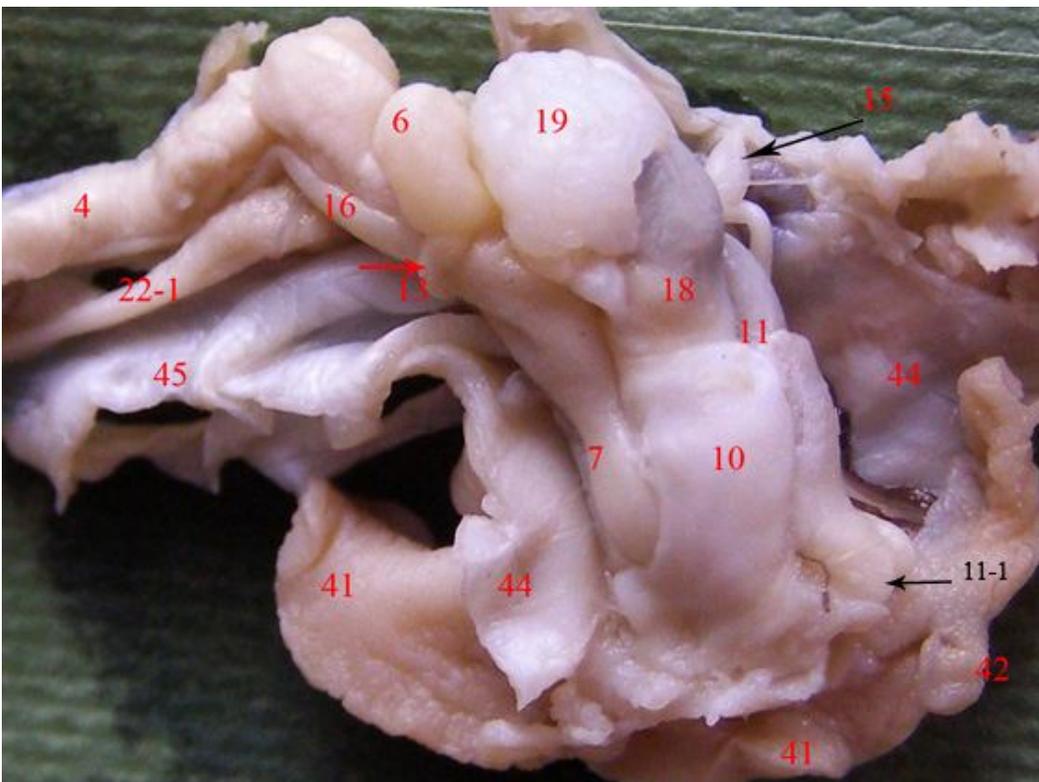


Рис. 12. Отделяем ногу и сердце с почкой.



Рис. 13. Отделив ногу и часть покрова мантии с сердцем и почкой, подчищаем препарат от ненужных органов. Должны остаться половая и пищеварительная системы. Затем перерезаем гермафродитный проток, он мешает дальнейшей работе по разделению систем (см. стрелки).



## Анатомия *Fruticicola lantzi* №8

**Рис. 14.** Теперь отделяем половую систему, вырезав участок головы с половой щелью. В отрезанной части должны сохраниться пенис, стилофор и влагалище с их продолжениями (место разреза указано пунктиром).



**Рис. 15.** Раздвинув отрезанные системы, находим и вырезаем пениальный ретрактор, который крепится к пенису, а другим концом к стенке мантии. Желательно вырезать с кусочком мантии.



Рис. 16. Репродуктивный тракт. Вид с правой стороны.

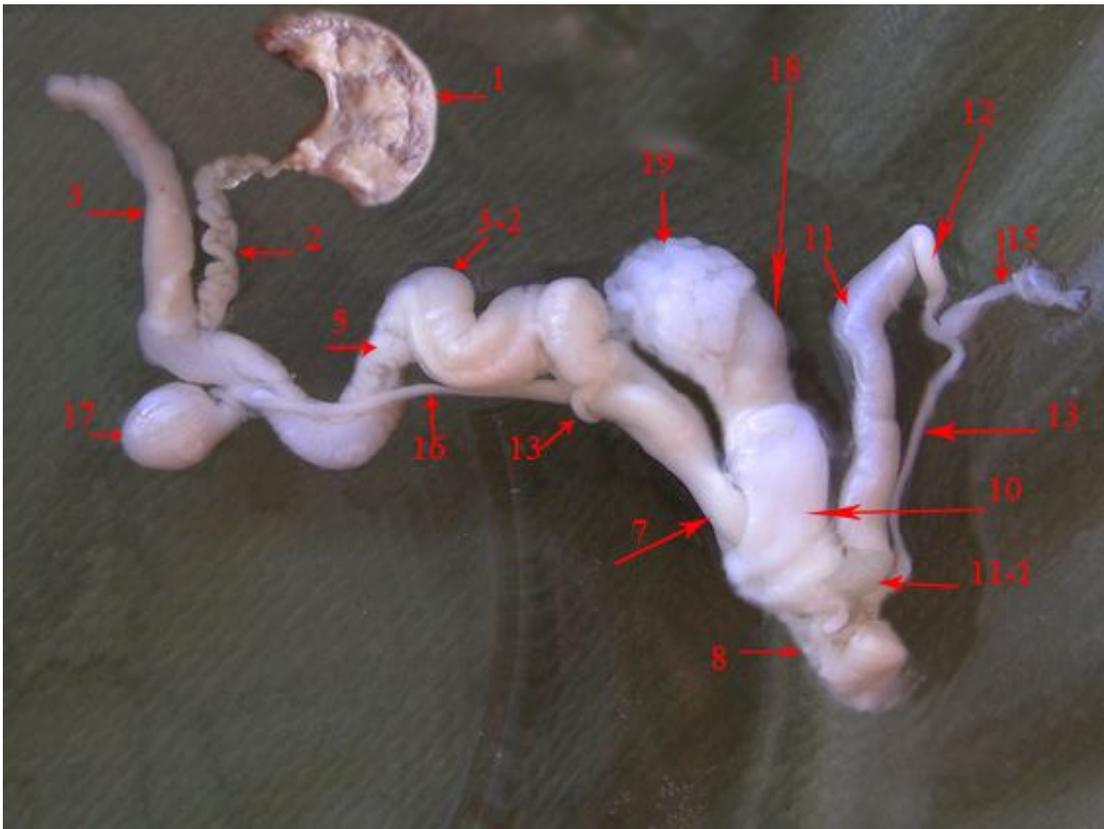
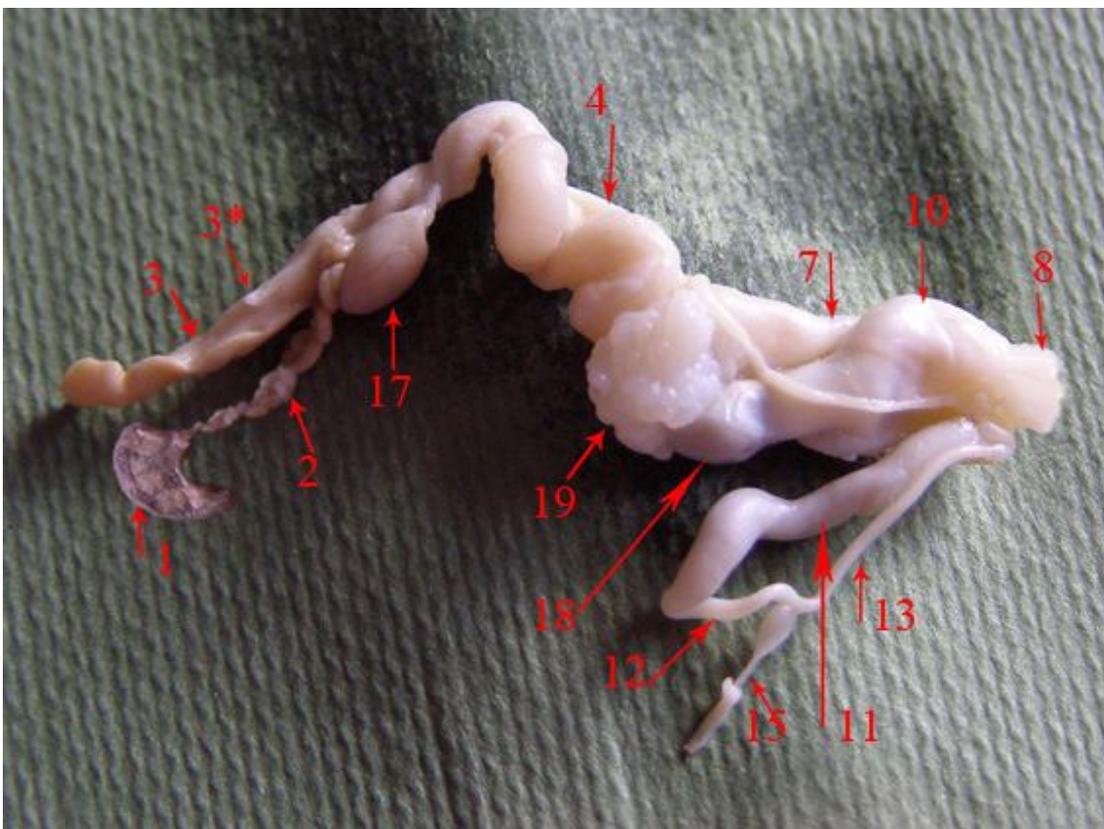


Рис. 17. Репродуктивный тракт. Вид с левой стороны.



### Анатомическая характеристика репродуктивного тракта.

#### **Мужские органы. Вид с правой стороны, рис. 16 и с левой стороны, рис. 17.**

Пенис (11) по длине со стилофор (18) или чуть больше, часто бывает пигментированным в той или иной степени, рис 18. По форме булавовидный или цилиндрический. Низ закрыт коротким пениальным чехлом (11-1). Продолжением пениса является короткий эпифаллус (12), резко опускающийся вниз и переходящий в семяпровод (13). Семяпровод в три раза длиннее пениса, тонкий и одинаковой толщины по всей длине. Семяпровод опускается вниз вдоль пениса, прижатый к нему соединительной тканью. У основания пениса делает петлю, затем поднырнув под тёмную нитку нерва, поднимается поперёк стилофора и влагалища по диагонали до семяяйцевода (6). Здесь заворачивает на правую сторону и уже виден с другой стороны, рядом с местом впадения в самый верхний конец яйцевода (показано стрелкой на рис. 16). Нижний конец пениса открывается в короткий атриум (8) самостоятельным протоком. На внутренней поверхности пениса, в пределах чехла, имеются прямые продольные валики разной длины. Далее они распадаются на отдельные бугорки (рис. 26). Пениальный ретрактор (15) короткий, у основания иногда вздутый и отходит от эпифаллуса в точке начала семяпровода. Это по сути мускул, который другим концом крепится к стенке мантии (44). К мужским органам относится проток семяприёмника (16), по которому чужая сперма поступает в резервуар семяприёмника (17) и хранится до востребования. Проток начинается от влагалища, где берёт начало и яйцевод (6). В этом месте, проток семяприёмника перекрещивается с яйцеводом и, поднырнув под семяпровод, постепенно сужаясь, тянется вдоль всего семяяйцевода (4) до впадения в семяприёмник (17). Семяприёмник округлой формы, находится под белковой железой (3). По всей длине семяяйцевода располагается крупная, длинная предстательная железа (5), сросшаяся с маткой (3-2). Предстательная железа, являясь мужским органом, участвует в процессе формирования сперматозоидов, а матка – женский орган.

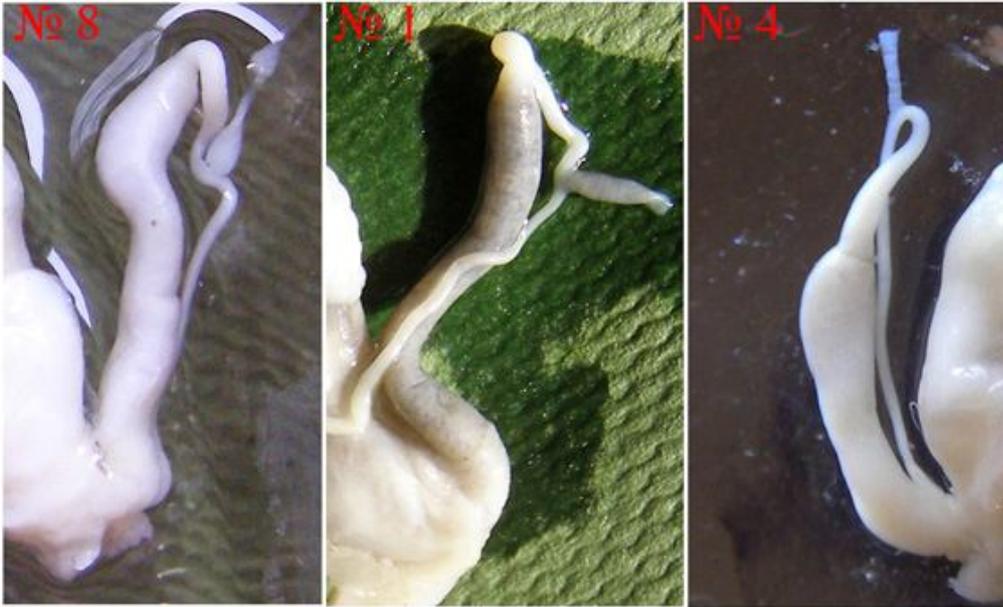
#### **Женские половые органы. Вид с правой стороны, рис. 16 и с левой стороны рис. 17.**

Влагалище (7) представляет собой толстый мускулистый проток, плотно прижатый к стилофору (18) соединительной тканью. Начинается оно от основания стилофора (рис. 27.), и заканчивается в точке раздвоения на проток семяприёмника (16) и яйцевод (6). Яйцевод подныривает под проток семяприёмника и образует колено, куда сверху впадает семяпровод (13), на рис. 16 это место показано стрелкой. Продолжением яйцевода является семяяйцевод (4), иначе его называют спермовидуктом. Семяяйцевод, как уже говорилось, является совместным органом, состоит из матки и предстательной железы. Семяяйцевод делает два витка, а дальше он относительно прямой. Внешне выглядит как толстый гофрированный шланг (рис. 19), цвет от белого до рыжего (рис. 20). К нему вплотную примыкает длинная предстательная железа (5) белого цвета и параллельно проходит проток семяприёмника (16). Белковая железа (3) крупная, длинная. Основанием соединена с семяяйцеводом (рис. 23). Тут же, в основании белковой железы впадает гермафродитный проток (2), образующий небольшую петлю на поверхности. Гермафродитный проток выглядит как сжатая пружина, берущая начало в гермафродитной железе (1). Проток обычно светло коричневых тонов, но бывает и пигментированным, от коричневого до красноватого цвета. Гермафродитная железа относительно большая, в виде полумесяца и прочно срослась с внутренней поверхностью левой лопасти печени (рис. 22). Стилофор (18) выглядит как большой толстостенный мускульный мешок. Для лёгкости описания этого органа, условно будем различать правую сторону (спина) и левую сторону (живот), (рис 25). Спина до половины высоты прикрыта как накидкой прочным надклоачным пузырьём (10). Со стороны живота складки пузыря нет (рис. 23). Внутри стилофора, на брюшной стороне, располагается в мускульном углублении небольшая стрела любви (рис. 28.). Размер стрелы -

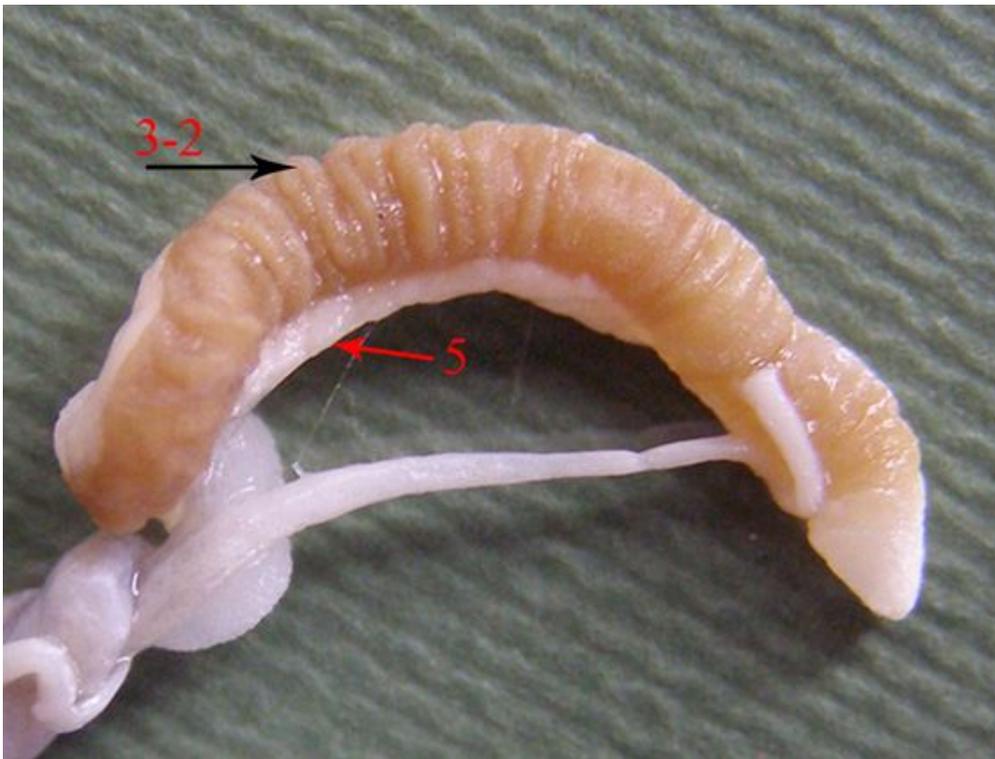
## Анатомия *Fruticicola lantzi* №8

длина 4,1 мм, шири 0,36 мм. По форме цилиндрический, похож на полый заточенный карандаш (рис. 29), Наверху стилофор имеет голову, прикрытую крупной слизистой железой (19), подобно шапке. Железа состоит из десятка полупрозрачных пальцеобразных выростов (19-1), впадающих в единый грушевидный проток (19-2). Последний, в свою очередь, впадает в небольшой дополнительный мешок стилофора (18-1), (рис. 24).

**Рис. 18.** Окраска пениса. Пигмент находится в оболочке и придаёт цвет, порой до чёрного.



**Рис. 19.** Внешний вид спермовидукта (совместный орган). Матка (3-2) похожа на коричневую гофрированную трубу, а под ней тянется предстательная железа белого цвета (5).



## Анатомия *Fruticicola lantzi* №8

Рис. 20. Разновидности окраски семяйцевода (спермовидукта).

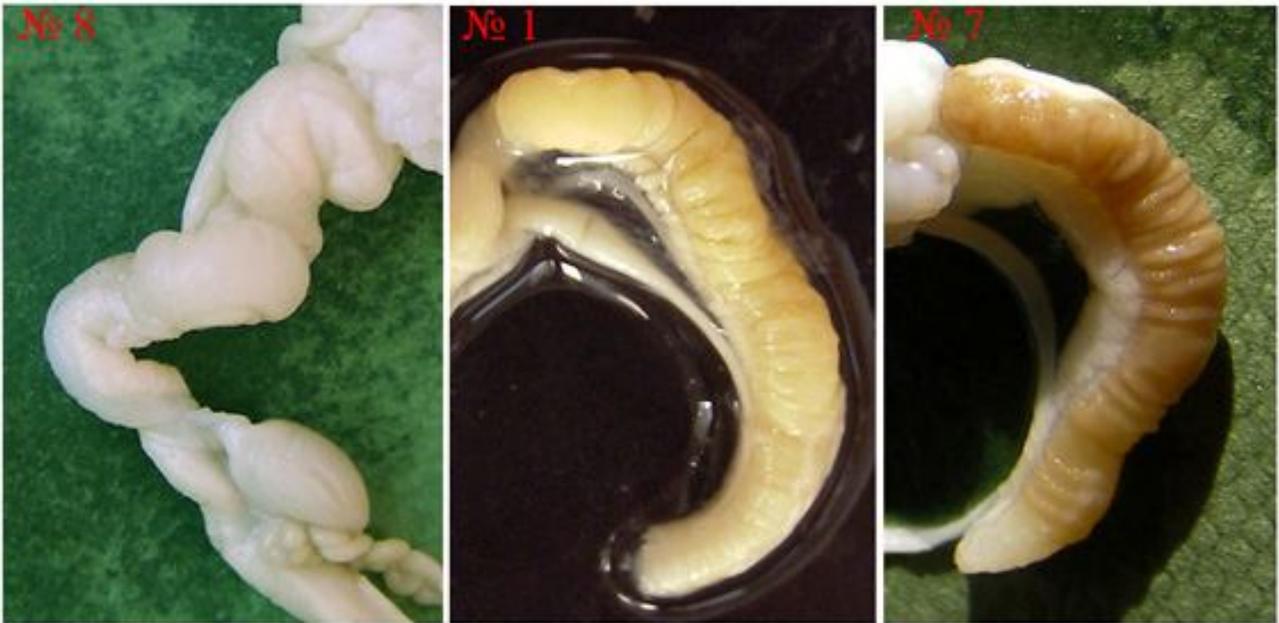


Рис. 21. Гермафродитная железа (1), гермафродитный проток (2), белковая железа (3), начальный участок семяйцевода (4).

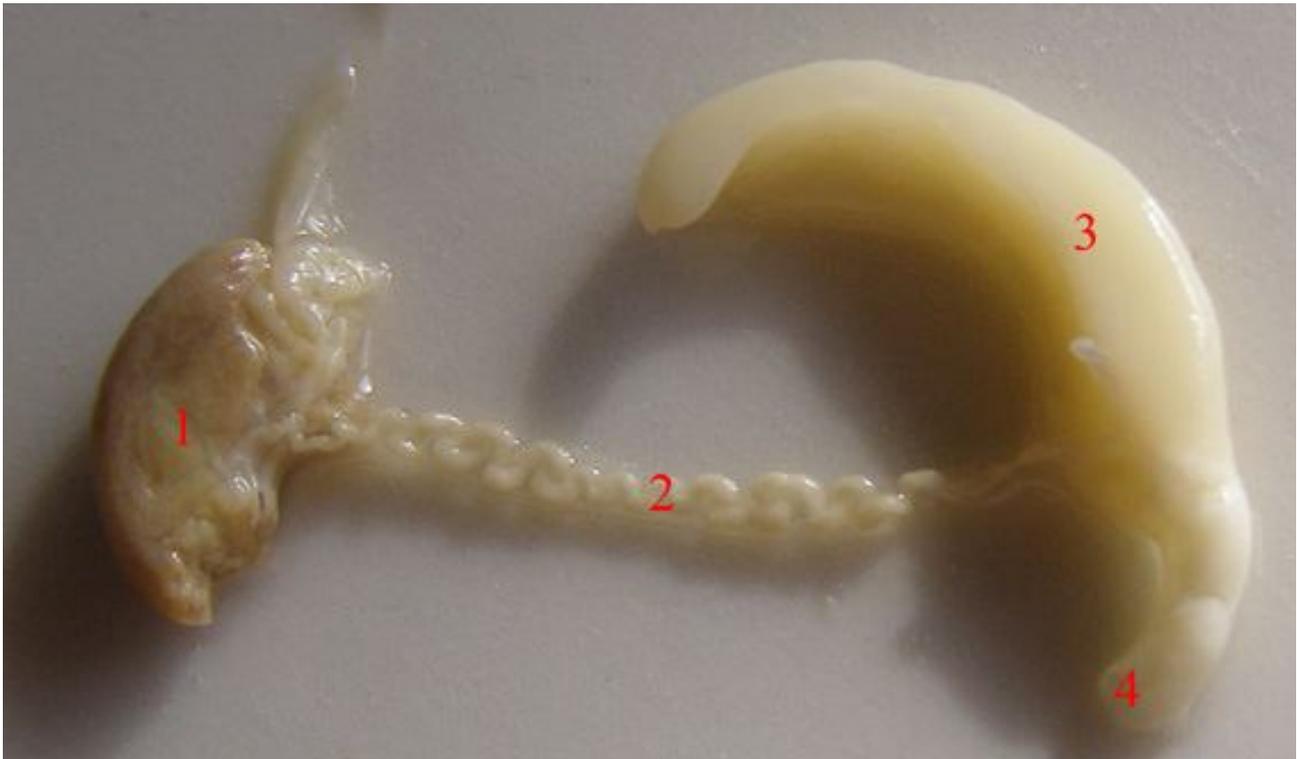


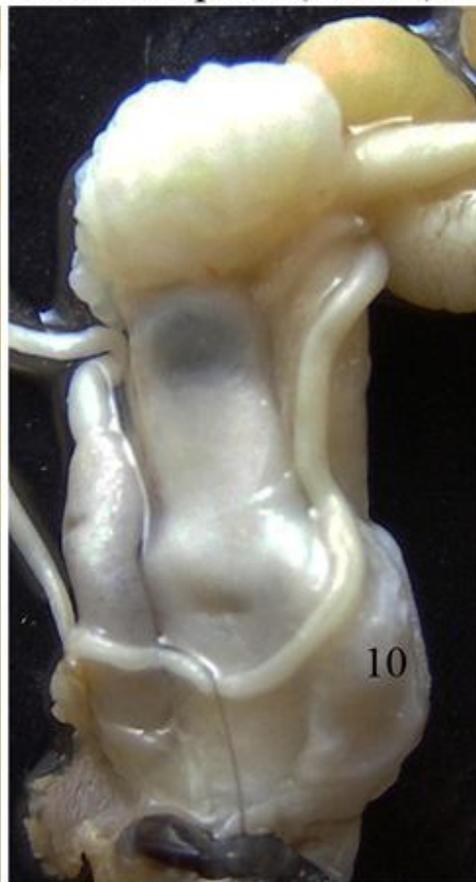
Рис. 22. Гермафродитная железа крупным планом. Состоит из пяти фолликулярных гроздей.



Рис. 23. Вид с правой и с левой стороны. Надклоачный пузырь (10) не покрывает живот стилофора.

Правая сторона (спина).

Левая сторона (живот).



## Анатомия *Fruticicola lantzi* №8

Рис. 24. Внешний вид слизистой железы. (пальцевидные выросты расправлены).



Рис. 25. Слизистая железа крупным планом.



Рис. 26. Структура внутренней поверхности пениса.



Рис. 27. Влагалище впадает в стилофор. Пунктиром обозначено место среза.

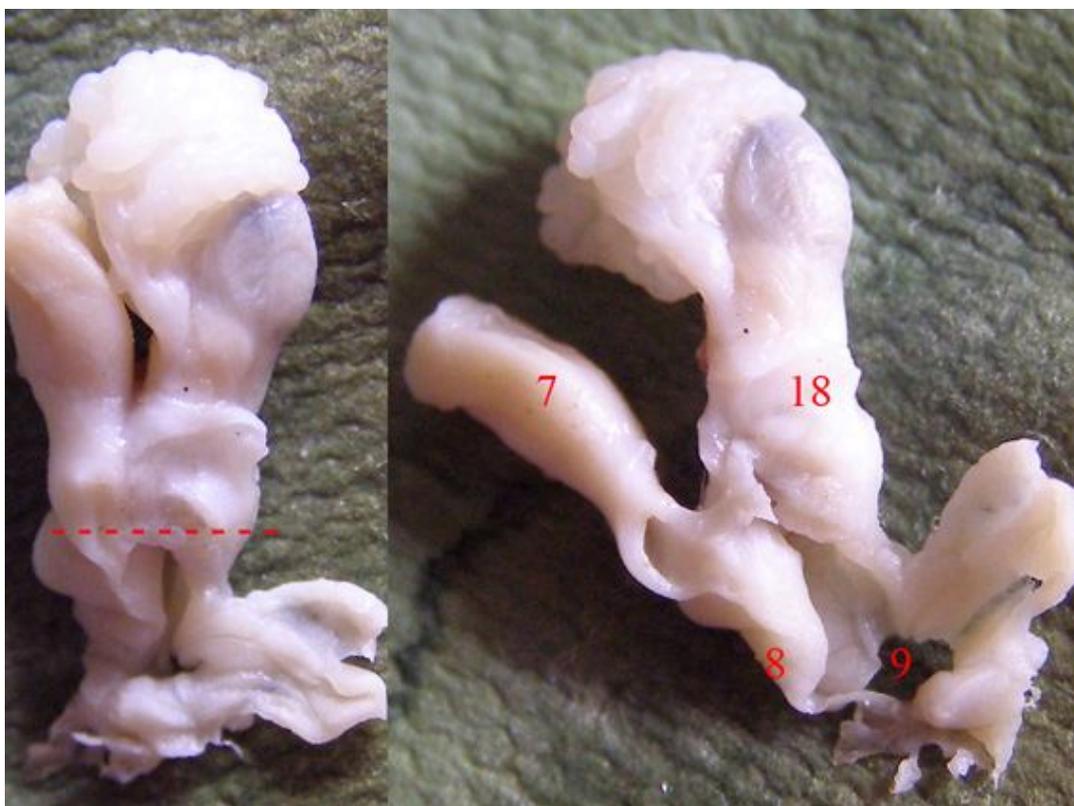


Рис.28. Расположение любовной стрелы в стилофоре.



Внутреннее строение стилофора.

7. влагалище.

18. стилофор.

19. слизистая железа.

52. любовная стрела.

**Приложение 1. Цифровые обозначения и расшифровка.**

**Цифровые обозначения в тексте и на рисунках.**

**Нумерация органов половой системы.**

1. гермафродитная железа.
2. гермафродитный проток.
3. белковая железа.
- 3-1. камера оплодотворения.
- 3-2. матка.
4. семяйцевод (спермовидукт).
5. предстательная железа.
6. яйцевод.

- 7. влагалище (вагина).
- 8. атриум.
- 9. половая щель.
- 10. надклоачный пузырь.
- 11. пенис.
- 11-1. чехол пениса.
- 12. эпифаллус.
- 13. семяпровод .
- 14. флагелум (бич).
- 15. пениальный ретрактор (мускул).
- 16. проток семяприёмника.
- 17. резервуар семяприёмника.
- 18. стилофор.
- 18-1. дополнительный мешок стилофора.
- 19. слизистая железа.
- 19-1. пальцевидные выросты слизистой железы.
- 19-2. общий проток слизистой железы.
- Нумерация органов пищеварительной системы.
- 20. ротовое отверстие.
- 21. глотка.
- 21-1. ротовая полость.
- 21-2. челюсть.
- 22. передний отдел пищевода.
- 22-1. задний отдел пищевода
- 23. зоб.
- 23-1. передний отдел зоба.
- 23-2. задний отдел зоба.

24. желудок.

25. тонкая кишка.

26. толстая кишка.

27. прямая кишка.

28. клоака (порошица).

29. слюнные железы.

29-1. слюнные протоки.

30. печень.

30-1. печёночный проток.

### Нумерация других внутренних органов.

31. сердце.

31-1. предсердие.

31-2. желудочек сердца.

31-3. перикардий.

32. артерия.

33. вена.

34. почка.

34-1. почечный проток.

### Нумерация внешних органов и соединительной ткани.

40. голова.

40-1. шея.

41. нога.

42. глазные щупальца.

42-1. глаза.

43. губные щупальца.

44. кожный эпителий (кожа).

45. мантия (мантийный покров).

## Анатомия Fruticicola lantzi №8

---

45-1 мантийная полость.

45-2. лёгкие.

45-3. дыхательное отверстие.

46. мантийный валик.

47. плотная соединительная ткань (оболочка органов).

48. рыхлая соединительная ткань (межтканевая жидкость).

49. мускульная лента.

50. мускул.

51. колумеллярный мускул.

52. любовная стрела.

---