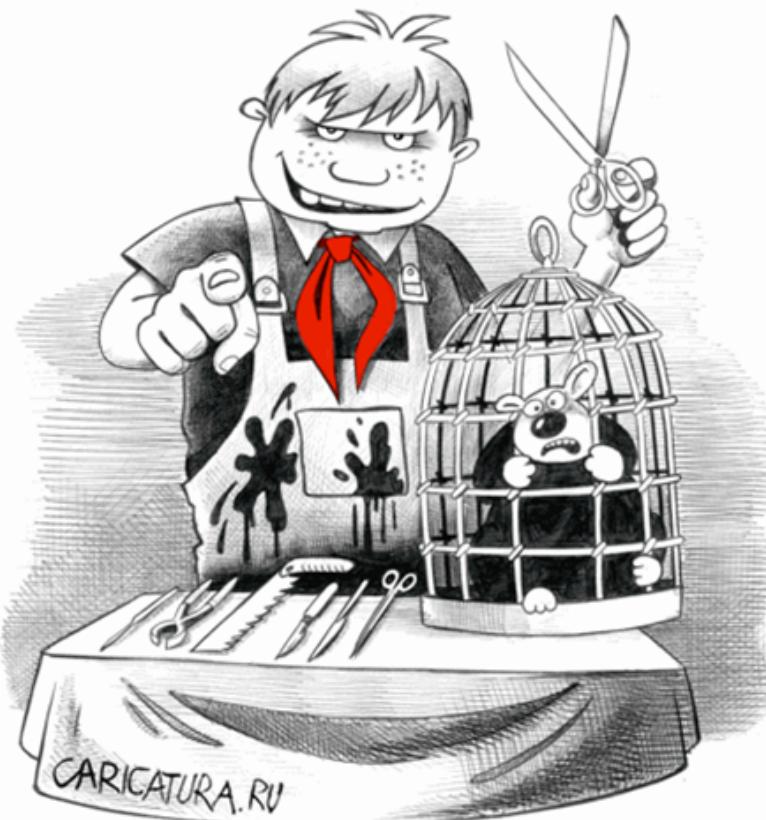


**А ТЫ ВСТУПИЛ**



CARICATURA.RU

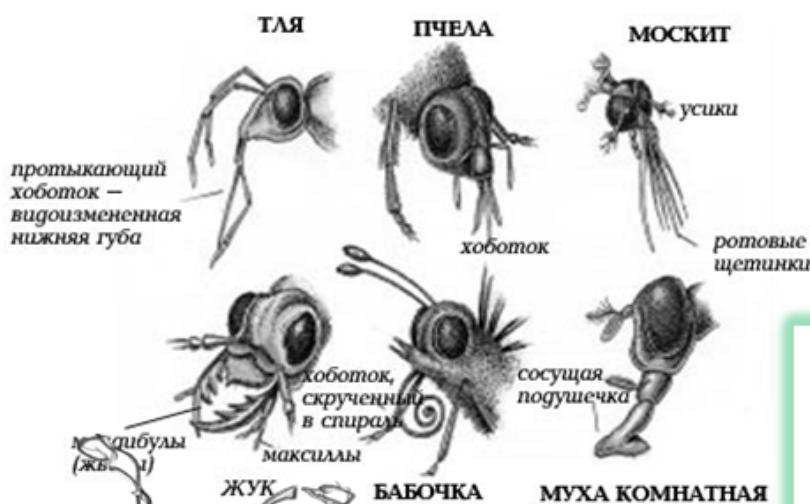
**В ЮНЫЕ НАТУРАЛИСТЫ ?**

# **ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА НАСЕКОМЫХ**





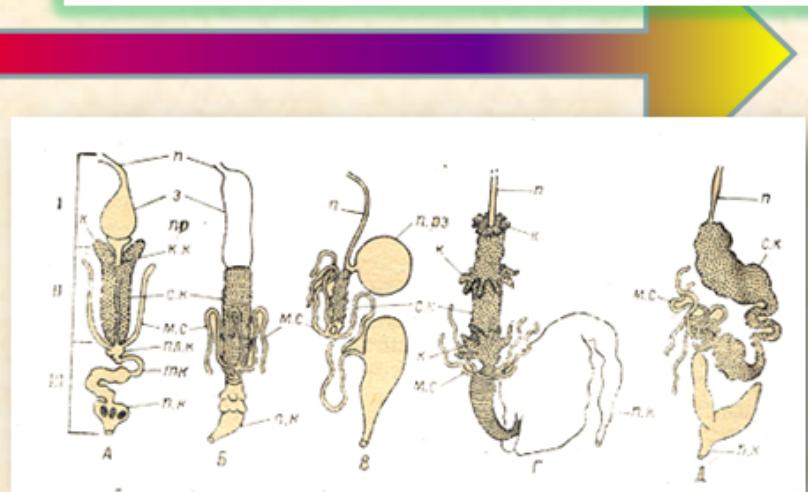
Классификация насекомых по питанию (Dow, 1986), основанная на дихотомии  
растение/животное и жидкий/твёрдый

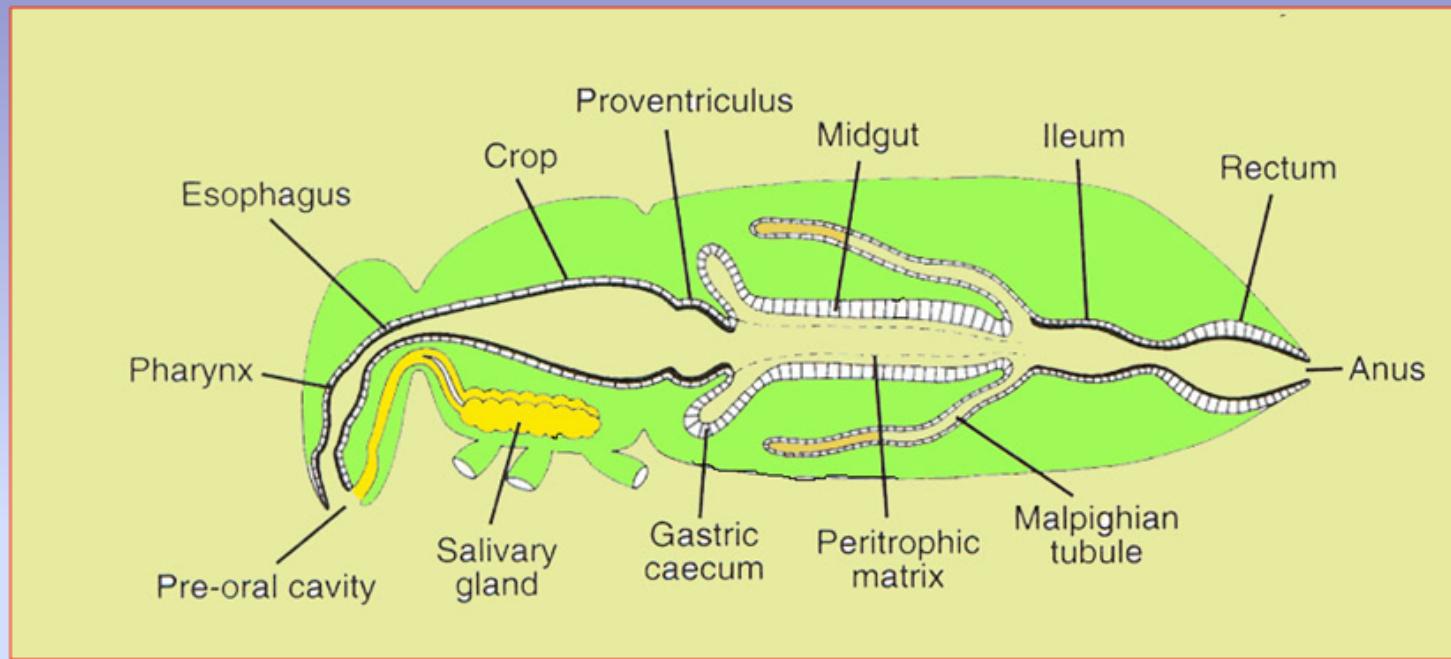


**Морфологические :**  
Специализация ротового аппарата  
и пищеварительного тракта;  
**Физиолого-биохимические:**  
Состав пищеварительных ферментов  
и перитрофического матрикса

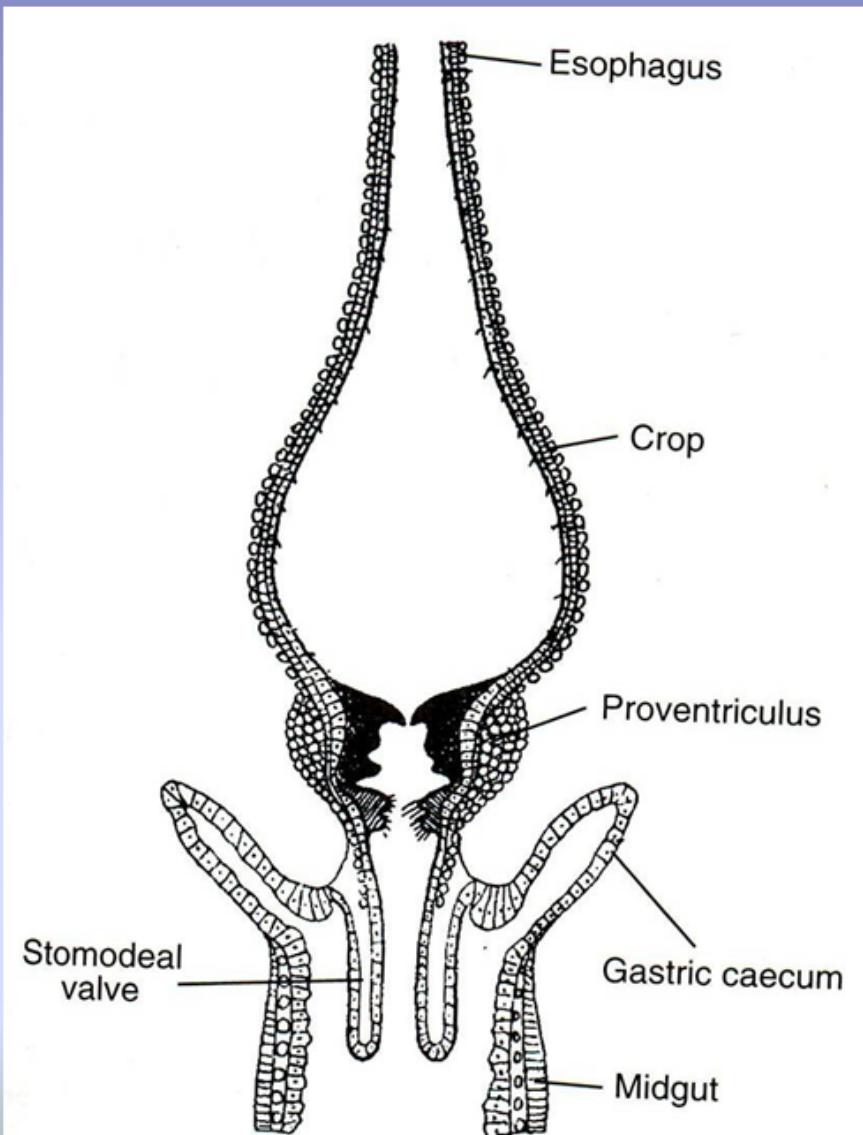


Трофика





**Схема строения пищеварительной системы насекомых**



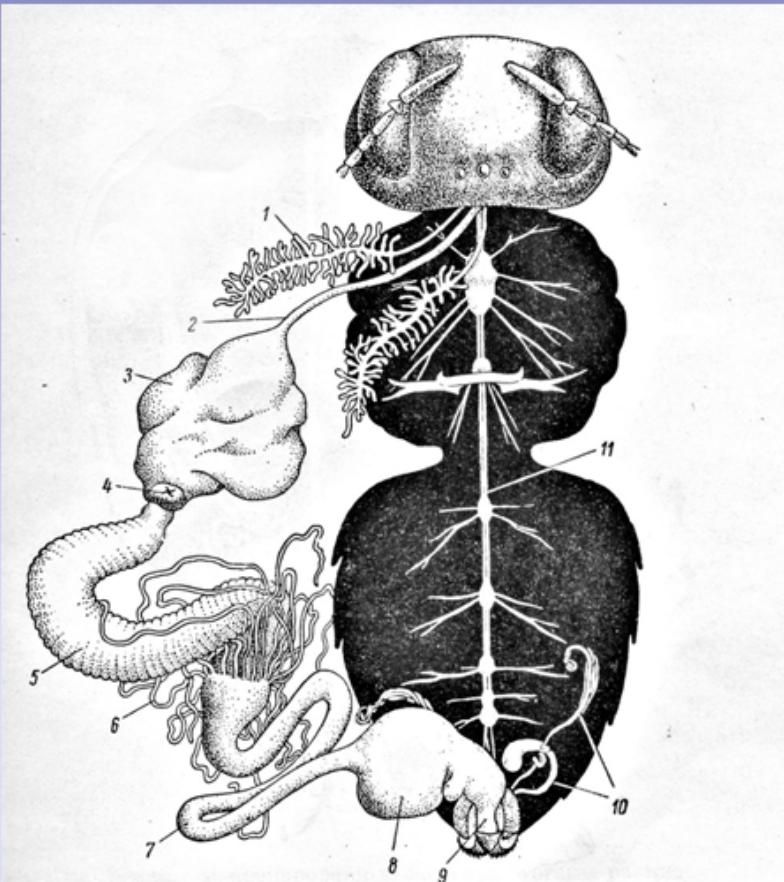


Рис. 18. Шмель, вскрытый самец, с отпрепарованным и выведенным влево пищеварительным каналом; жировое тело убрано, трахеи не изображены.

1 — слюнные железы; 2 — пищевод; 3 — зоб; 4 — клапан, ведущий в желудок; 5 — желудок; 6 — малыгиневые сосуды; 7 — тонкая эндоцермальная кишка; 8 — ректальный пузырь задней кишки; 9 — выходная часть задней кишки; 10 — органы размножения; 11 — брюшная первая цепочка.

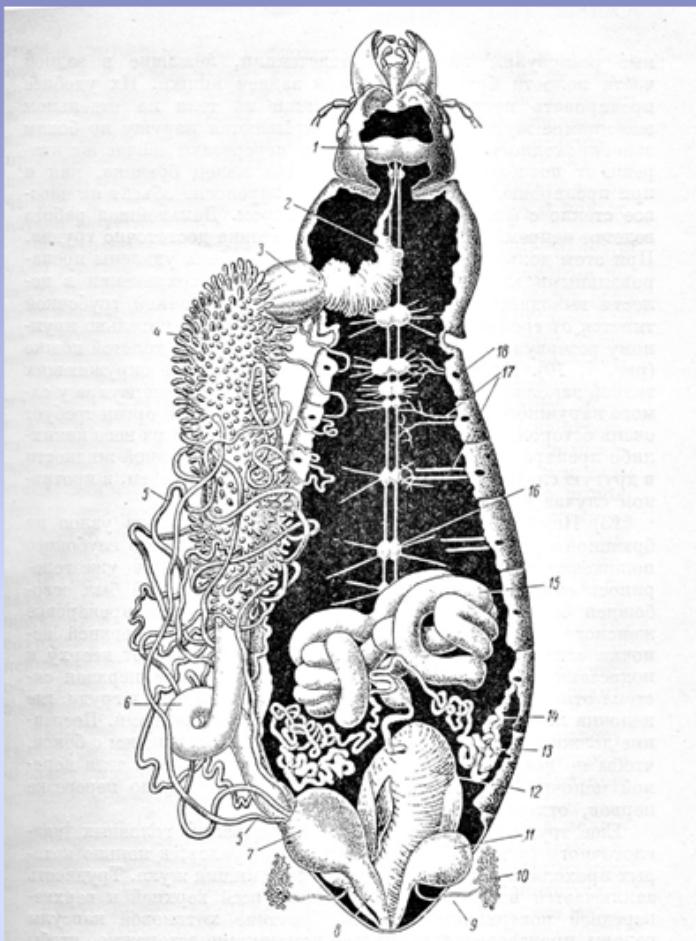
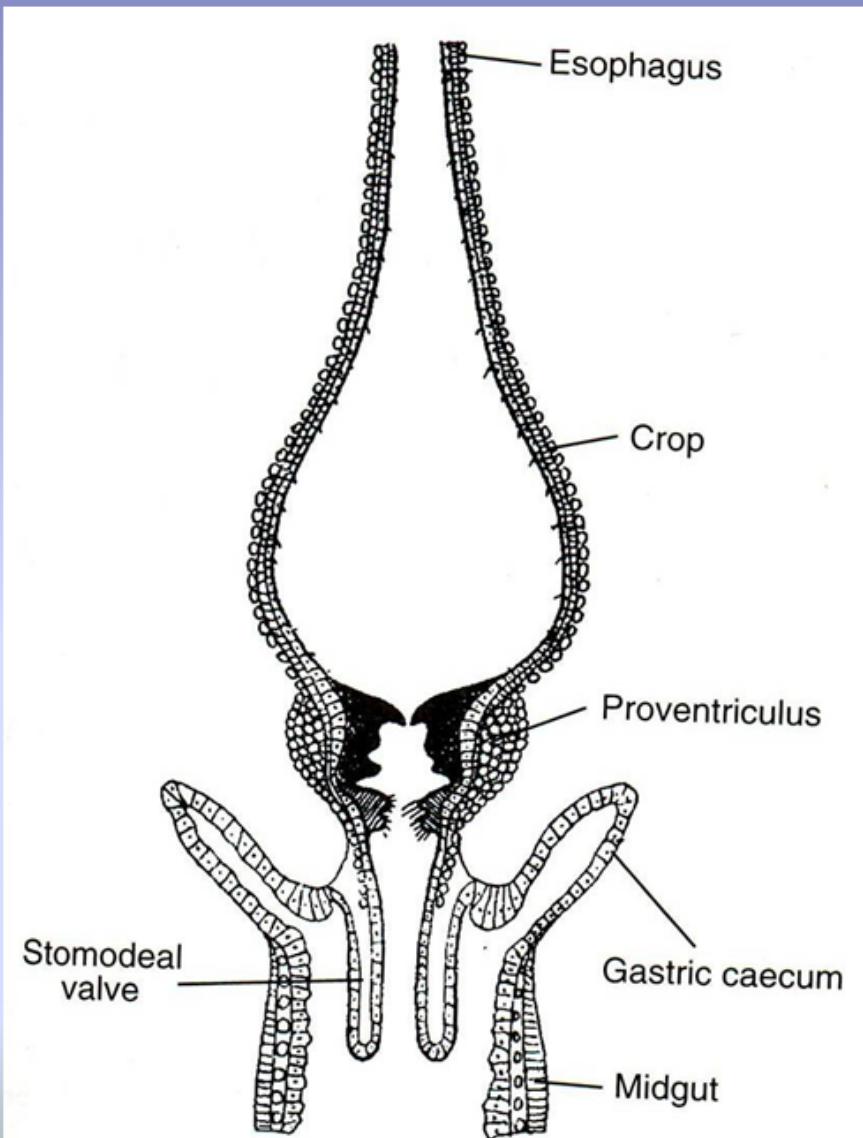
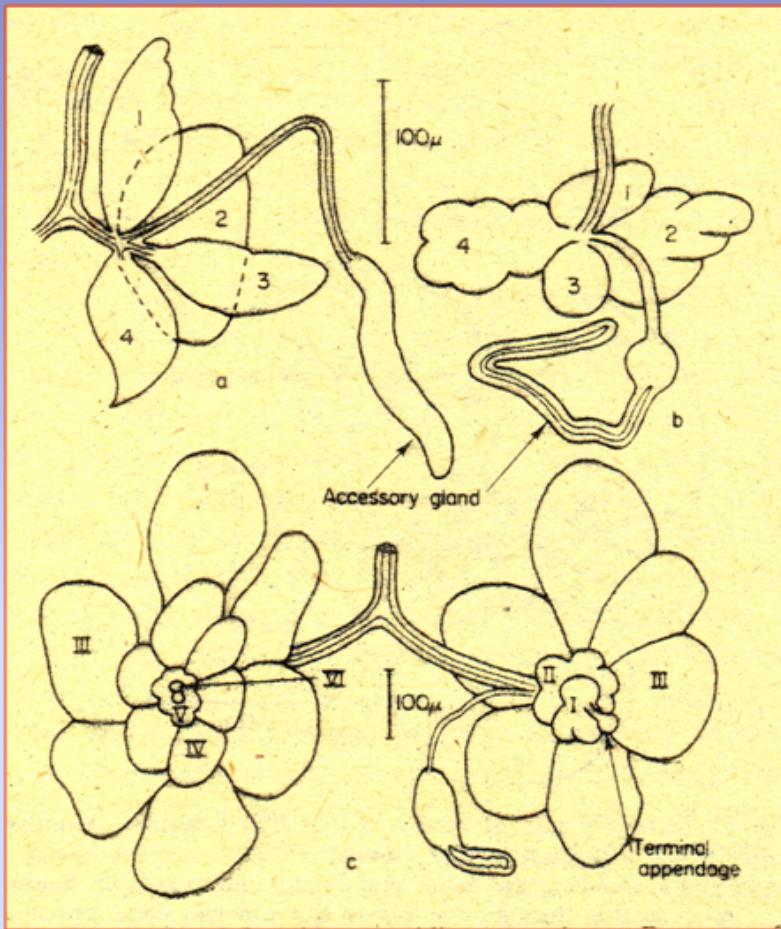


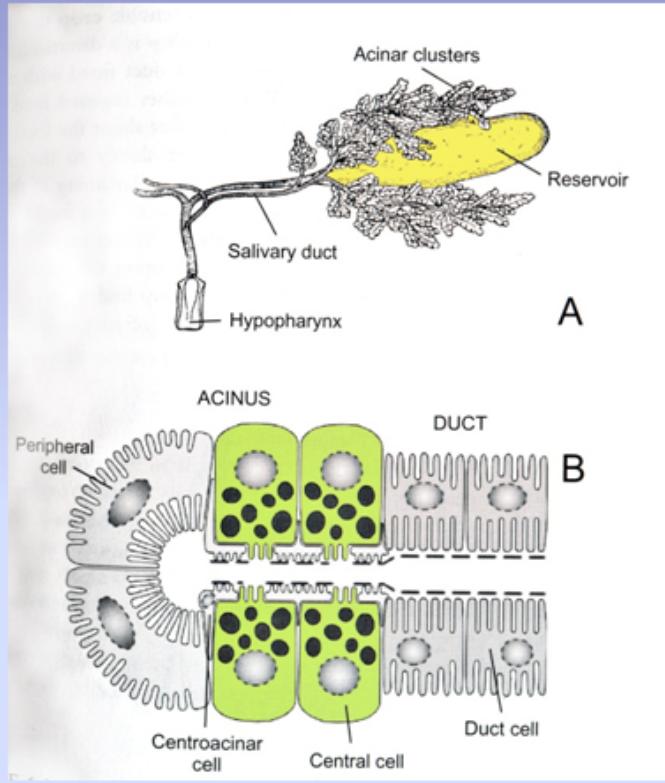
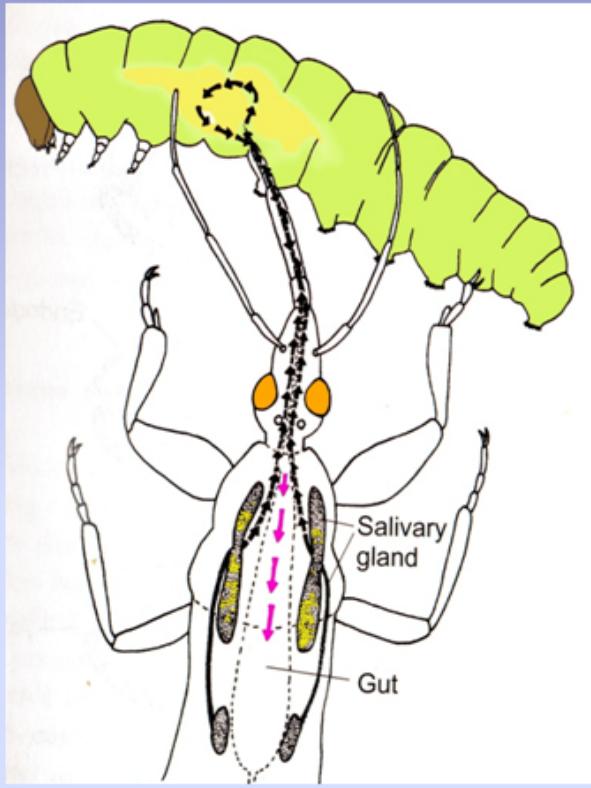
Рис. 8. Жук-крупец, вскрытый самец с отведенным в сторону пищеварительным каналом; жировое тело удалено.

1 — надглоточные узлы первой цепочки в голове, у которой удалена верхняя часть хитиновой наружной оболочки; 2 — пищевод; 3 — преджелудок; 4 — желудок с ворсинчатыми выплакиваниями; 5 — малыгиневые сосуды; 6 — тонкая кишка; 7 — ректальный мешок задней кишки; 8 — выходная часть задней кишки; 9 — проток анальной железы; 10 — анальная железа; 11 — резервуар анальной железы; 12 — инопулпитный орган с одевальными его мышцами; в его вершину впадает семеноводительный канал; 13 — семепровод; 14 — семенин; 15 — придаточная железа; 16 — брюшная первая цепочка; 17 — трахея, излучие от дыхалец (18).





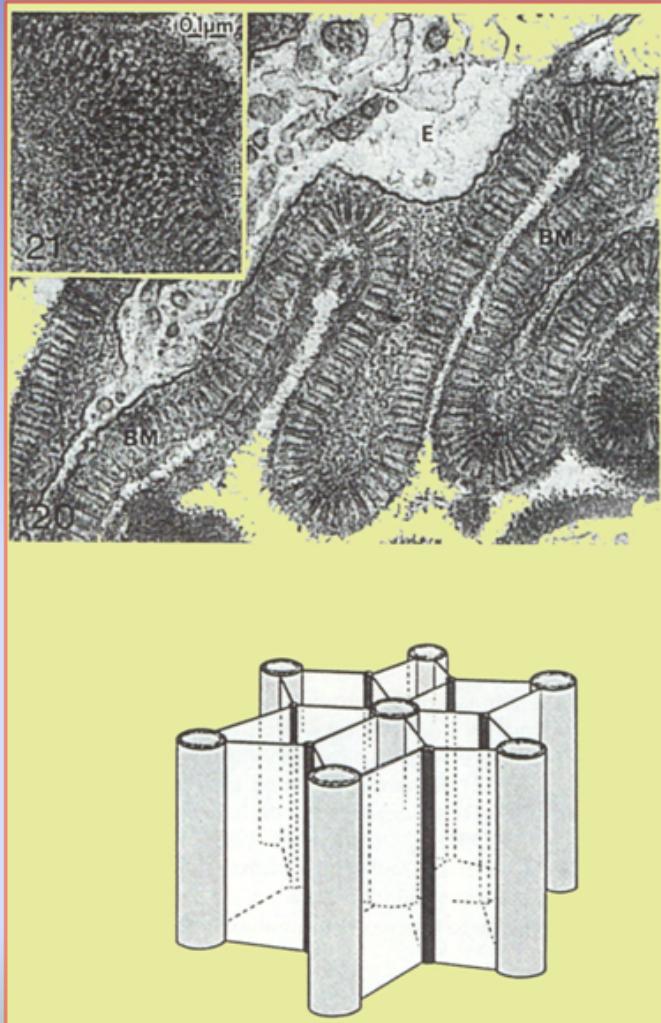
**Схема строения слюнных желез Hemiptera**  
**(a- *Emposa fabae*; b- *Erythromeura*; c- *Nephrotettix cincticeps*)**



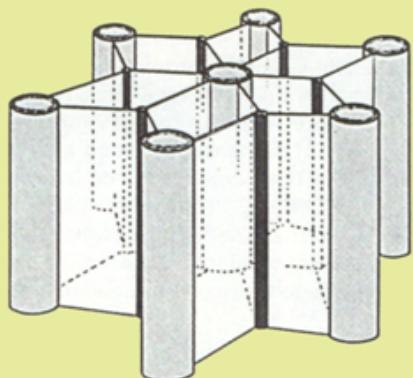
Слюнные железы клопов

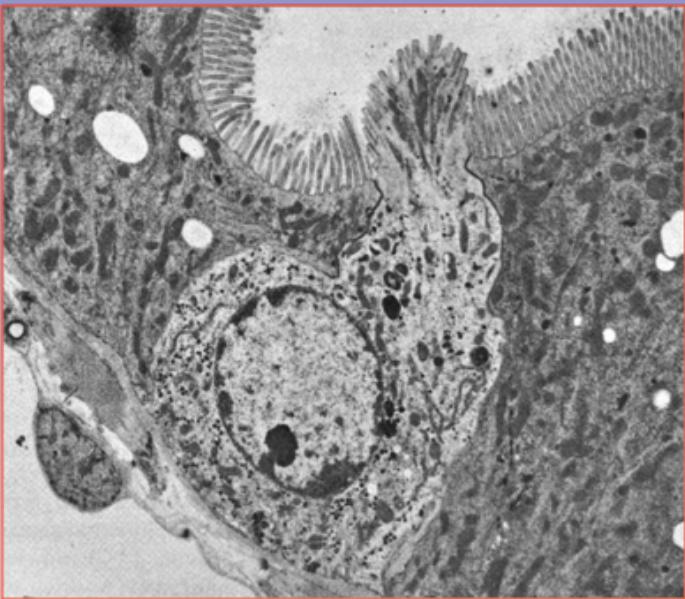


**Эпителиальная клетка  
средней кишки насекомых**

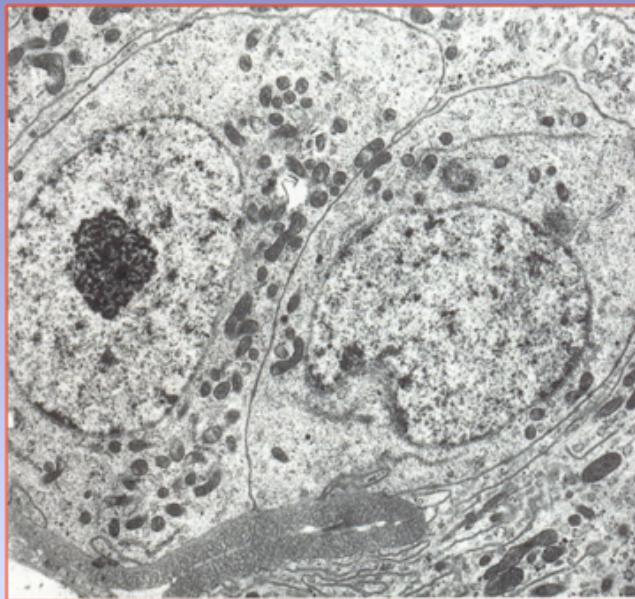


**Базальная мембрана под  
эпителиальными клетками  
средней кишки**  
*Quedius fuliginosus*



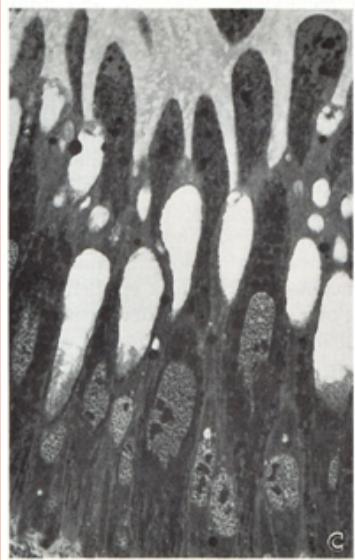
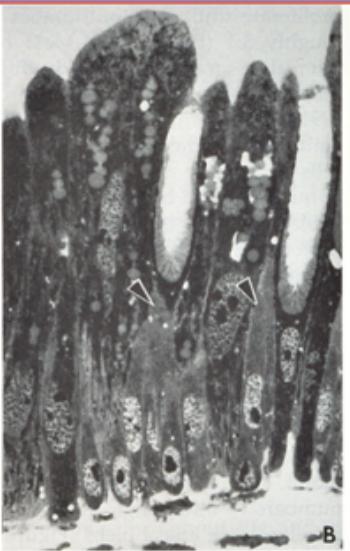
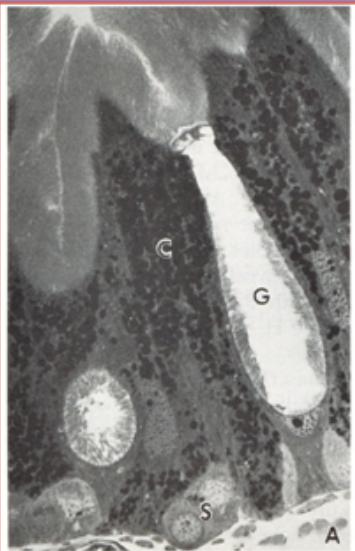


А



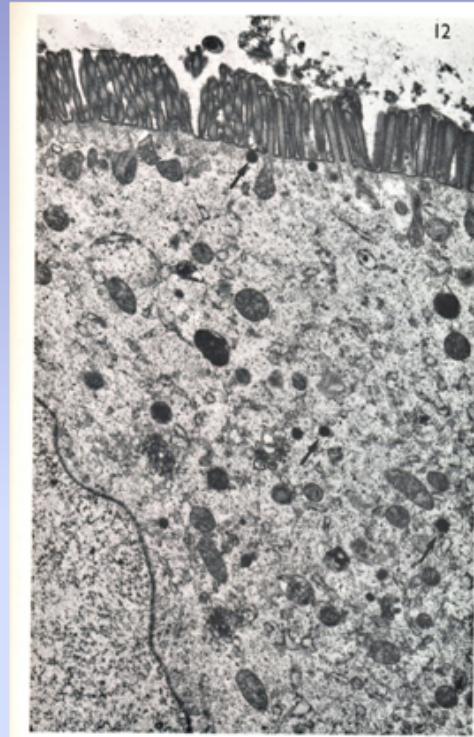
Б

А - Эндокринная клетка открытого типа у *Stomoxys calcitrans*;  
Б - Пара регенеративных клеток клопа *Rhodnius prolixus*.

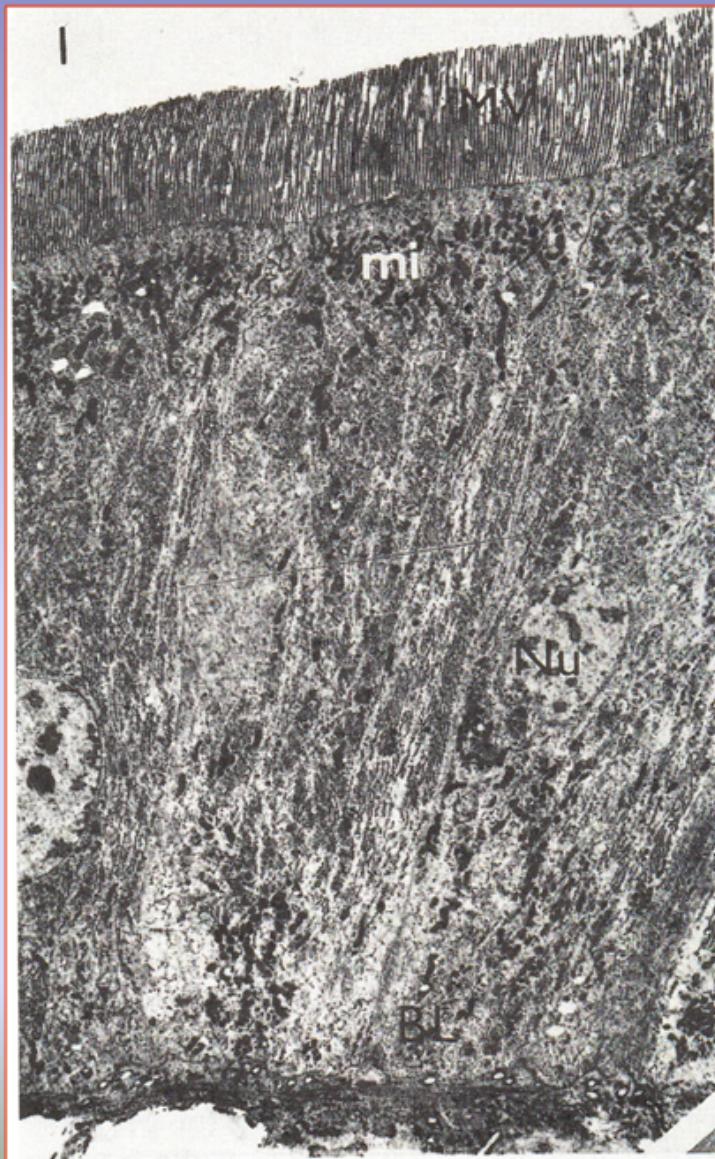


Изменения в эпителии среднего кишечника табачного бражника во время линек от 4-го до 5-го возраста

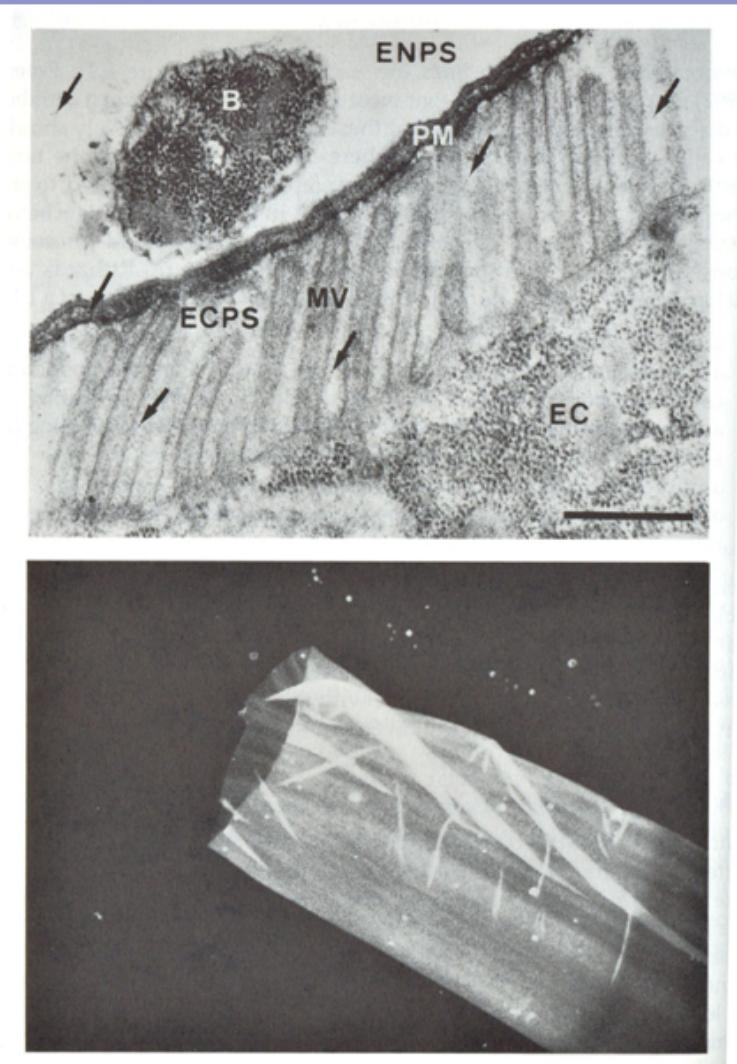
Эпителий среднего кишечника в основном состоит из столбчатых клеток (С), чашевидных (G) и регенрационных (S)



**Секреторные везикулы в эпителиальной клетки *Stomoxys***

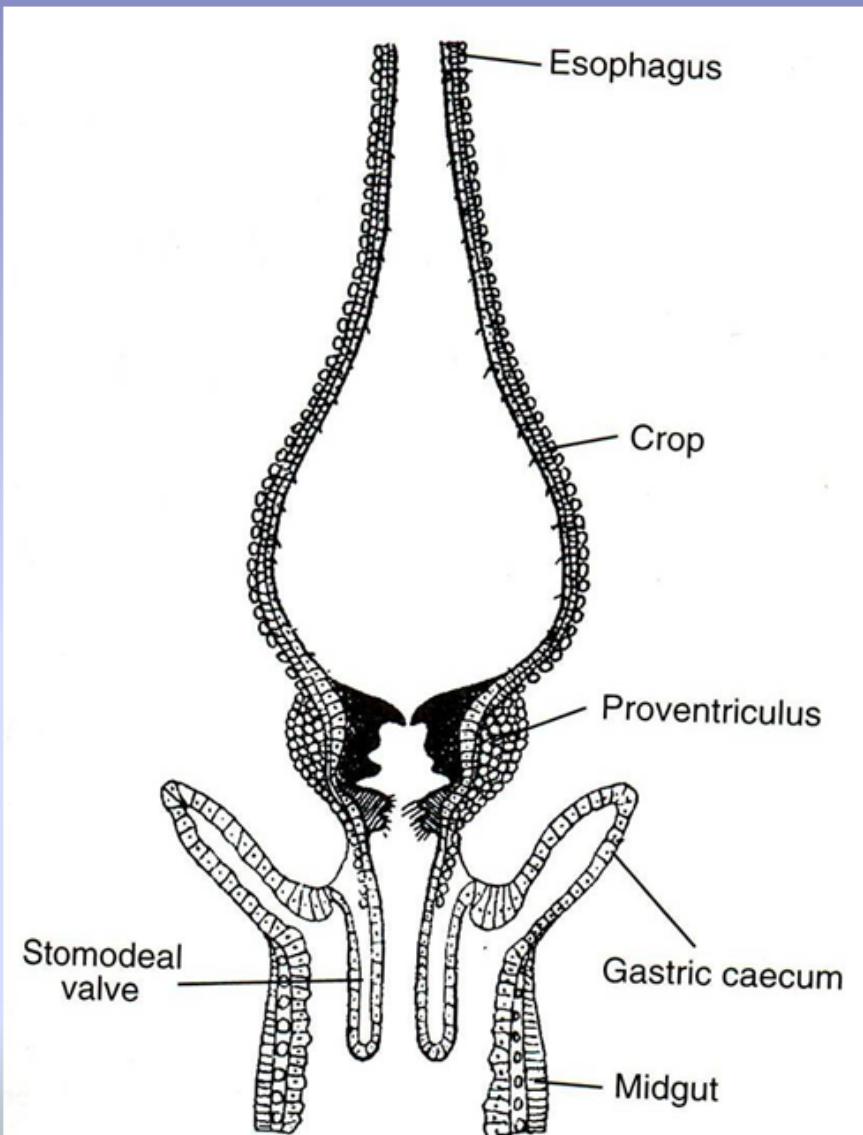


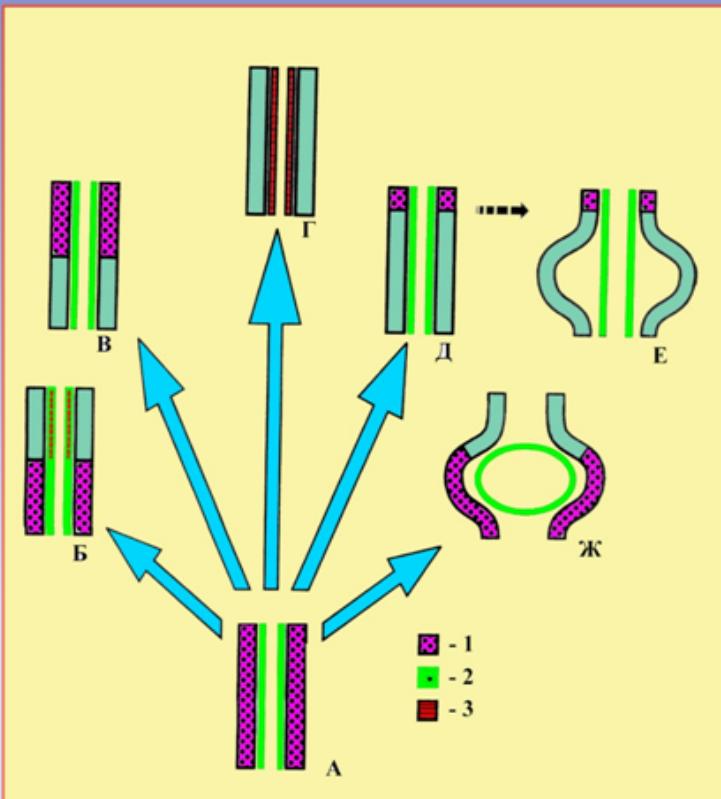
**Эпителиальная клетка  
средней кишки насекомых**



**Перитрофический матрикс  
(мембрана) в средней кишке  
насекомых**

ENPS – эндоперитрофическое пространство;  
ECPS – эктоперитрофическое пространство;  
PM – перитрофическая мембрана;  
MV – микроворсинки;  
EC – эпителиальная клетка.



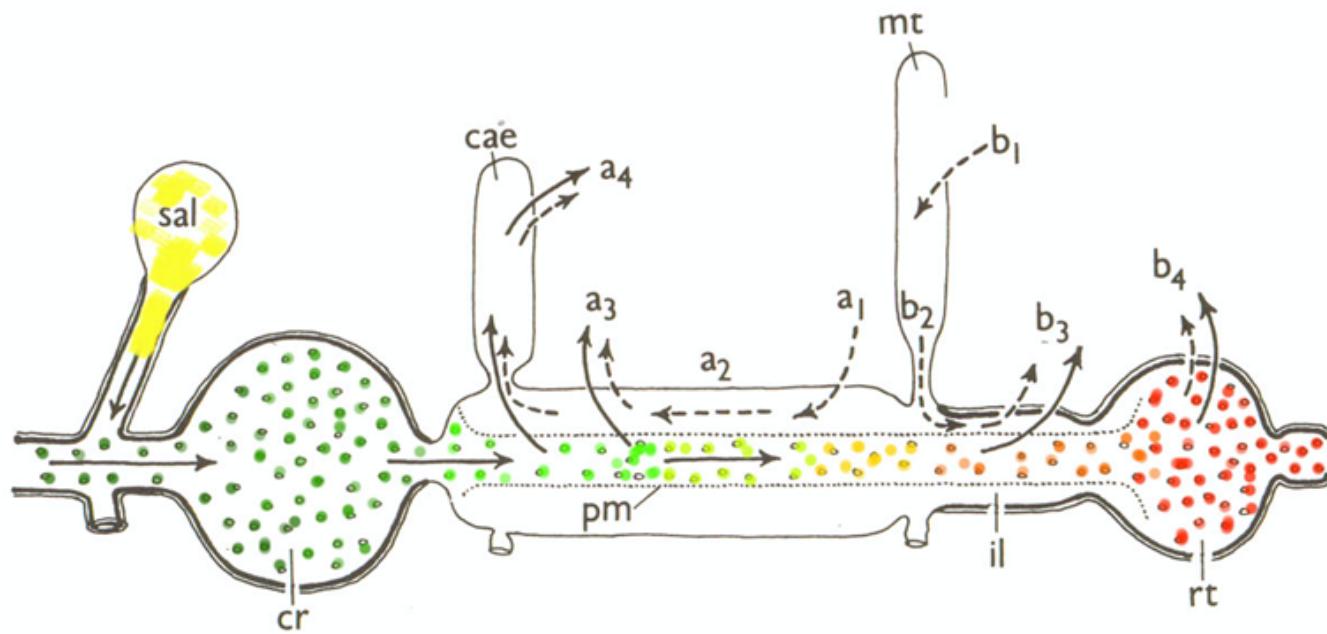


### Варианты образования различных типов перитрофической мембраны (ПМ) и перитрофического геля (по Тетцлаф, 2001)

Тип I ПМ (А - Г, Ж) секретируется эпителиальными клетками средней кишки, а тип II ПМ (Д, Е) - клетками кардиального клапана.

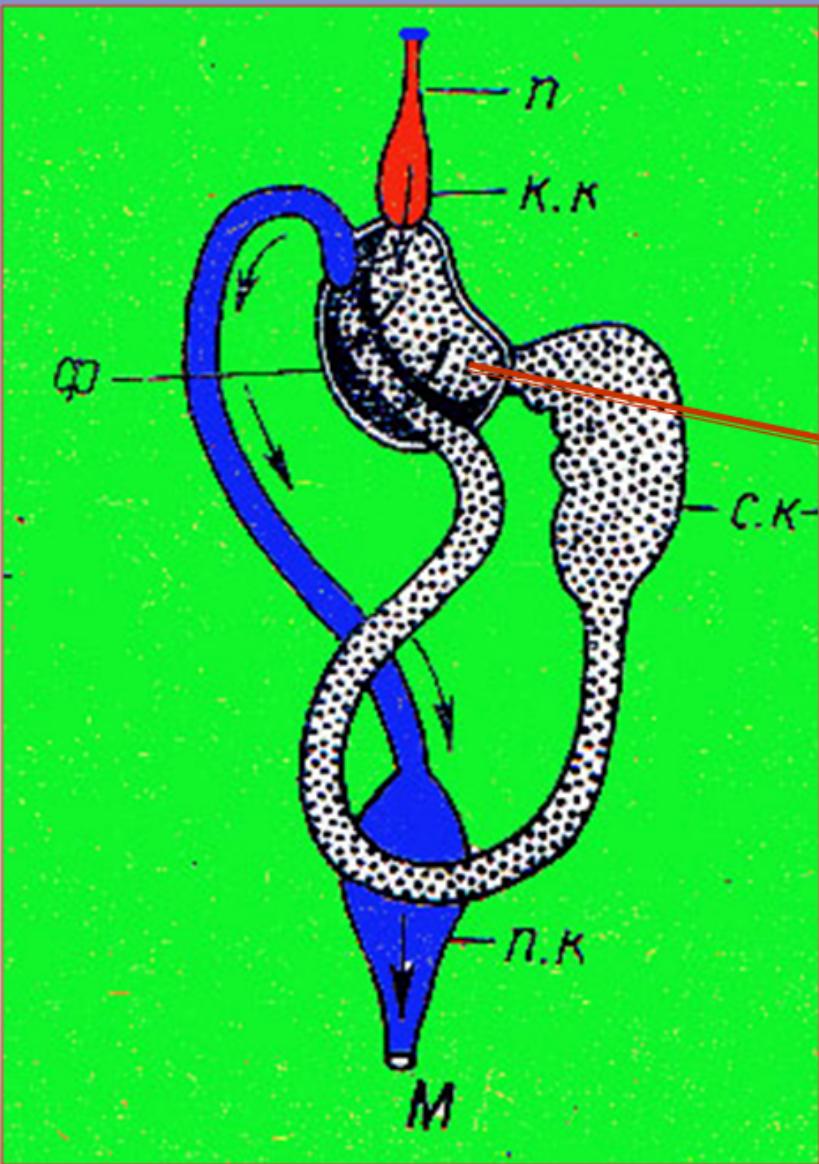
Ж - формирование ПМ в среднем отделе кишечника при его значительном расширении (например, у гематофагов).

1 - клетки секрецирующие ПМ; 2 - ПМ; 3 - перитрофический гель.

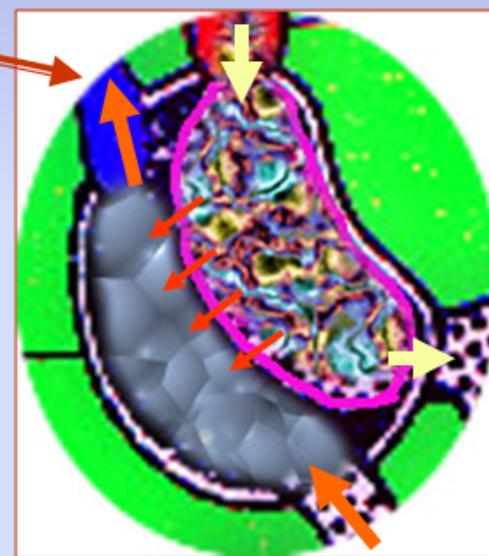


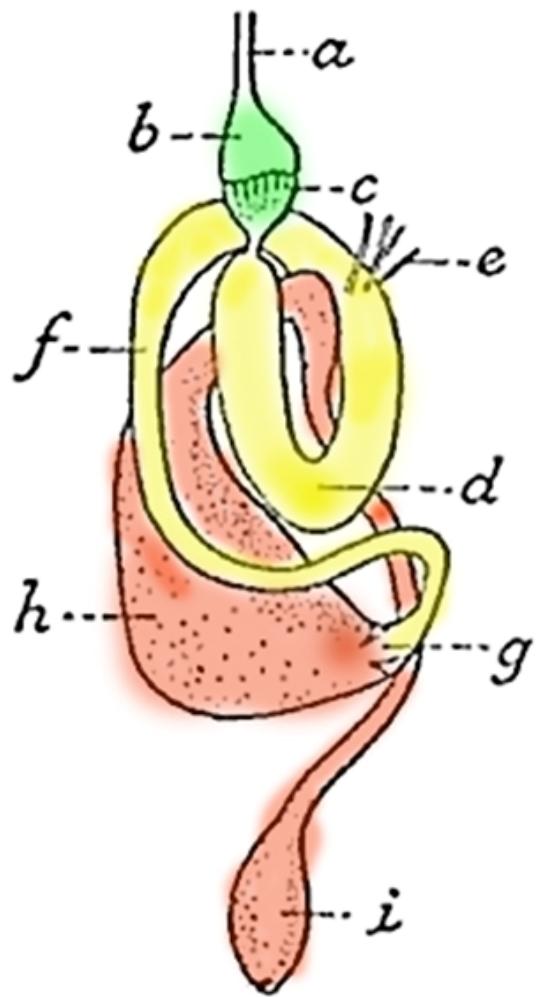
### Схема движения жидкости в кишечнике насекомых

**Sal** – слюнные железы; **cae** – пилорические придатки;  
**mt** – Мальпигиевые сосуды; **pm** – перитрофический матрикс;  
**cr** – «желудок»; **rt** – ректум; **il** – илеум; **а и б** – направления потоков  
жидкости.



Фильтрующая камера  
*Cicadella viridis*





Alimentary tract of termite  
*Eutermes*; a) esophagus, b) crop,  
c) proventriculus, d) midgut, e)  
Malpighian tubules, f) hindgut, g)  
rectal valve, h) rectal pouch, i)  
terminal rectum. (Modified from  
[Wigglesworth 1962](#))

