

БИОЛОГИЯ – наука о живых организмах и их взаимодействии с окружающей средой

Классификации биологических дисциплин:

- По объекту исследования;
- По уровню организации объекта исследования;
- По используемым методам

По объекту исследования

Ботаника

Микология

Микробиология

Зоология беспозвоночных

Зоология позвоночных:

- Ихтиология – рыбы и рыбообразные
- Батрахология - амфибии
- Герпетология - рептилии
- Орнитология - птицы
- Териология (маммалогия) – млекопитающие
 - Иппология – наука о лошадях

По уровню организации объекта исследования и используемым методам:

Зоология,
Ботаника...

Биохимия
Молекулярная биология
Клеточная биология и цитология
Гистология, **анатомия, морфология**
Физиология
Этология
Экология
Генетика
Биологией развития, эмбриология
Палеобиология и эволюционная биология
Биофизика
Систематика

Иерархия зоологических таксонов

Царство - *Regnum*

Тип (**Отдел**) – *Phylum (Divisio)*

Класс - *Classis*

Отряд (**Порядок**) – *Ordo.....formes (Perciformes)*

Семейство – *Familia.....dae (Percidae)*

Род - *Genus*

Вид - *Species*

Super – над.....*Superclassis*

Sub – под.....*Subspecies*

***Perca fluviatilis fluviatilis* Linnaeus, 1758**

Perca sp.

Эмбриология — это наука, изучающая развитие зародыша: гаметогенез, оплодотворение и образование зиготы, дробление зиготы, процессы дифференцировки тканей, процессы закладки и развития органов (органогенез), морфогенез, регенерацию.

Биология развития — раздел современного биологического учения о процессах индивидуального развития организма от оплодотворения и эмбрионального развития до рождения и смерти.

Актуальные проблемы биологии развития

- 1. Изучение механизмов регуляции функции генов.*
- 2. Изучение механизмов дифференцировки клеток на посттрансляционном уровне.*
- 3. Изучение механизмов становления формы отдельных органов и всего организма в целом.*
- 4. Изучение механизмов становления пола и роста организмов.*
- 5. Изучение механизмов процесса регенерации .*
- 6. Проблемы клонирования организма.*
- 7. Изучение механизмов старения.*

Этапы развития многоклеточного организма



Типы яйцеклетки

По количеству желтка в яйцеклетке:

- Алецитальный (млекопитающие)*
- Олиголецитальный (ланцетники, миноги)*
- Мезолецитальный (амфибии)*
- Полилецитальный (миксины, рыбы, рептилии, птицы).*

По расположению желтка в яйцеклетке:

- Изолецитальный*
- Телолецитальный*

Сводная таблица типов яйцеклетки

Группа	Классификация по количеству желтка	Классификация по распределению желтка
Беспозвоночные	Алецитальные	
Оболочники, ланцетники, миноги	Первично-олиголецитальные	Изолецитальные
Некоторые рыбы, амфибии	Мезолецитальные	Умеренно телолецитальные
Большая часть рыб, рептилии, птицы	Полилецитальные	Резко телолецитальные
Млекопитающие	Вторично-олиголецитальные	Изолецитальные

Дробление

1. Разделившиеся клетки зародыша не растут, т.е. в промежутке между делениями масса их цитоплазмы не увеличивается - в результате суммарный объем и масса всех возникших клеток не превышает объема и массы яйцеклетки во время оплодотворения;
2. Деление дробления продолжается до тех пор, пока не наступит нормальное ядерно-плазменное соотношение;
3. Количество ДНК в ядре удваивается после каждого деления, как и при обычном митозе, так что все клетки сохраняют диплоидность

Классификация типов дробления

По характеру образования и расположению бластомеров:

Неполное (меробластическое) –
(полилецитальные яйца),
Борозды дробления не проникают
в богатую желтком область
цитоплазмы

Миксины, рыбы, рептилии, птицы

Полное (голобластическое) –
(мезо- и изолецитальные яйца),
Борозды дробления проходят через
все яйцо, а имеющийся у них желток
включается в вегетативные
бластомеры.

Оболочники, ланцетники, миноги,
амфибии.

Классификация типов дробления

В зависимости от размеров образовавшихся бластомеров:

- равномерное - бластомеры на анимальном и вегетативном полюсе имеют одинаковые размеры;
- неравномерное - на анимальном полюсе сосредоточены более мелкие бластомеры, чем на вегетативном

По скорости формирования бластомеров:

- синхронное – при одинаковой скорости образования бластомеров на обоих полюсах зиготы;
- асинхронное - на анимальном полюсе скорость образования бластомеров выше, чем на вегетативном

Голобластическое (полное) дробление

1. Радиальное;
2. Спиральное;
3. Билатерально-симметричное;
4. Неправильное (анархическое)

1. Радиальное (ланцетники, позвоночные)

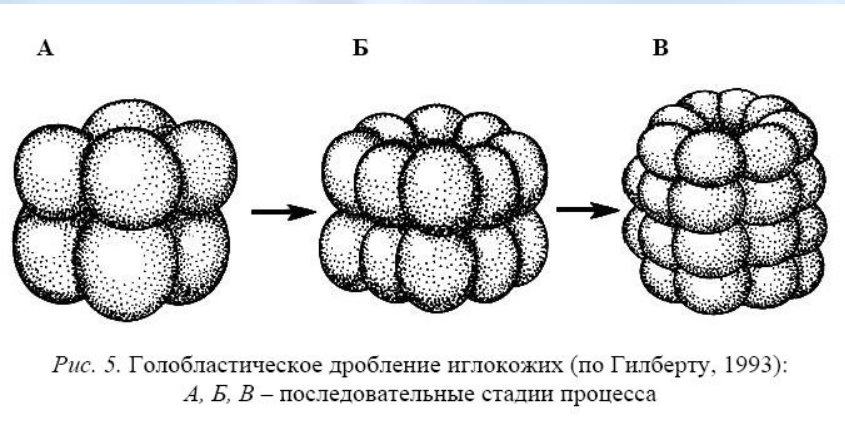


Рис. 5. Голобластическое дробление иглокожих (по Гилберту, 1993):
А, Б, В – последовательные стадии процесса

2. Спиральное (моллюски, кольчатые черви)

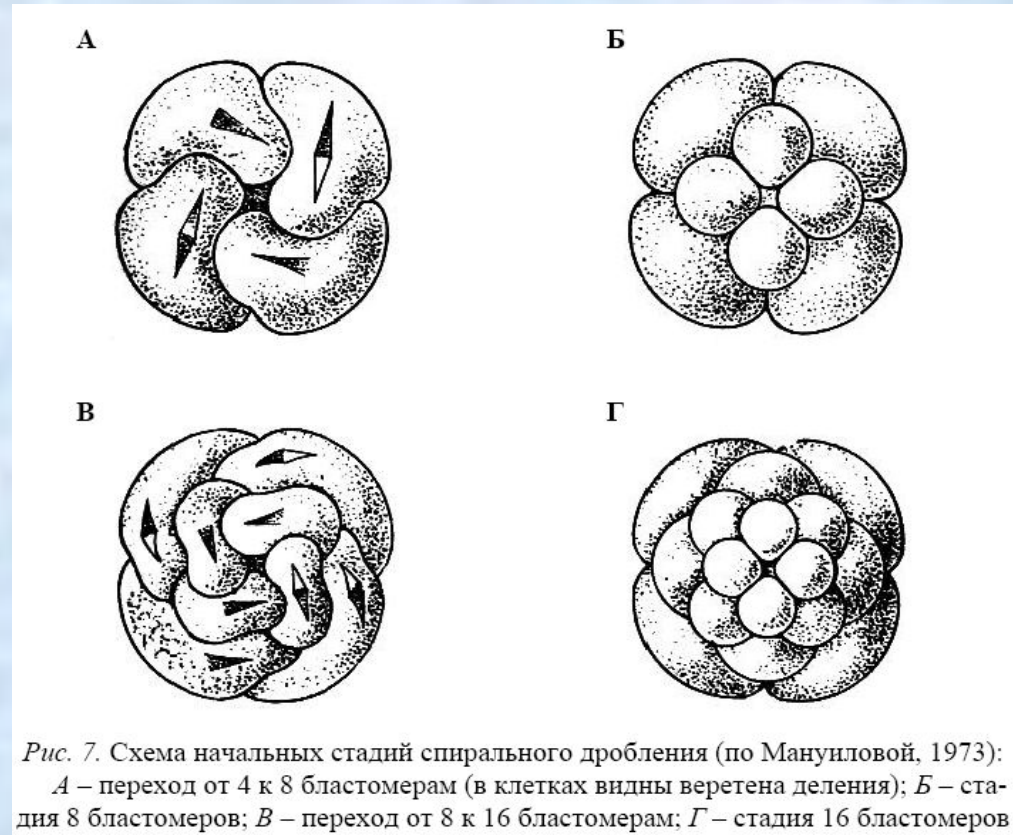


Рис. 7. Схема начальных стадий спирального дробления (по Мануиловой, 1973):
А – переход от 4 к 8 бластомерам (в клетках видны веретена деления); Б – стадия 8 бластомеров; В – переход от 8 к 16 бластомерам; Г – стадия 16 бластомеров

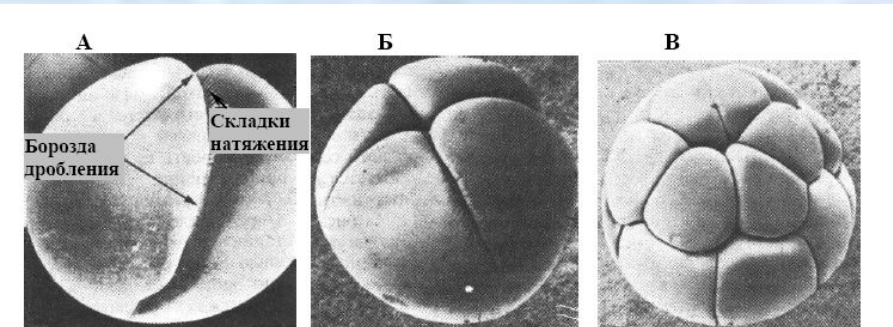


Рис. 6. Дробление яйца лягушки (по Гилберту, 1993):
А – первое деление; Б – второе деление; В – четвертое деление

3. Билатерально симметричное (круглые черви, оболочники)

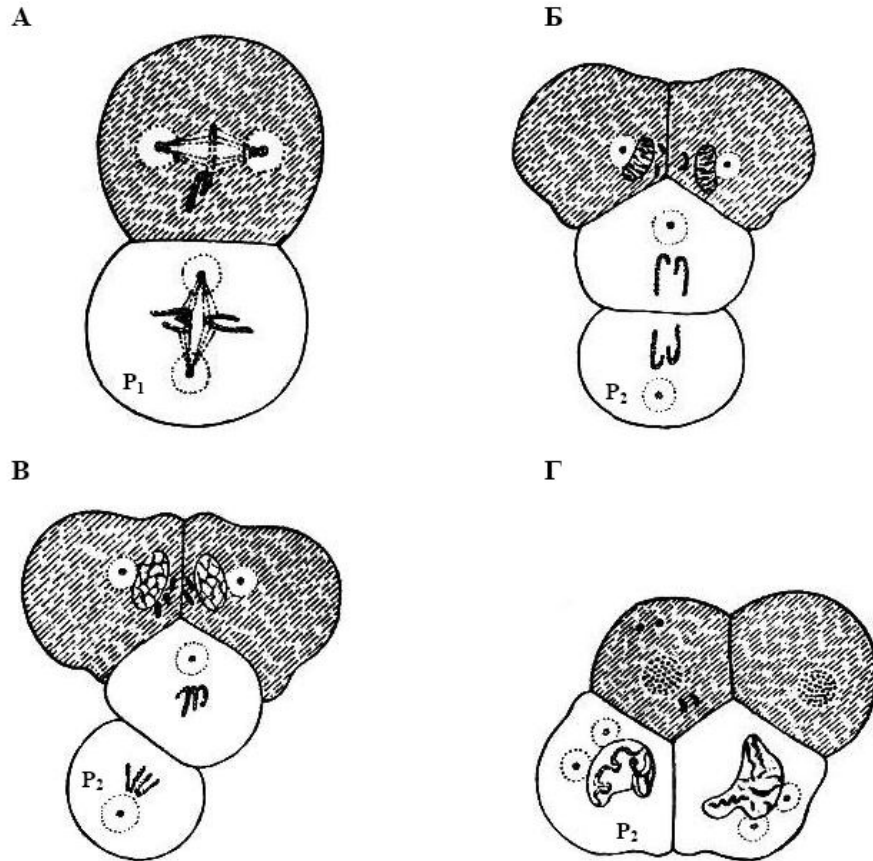


Рис. 8. Дробление яйца аскариды (по Манунловой, 1973):

А – стадия 2-х бластомеров (в клетках видны веретена следующих делений); Б – стадия 4-х бластомеров до поворота вегетативной пары; В – начало поворота вегетативной пары бластомеров; Г – ромбическая фигура из 4-х бластомеров после завершения поворота (последовательные поколения предков половых клеток – P_n, где n – номер поколения)

4. Анархичное (кишечнополостные, плоские черви)

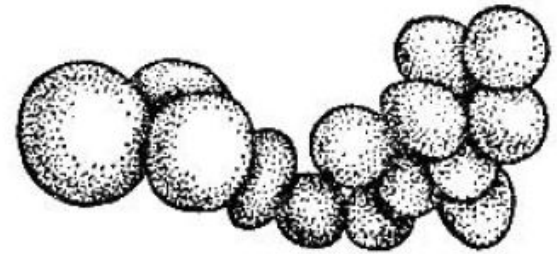
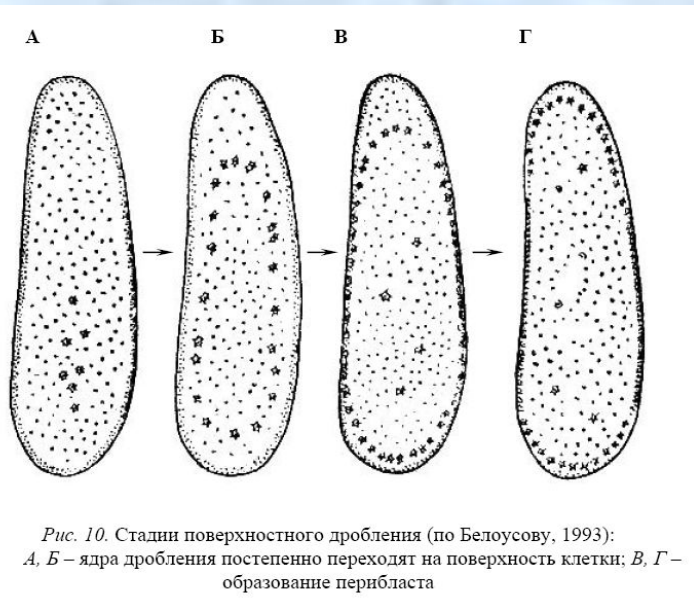


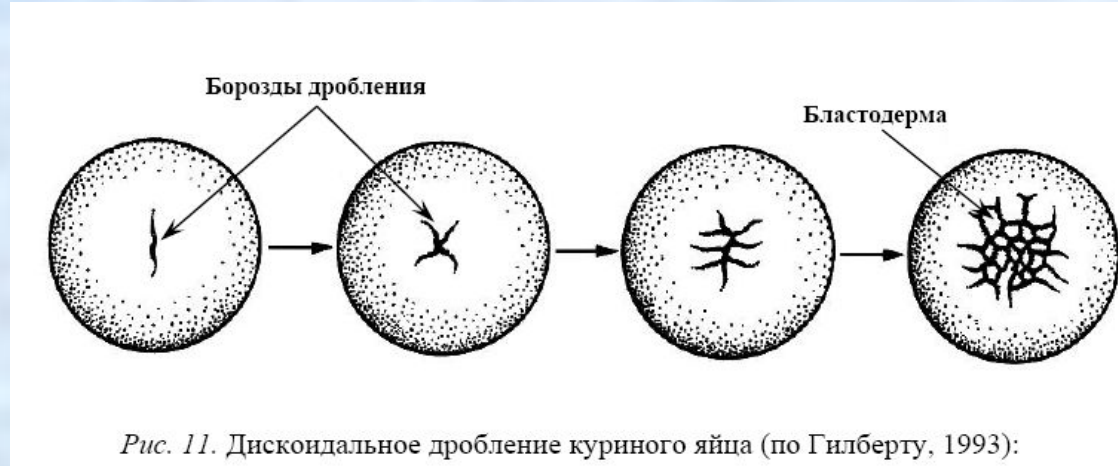
Рис. 9. Анархическое дробление (по Токину, 1987)

Меробластическое (неполное) дробление

Поверхностное (насекомые)



Дискоидальное (рыбы, рептилии, птицы)



Типы бластулы

1. Целобластула

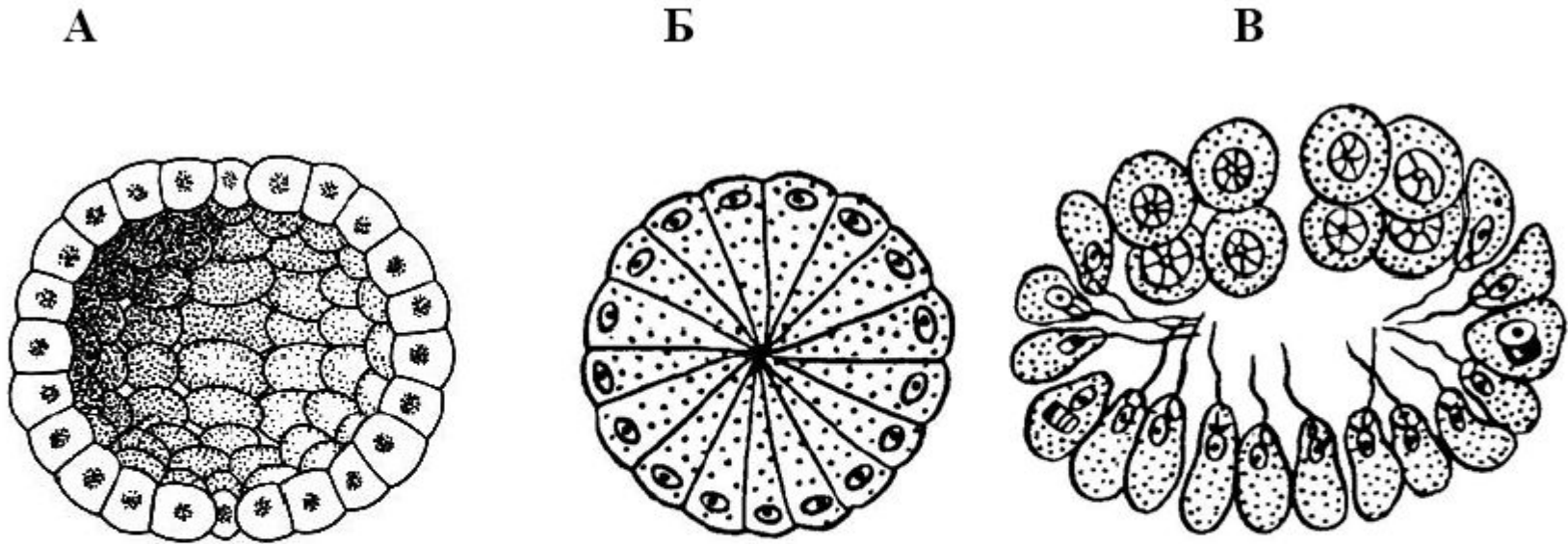
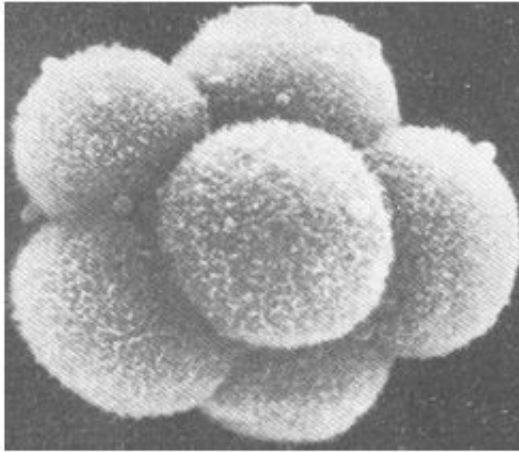


Рис. 12. Типы бластул (по Мануиловой, 1973; Токину, 1987; Белоусову, 1989):
А – целобластула, поперечный разрез (морской огурец); *Б* – стерробластула, поперечный разрез (ставромедуза); *В* – стомобластула, поперечный разрез (известковые губки)

2. Бластоциста

А



Б

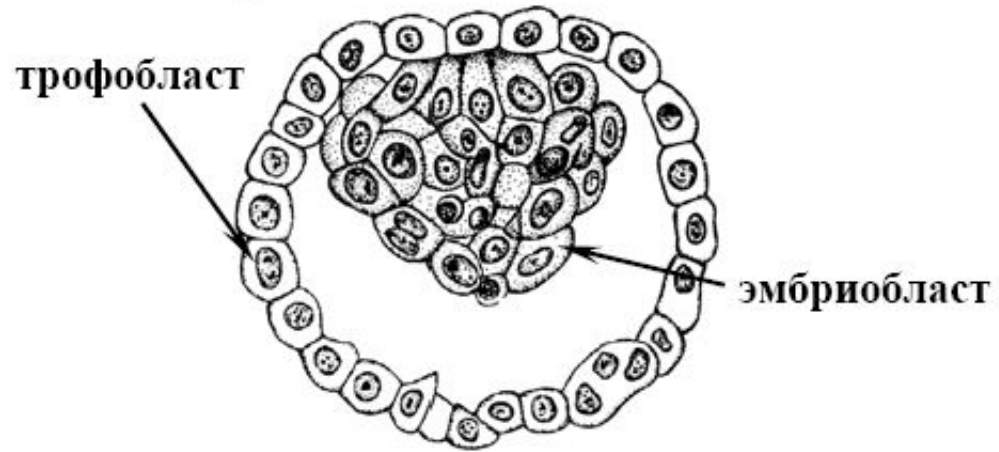


Рис. 13. Типы бластул (по Токину, 1987 и Белоусову, 1993):
А – морула, внешний вид (мышь), Б – бластоциста, поперечный разрез (летучая мышь)

3. Амфибластула

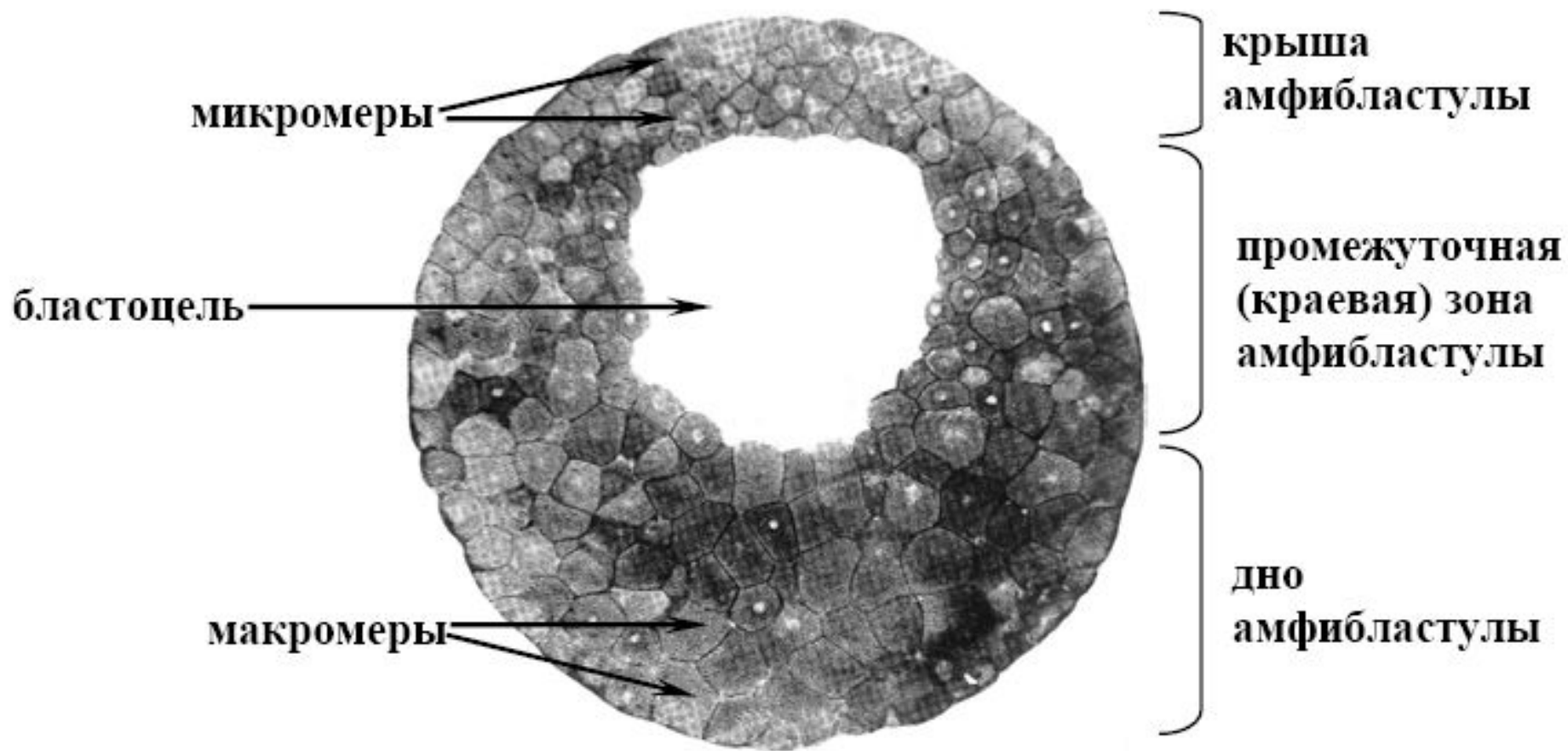


Рис. 14. Амфибластула (по Фалину, 1957):

4. Дискобластула, перибластула

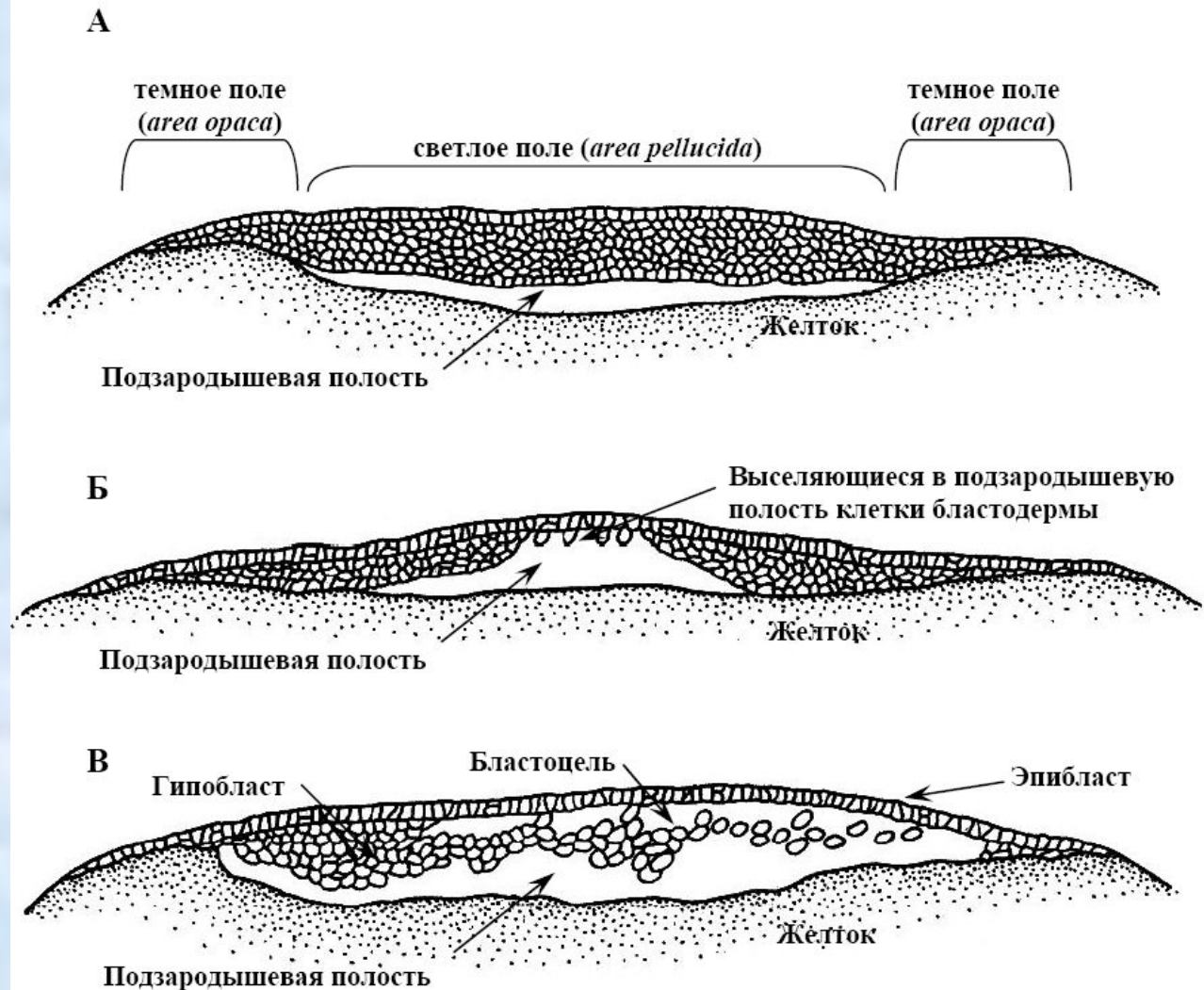


Рис. 15. Дискобластула - образование гипобласта в яйце птицы (по Гилберту, 1993):

А – бластодерма, преобразованная в трех- или четырехслойный клеточный пласт;
Б – начало выселения клеток бластодермы в подзародышевую полость и формирование гипобласта; В – завершение образования дискобластулы: формирование эпи- и гипобласта, бластоцели.

Производные тканей

Эктодерма	Эпидермальный слой и его производные, головной и спинной мозг, некоторые органы чувств
Энтодерма	Печень, поджелудочная железа, тонкая эпителиальная выстилка кишечной трубки и ее производные
Мезодерма	Большая часть тканей организма