

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 (мammалогия) – 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

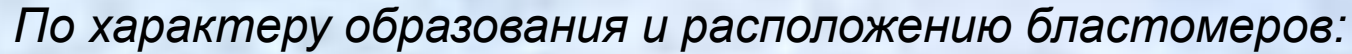
Группа	Классификация по количеству желтка	Классификация по распределению желтка
Беспозвоночные	Алецитальные	
Оболочники, ланцетники, миноги	Первично-олиголецитальные	Изолецитальные
Некоторые рыбы, амфибии	Мезолецитальные	Умеренно телолецитальные
Большая часть рыб, рептилии, птицы	Полилецитальные	Резко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

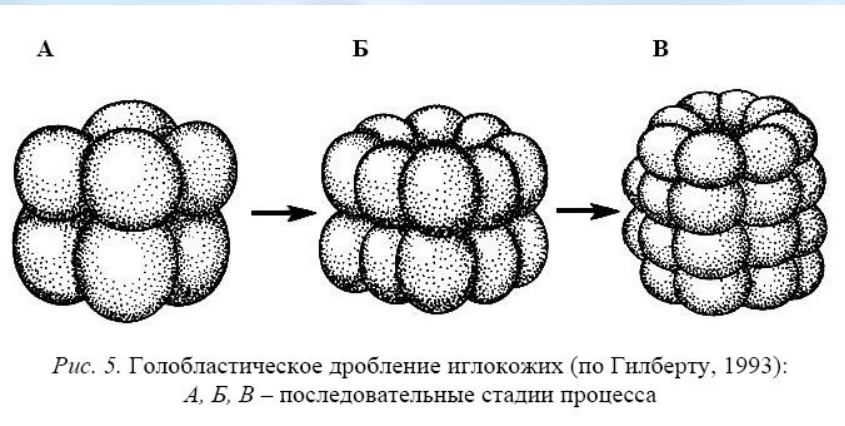
По скорости формирования бластомеров:

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

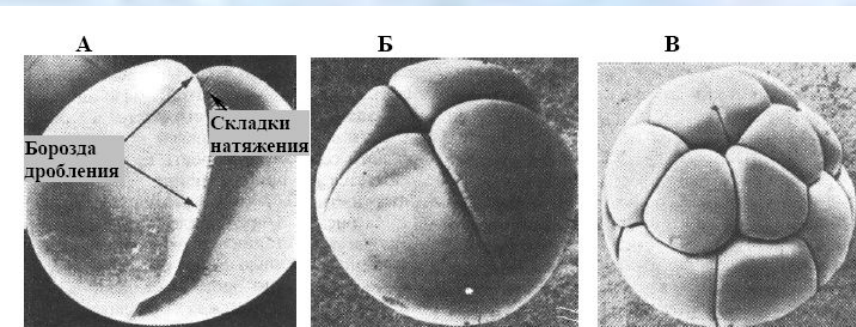
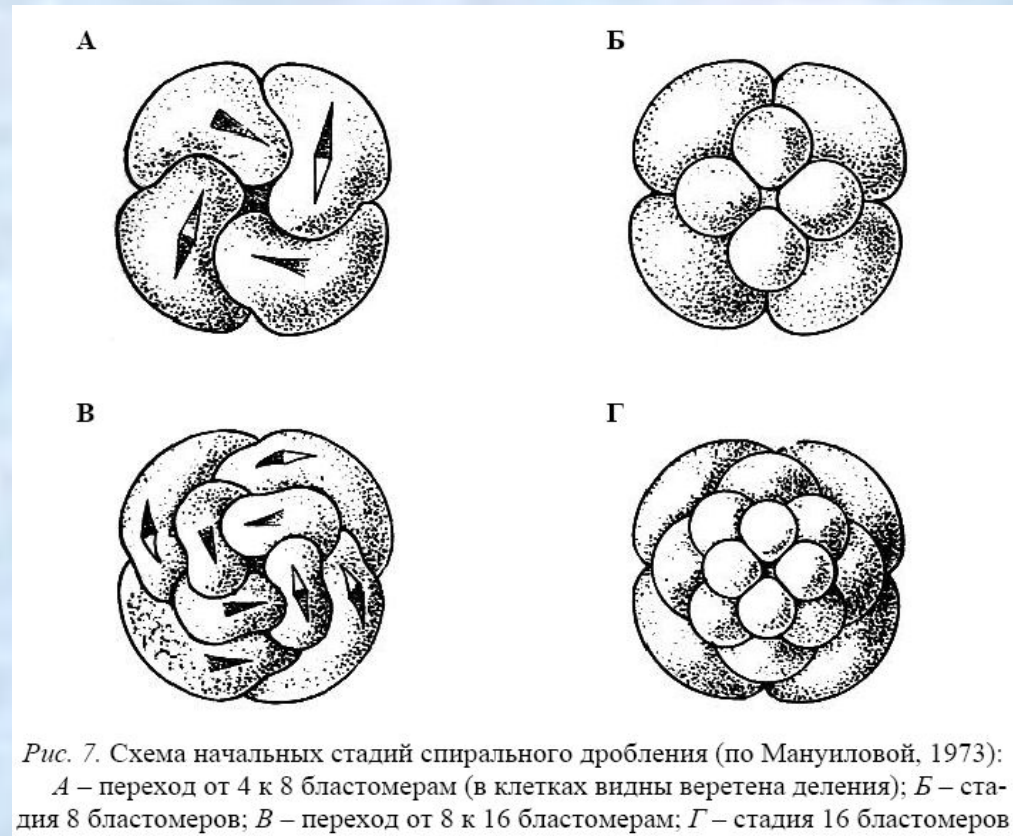
Голобластическое (полное) дробление

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

1. Радиальное (ланцетники, позвоночные)



2. Спиральное (моллюски, кольчатые черви)



3. Билатерально симметричное (круглые черви, оболочники)

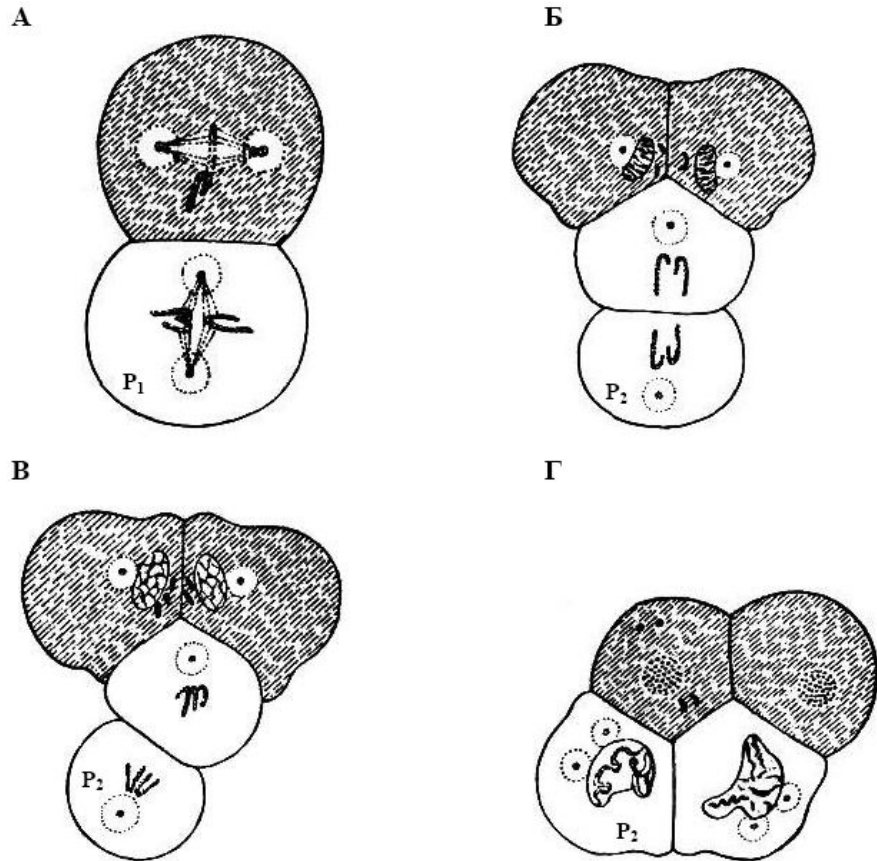


Рис. 8. Дробление яйца аскариды (по Манунловой, 1973):

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

4. Анархичное (кишечнополостные, плоские черви)

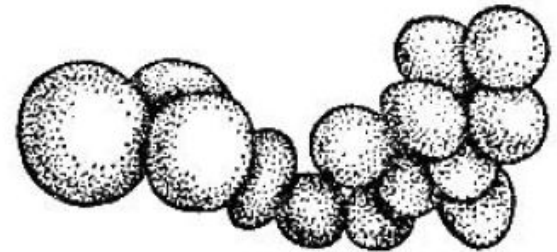
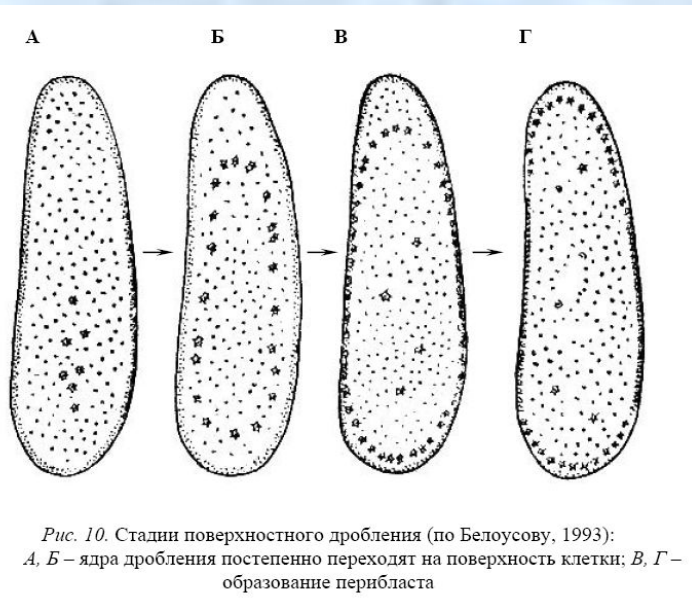


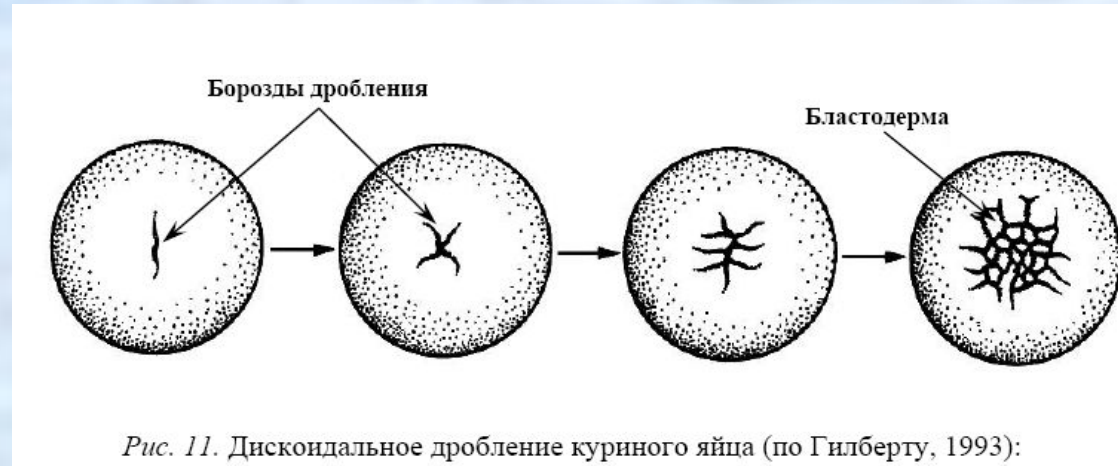
Рис. 9. Анархическое дробление (по Токину, 1987)

Меробластическое (неполное) дробление

Поверхностное (насекомые)

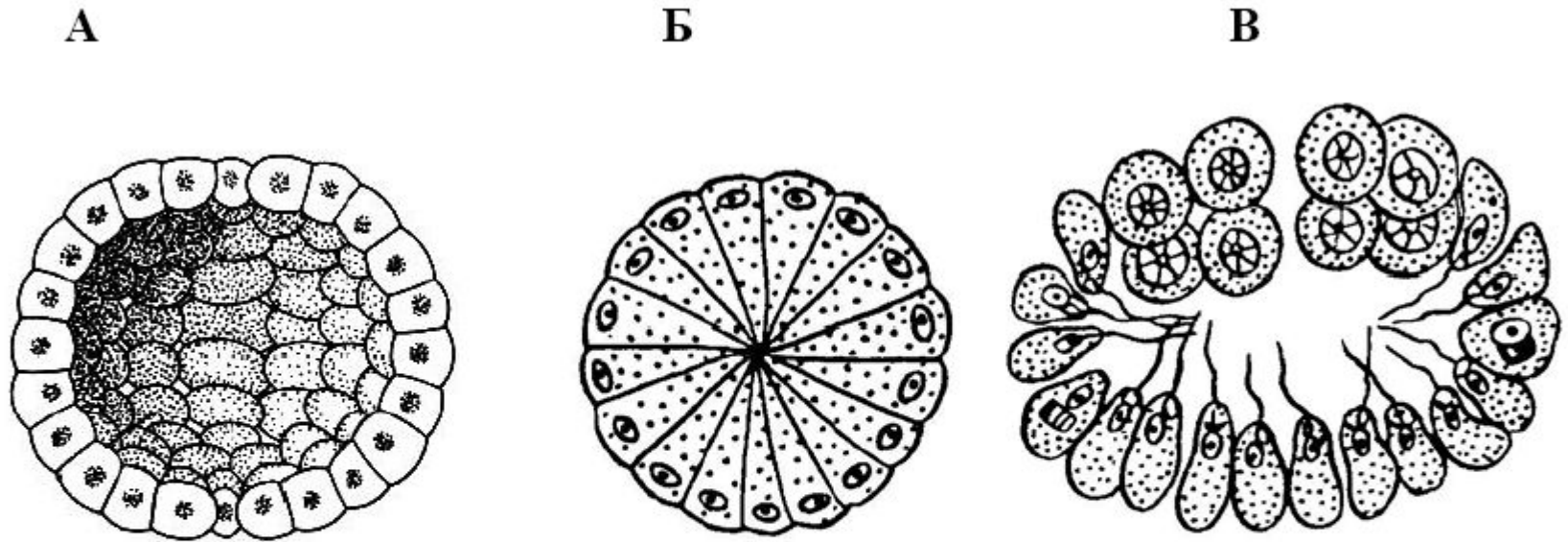


Дискоидальное (рыбы, рептилии, птицы)



Типы бластулы

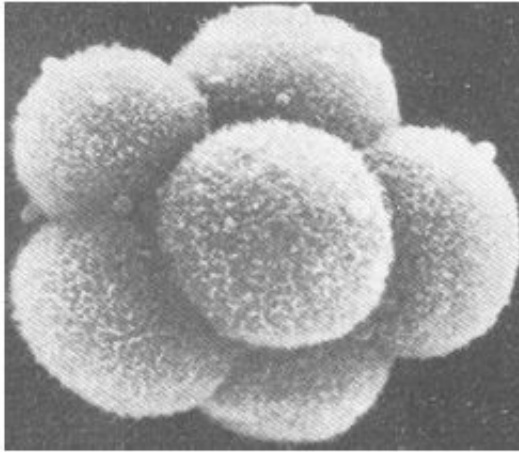
1. Целобластула



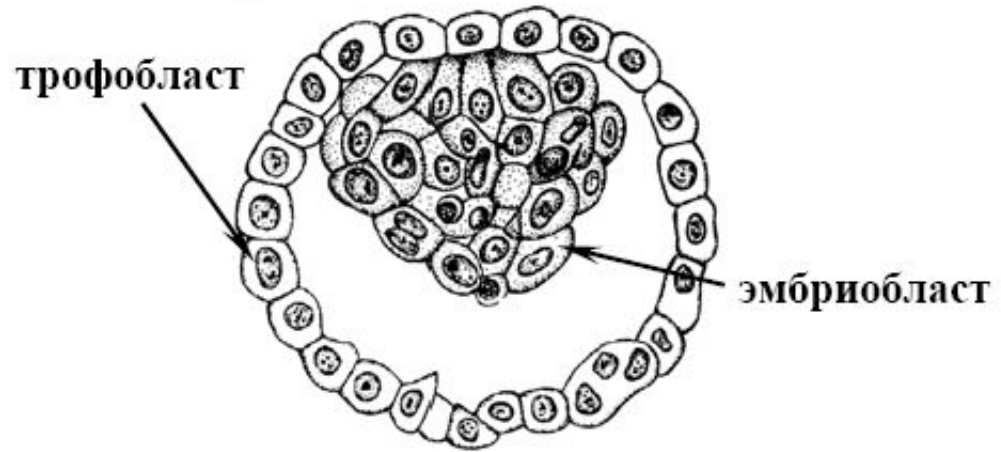
*Рис. 12. Типы бластул (по Мануиловой, 1973; Токину, 1987; Белоусову, 1989):
А – целобластула, поперечный разрез (морской огурец); Б – стерробластула, поперечный разрез (ставромедуза); В – стомобластула, поперечный разрез (известковые губки)*

2. Бластиста

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

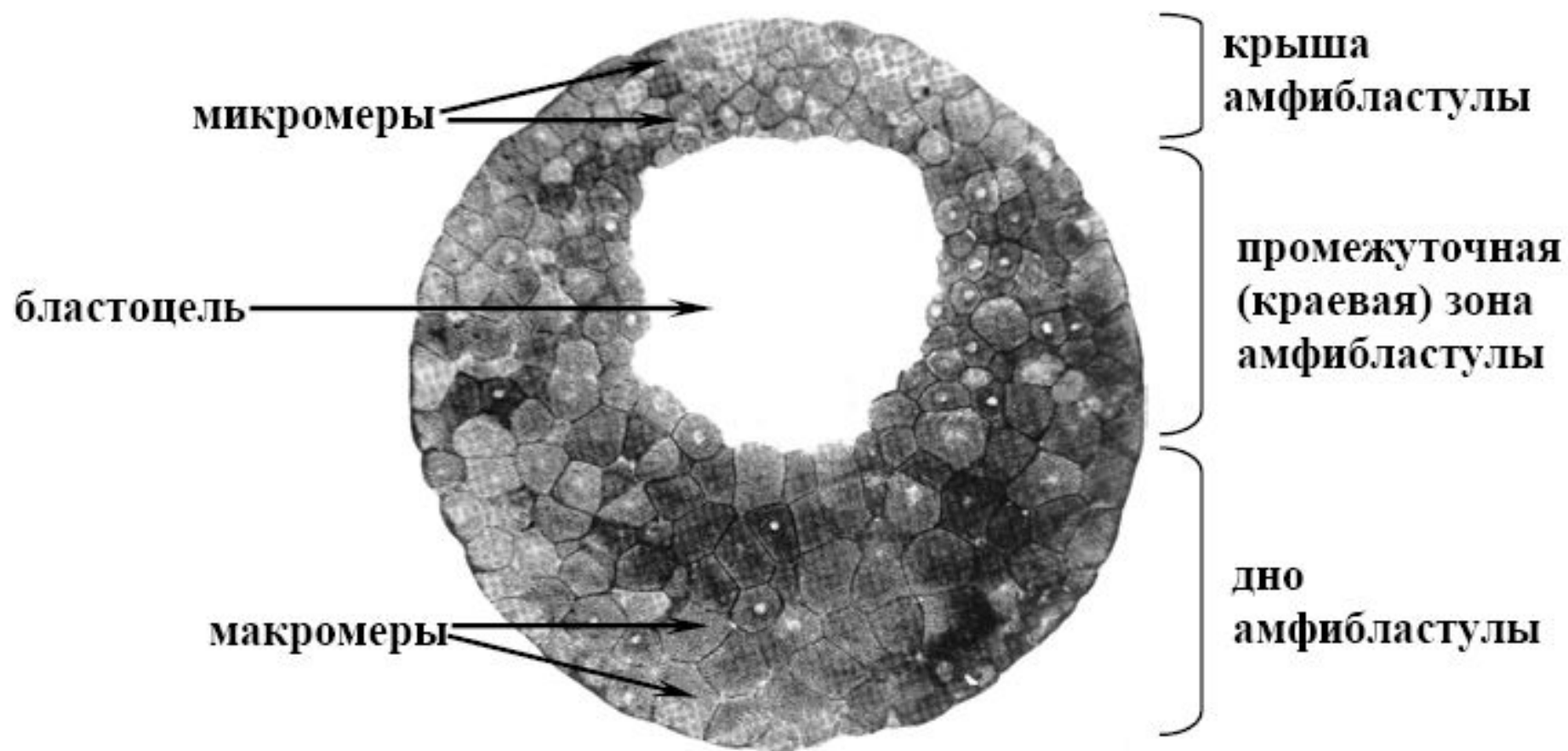


Рис. 14. Амфибластула (по Фалину, 1957):

4. Дискобластула, перибластула

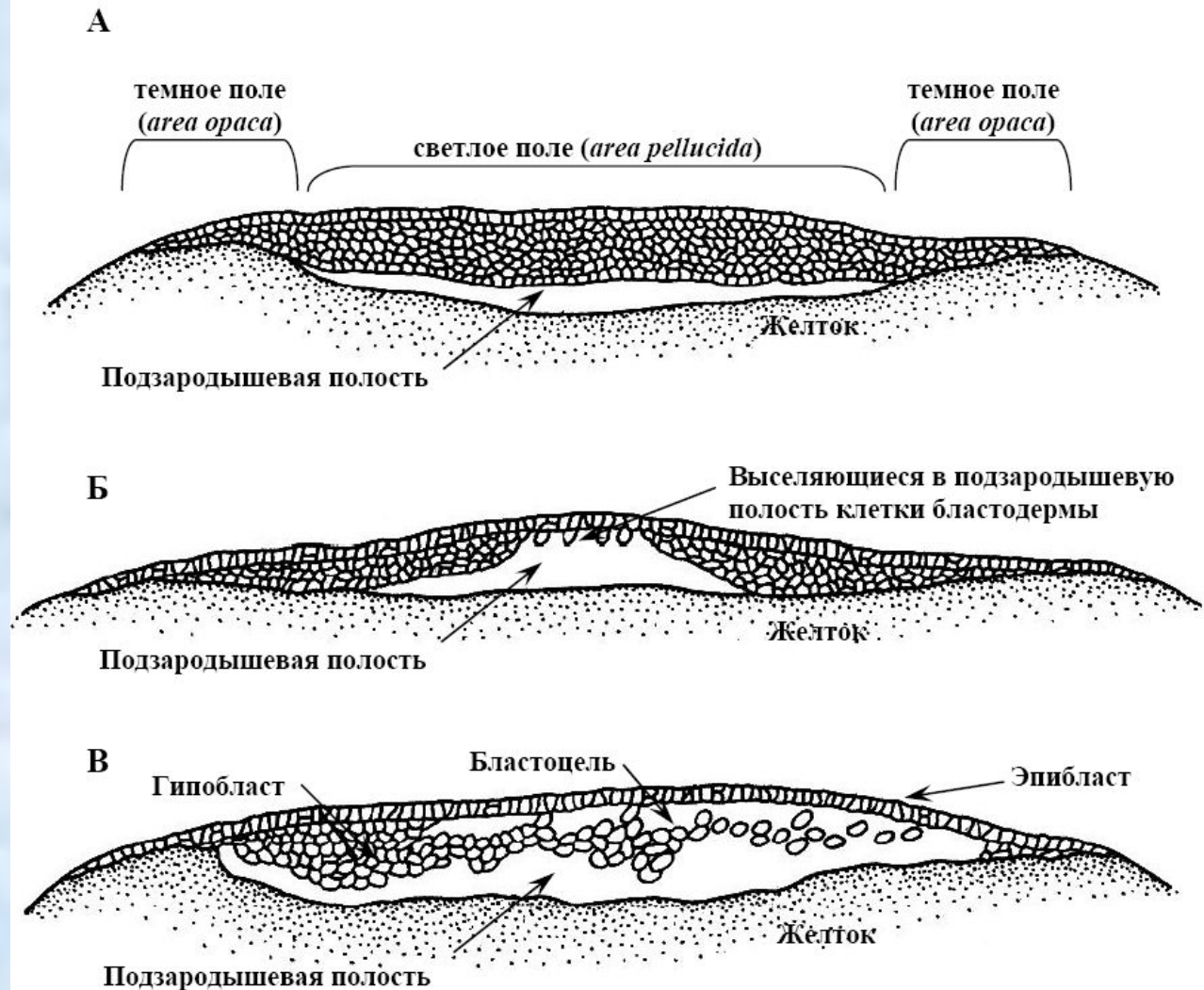


Рис. 15. Дискобластула - образование гипобласта в яйце птицы (по Гилберту, 1993):

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, блатоцели.

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