

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

Кафедра анатомії та гістології ім. П. О. Ковальського

РОБОЧИЙ ЗОШИТ

для практичних занять з дисципліни

«МОРФОЛОГІЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН»

за кредитно-модульно-трансферною системою організації навчального процесу
студентів денної та заочної форм навчання за спеціальністю 204 «Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва» рівня вищої освіти – перший (бакалаврський)

студента-(ки) _____ курсу _____ групи
_____ факультету

Біла Церква
2019

Рекомендовано методичною комісією
університету
Протокол № від .2019 р.

Укладачі: доктор біологічних наук **В.П. Новак**,
кандидат ветеринарних наук **О.С. Бевз**,
кандидат біологічних наук **А.П. Мельниченко**

Новак В.П. Робочий зошит для практичних занять з дисципліни «Морфологія сільськогосподарських тварин» за кредитно-модульно-трансферною системою організації навчального процесу студентів денної та заочної форм навчання за спеціальністю 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» рівня вищої освіти – перший (бакалаврський) / В.П. Новак, О.С. Бевз, А.П. Мельниченко – Біла Церква. – 2019. – с. 22.

Робочий зошит для практичних занять з дисципліни «Морфологія сільськогосподарських тварин» складений відповідно до кредитно-модульно-трансферної системи організації навчального процесу студентів денної та заочної форм навчання напряму підготовки 6.0901021 "Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва" освітньо-кваліфікаційного рівня "Бакалавр" та науково-методичної організації практичних занять на кафедрі анатомії та гістології ім. П.О. Ковальського в лабораторіях гістології та анатомії. Основною метою є організація виконання практичних робіт, підготовка до вивчення мікро- та макропрепаратів студентами під час занять та самостійно.

Рецензент: доцент кафедри терапії та клінічної діагностики ім. акад. В.І. Левченка, кандидат біологічних наук **М.М. Саморай**

Дисципліна «Морфологія сільськогосподарських тварин» вивчає загальні закономірності будови тіла тварин як структурної основи функціонування органів і систем, що визначають продуктивність тварин.



**ПРАВИЛА БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ПЕРЕД ПОЧАТКОМ ТА ПІД
ЧАС РОБОТИ В ЛАБОРАТОРІЇ ГІСТОЛОГІЇ НА КАФЕДРІ АНАТОМІЇ ТА ГІСТОЛОГІЇ ім. П.О. КОВАЛЬСЬКОГО**

1. Під час практичних занять та всіх видів лабораторних робіт студенти повинні бути в халатах.
2. Перед початком роботи студенти повинні оглянути робоче місце, столи, стільці, обладнання, прилади та інструменти, які будуть використовуватися під час роботи. Потрібно переконатися в їх цілісності та справності, ознайомитися з порядком проведення роботи, будовою приладів, обладнання, порядком їх використання, правилами безпечного поводження з хімічними речовинами, інструментами та обладнанням.
3. Під час роботи з мікроскопом студенти повинні сидіти рівно і не гойдатися на стільцях, дивитись у мікроскоп, не закриваючи друге око.
4. Для запобігання опіку ока забороняється користуватися прямим сонячним світлом для освітлення мікроскопа.
5. За виникнення несправності мікроскопа та електрообладнання студент, на робочому місці якого це сталося, зобов'язаний негайно повідомити викладача.
6. Виконувати роботу слід тільки справними інструментами та обладнанням.
7. Після заняття черговий студент повинен здати аудиторію лаборанту.

БУДОВА МІКРОСКОПА

Вивчення гістологічних препаратів здійснюється за допомогою оптичного приладу – мікроскопа, яких налічується декілька типів, але працюють студенти із МБР. Враховуючи те, що детальне ознайомлення з будовою мікроскопа здійснюється на інших кафедрах, обмежимося короткою характеристикою цього оптичного приладу (рис. 1).

Мікроскоп складається з *оптичної* та *механічної систем*. До *оптичної системи* входять:

1. **Об'єктиви** ахроматичні (знищують хроматичну та сферичну аберацию). У мікроскопі є чотири об'єктиви різної сили збільшення. Вони мають відповідні написи на боці циліндра. Об'єktiv малого збільшення – "8" або "10". Об'єktiv великого збільшення – "20", "40". Розрізняються об'єктиви не лише за цифровими відмітками, але й за довжиною оправы (об'єктиви великого збільшення довші), а також за діаметром фронтальної лінзи (чим більше збільшення, тим менший діаметр фронтальної лінзи).

2. **Окуляри** – система лінз, вставлених в оправу разом з діафрагмою, що являє собою металевий диск з отвором у центрі. Як правило, до мікроскопа додаються два або три окуляри з цифрами "7", "10" та "15", що означає кратність збільшення.

3. **Дзеркало** – збирає та спрямовує світлові промені для освітлення препарату. Розташовується під предметним столиком, легко повертається завдяки оправі в будь-якому напрямі. Має дві поверхні – плоску та ввігнуту. У гістологічній практиці користуються ввігнутим дзеркалом.

4. **Конденсор** – система лінз в оправі з гвинтом переміщення, що є пристосуванням для концентрації світлового потоку з метою кращого освітлення препарату. Як правило, разом з конденсором вмонтована **діафрагма**. Найпоширеніший тип діафрагми – ірисова, що складається з великої кількості пластинок своєрідної форми, якими регулюється величина отвору в системі лінз конденсора, в разкльяті чого збільшується або зменшується отвір діафрагми, що змінює кількість променів, які потрапляють в об'єktiv.

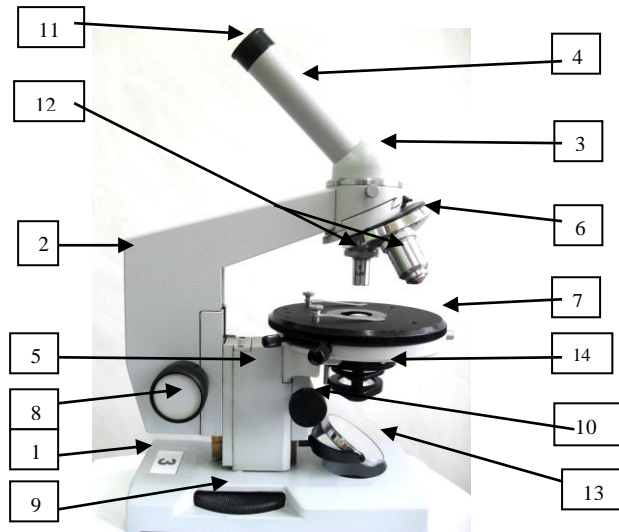


Рис. 1. Загальний вигляд світлового біологічного мікроскопа серії „Biolam”:

1 – основа штатива; 2 – колонка штатива; 3 – головка тубуса; 4 – похилий тубус; 5 – коробка мікромеханізму; 6 – револьверна система; 7 – столик мікроскопа; 8 – макрометричний гвинт; 9 – мікрометричний гвинт; 10 – гвинт конденсора; 11 – окуляр; 12 – об'єктиви; 13 – дзеркало; 14 – конденсор з ірисовою діафрагмою.

До *механічної системи* входять:

1. **Штатив з основою та колонкою**. Основа має підковоподібну форму, завдяки чому мікроскоп надійно стоїть на столі.

2. **Предметний столик** – пристосування, на якому розташовують гістологічний препарат під час дослідження. У центрі столика є отвір для проходження світлових променів, а на поверхні можуть розташовуватись затискачі для фіксації препарату. В деяких мікроскопах предметний столик є рухомих завдяки спеціальним гвинтам, що дозволяє легко розглядати будь-які ділянки препарату.

3. **Тубус** – трубка, в яку вставлений окуляр. 4. **Револьвер** – це два з'єднаних випуклих диски. Слугує для швидкої зміни об'єктива під час роботи. Зовнішній диск – рухомий, внутрішній – нерухомий. У зовнішньому диску є, як правило, чотири гнізда з різьбою, в які вгвинчуються об'єктиви. На головній оптичній осі мікроскопа завжди знаходиться одне із гнізд. У цьому положенні воно фіксується за допомогою спеціальної пружини.

5. **Гвинти: макрометричний (макрокремальєра) та мікрометричний (мікрокремальєра)** – слугує для переміщення тубуса відносно колонки штатива. Макрометричний гвинт призначений для приблизного наведення мікроскопа на різкість. Для точного наведення за великого збільшення користуються мікрометричним гвинтом, що є значно меншим за своїми розмірами (діаметром) від кремальєри. В деяких моделях мікроскопів – це диск чорного кольору, розташований на основі мікроскопа (під колонкою штатива).

ПРАВИЛА РОБОТИ З МІКРОСКОПОМ

Одержуючи будь-який мікроскоп для роботи, необхідно однією рукою тримати його за тубус, а другою обов'язково підтримувати під основою. Мікроскоп потрібно поставити перед собою таким чином, щоб він стояв прямо перед дослідником, недалеко від джерела освітлення. Перед початком роботи необхідно перевірити наявність та стан всіх механізмів і, особливо, оптичних частин. Після цього за малого збільшення за допомогою дзеркала та конденсора досягають найкращої освітленості поля зору, спрямовуючи увігнуту поверхню дзеркальця на джерело світла на столі. **Увага!!! Категорично забороняється користуватись для освітлення прямими сонячними променями.**

Одержуючи препарат, потрібно впевнитись у тому, що від не пошкоджений, визначити, де знаходиться покривне скельце. Зважаючи на те, що за великого збільшення фокусна відстань між об'єктивом та препаратом завжди менша від товщини предметного скла, препарат потрібно класти завжди покривним скельцем уверх, щоб уникнути пошкодження гістологічних препаратів або руйнування фронтальної лінзи об'єктива. У ряді випадків мікроскопічному дослідженню передують вивчення гістологічного препарату неозброєним оком. Коли препарат розташований на предметному столику, слід навести мікроскоп на фокус за малого збільшення. Для цього необхідно за допомогою макрокремаль'єри підняти тубус на таку висоту, щоб **фокусна відстань (відстань між препаратом та об'єктивом)** дорівнювала **1–1,5 см**. Після цього, розглядаючи препарат під мікроскопом, потрібно повертати макрокремальєру в тому чи іншому напрямі доти, поки зображення не буде найбільш чітким. Розглядаючи всю площину препарату, завжди потрібно пам'ятати про те, що мікроскоп дає не тільки збільшене, але й обернене зображення. Тому для того, щоб повернути зображення вверх, потрібно препарат розмістити вниз і, навпаки, якщо потрібно переставити в центр поля зору праву частину, то препарат потрібно переміщати в ліву сторону. Під час роботи з великим збільшенням спочатку за допомогою малого збільшення знаходять найбільш типову частину на препараті та її якісне зображення. Не змінюючи фокусу, повернути револьвер на об'єктив більшого збільшення, перевіривши його замикання насічкою револьвера. Тепер чіткість зображення наводимо лише мікрокремальєрою, обережно повертаючи її напівоберту вперед або назад. **Фокусна відстань об'єктива великого збільшення є незначною (0,3–0,5 мм)**, тому потрібно працювати з гістопрепаратом обережно, щоб його не пошкодити. Одну руку завжди потрібно тримати на мікрогвинті (ліву). Це має особливо важливе значення під час роботи з великим збільшенням, адже повертаючи мікрометричний гвинт мікроскопа, ми розглядаємо препарат углибину. Однак, в умовах студентської аудиторії під час масового користування мікроскопом можуть виникнути відхилення від звичайного стану (наприклад, недогвинчений до кінця об'єктив). Деякі мікроскопи можуть бути зібраними з частин різних мікроскопів, що призводить до зміщення об'єктива і разом з ним фронтальної лінзи, а за обертання об'єктива роздавлюється гістологічний препарат або ж пошкоджується фронтальна лінза.

Під час роботи як за малого, так і великого збільшення потрібно регулювати силу освітлення. Надмірне освітлення погіршує чіткість зображення, тому завжди потрібно регулювати силу освітлення діафрагмою або ж конденсором, піднімаючи чи опускаючи його.

Потрібно протягом декількох перших занять набути певних навиків дивитися у мікроскоп одним оком, не затуляючи друге (як правило, лівим оком, не затуляючи праве). У протилежному випадку стомлюється зір, збільшується навантаження на очні м'язи, швидко розвивається втома, з'являється головний біль.

Після закінчення роботи з гістологічним препаратом обов'язково потрібно перевести з великого збільшення на мале (для запобігання пошкодження препарату та фронтальної лінзи об'єктива) і тільки тоді взяти препарат в руки та віднести на планшетку.

Тема: ЦИТОЛОГІЯ. Будова мікроскопа та правила роботи з ним. Органоїди клітини.

1. Комплекс Гольджі

2. Гранулярна едоплазматична сітка
(тигроїдна речовина)

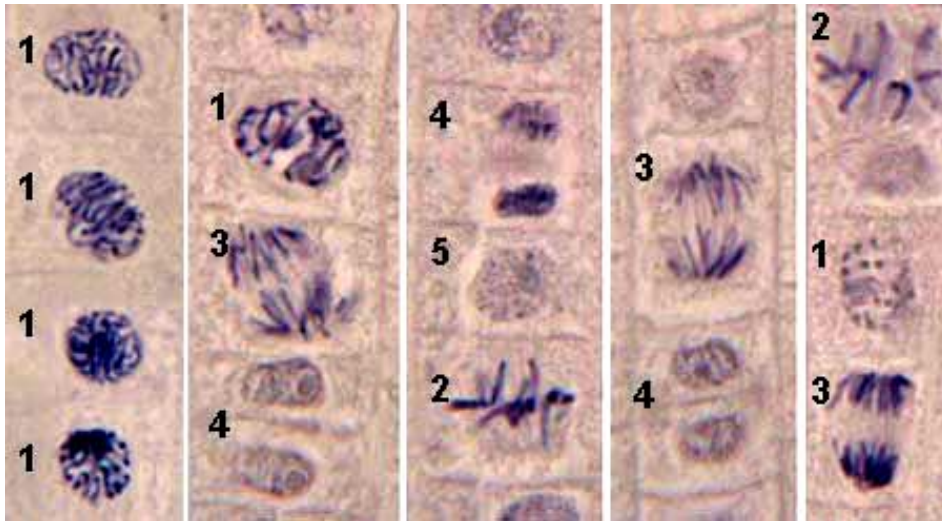
Позначення: 1. Оболонка клітини.
2. Цитоплазма.
3. Пластинчастий комплекс.
4. Каріоплазма.

Позначення: 1. Нервова клітина.
2. Каріоплазма
3. Ядерце.
4. Цитоплазма.
5. Тигроїдна речовина

Тема: Репродукція клітин.

Види репродукції клітин:

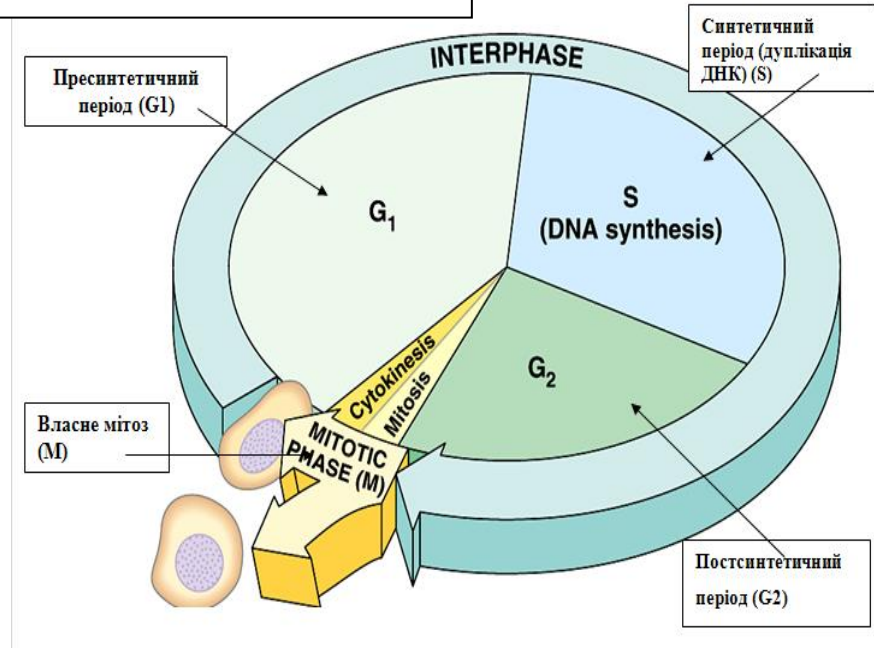
- 1) **мітоз**, або непрямий поділ (характерний для більшості клітин);
- 2) **амітоз**, або прямий поділ клітин;
- 3) **мейоз**, або редукційний поділ (при утворенні статевих клітин);
- 4) **ендомітоз** (поява поліплоїдних і багатоядерних клітин).



Визначить фази мітозу: 1. _____
2. _____ 3. _____
4. _____ 5. _____

Власне мітоз проходить в чотири фази: **профаза** – для неї характерні *періоди щільного клубка, рихлого клубка і утворення міксоплазми*; **метафаза** – характеризується утворенням *екваторіальної пластинки або материнської зірки*; **анафаза** – розходження дочірніх хромосом до протилежних полюсів клітини – *стадія дочірніх зірок*; **телофаза** – характеризується реконструкцією інтерфазного ядра і утворенням двох дочірніх клітин.

Схема клітинного циклу



В життєвому циклі клітин розрізняють два періоди: *інтерфазу* і власне *мітоз*.

Інтерфазу або період між закінченням одного мітозу і початком наступного можна розділити на три періоди:

1. **Постмітотичний** – безпосередньо проходить за мітозом, відбувається активний ріст клітини, активне функціонування на потреби організму, процес подвоєння центріолей.

2. **Синтетичний** – процес редуплікації ДНК і зв'язаного з нею білка гістона (у цей період відбувається подвоєння молекул ДНК).

3. **Премітотичний** – йде нагромадження енергії і синтез спеціальних білкових макромолекул тубулінів, необхідних для утворення мітотичного апарата.

Тема: ЕМБРІОЛОГІЯ. Статеві клітини.

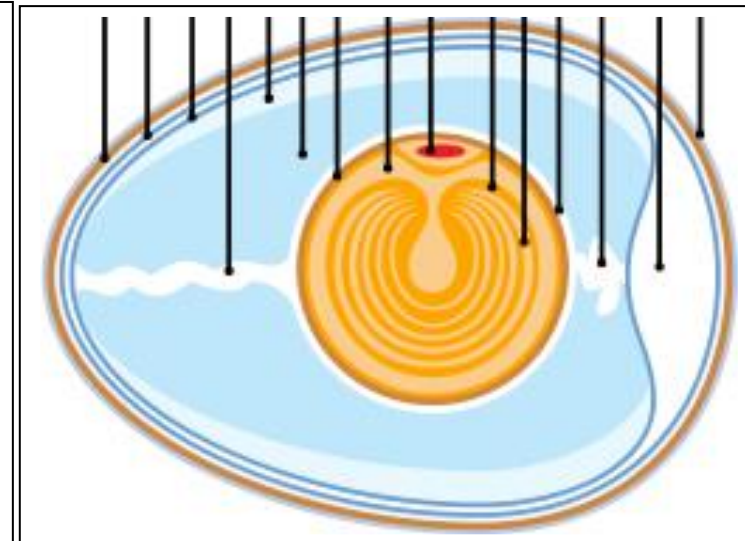
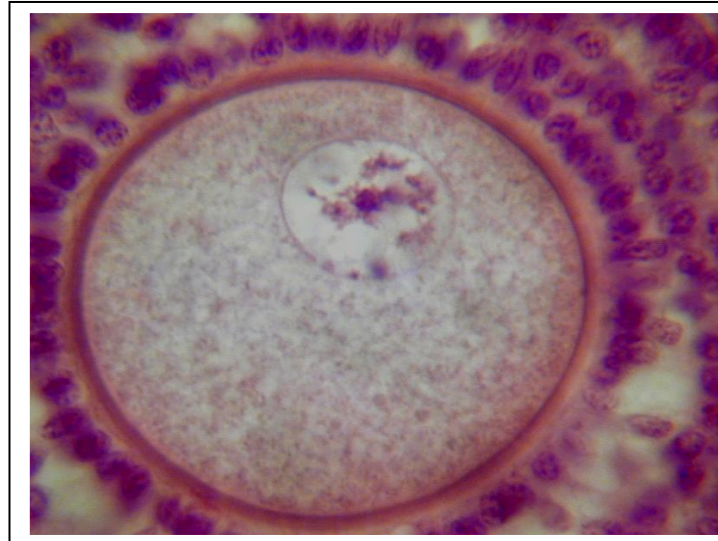
1. Сперма барана.

2. Яйцеклітина ссавців.

(виконайте завдання: позначте структури)

3. Яйцеклітина птахів.

(виконайте завдання: позначте структури)



Позначення: 1. Голівка.
2. Шийка.
3. Хвостик.
4. Зв'язувальний відділ.
5. Головний відділ.
6. Кінцевий відділ.
7. Цитоплазматична краплина

Позначення: 1. Ядро.
2. Овоплазма.
3. Блискуча оболонка (zona pellucida).
4. Променевий вінчик (corona radiata).

Позначення: 1. Цикатрикула.
2. Оволема. 3. Латебра.
4. Світлий та темний жовток.
5. Халази. 6. Білкова оболонка.
7. Пуга (повітряна камера).
8. Підшкаралупна оболонка (зовнішня та внутрішня).
9. Шкаралупа.

Тема: ЕМБРІОЛОГІЯ. Основні стадії ембріогенезу хребетних.

КЛАСИФІКАЦІЯ ЯЙЦЕКЛІТИН ТА ТИПИ ДРОБЛЕННЯ

Оліголецитальна,
Ізолецитальна

Повний рівномірний

Мезолецитальна,
Телолецитальна

Повний не рівномірний

Полілецитальна,
Телолецитальна

Не повний, не рівномірний (дискоїдальний)

РОЗВИТОК ЛАНЦЕТНИКА

Зигота

Повне рівномірне дроблення

Морула

Бластула

Гаструляція (інвагінація)

Гаструла

Хордула

Нейрула

Осьові органи зародка

Особливості розвитку ланцетника:

1. Запліднення і розвиток зовнішні
2. Яйцеклітина оліго– та ізолецитальна
3. Тип дроблення: *повний рівномірний* – за геометричною прогресією утворюється **морула** -128 бластомерів.
4. **Бластула** – одношаровий зародок, має дно, дах, крайові зони.
5. **Гаструляція** шляхом *інвагінації*
6. **Гаструла** – двошаровий зародок – два зародкових листки: **ектодерма** та **ентодерма**.
7. Хордула та нейрула.
8. Утворення осьових органів зародка:
 - **Нервова трубка,**
 - **Хорда,**
 - **Первинна кишка,**та середнього зародкового листка – **мезодерма**.

РОЗВИТОК АМФІБІЙ

Диференціація та сегментація мезодерми

Особливості розвитку амфібій:

1. Запліднення і розвиток зовнішні
2. Яйцеклітина мезо– та телолецитальна
3. Тип дроблення: *повний нерівномірний* з утворенням макро- та мікромерів.
4. **Амфібластула** – одношаровий зародок, має дно, дах, крайові зони.
5. **Гастрюляція** шляхом *часткової інвагінації та епіболії*
6. Диференціація та сегментація

- Позначення:
1. Дорсальна частина – сегментована – соміти
 2. Вентральна частина – не сегментована – спланхнотом
 3. Сомітні ніжки – нефрогонадотомі
 4. Міотом
 5. Дерматом
 6. Склеротом

Розвиток птахів

Позазародкові плідні оболонки птахів

Особливості розвитку птахів:

1. Запліднення – внутрішнє, розвиток – зовнішній
2. Яйцеклітина полі- та телолецитальна
3. Тип дроблення: *неповний нерівномірний (дискоїдальний)*
4. **Дискобластула** – одношаровий зародок – у вигляді диску на анімальному полюсі.
5. **Гастрюляція** складна шляхом *делямінації та іміграції* з утворенням *первинної смужки, первинного вузлика, борозенки, головного відростка*
6. Диференціація та сегментація мезодерми
7. Птахи – амніоти.
8. **Позазародкові плідні оболонки:** *амніон, алантоїс, жовтковий мішок, сероза.*
9. Критичні періоди розвитку.

Позначення: 1. Амніон

2. Алантоїс

3. Жовтковий мішок

4. Сероза

5. Зародок

Критичні періоди розвитку птахів

В інкубації птахів важливе значення має знання стадій розвитку, оскільки кожна з них має певні особливості обміну речовин. Якщо під час інкубації не будуть створені умови, необхідні для переходу в наступну стадію розвитку, зародок може швидко загинути.

Стадія латерального живлення, яка характеризується відсутністю кровообігу, охоплює весь період від початку розвитку і триває **30–60 годин**. Зародок використовує речовини, що знаходяться в найближчій до нього частині жовтка – в латері. Для нього необхідно ще дуже мало кисню, оскільки джерелом енергії в цей час є вуглеводи (глікоген), які розщеплюються і через відсутність кисню. У латері містяться всі речовини, необхідні для цього періоду розвитку (білки, солі, вода).

Стадія жовткового живлення за наявності жовткового кола кровообігу триває від **30–36 годин до 7–8-го дня**. Рання закладка серця і кровоносних судин. Серцебиття починається вже через 30 годин після початку інкубації. Разом з цим створюється і спеціальний апарат живлення – жовтковий мішок з його кровоносними судинами. До тіла зародка надходить і кисень (хоча й в обмеженій кількості), що полегшує засвоєння білків і жирів. Запас глікогену майже вичерпується, а затримка розвитку жовткового кола кровообігу може виявитися катастрофічною. У цей період формуються всі органи зародка і зародкові оболонки. Швидко розвивається нервова система, що регулює життєдіяльність органів, починає скорочуватись мускулатура, включається в роботу печінка, продукти розпаду білків синтезуються в сечовину, тому й стають менш шкідливими для зародка.

Стадія дихання атмосферним киснем і живлення білком яйця триває від **7–8-го до 18–19-го днів**. Найбільш типовим для цієї стадії є інтенсивний розвиток алантоїса. Густа сітка судин разом із серозною оболонкою прилягає безпосередньо до підшкаралупної плівки, що різко покращує постачання кисню. Надлишок кисню полегшує засвоєння жирів. Зародок за цей час перетворюється в повністю сформований плід, який живиться переважно за рахунок білків білкової оболонки. Остання до цього часу дуже ущільнюється й обростає серозною оболонкою. Особливо використовується білок у період між 13-м та 16-м днем. Значно посилюється мінеральний обмін внаслідок розчинення шкаралупи, що в цей час розпочалося. Аміак синтезується в сечову кислоту, що відкладається в порожнині алантоїса. Здатність до такого синтезу характерна для птахів, і виникає вона в результаті адаптації зародка до тривалого розвитку в оболонках яйця. Сечова кислота, на відміну від сечовини, нерозчинна і не має на організм шкідливого впливу.

Стадія використання кисню повітряної камери яйця охоплює період від 18-го дня до надкльову. У зв'язку з зворотним розвитком алантоїса курча до початку цього періоду знову відчуває потребу в кисні. Воно прокльовує внутрішній листок підшкаралупової плівки і починає дихати повітрям, що накопичилось у повітряній камері, і таким чином переходить до легеневого типу дихання. Цим зумовлюється включення малого кола кровообігу, в судинах вперше з'являється власне артеріальна кров, тканини збагачуються киснем, і обмін речовин значно посилюється.

Стадія вилуплення триває з 20-го до 21-го дня. Курча живиться жовтком, що надходить безпосередньо в порожнину кишечника в результаті вгинання жовткового мішка всередину. Жовтковий мішок, що вдавлюється в порожнину тіла скороченням черевної мускулатури, переміщується по пупковому канатику і стискає його судини. Алантоїдний кровообіг припиняється, і всі позазародкові оболонки відмирають. Курча, що звільнилось від оболонок, прокльовує шкаралупу і виходить із яйця.

Розвиток ссавців

Позазародкові плідні оболонки ссавців

Позначення: 1. Амніон

2. Алантоїс

3. Жовтковий мішок

4. Хоріон

5. Зародок

Виконайте завдання! Продовжіть визначення та заповніть таблицю.

Плацента – це _____

Вид тварини	Тип плаценти	
	За анатомічною класифікацією	За гістологічною класифікацією
Свині, кобили		
Жуйні		
Хижаки, гризуни		
Примати, жінки		

Особливості розвитку ссавців:

1. **Запліднення** – внутрішнє, розвиток – внутрішній
2. **Яйцеклітина** оліго- та ізолецитальна
3. **Тип дроблення:** повний нерівномірний асинхронний з утворенням світлих та темних бластомерів
4. **Бластоциста** – має трофобласт та ембріобласт
5. **Гастрюляція** складна шляхом делямінації та іміграції з утворенням первинної смужки, первинного вузлика, борозенки, головного відростка
6. **Диференціація та сегментація мезодерми**
7. Ссавці – амніоти.
8. **Позазародкові плідні оболонки:** амніон, алантоїс, жовтковий мішок, хоріон.
9. **Плацента.**
10. **Критичні періоди розвитку.**

Тема: ЗАГАЛЬНА ГІСТОЛОГІЯ.
Епітеліальна та сполучна тканини.

1. Одношаровий призматичний епітелій

Позначення: 1. Епітеліоцити.
2. Призматичні клітини.
3. Ядро.
4. Сполучна тканина.

2. Пухка сполучна тканина

Позначення: 1. Фібробласти.
2. Гістіоцити.
3. Колагенові волокна.
4. Еластичні волокна.

3. Гіаліновий хрящ

Позначення: 1. Охрястя.
2. Хондробласти.
3. Хондроцити.
4. Міжклітинна речовина.

Тканина – це сукупність клітин та не клітинних структур, які мають спільні гістогенетичні та морфофізіологічні ознаки.
Виконайте завдання! Напишіть типи тканин та заповніть таблицю.

Типи тканин: 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____

Загальні морфологічні ознаки	
Епітеліальна тканина	Сполучна тканина (опорно-трофічна)
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
5.	5.
6.	6.
7.	7.
8.	8.

Морфологічна класифікація епітеліальної тканини:

Одношарові – всі клітини контактують з базальною мембраною:

1. Плоский. 2. Кубічний. 3. Призматичний. 4. Багаторядний в'їчастий

Багатошарові – з базальною мембраною контактує лише базальний шар:

1. Зроговілий. 2. Не зроговілий. 3. Перехідний.

Гістогенетична класифікація:

1. Ектодермальні.
2. Ентодермальні.
3. Мезодермальні.
4. Невральні.
5. Ангіодермальні.

Функціональна класифікація:

1. Покривні.
2. Залозисті.

Класифікація сполучної тканини:

Трофічні: 1. Мезенхіма.

2. Ретикулярна.

3. Жирова.

4. Кров.

5. Лімфа.

6. Пухка сполучна.

Опорні: 1. Щільна сполучна.

2. Хрящова.

3. Кісткова.

Виконайте завдання!

Класифікація лейкоцитів:

Гранулярні (зернисті): 1. _____ 2. _____ 3. _____

Агранулярні (не зернисті): 1. _____ 2. _____

Відмінності між кров'ю ссавців і птахів: 1. _____

2. _____ 3. _____

Види кісткової тканини: 1. _____ 2. _____ : а. _____

б. _____

Назвіть клітинний диферон кісткової тканини: 1. _____ 2. _____

3. _____ 4. _____

Заповніть таблицю!

Класифікація м'язової тканини	
Морфологічна	Гістогенетична
1.	1.
2.	2.
а. б.	3.
3.	4.
	5.

Саркомер – це _____

Формула саркомера: _____

Назвіть стадії міогістогенезу поперечно-смугастої скелетної м'язової тканини: 1. _____

2. _____ 3. _____

Тема: ЗАГАЛЬНА ГІСТОЛОГІЯ.
Сполучна та м'язова тканини.

1. Кров ссавців

Позначення: 1. Еритроцити.
2. Нейтрофіли (вказати які).
3. Еозинофіл.
4. Базофіл.
5. Лімфоцит.
6. Моноцит.

**2. Поперечний зріз компакної речовини
трубчастої кістки**

Позначення: 1. Зовнішня загальна система.
2. Внутрішня загальна система.
3. Гаверсова (остеонна) система.
4. Вставна система.
5. Кісткові порожнини.

**3. Поперечно-смугаста
м'язова тканина**

Позначення: 1. М'язове волокно.
2. Його ядра.
3. Поперечна смугастість.
4. Поздовжна смугастість.

Виконайте завдання!

Заповніть таблицю!

Класифікація нейронів	
Морфологічна:	Функціональна:
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	

Види нейроглії: Макроглія: 1. _____ 2. _____
3. _____ Мікроглія: _____

Заповніть таблицю!

Класифікація рецепторів		
За характером сприйняття подразнень:	За будовою:	За топографією:
1.	1.	1.
2.	2.	2.
3.	а.	а.
4.	б.	б.
5.		

Синапс – це _____

Заповніть таблицю!

Види синапсів	
За будовою:	За функцією:
1.	1.
2.	2.
3.	а.
4.	б.

Тема: ЗАГАЛЬНА ГІСТОЛОГІЯ.
Нервова тканина.

1. Нервові клітини

Позначення: 1. Тіло нейрона.
2. Його відростки.
3. Нейроплазма.
4. Ядро.
5. Ядерце.

2. Мієлінові нервові волокна.

Позначення: 1. Нервове волокно.
2. Осьовий циліндр.
3. Мієлінова оболонка.
4. Перехват Ранв'є.
5. Насічки Шмідта-Лантермана.

**3. Інкапсульовані нервові закінчення
(тільця Фатер-Пачині)**

Позначення: 1. Тільце Фатер-Пачині.
2. Осьовий циліндр.
3. Внутрішня колба.
4. Зовнішня капсула.

Навчальне видання

Робочий зошит
для практичних занять з дисципліни

«Морфологія сільськогосподарських тварин»

за кредитно-модульно-трансферною системою організації навчального процесу
студентів денної та заочної форм навчання за спеціальністю 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» рівня вищої
освіти – перший (бакалаврський)

Новак Віталій Петрович
Бевз Ольга Сергіївна
Мельниченко Антоніна Петрівна

Редактор

Здано до складання. Підп. до друку. Ум. друк. арк.
Формат. Зам. Тираж. Ціна

