

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

## **РЕКОМЕНДАЦІЇ**

**З ДІАГНОСТИКИ ТА ЗАХОДІВ БОРОТЬБИ  
ЗА СТРОНГІЛОЇДОЗУ ОВЕЦЬ**

**2022**

## РЕКОМЕНДАЦІЇ З ДІАГНОСТИКИ ТА ЗАХОДІВ БОРОТЬБИ ЗА СТРОНГІЛОЇДОЗУ ОВЕЦЬ

У рекомендаціях наведено літературні дані та результати власних досліджень щодо морфо-біологічних особливостей *Strongyloides papillosus*, епізоотології, методів зажиттєвої та посмертної лабораторної діагностики стронгілоїдозу овець. Описано сучасні лікарські препарати, які зареєстровані в Україні та можуть бути використані у лікуванні та профілактиці стронгілоїдозу овець. Розраховані для здобувачів вищої освіти та фахівців зі спеціальності «Ветеринарна медицина».

### **Рекомендації підготували:**

**Сорокова С. С.**, здобувач вищої освіти ступеня доктор філософії (Полтавський державний аграрний університет);

**Євстаф'єва В. О.**, доктор ветеринарних наук, професор, завідувач кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи (Полтавський державний аграрний університет);

**Мельничук В. В.**, кандидат ветеринарних наук, доцент, доцент кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи (Полтавський державний аграрний університет).

### **Рецензенти:**

**Замазій А. А.**, доктор ветеринарних наук, професор, професор кафедри інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки (Полтавський державний аграрний університет);

**Кручиненко О. В.**, доктор ветеринарних наук, доцент, професор кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи (Полтавський державний аграрний університет).

Сорокова С. С., Євстаф'єва В. О., Мельничук В. В. Рекомендації з діагностики та заходів боротьби за стронгілоїдозу овець. Полтава, 2022. 30 с.

### **Рекомендації розглянуто та схвалено:**

Науково-методичною радою факультету ветеринарної медицини Полтавського державного аграрного університету (протокол № 7 від 12 травня 2022 року);

Вченою радою факультету ветеринарною медицини Полтавського державного аграрного університету (протокол № 7 від 12 травня 2022 року).

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. Морфологічні та біологічні особливості <i>Strongyloides papillosus</i> .....	5
2. Епізоотологія стронгілоїдозу овець.....	9
3. Зажиттєва лабораторна діагностика стронгілоїдозу овець.....	13
4. Патоморфологічні зміни в паренхиматозних органах та кишечнику овець за стронгілоїдозу.....	16
5. Препарати, які застосовуються для боротьби та профілактики стронгілоїдозу овець.....	27
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	29

## ВСТУП

Одним із найпоширеніших трендів у сільському господарстві Європи є виробництво овечого молока, елітних сирів, готової м'ясної продукції, а також шкіри і вовни. Україна має великі перспективи для розвитку саме цієї галузі тваринництва. Стримуючим фактором для ефективного розвитку вівчарства є різноманітні захворювання, що завдають значних економічних збитків господарствам. До таких захворювань відносять гельмінтози, зокрема стронгілоїдоз овець.

Вівці заражаються здебільшого при потраплянні до організму овець філярієподібних личинок *Strongyloides papillosus* перорально, з кормом або водою, а також через неушкоджену шкіру. Хворіє, переважно, молодняк з ознаками відставання в рості й розвитку, а за високої інтенсивності інвазії нерідко відбувається загибель тварин. Науковці зазначають, що стронгілоїдоз овець є найпоширенішим ендемічним гельмінтозом у світі. Паразитовання *S. papillosus* виявлено у овець в господарствах Тунісу, Єгипту, Польщі, Ефіопії, Нігерії, Гамбії, Того, Судані, Бразилії, Італії. Вчені Росії, Білорусії та Японії. В той же час, інформація щодо поширеності, особливостей будови збудника, сезонної динаміки, на території України описана фрагментарно. Зажиттєва діагностика стронгілоїдозу овець ґрунтується, переважно, на методах гельмінтоовоскопії та гельмінтоларвоскопії. Незважаючи на велике різноманіття способів копроскопічної діагностики, практично всі методи мають свої недоліки, що суттєво знижує їх діагностичну ефективність. Знання патоморфологічних змін, які розвиваються в організмі овець за стронгілоїдозу є вкрай важливим, адже дозволяє розуміти особливості патогенезу хвороби.

На фармацевтичному ринку України представлено значну кількість антигельмінтних препаратів, які пропонуються для лікувально-профілактичних заходів за стронгілоїдозу овець. Саме тому, актуальним є дослідження поширеності стронгілоїдозу овець на території України, сезонної та вікової динаміки інвазії, а також особливості її лабораторної життєвої та посмертної діагностики.

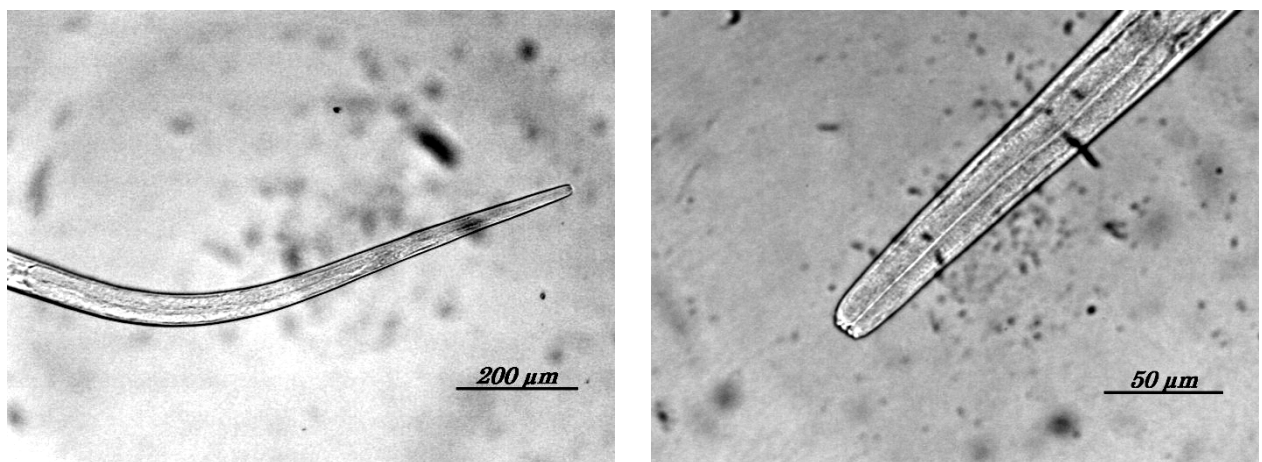
# 1. Морфологічні та біологічні особливості *Strongyloides papillosus*

Стронгілоїдоз – захворювання овець та інших видів сільськогосподарських тварин, яке викликають специфічні види нематод родини *Strongyloididae* (Chitwood et McIntosh, 1934), роду *Strongyloides* (Grassi, 1879). *Strongyloides* – рід, що містить близько 50 видів облігатних шлунково-кишкових паразитів хребетних. У овець паразитує вид *Strongyloides papillosus* (Wedl, 1856).

**Морфологія.** Паразитична стадія *Strongyloides papillosus* не диференційована на самців і самок, а представлена партеногенетичною самкою. У вільноіснуючого покоління є самці і самки.

Гермафродитна самка *Strongyloides papillosus* має специфічні морфологічні та метричні ознаки. Так, нематоди дрібні, тонкі, напівпрозорі, кутикула ніжна, незначно покреслена в поперечному напрямку. Довжина їх тіла в середньому становить  $7,01 \pm 0,40$  мм.

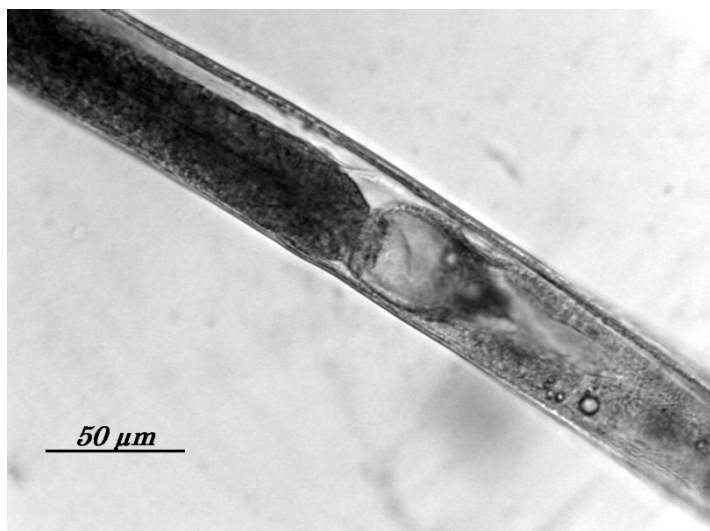
Ротовий отвір оточений двома губами. Поблизу ротового отвору розташовані дрібні сосочки (рис. 1.1).



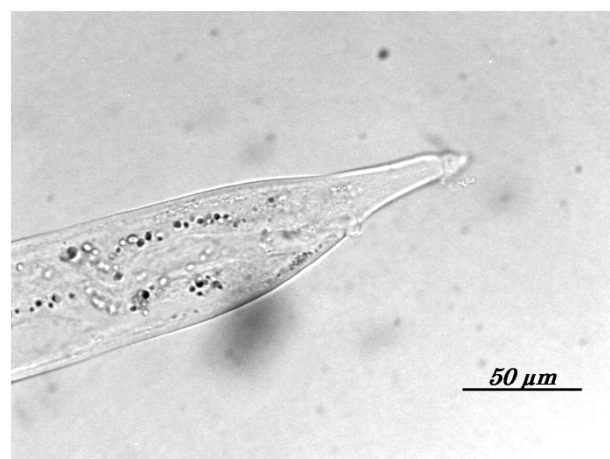
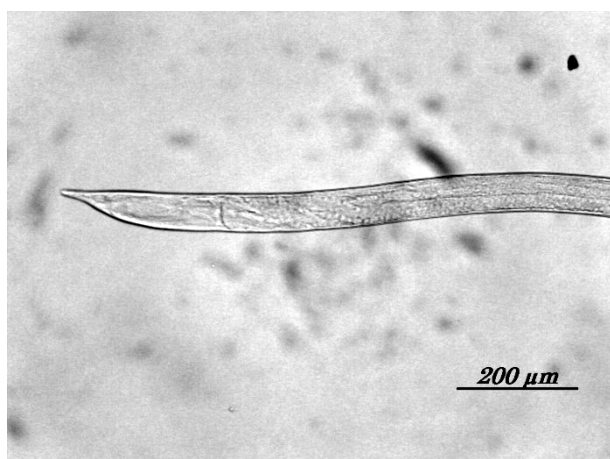
**Рис. 1.1.** Головний кінець паразитичної самки *Strongyloides papillosus*

Стравохід добре помітний, його довжина становить  $1,04 \pm 0,08$  мм, ширина – в різних ділянках коливається від  $38,09 \pm 2,53$  до  $46,30 \pm 3,30$  мкм, а відсоткове співвідношення довжини стравоходу до довжини тіла дорівнює  $14,92 \pm 1,53$  %. Особливістю гельмінтів даного виду є те, що при переході у кишечник стравохід різко звужується, утворюючи перехват (рис. 1.2). Ширина цього перехвату становить  $21,83 \pm 1,57$  мкм.

Ще однією особливістю партеногенетичних самок даного виду є морфологічна будова хвостового кінця. Він поступово звужується і закінчується термінальним кінчиком (рис. 1.3).



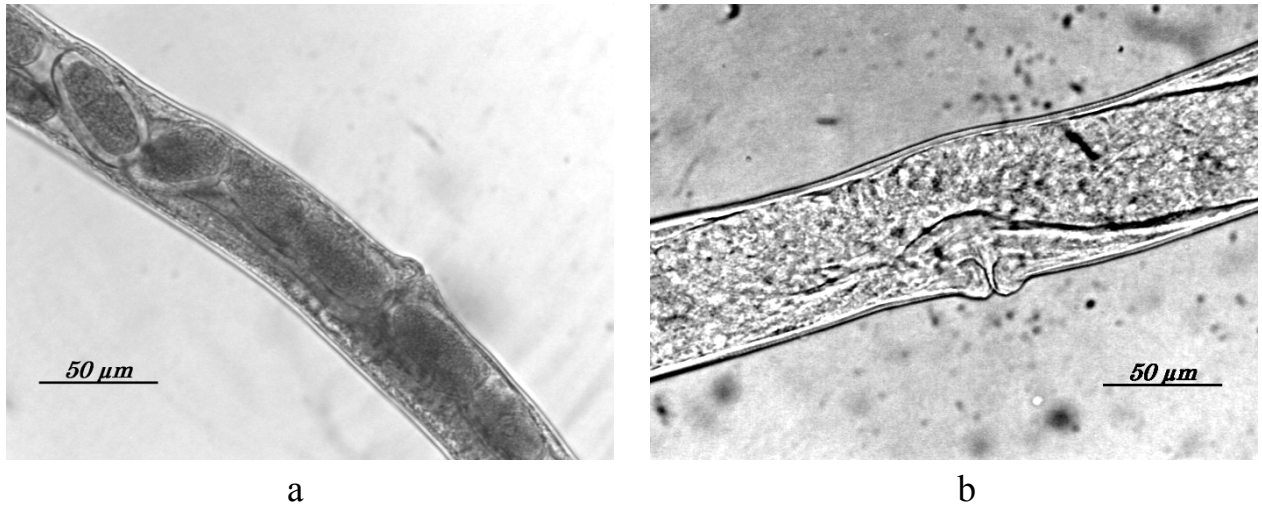
**Рис. 1.2.** Ділянка переходу стравоходу в кишечник у паразитичної самки *Strongyloides papillosus*



**Рис. 1.3.** Хвостовий кінець паразитичної самки *Strongyloides papillosus*

Ширина хвостового кінця в середній частині була на рівні  $14,30 \pm 0,29$  мкм, ширина вершини хвостового кінця становила  $7,56 \pm 0,70$  мкм, а його довжина –  $60,01 \pm 2,44$  мкм.

Вульва у самок знаходиться в задній частині тіла про що свідчать метричні показники. Так, відстань від головного кінця до вульви становила  $4,85 \pm 0,34$  мм, відстань від вульви до хвостового кінця –  $2,16 \pm 0,26$  мм, відстань від вульви до анального отвору –  $2,10 \pm 0,26$  мм. Вульва містить дві губи, яєчника два, матка амфідельфного типу, заповнена яйцями характерної для стронгілоїдесів будови (рис. 1.4).



**Рис. 1.4. Паразитична самка *Strongyloides papillosus*:  
а – матки з яйцями, б – область вульви**

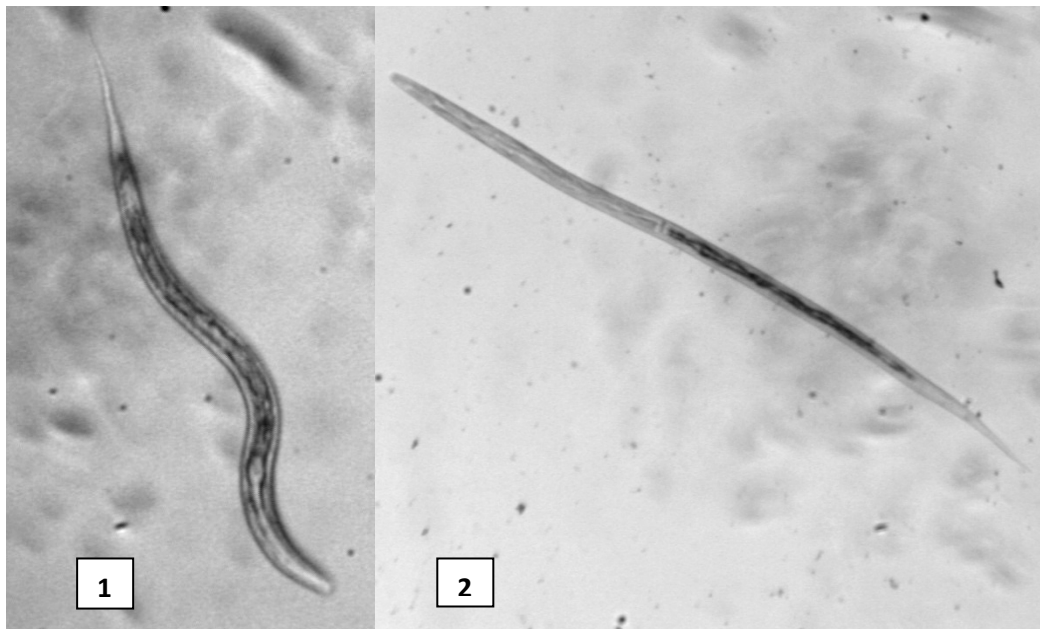
*Яйця* – овальної форми, вкриті тонкою шкаралупою сірого кольору, зрілі (містять личинку) Довжина та ширина яєць, в середньому, становлять  $58,76 \pm 3,76$  та  $31,18 \pm 3,14$  мкм (рис. 1.5).



**Рис. 1.5. Яйця *Strongyloides papillosus***

*Рабдитоподібна личинка* – довжина тіла 0,234–0,285 мм і шириною 0,014–0,018 мм, стравохід має подвійне розширення (бульбус), кишечник прямий (рис. 1.6 (1)).

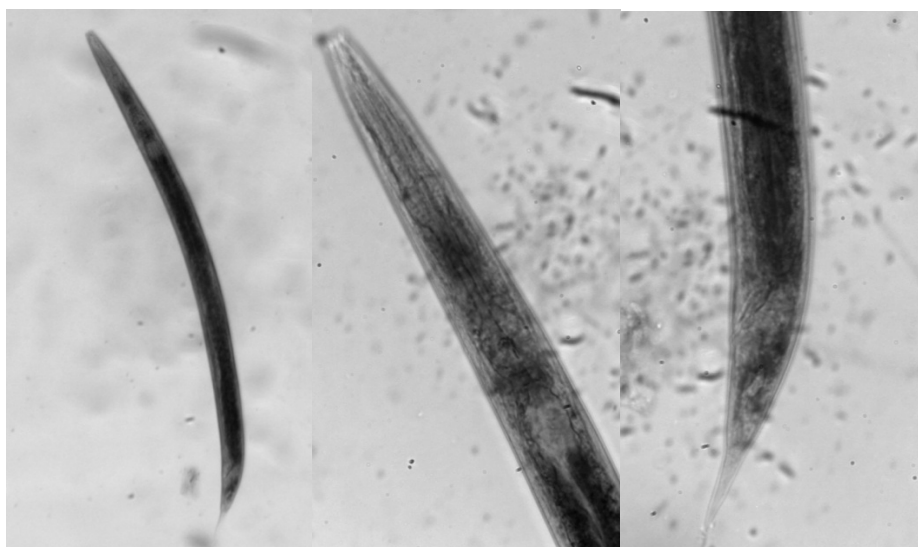
*Філярієподібна личинка* – ниткоподібної форми, довжиною 0,502–0,686 мм і шириною 0,014–0,018 мм. Стравохід рівний по всій довжині, займає вздовж майже половину тіла і позбавлений бульбусів. Кишечник прямий. Уздовж кишечника розташовані два тяжа поживних гранул, які при активному русі личинок зменшуються, просвітлюються і зникають зовсім (рис. 1.6 (2)).



**Рис. 1.6. Личинки *Strongyloides papillosus*:  
1 – рабдитоподібна, 2 – філярієподібна**

*Вільноіснуючі статевозрілі самці* – довжиною 0,600–0,930 мм, шириною 0,030–0,048 мм. Тіло циліндричної форми, хвіст загострений. Стравохід з двома бульбусами. За стравоходом знаходиться пряма кишкова трубка, яка відкривається анусом на хвостовому кінці. Порожнина тіла заповнена добре розвиненим сім'яником.

*Вільноіснуючі статевозрілі самки* – довжиною 0,770–1,172 мм, шириною 0,040–0,066 мм. Тіло циліндричної форми, потоншене до хвостового кінця. Стравохід рабдитоподібний. Вульва розташована посередині тіла і має вигляд поперечної щілини. В матках може міститися від 2 до 12 яєць (рис. 1.7).



**Рис. 1.7. Вільноіснуюча статевозріла самка *Strongyloides papillosus***

**Цикл розвитку.** Особлива зацікавленість вчених до нематод роду *Strongyloides* пояснюється їх циклом розвитку, який характеризується чергуванням паразитичних і вільноіснуючих генерацій. Причому, паразитична стадія представлена лише однією партеногенетичною самкою, що мешкає у верхніх відділах тонкої кишки тварин. Вільноіснуюче покоління нематод представлено непаразитичними формами – самцями і самками, які живуть у зовнішньому середовищі. Є відомості, що залежно від певних умов, пов'язаних з температурою і вологістю повітря, яйця стронгілоїдесів, виділені з фекалій хворих тварин або відкладені у зовнішньому середовищі паразитичною самкою, можуть розвиватися різними шляхами. За прямого розвитку нематод роду *Strongyloides* з яєць виходять рабдитоподібні личинки, які перетворюються на філярієподібні личинки. Вони, досягнувши своєї личинкової зрілості (інвазійні личинки), можуть викликати нове зараження тварин. За непрямого розвитку рабдитоподібні личинки у зовнішньому середовищі перетворюються в роздільностатеве покоління самців і самок. Самки у зовнішньому середовищі відкладають яйця (в гній), з яких виходять личинки. Вони здатні перетворюватися на вільноіснуючих самців і самок або філярієподібні форми. Поза організмом господаря нематоди *Strongyloides papillosus* здатні розвиватися одночасно різними шляхами.

Інвазування дефінітивного хазяїна відбувається аліментарним шляхом, при заковтуванні з водою і кормом філярієподібних личинок. Відбувається також перкутанне зараження при потраплянні інвазійних личинок через неушкоджену шкіру тварини. Личинки кровоносними та лімфатичними шляхами заносяться до легеневих капілярів, звідки проникають до найдрібніших бронхів, трахеї, звідки відкашлюються до ротової порожнини і заковтуються зі слиною, потрапляючи до шлунково-кишкового тракту, де через 5-10 днів формуються дорослі кишкові збудники. В організмі тварин паразити живуть 5-9 місяців.

## **2. Епізоотологія стронгілоїдозу овець**

Стронгілоїдозна інвазія набула широкого розповсюдження у більшості країн світу. Спалахи стронгілоїдозу з масовою загибеллю тварин описані в Японії (Taira et al., 1991; 1992; Tsuji et al., 1992; Ura et al., 1992; 1993; Nakanishi et al., 1993; Nakamura et al., 1994; Kobayashi et al., 2009). За даними науковців, в Саратовській області Російської Федерації відсоток інвазованості овець стронгілоїдесами в господарствах коливався від 15,2 до 54,9 % і склав в середньому по області 31,4 % (Chemodankina, 2007). На території Білорусі в

приватних господарствах країни 22,37–37,24 % овець були заражені збудником стронгілоїдозу, де відсоток екстенсивності інвазії коливався в межах від 19,89 до 26,1 % (Samsonovich, 2012). В Ефіопії поширеність шлунково-кишкових нематодозів овець, зокрема стронгілоїдозу склала 75,8 % (Asmare et al., 2016). Британські вчені в своїх працях звертають увагу на значну поширеність стронгілоїдозу на території Англії, Шотландії, Уельсу та Північної Ірландії (McMahon et al., 2012). Дослідники з Малі, також, звертають увагу на високу розповсюдженість стронгілоїдозу в молодняку дрібної рогатої худоби порівняно з іншими гельмінтозами (Wymann, 2007). В умовах господарств Індії, в районі Джабалпур штату Мадх'я Прадеш, 82,75 % досліджених проб фекалій дрібної рогатої худоби виявилися позитивними на гельмінтози, з яких 0,79 % становив *Strongyloides* spp. (Dixit et al., 2017). А в долині Кашмір стронгілоїдоз був одним з найбільш поширених інвазій овець, їх інвазованість становила 15,5 % (Bhat, 2012). За даними досліджень вчених, в Єгипті екстенсивність інвазії овець *Strongyloides papillosus* становила близько 4,02 % (Sultan et al., 2016).

Дослідженнями встановлено (табл. 2.1), що ступінь ураженості овець збудником стронгілоїдозу залежить від віку тварин.

Таблиця 2.1

#### Вікова динаміка стронгілоїдозу овець

Вікова група овець	Досліджено, голів	Інвазовано, голів	ЕІ, %	П, ЯГФ, М±m
Ягнята до 4 міс.	347	73	21,04	44,49±5,28
Молодняк 4–12 міс.	697	349	50,07	391,21±20,72
Вівці 12–24 міс.	664	205	30,87	200,29±12,46
Вівці старше 24 міс.	400	24	6,00	62,00±13,33

Зокрема показники інвазованості тварин з віком поступово зростають та становлять у групі молодняку до 4-місячного віку: ЕІ = 21,04 % за П – 44,49±5,28 ЯГФ. Максимальне ураження овець збудником стронгілоїдозу відмічено у молодняка овець віком 4–12 місяців, ЕІ у них сягає 50,07 % а П – 391,21±20,72 ЯГФ. В подальшому, з віком овець показники екстенсивності та інтенсивності стронгілоїдозної інвазії знижуються і становлять у групі тварин віком 12–24 міс. – ЕІ = 30,87 % за П – 200,29±12,46 ЯГФ. Мінімальні значення інвазованості овець зафіксовано у тварин віком старше 24 міс. ЕІ = 6,00 % за П – 62,00±13,33 ЯГФ.

Отже, стронгілоїдозом максимально уражаються вівці віком 4–2 місяців, в той же час найнижчі показники спостерігали у дорослих тварин старших 24 місяців.

Більшість вчених вказують на те, що ступінь інвазованості збудником стронгілоїдозу овець залежить від пори року (Nwosu et al., 2007, Abouzeid et al., 2010). Дослідниками зареєстровано два піки підвищення екстенсивності інвазії за стронгілоїдозу овець: навесні (травень–червень) до 49,3–57,6 % з подальшим спадом до вересня (29,7 %) і восени (листопад–грудень) до 47,8–51,8 % з різким спадом до лютого (17,6 %) (Чемоданкіна, 1997).

Власними дослідженнями встановлені сезонні коливання екстенсивності (ЕІ) та інтенсивності інвазії (ІІ) залежно від пори року за стронгілоїдозу овець (табл. 2.2).

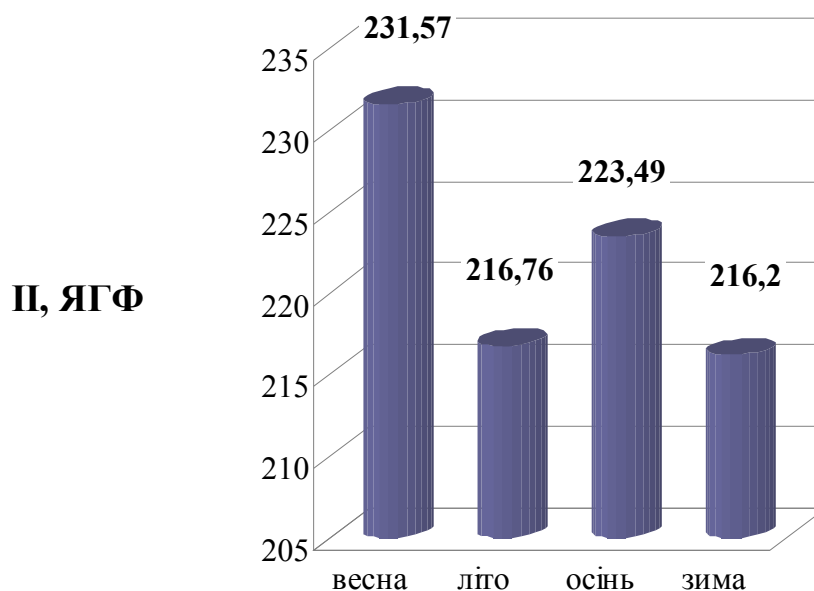
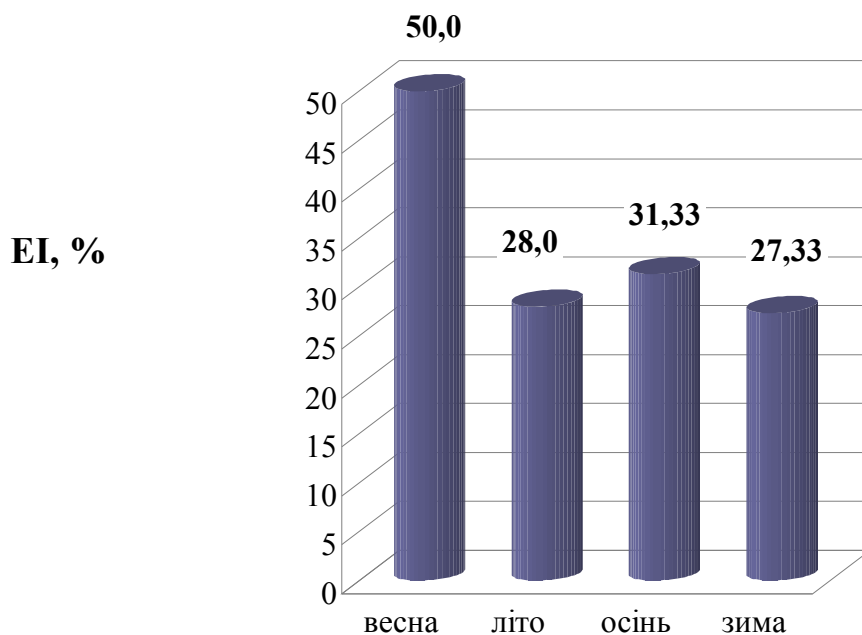
Таблиця 2.2

**Сезонна динаміка стронгілоїдозу овець (M±m, n=50)**

Місяці	Інвазовано, голів	ЕІ, %	ІІ, яець/г
Січень	10	20	202,00±29,85
Лютий	19	38	229,89±36,66
Березень	17	34	227,29±38,31
Квітень	26	52	232,00±32,37
Травень	32	64	233,50±30,05
Червень	11	22	203,27±27,91
Липень	15	30	221,60±41,02
Серпень	16	32	222,00±39,98
Вересень	14	28	220,57±37,79
Жовтень	15	30	221,36±38,06
Листопад	18	36	228,44±37,59
Грудень	12	24	206,33±30,16
Всього	205	34,16	223,61±14,54

Найвищі показники екстенсивності інвазії спостерігали у квітні-травні та становили 52 і 64 % відповідно. В інші місяці року показники інвазованості овець були значно нижчі та коливались від 20 до 38 %. Підвищення екстенсивності інвазії в весняний період пояснюється оптимальними температурними умовами для розвитку личинок стронгілоїдесів, а також переходом на вигульний тип утримання у весняний період. У літній період року високий температурний режим перешкоджає розвитку личинкам стронгілоїдесів, тому показники інвазованості тварин в цей період дещо знизилися. Підвищення ЕІ та ІІ спостерігати восени у зв'язку з незначним зниженням температур до оптимальних для розвитку личинок стронгілоїдесів, особливо в листопаді, коли зазвичай ситуація ускладнюється скупченим тварин у тваринницьких приміщеннях. Взимку зареєстровано зниження екстенсивності

та інтенсивності інвазії у зв'язку з різким падінням температур. Середній показник П становить 223,61 ЯГФ (яець у 1 г фекалій). Значне підвищення інтенсивності інвазії реєстрували у квітні та травні, яка становила 232,00 та 233,50 ЯГФ відповідно.



**Рис. 2.1. Сезонні коливання показників екстенсивності та інтенсивності стронгілоїдозної інвазії овець**

Отже, для стронгілоїдозу овець є характерними коливання сезонної динаміки. Пік екстенсивності інвазії припадає на весняний період (50 %), впродовж інших періодів року суттєвих змін екстенсивності інвазії не спостерігається, показник ЕІ коливається в межах від 27,33 до 31,33 %. Показник ІІ сягає максимуму у весняний період і становить 231,57 ЯГФ, в інші періоди року ІІ коливається від 223,49 до 216,76 ЯГФ.

### 3. Зажиттєва лабораторна діагностика стронгілоїдозу овець

До пріоритетних відносять методи зажиттєвої діагностики, а саме гельмінтоскопічні (гельмінтоовоскопічні). У практичних умовах використовується ряд методик, які ґрунтуються, переважно, на принципах флотації. Гельмінтоовоскопічні методи включають багато методів досліджень, що застосовують для виявлення яєць гельмінтів. При використанні овоскопії треба пам'ятати, що інтенсивність виділення яєць гельмінтами значною мірою залежить від сезону року та фізіологічного стану тварини.

**Флотаційні методи.** Засновані на принципі спливання яєць гельмінтів в рідинах з високою питомою вагою і подальшою мікроскопією поверхневого шару, в якому концентруються яйця гельмінтів.

1. Метод Фюллеборна. У склянку вносять 5 г фекалій. Додають 15–20-кратну кількість насиченого розчину кухонної солі (400 г кухонної солі розчиняють при кип'ятінні в 1 л води, фільтрують через шар марлі або вати, охолоджують). Питома вага розчину становить 1,18–1,20. Одержану суміш ретельно розмішують, фільтрують і відстоюють протягом 45 хв. За допомогою металевої петлі діаметром не більше 1 см знімають поверхневий шар рідини, переносять на предметне скло (не менше, ніж три краплі) і досліджують під мікроскопом. Яйця гельмінтів, які піднялись на поверхню насиченого розчину, знаходяться на ній протягом 20–25 хв. Після цього яйця осідають на дно і дослідження поверхневої плівки не дає об'єктивних результатів.

2. Стандартизований метод флотації з розчином нітрату амонію за Г. О. Котельниковим та В. М. Хреновим. Для проведення досліджень за даною методикою застосовують насичений розчин гранульованої аміачної селітри. Цей спосіб є більш ефективним порівняно з методом Фюллеборна. Насичений розчин аміачної селітри має питому вагу 1,3–1,32. Техніка постановки його така сама, як і при використанні методу Фюллеборна. Відрізняється він тим, що поверхневу плівку знімають через 15 хв.

3. Метод з центрифугуванням. Пробу фекалій масою 3 г розмішують з флотаційним розчином, фільтрують і поміщають у центрифужну пробірку. Центрифугують вмістиме 1–2 хв. за 1000–1500 об./хв. Потім пробірку ставлять у штатив, накривають знежиреним предметним склом так, щоб її поверхня торкнулась флотаційної суміші. Якщо рівень рідини нижче від краю пробірки, то піпеткою попередньо доливають флотаційний розчин до появи випуклого меніска. Через 5 хв. скло знімають і досліджують під мікроскопом.

4. Метод з використанням 40 %-го розчину глюкози (Євстаф'єва В. О., 2007). Беруть 5 г отриманого матеріалу, кладуть у склянку і додають 30 мл 40 %-го розчину глюкози (питома вага 1,2–1,25), ретельно розмішують, фільтрують через марлю або ситечко в іншу склянку і залишають у спокої на 25–30 хвилин. Після відстоювання металеву петлею знімають поверхневу плівку з трьох різних місць. Переносять на предметне скло і досліджують під мікроскопом при малому збільшенні. Потім надосадну рідину зливають, а осад відсмоктують піпеткою, переносять три краплі на предметне скло та досліджують під мікроскопом за малого збільшення.

5. Стандартизований метод флотації з бішофітом за І. С. Дахно. В якості флотаційного розчину використовують бішофіт – екологічно чистий природний мінерал (питома вага 1,27–1,31), який дозволяє подовжити тривалість мікроскопічного дослідження матеріалу до 2-ох годин, а період флотації – до 12 годин. Техніка виконання така ж, як звичайної флотації. Термін відстоювання 8–10 хв.

6. Метод Маллорі з насиченим розчином цукру. За технікою проведення схожий з методом Фюллеборна. Насичений розчин цукру готується шляхом розчинення 750 г цукру в 450 мл гарячої води (питома вага 1,3). Недоліком даного методу є те, що розчин цукру є густим, внаслідок чого відбувається неповне спливання яєць гельмінтів. Також слід зазначити, що перегляд під мікроскопом краплі на предметному склі утруднений, що також пов'язане з густиною флотаційного розчину, який складається з цукру.

**Комбіновані флотаційні методи.** Засновані на використанні декількох інгредієнтів для приготування флотаційних рідин.

1. Метод Тейшера. В якості флотаційної рідини використовують комбінований розчин: сульфат цинку 80 г, цукор 25 г, вода 100 мл. Пробу фекалій 2,5 г змішують з 37,5 мл флотаційної рідини, перемішують, фільтрують, відстоюють і досліджують поверхневу плівку.

2. Метод Сафіулліна. Застосовують суміш натрію хлористого і нітрату амонію (в кількості 250 і 550 г відповідно), які додають у 1 л дистильованої води (питома вага флотаційного розчину 1,27–1,28). За використання даного методу профільтовану суспензію витримують упродовж 10–15 хв.

4. Метод з використанням 35 %-го розчину цукрози та Люголя (Довгій Ю. Ю. та ін., 2011). Пробу фекалій 3 г розмішують у флотаційній суміші (1 : 10), яка готується наступним чином: 105 г цукрози розчиняють у 300 мл гарячої води (35 %-ий розчин цукру, питома вага 1,15) і додають розчин Люголя у співвідношенні 1 : 5. Отриману фекальну суспензію фільтрують (крізь марлю, металеве ситечко або шар вати) у центрифужну пробірку і центрифугують упродовж 5 хв. за 1500 об./хв. Після цього металевою петлею відбирають поверхневу плівку, переносять на предметне скло і досліджують під мікроскопом.

5. Метод з використанням складного комбінованого розчину кальцієвої та аміачної селітри (Сорокова С. С. та ін., 2020). З проби пінцетом відбирають фекалії вагою 3 г, поміщають у склянку (об'ємом 50 мл), заливають невеликою кількістю готового розчину і ретельно розмішують до отримання гомогенної суспензії. Використовують складний комбінований розчин кальцієвої ( $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ) та аміачної селітри ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ) у співвідношенні 1 : 1,5 з питомою вагою 1,32–1,34 г/см<sup>3</sup>. При постійному помішуванні додають порціями розчин до об'єму 50 мл. Отриману суспензію фільтрують через сито в інший стаканчик і залишають на 10–12 хв. Після цього гелмінтологічною петлею знімають поверхневу плівку із 3–5 різних місць, переносять на предметне скло і проводять мікроскопію за малого збільшення.

При вивченні ефективності способів копроовоскопічної діагностики за стронгілоїдозу овець доведено, що всі використані способи дослідження здатні виявляти яйця стронгілоїдесів, проте їхня ефективність виявилася неоднаковою (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

**Порівняльна ефективність способів копроовоскопічної діагностики стронгілоїдозу овець (n=20)**

Спосіб дослідження	Позитивних проб, екз.	Виявлено яєць, ЯГФ	
		M±m	min–max
Удосконалений спосіб	20	84,40±5,27	56–120
За Котельниковим-Хреновим	16	44,50±5,41***	16–88
За Дахно	19	57,68±5,21**	24–96
За Натяглою й ін.	20	64,80±5,38*	24–104

*Примітка:* \* – p<0,05; \*\* – p<0,01; \*\*\* – p<0,001 – відносно показнику пропонованого способу

За кількістю позитивних проб найбільш ефективним виявилися удосконалений спосіб і спосіб дослідження за Натяглою та ін., тобто виявлено 20 позитивних проб, трохи менше способом за Дахно – 19. Найменше

позитивних проб виявлено способом за Котельниковим-Хреновим. Отже, за показниками кількості позитивних проб удосконалений спосіб виявився ефективнішим на 5 та 20 % порівняно зі способами Дахно та Котельникова-Хренова відповідно. За показниками кількості виявлених яєць стронгілоїдесів у 1 г фекалій пропонований спосіб виявився ефективнішим за інші способи. У 1 г фекалій удосконаленим способом в середньому знаходили 84,40±5,27 яєць, при коливаннях від 56 до 120 яєць в різних пробах. Тоді як способом за Натяглою й ін. – 64,80±5,38 яєць, при коливаннях від 24 до 104 яєць і дещо менше способом за Дахно – 57,68±5,21 яєць при варіюванні від 24 до 96 яєць у різних пробах. Найменш ефективним виявився спосіб Котельникова-Хренова. В середньому було знайдено лише 44,50±5,41 яєць в г фекалій при коливаннях кількості яєць від 16 до 88 в різних пробах. Варто зазначити, що за умови проведення мікроскопії у препаратах, виготовлених за пропонованим методом, виявляли найменшу кількість сторонніх решток та пухирців повітря. При дослідженні за допомогою способів Натяглої й ін. та Котельникова-Хренова одночасно виявляли велику кількість дрібних та незначну кількість великих за розмірами решток. Найгірший результат при проведенні мікроскопії показав метод Дахно. При дослідженні даним способом було виявлено велику кількість як дрібних, так і значних за розмірами сторонніх решток і пухирців повітря.

#### **4. Патоморфологічні зміни в паренхиматозних органах та кишечнику овець за стронгілоїдозу**

Інвазія призводить до сповільнення росту й розвитку молодняка, розвитку діареї, анемії, атаксії, а за високої інтенсивності інвазії – тварини можуть гинути (Nakanishi et al., 1993; Manfredi, 2006; Kobayashi et al., 2009). Згідно літературних даних, за експериментального гострого зараження кіз *S. papillosus* приблизно 6 % тварин гинуть від анемії, спричиненої розривами печінки. Дослідники також зазначали, що за одночасного експериментального зараження овець і кроликів інвазійними личинками *S. papillosus* вже за 90 годин виявляли їх у легенях, трахеї та стравоході, що свідчило про швидку міграцію їх по кров'яному руслу (Nwaorgu & Connan, 1980). Інші науковці при проведенні патологоанатомічного розтину овець, яких експериментально заражали *S. papillosus*, виявляли личинки в серцевому м'язі та молочній залозі, встановлено геморагічне запалення слизової оболонки кишечнику. Водночас, в інших органах патологічні зміни були відсутні (Turner, 1959; Nwosu et al., 2007).

При вивченні механізму раптової смерті у телят за стронгілоїдозу вчені проводили ряд патоморфологічних досліджень, де встановлювали вплив нематод на організм інвазованих тварин. За їх даними, видимих макроскопічних змін у внутрішніх органах не виявляли, окрім незначних ознак запалення у легенях. Гістологічно в серці встановлено клітинну інфільтрацію кардіоміоцитів. Біохімічні та гематологічні дослідження не показали кардинальних відхилень від фізіологічних норм, що не дало можливості вченим висвітлити патогенетичні механізми раптової смерті телят, які загинули від стронгілоїдозу (Taira, 1992; Tsuji et al., 1992; Ura et al., 1992; Ura, 1993). За експериментального зараження кіз *S. papillosus*, вчені виявляли набряки підшкірної клітковини, розвиток катарального ентериту, дистрофічні зміни в печінці та нирках, набряк легень та розвиток інтерстиціальної пневмонії. Крім того, в місцях нанесення личинок на шкіру тварин або ін'єкцій метаболітів личинок, розвивався алергічний дерматит. Патогномонічними ознаками за експериментального стронгілоїдозу кіз була анемія та гіпофосфатемія, яка була особливо виражена у молодняка (Pienaar et al., 1999).

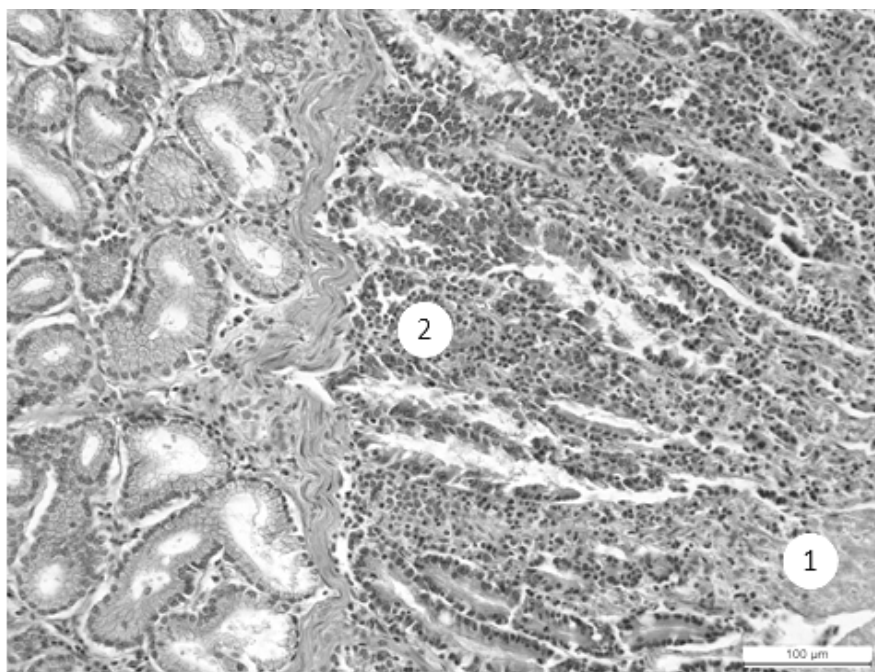
Проведеними дослідженнями встановлено патоморфологічні зміни в паренхиматозних органах та кишечнику овець за стронгілоїдозу.

Так, за макроскопічного дослідження тонкого відділу кишечника овець виявлено зміни зі сторони слизової оболонки, а саме: дифузне потовщення, набряк, незначну гіперемію, місцями плямисті крововиливи. Вміст дванадцятипалої кишки тягучий, брудно-жовтого кольору з домішками сіруватих напластунків, які легко знімались (рис. 4.1).



**Рис. 4.1. Катарально-десквамативний ентерит вівці**

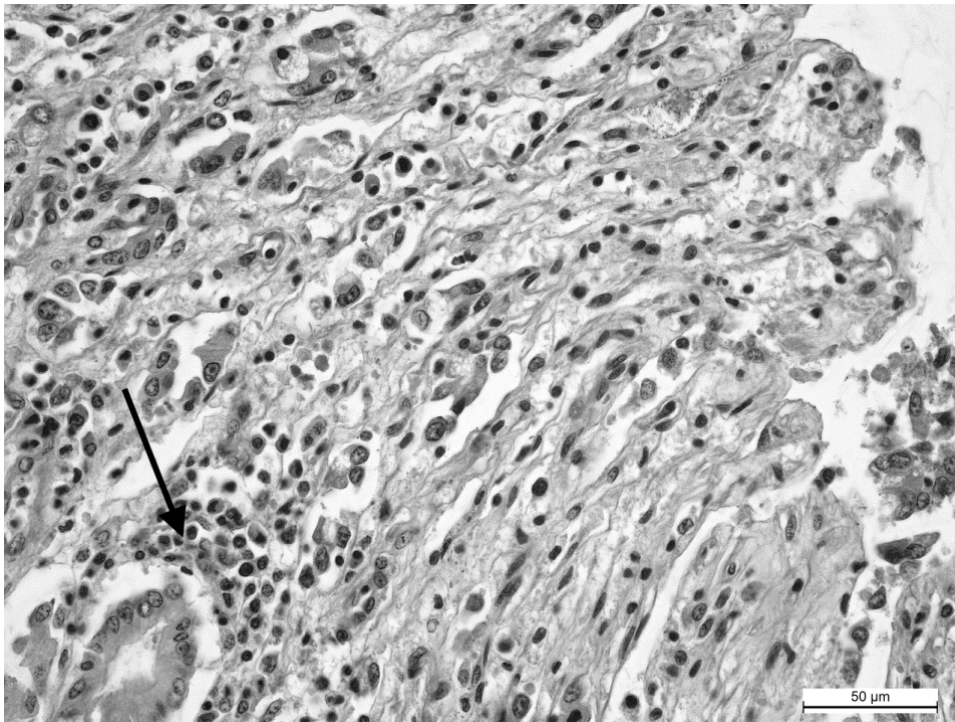
За гістологічного дослідження дванадцятипалої кишки (ДПК) відзначали незначну судинну реакцію. Кишкові ворсинки варіювали по висоті, були деформовані, місцями сплюснені, крипти вкорочені (рис. 4.2).



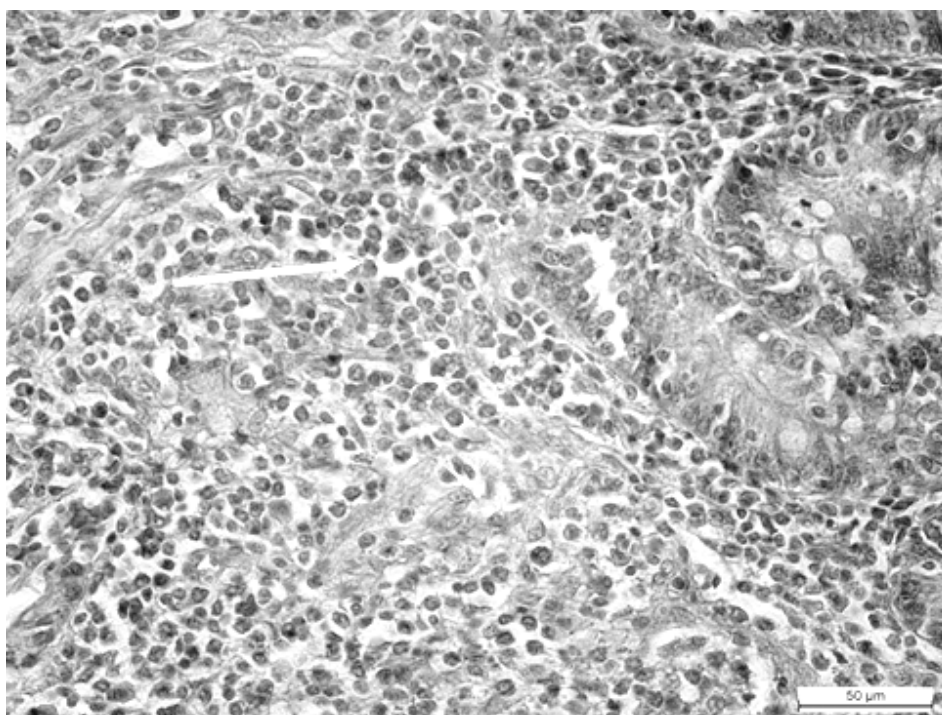
**Рис. 4.2. Дванадцятипала кишка вівці. Десквамація епітелію ворсинок (1). Виражена інфільтрація власне пластинки (2). Гематоксилін та еозин. × 200**

Апікальна поверхня більшості ворсинок піддавалась десквамації, а самі ентероцити та бокаловидні клітини злущувались у просвіт кишечника. В просвіті ДПК серед епітеліальних клітин на різних стадіях розпаду та слизистого катару личинок *S. papillosus* не вдалось виявити. Характерним був посилений слизистий метаморфоз. Помітно зменшилась кількість ентероцитів із ацидофільними гранулами (клітин Панета).

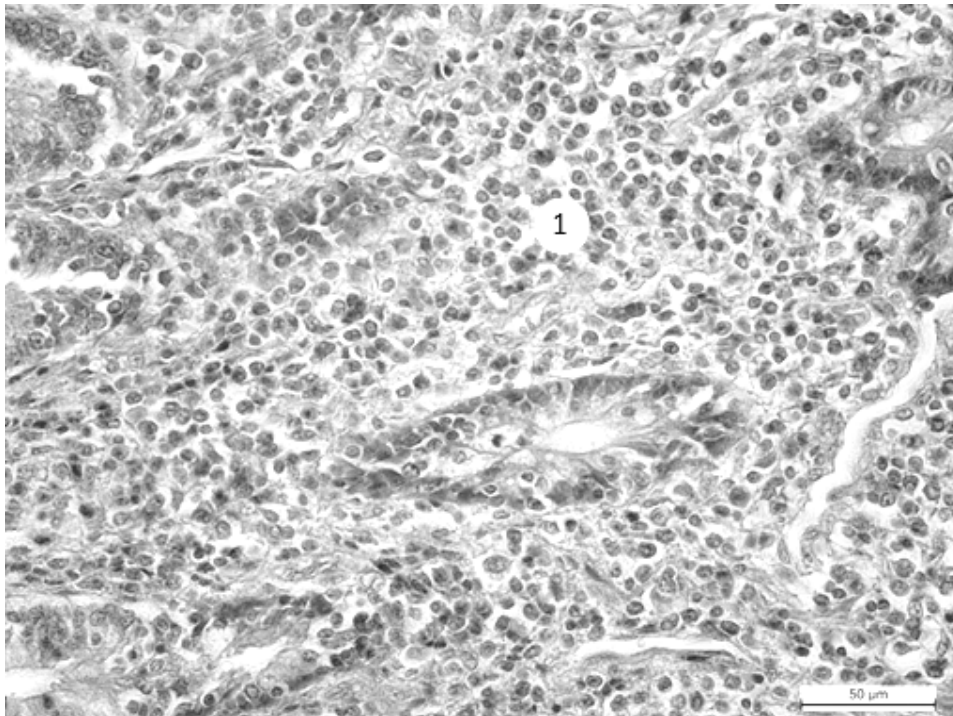
Дистрофічні зміни ворсинок проявлялись також ущільненням циліндричного епітелію аж до плоских форм з нечіткими контурами, пікнозом та лізісом ядер, звуженням кишечних крипт. У власне пластинці слизової оболонки виявляли набряк та дифузну клітинну інфільтрацію (рис. 4.3 – 4.5). Дуоденальні крипти різної глибини. М'язовий шар слизової оболонки ДПК дещо потовщений, побудований із гладких м'язів, які розходились в місцях проходження вивідних протоків бруннерових залоз. Секреторні клітини бруннерових залоз ДПК заповнені муцином, їх ядра розміщувались з базальної сторони, а вся апікальна частина заповнена секреторними гранулами. Внаслідок адаптаційно-компенсаторної реакції відбувалось збільшення секреції слизи (рис. 4.6).



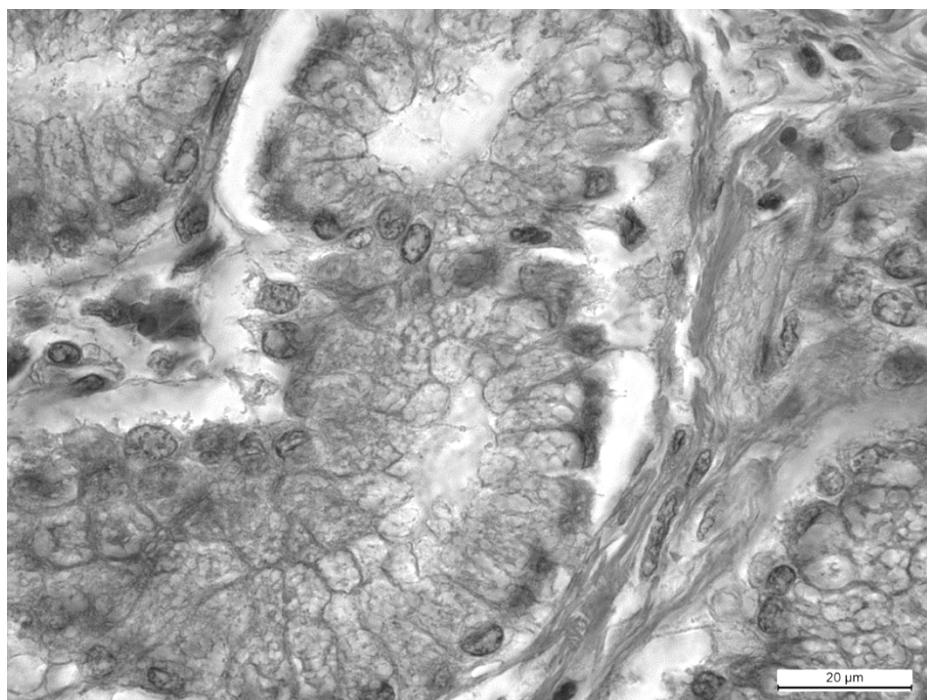
**Рис. 4.3. Дванадцятипала кишка вівці. клітинна інфільтрація власне пластинки слизової оболонки (стрілка).  
Гематоксилін та еозин. × 400**



**Рис. 4.4. набряк та клітинна інфільтрація крипт ДПК з переважанням еозинофільних лейкоцитів.  
Гематоксилін та еозин. × 400**

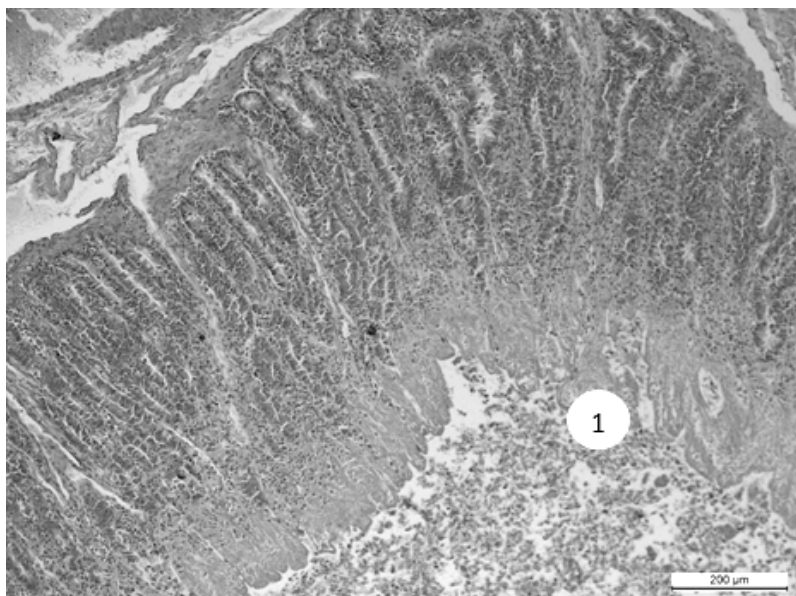


**Рис. 4.5. Поліморфноклітинна інфільтрація власне пластинки слизової оболонки дванадцятипалої кишки з переважанням еозинофільних лейкоцитів. Гематоксилін та еозин. × 400**

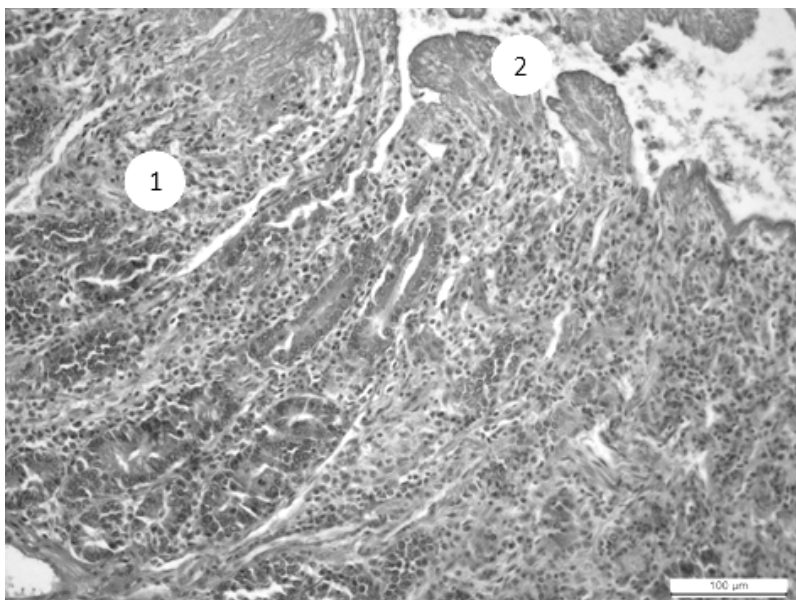


**Рис. 4.6. Гіпертрофія бруннерових (дуоденальних) залоз дванадцятипалої кишки. Гематоксилін та еозин. × 900**

Під впливом життєдіяльності стронгілоїдів, як у дванадцятипалій кишці, так і в порожній кишці епітелій піддавався дифузній десквамації. Висота ворсинок значно вкорочувалась, характерним був набряк і дрібні крововиливи. Поверхня слизової оболонки покрита значною кількістю слизистих мас і клітинного детриту. Посилена десквамація епітелію призводила до некрозу верхівок ворсинок, а в місцях локалізації паразитів виявляли інтенсивну поліморфноклітинну інфільтрацію (рис. 4.7, 4.8).

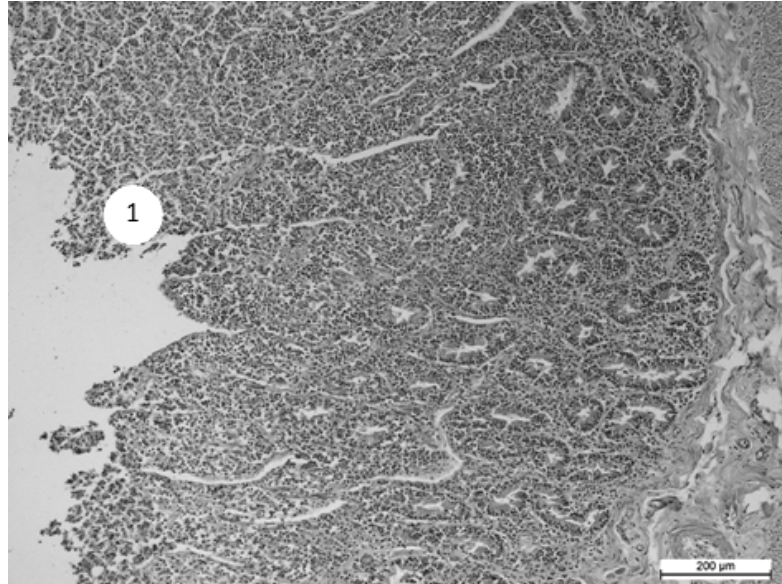


**Рис. 4.7. Порожня кишка. Десквамація слизової оболонки.  
Гематоксилін та еозин. × 100**



**Рис. 4.8. Порожня кишка. Набряк власне пластинки слизової оболонки  
(1), некроз апікальної частини ворсинок (2).  
Гематоксилін та еозин. × 200**

Гістологічно у товстому відділі кишечника - ободовій кишці також відзначали некроз слизової оболонки, злушення серозно-клітинного ексудату в просвіт кишечника (рис. 4.9), дифузну інфільтрацію лімфоцитами, еозинофілами й плазматичними клітинами власне пластинки слизової оболонки та її набряк.



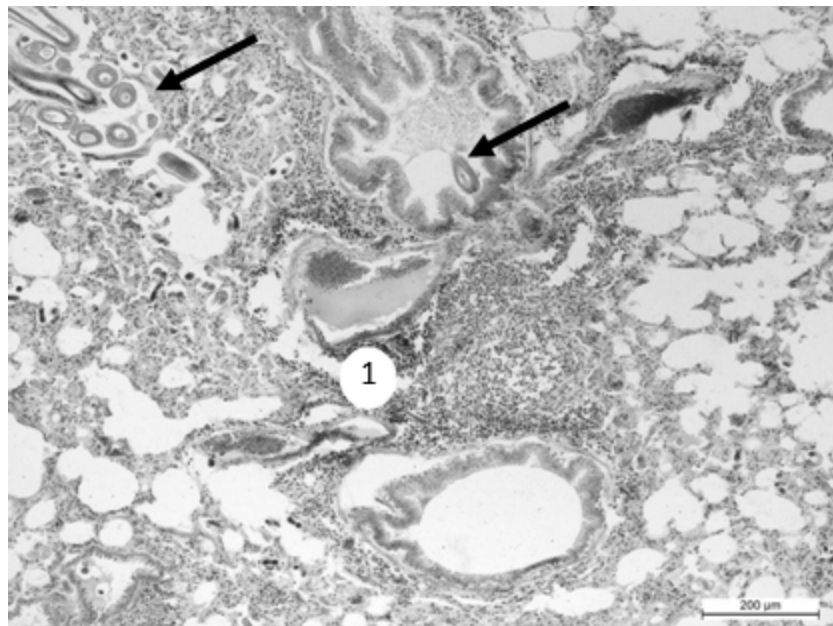
**Рис. 4.9. Ободова кишка. Некроз слизової оболонки (1).  
Гематоксилін та еозин. × 100**

При макроскопічному дослідженні легень овець, уражених *S. papillosus* виявляли дрібні крапкові крововиливи під плеврою, колір органу від темно-червоного до яскраво червоного, з поверхні розрізу стікала піниста рідина червонуватого кольору (рис. 4.10).

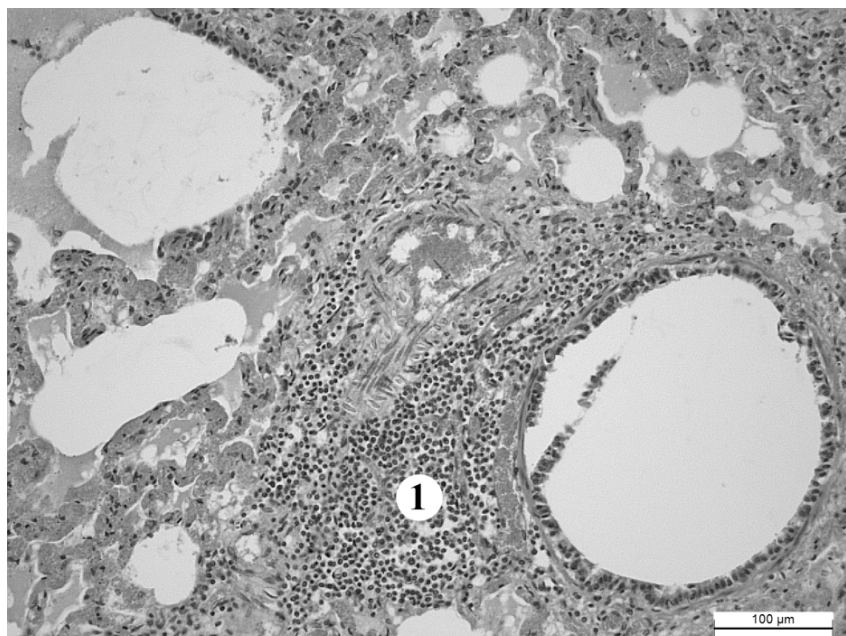


**Рис. 4.10. Венозна гіперемія та набряк легень вівці**

Гістологічно встановлено інтенсивне кровонаповнення легневих судин і капілярів, інфільтрацію лімфоцитами, гістіоцитами та макрофагами інтерстиціальної тканини, особливо периваскулярної та перибронхіальної (рис. 4.11, 4.12).

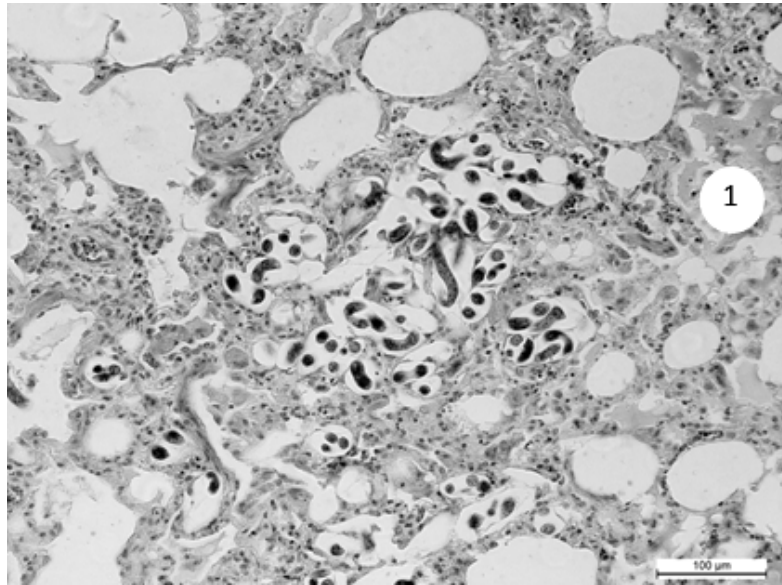


**Рис. 4.11. Легені вівці. Виражена периваскулярна та перибронхіальна клітинна інфільтрація (1). Личинки *S. papillosus* у просвіті бронха та альвеол. Гематоксилін та еозин.  $\times 100$**

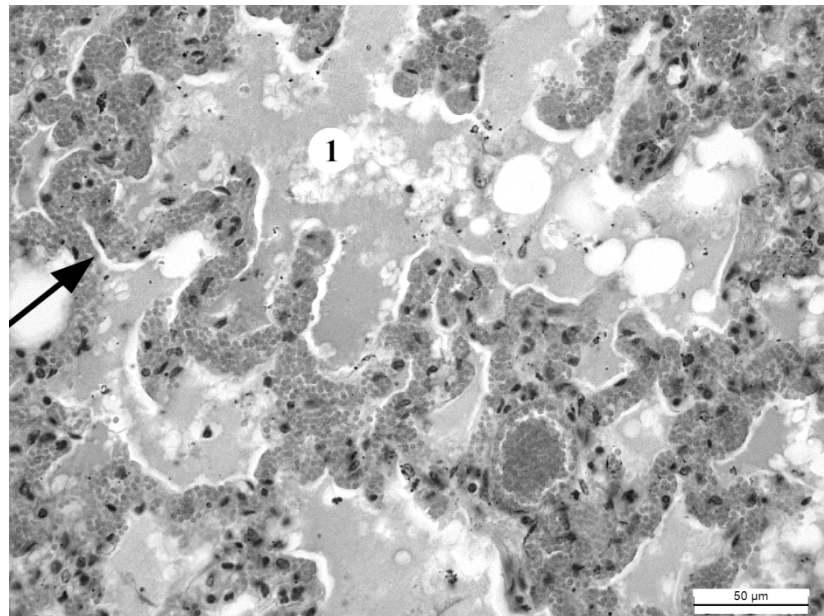


**Рис. 4.12. Легені вівці. Виражена периваскулярна та перибронхіальна клітинна інфільтрація (1). Гематоксилін та еозин.  $\times 200$**

У просвіті бронхів та альвеолах чітко візуалізувались невеликих розмірів личинки стронгілоїдесів (рис. 4.13). Кровоносні судини також були сильно розширені, стінки їх витончені, місцями розволонені, а просвіт переповнений плазмою та еритроцитами, що спричиняло набряк у окремих уражених частках легень. Альвеолярні просвіти містили гомогенну, світло-рожевого кольору набрякову рідину, подекуди помітні еритроцити і у просвітах альвеол (рис. 4.14).



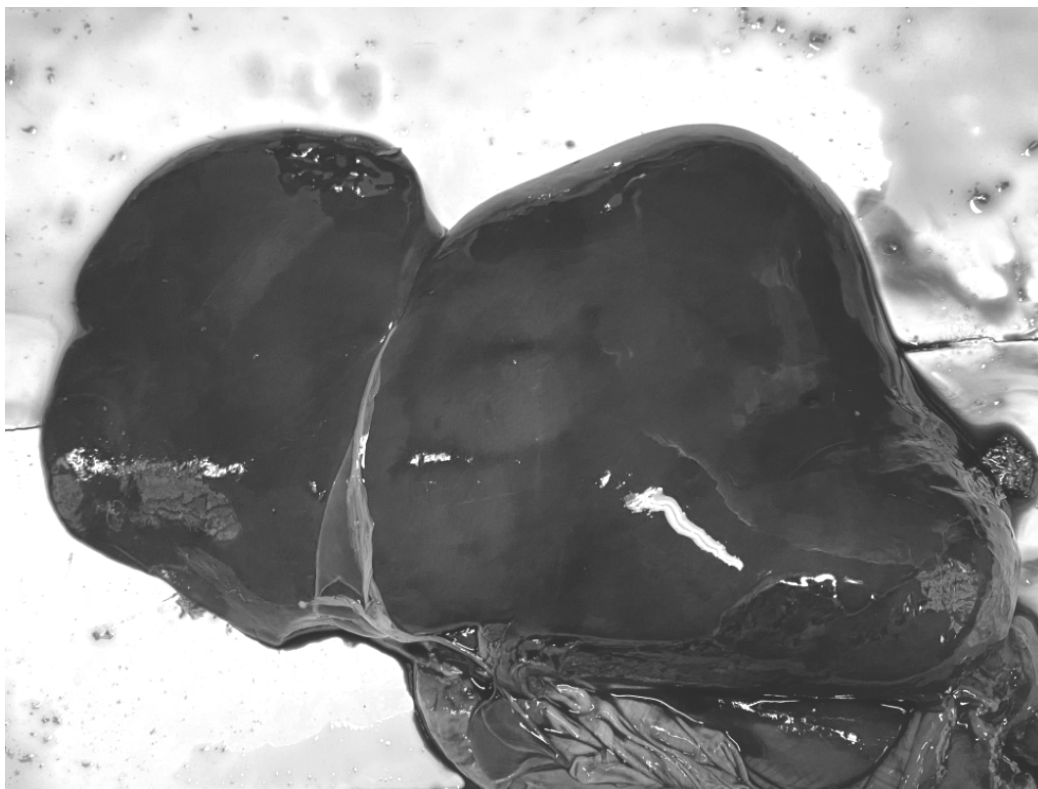
**Рис. 4.13. Легені вівці. Личинки *S. papillosus* у просвіті альвеол. Набряк (1). Гематоксилін та еозин. × 100**



**Рис. 4.14. Легені вівці. Міжальвеолярні перегородки розширені, заповнені еритроцитами (стрілка). В альвеолах набрякова рідина (1). Гематоксилін та еозин. × 200**

Місцями альвеолярний епітелій у стані дегенерації і злущування (десквамативний катар). Слід відзначити, що саме по шляху міграції личинок до бронхів та у місцях виходу їх в простір альвеол, характерною була запальна реакція з подальшим потовщенням інтерстиціальної тканини.

За макроскопічного дослідження печінки овець встановлено незначне її збільшення, забарвлення – від світло-коричневого до темно-коричневого кольору, з поверхні розрізу малокровна, тьмяна (рис. 4.15).

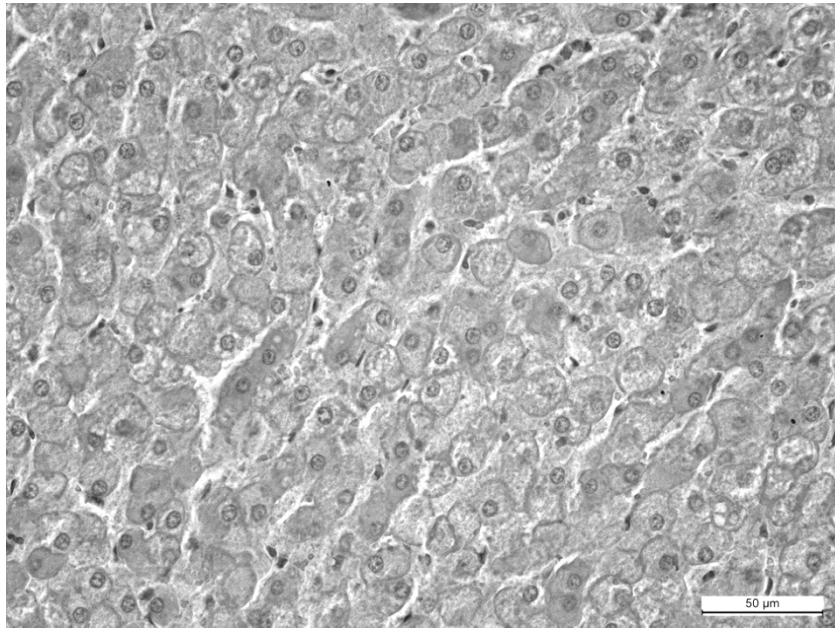


**Рис. 4.15. Зерниста дистрофія та венозна гіперемія печінки вівці**

Гістологічно балкова будова збережена, гепатоцити округлої форми, щільно прилягали одні до одних, внутрішньочасточкові капіляри здавлені, навколо центральної артерії наявна клітинна інфільтрація. Цитоплазма гепатоцитів нерівномірно просвітлена з добре вираженою зернистістю (рис. 4.16). Ядра переважної більшості гепатоцитів округлі, багаті хроматином з одним або кількома ядерцями, проте траплялись гепатоцити, в яких ядра пікнотичні або лізовані.

Проведеними гістологічними дослідженнями окремих органів овець інвазованих *S. papillosus* за інтенсивності інвазії від 50 до 136 екз. встановлено, що паразит викликає морфологічні зміни, не тільки в місці їх локалізації – в тонких кишках, але й в товстій кишках, де патологічні зміни характеризуються запальними, дистрофічними та некротичними процесами слизової оболонки. Це обумовлює появу розладу травлення у хворих тварин, «синдрому» порушення

всмоктування поживних речовин з корму і, як наслідок, розвиток анемії та кахексії.



**Рис. 4.16. Печінка вівці. Зерниста дистрофія гепатоцитів.  
Гематоксилін та еозин. × 400**

Крім того, встановлені патологічні зміни в легеневій тканині, що характеризувалися набряком, потовщенням стінок альвеол та інфільтрацією клітинними елементами бронхіол і судин та є місцевою реакцією на міграцію паразита через легеневу тканину. Одночасно встановлено зміни у печінці, які гістологічного характеризувалися розвитком зернистої дистрофії та появою некробіотичних явищ у гепатоцитах, що є наслідком порушення обмінних процесів та загальної інтоксикації організму овець продуктами життєдіяльності стронгілоїдесів. Отримані нами дані щодо патогістологічних змін в організмі овець інвазованих *S. papillosus* свідчать про негативний вплив нематод не тільки в їх місці локалізації, внаслідок механічного пошкодження слизової оболонки, але й на інші органи і тканини, такі як легені та печінка, внаслідок міграції личинок, алергізації та інтоксикації організму тварин. Це необхідно враховувати при проведенні лікувальних заходів, де крім антигельмінтної терапії необхідно застосовувати симптоматичне лікування.

## 5. Препарати, які застосовуються для боротьби та профілактики стронгілоїдозу овець

Для лікування та дегельмінтизації овець за стронгілоїдозу на вітчизняному ринку запропонована значна кількість препаратів (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

### Антигельмінтні ветеринарні препарати рекомендовані для лікування та профілактики застронгілоїдозу овець

Хімічна група, діюча речовина	Препарат			Виробник	
	Торгова марка	Масова частка діючої речовини, мг	Форма випуску	Фірма	Країна
<b>Макроциклічні лактони</b>					
Івермектин	Інтрамек	10	розчин для ін'єкцій	ООО АТ «Біофарм»	Україна
	Екомектин 1%	10	розчин для ін'єкцій	ООО «Белекотехніка»	Білорусь
	Бровермектин 1%	10	розчин для ін'єкцій	ТОВ «Бровафарма»	Україна
	Івермект	10	розчин для ін'єкцій	ПрАТ «Реагент»	Україна
	Альфамак 1%	10	розчин для ін'єкцій	Альфасан Інтернешнл Б.В.	Нідерланди
	Івермектин 1%	10	розчин для ін'єкцій	Ашіш Лайф Саїнс Пвт. Лтд.	Індія
	ІВЕРОН-10	10	розчин для ін'єкцій	ТОВ «Біотестлаб»	Україна
	Інтермектин 1%	10	розчин для ін'єкцій	Інтерхеми веркен «Де Аделаар» Есті АС	Естонія
	ІВЕРМЕКВЕ Т 1%	10	розчин для ін'єкцій	ТзОВ «Ветсинтез»	Україна
	Девімектин 1%	10	розчин для ін'єкцій	ТОВ «ДЕВІЕ»	Україна
<b>Імідотіазоли</b>					
Левамізол	Бровалевамізол 8%	80	розчин для ін'єкцій	ТОВ «Бровафарма»	Україна
	Левамізол 8%	100	розчин для ін'єкцій	Індустріал Ветеринарія, С.А	Іспанія

Хімічна група, діюча речовина	Препарат			Виробник	
	Торгова марка	Масова частка діючої речовини, мг	Форма випуску	Фірма	Країна
<b>Саліцилани</b>					
Клозантел	Бронтел 10%	100	розчин для ін'єкцій	ТОВ «Бровафарма»	Україна
	Клозантел-50	50	розчин для ін'єкцій	ТОВ фірма «Продукт»	Україна
	Роленол Клозантел	50	розчин для ін'єкцій	Індустріал Ветерінарія, С.А	Іспанія
<b>Бензімідазоли</b>					
Альбендазол	Бровальзен	75	емульсія	ТОВ «Бровафарма»	Україна
	Бровальзен 250	250	таблетки	ТОВ «Бровафарма»	Україна
	Бровальзен	75	порошок	ТОВ «Бровафарма»	Україна
	Альбендазол 10%	100	порошок	ТОВ «Укрветпромпостач»	Україна
Альбендазол	Альбендазол - 10	100	порошок	ТОВ фірма «Продукт»	Україна
	Альбендазол ультра 10%	100	порошок	ПП «O.L.KAR- АгроЗооВет-Сервіс»	Україна
	Альбенмікс 10%	100	порошок	ПП фірма «Фарматон»	Україна
Фенбендазол	Фенбендазол 20%	200	порошок	ТОВ ВФ «Базальт»	Україна
	Федазол 22	22	порошок	ТОВ «Укрветпромпостач»	Україна
	Феборал	100	розчин	ТОВ «Укрветпромпостач»	Україна
	Фенбендазол ультра 20%	200	порошок	ПП «O.L.KAR- АгроЗооВет-Сервіс»	Україна
	Бровадазол	50, 200	порошок	ТОВ «Бровафарма»	Україна
	Бровадазол	50	таблетки	ТОВ «Бровафарма»	Україна
<b>Комбіновані</b>					
Триклабендазол Альбендазол Празиквантел	Броватріол	55 110 40	таблетки	ТОВ «Бровафарма»	Україна
Оксиклозанід Фенбендазол	Клозафен	375 225	таблетки	ТОВ «Бровафарма»	Україна
Триклабендазол Альбендазол	Комбітрем	50 100	емульсія порошок	ТОВ «Бровафарма»	Україна
Рафоксанід Фенбендазол	Рафензол	110 75	розчин	ТОВ «Бровафарма»	Україна

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Березовський А. В. Теоретичні і практичні основи створення лікарських форм хіміотерапевтичних препаратів для терапії та профілактики інвазійних хвороб тварин: автореф. дис. ... д-ра вет. наук: 16.00.11. Харків, 2003. 36 с.
2. Братушкина Е. Л. Стронгілодозовец и меры борьбы с ним: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.19. Минск, 2003. 20 с.
4. Дифференциальная диагностика гельминтозов по морфологической структуре яиц и личинок возбудителей / А. А. Черепанов и др. Москва, 1999. 76 с.
5. Довідник з лабораторних методів діагностики інвазійних хвороб тварин / С. І. Пономар та ін. Біла Церква, 2011. 152 с.
6. Євстаф'єва В. О., Сорокова С. С., Щербентовська О. М. Патоморфологічні зміни в паренхіматозних органах та кишечнику овець за стронгілоїдозу. *Актуальні питання судової ветеринарії, морфології та патоморфології. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (17–18 червня 2021, м. Одеса)*. Одеса, 2021. С. 57–59.
7. Мельничук В., Сорокова С. Особливості морфо-метричної будови *Strongyloides papillosus* (Wedl, 1856), виділених від овець. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. № 3. С. 137–142. doi:10.31210/visnyk2018.03.21
8. Сорока Н. М., Шендрік Х. М. Рекомендації з діагностики, терапії та профілактики стронгілоїдозу жуйних. Київ, 2011. 20 с.
9. Сорокова С. С. Моніторингові дослідження епізоотичної ситуації щодо стронгілоїдозу овець на території України. *НВ ЛНУ ветеринарної медицини та біотехнологій. Серія: Ветеринарні науки*. 2021. № 23 (103). С. 51–55. doi:10.32718/nvlvet10308.
10. Сорокова С. С. Епізоотологічні особливості стронгілоїдозу овець в умовах Полтавської області. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2021. № 4. С. 157–163. doi:10.31210/visnyk2022.01.20
11. Сорокова С. С. Порівняльна ефективність способів копроовоскопічної діагностики стронгілоїдозу овець. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2019. № 3. С. 146–151. doi:10.31210/visnyk2019.03.19.

12. Сорокова С. С., Євстаф'єва В. О., Мельничук В. В. Спосіб копроовоскопічної діагностики стронгілоїдозу овець: пат. № 141225, Україна: (51) МПК G01N 33/50 (2006.01) и 201909871; заявл. 18.09.2019 ; опубл. 25.03.2020. Бюл. № 6. 3 с.

13. Sorokova S., Yevstafieva V., Shchebentovska O., Barabolia O., Suprunenko K. (2021). Pathohistological changes in the intestine, lungs and liver of sheep with spontaneous strongyloidiasis. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 2021. № 12 (2). P. 341–345.

14. Zajac A. M., Conboy G. A. *Veterinary clinical parasitology* 8th ed. UK John Wiley & Sons Ltd, 2012. 354 p.

---

Підписано до друку 25.05.2022 р. Замовлення № 52. Папір офсетний.  
Друк різнографія. Формат 60х90/16. Ум. друк. арк. 1,94.  
Гарнітура Times New Roman Cyr. Тираж 100.

Редакційно-видавничий відділ Полтавського державного аграрного університету.  
Адреса: 36003, м. Полтава, вул. Сковороди, 1/3.