В.О. Євстаф'єва, Є.О. Бородай, В.В. Мельничук

Мелофагоз овець

Монографія

Полтава – 2020

УДК 536.32/.38.09:576.895.774.2

Є 26

Рекомендовано до друку Вченою радою Полтавської державної аграрної академії Міністерства освіти і науки України (протокол № 15 від 18.03.2020 р.)

ISBN 978-617-7464-54-8

Рецензенти:

Ю. Ю. Довгій, доктор ветеринарних наук, професор, завідувач кафедри паразитології, ветеринарно-санітарної експертизи та зоогігієни Житомирського національного агроекологічного університету;

А. А. Замазій, доктор ветеринарних наук, професор, професор кафедри інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки Полтавської державної аграрної академії;

Л. В Нагорна, доктор ветеринарних наук, доцент, доцент кафедри ветсанекспертизи, мікробіології, зоогігієни та безпеки і якості продуктів тваринництва Сумського національного аграрного університету

Є 26 Євстаф'єва В. О., Бородай Є. О., Мельничук В. В. Мелофагоз овець: монографія. Полтава: ТОВ НВП "Укрпромторгсервіс", 2020. 93 с.

У монографії розглядаються питання щодо поширення мелофагозу овець в господарствах Лісостепу та Степу України з визначенням особливостей проявів хвороби у залежності від сезонних факторів, віку тварин та потужності господарства. Визначено морфо-біологічні та морфометричні особливості виявлених *Melophagus ovinus*. Проаналізовано окремі аспекти патогенезу за мелофагозу овець з урахуванням показників інтенсивності інвазії. Запропоновано ефективний спосіб диференційної діагностики самців і самок кровососок. Встановлено ефективність лікарських препаратів різних хімічних груп за різних способів та кратності їх застосування хворим на мелофагоз вівцям.

© Євстаф'єва В. О., Бородай Є. О., Мельничук В. В., 2020

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА……..……..…... **4**

РОЗДІЛ 1. МОРФО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ *MELOPHAGUS OVINUS*..... **6**

РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ ЕПІЗООТОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ЗА МЕЛОФАГОЗУ ОВЕЦЬ……..... **16**

РОЗДІЛ 3. ДІАГНОСТИКА ТА ДИФЕРЕНЦІЙНА ДІАГНОСТИКА МЕЛОФАГОЗУ……... **36**

РОЗДІЛ 4. ПАТОГЕННА ДІЯ ПАРАЗИТИЧНИХ КОМАХ НА ОРГАНІЗМ ОВЕЦЬ…….. **39**

РОЗДІЛ 5. ЛІКУВАЛЬНІ ЗАХОДИ ЗА МЕЛОФАГОЗУ ОВЕЦЬ……..... **54**

ВИСНОВКИ..... **66**

ЛІТЕРАТУРА..... **68**

ПЕРЕДМОВА

Сьогодні вівчарство, як і тваринництво взагалі, набуває вагомого соціально-політичного значення. В умовах українського ринку галузь продовжує існувати тому, що крім продуктів харчування, сировини для медичної і фармакологічної промисловості, вівці продукують вовну, альтернативну синтетичним волокнам природну сировину, яка в епоху наростання енергетичної кризи згодом може посісти провідне місце у задоволенні потреб людства [27, 29, 33, 35, 63, 98].

Запорукою успішного розвитку вівчарства є ветеринарне благополуччя поголів'я. Серед захворювань овець заразної етіології значне місце посідають ектопаразитарні хвороби, зокрема мелофагоз [84, 70, 182, 208, 239]. Інвазія завдає галузі значних економічних збитків через втрату м'ясної та вовнової продуктивності, загибелі молодняку. Крім того, паразитуючи в організмі тварин, мелофаги негативно впливають на імунологічну реактивність хворих овець, приводячи до пригнічення В- і Т-систем імунітету [2, 105, 225, 248].

Нині у світі існує чимала кількість праць, які свідчать про значне розповсюдження мелофагозу [6, 55, 81, 92, 94, 159, 213, 250, 256, 257]. Однак необхідно відмітити, що в Україні дослідження щодо поширення мелофагозу овець носять фрагментарний характер, і не з'ясованими залишаються питання особливостей епізоотології та патогенезу інвазії.

Успішна боротьба з мелофагозом овець можлива за умови проведення цілого комплексу заходів, важливими елементами яких є своєчасне і точне діагностування хвороби, а також застосування високоефективних, малотоксичних, екологічно безпечних лікувальних засобів [23, 34, 97, 167, 169]. Однак, недостатньо вивченими залишаються питання диференційної діагностики паразитичних комах та впровадження у ветеринарну практику сучасних інсектоакарицидів, що дасть змогу вести ефективну боротьбу з мелофагозом овець.

У монографії описані нові дані щодо поширення мелофагозу овець в умовах господарств Лісостепу та Степу України з визначенням особливостей прояву інвазії у залежності від їх віку та сезонних факторів. Визначені особливості перебігу мелофагозу складі асоційованих інвазій овець. Наведено результати експериментальних досліджень щодо морфометричних параметрів постембріональних та імагінальних стадій розвитку паразитичних комах

Melophagus ovinus. Розроблено та запропоновано удосконалений спосіб диференційної діагностики самців і самок кровососок *Melophagus ovinus*, який забезпечує високу ефективність діагностики статевого диморфізму у комах.

За результатами клініко-діагностичних досліджень з'ясовано особливості клінічного перебігу мелофагозу, морфологічні та біохімічні показники крові овець залежно від інтенсивності інвазії.

Отримано нові дані щодо впливу мелофаг на вгодованість овець.

Визначено терапевтичну ефективність різних лікарських препаратів за мелофагозу овець: бровермектину 1 % ін'єкційного, себацилу 50 % та універму за різних способів та кратності застосування.

РОЗДІЛ 1

МОРФО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ *MELOPHAGUS OVINUS*

Згідно сучасній всесвітній номенклатурі збудник мелофагозу овець відноситься до типу Arthropoda (Siebold, 1848), класу Insecta (Linnaeus, 1758), ряду Diptera (Linnaeus, 1758), родини Hippoboscidae (Samouelle, 1819), роду *Melophagus* (Latreille, 1802), виду *Melophagus ovinus* (Linnaeus, 1758). Назва роду походить від латинських слів «melon» (руно) та «phago» (живлення) [197, 240].

Melophagus ovinus (син. – овеча кровососка, рунець овечій) – безкрила комаха, сірувато-бурого кольору. Голова і груди комахи темно-коричневого кольору, вкриті невеликими волосками темно-сірого кольору. Голова різко відмежована від грудей. На ній розташовані пара коротких вусиків, невеликі фасеткові очі. Хоботок, довгий, хітинізований, колючо-свердлячого типу, пристосований для проколювання шкіри і заковтування крові. Груди сплюснуті у дорсо-вентральному напрямку, до них прикріплені три пари потужних широко розставлених кінцівок, на дистальних кінцях яких є лапки з парою серповидних кігтиків. Черевце широке, сплюснуте, із слабко вираженою сегментацією [31, 113, 179, 207, 234].

Розміри дорослих мелофаг, за даними різних науковців, коливаються в межах від 2,5 до 10 мм. Так, згідно досліджень М. М. Воробйова та ін. (1966) [43], довжина імаго комах знаходиться в межах від 4 до 7 мм, а після кровоссаня і за наявності у самок в гонадах личинок їх розмір збільшується до 10 мм. Водночас, A. J. Luedke et al. (1965) [196] стверджують, що довжина *M. ovinus* знаходиться на рівні 4–6 мм. За даними Нарчука Е. П. (2003) [102], розміри тіла кровососок можуть коливатися від 2,5 до 10 мм, а M. M. H. Sewell and D. W. Brockesby (1990) [244] встановили, що довжина виявлених мелофаг становила 6–7 мм.

Доведено, що *Melophagus ovinus* – це постійний видоспецифічний ектопаразит, відноситься до числа живорідних комах, цикл розвитку якого відбувається за повним перетворенням, включаючи фази: личинки, лялечки та імаго [99, 143, 154, 236, 258, 260]. Так, після спарювання в статевих органах самки формується одна личинка, яка всередині неї проходить три стадії розвитку. Таку личинку можна виявити у черевці самки, яку видно через хітиновий покрив [154, 260]. Період розвитку личинки у самки, за даними

К. З. Митпоченко (1944) [99], G. O. Ewans (1950) [173] та D. E. Bay і R. L. Harris (1988) [154], становить 7–9 діб, після чого сформована личинка виходить із самки і прикріплюється до волосків на тілі вівці маточним секретом на відстані 1–2 см від поверхні шкіри. Личинки мелофаг досить великі, нерухомі, білого кольору, круглої форми, довжиною до 3,5 мм, на задньому кінці тіла містять пару слабко розвинених дихалець [100].

Через 6–12 годин личинки на тілі тварини перетворюються на лялечок, їх хітиновий покрив стає твердішим, він набуває каштаново-коричневого кольору, довжина дорівнює 3–4 мм (2/3 від довжини імаго) [100, 158, 170, 220]. Разом з тим, О. Л. Дулькін (1952) [61] зазначає, що личинка перетворюється на лялечку в статевих органах самки і тільки після утворення пупарію виходить у зовнішнє середовище – на тіло вівці.

Згідно досліджень більшості науковців, розвиток лялечок влітку відбувається за 19–23 діб, взимку – до 36 діб. Після виходу з лялечок мелофаги стають статевозрілими: самці – через 10–20 діб, самки – через 6–12 діб [54, 122, 147].

Повний цикл розвитку кровососки на тілі вівці залежить від пори року і становить: у весняно-літній період – 19–22 діб, у осінньо-зимовий – 24–50 діб [155, 171, 228, 249].

Визначено, що тривалість паразитування мелофаг залежить від фізіологічного стану і віку господаря, а також від статі комахи. Згідно досліджень М. К. Шкаброва (1962) [143], А. А. Полякова (1975) [111], В. Ф. Капустіна (1955) [78], тривалість життя самки становить 220–224 доби, самця – до 193 діб. Водночас C. J. Lewis (1997) [194] вказує на те, що самці мелофаг живуть значно менше, ніж самки, в середньому, 80 діб.

Самка *M. ovinus* упродовж свого існування може відроджувати, за даними Д. Б. Ненюкова (1932) [103], 5–8 личинок, за даними G. O. Ewans (1950) [173], А. А. Полякова (1975) [111] – 15–20 личинок.

Отже, знання морфо-біологічних особливостей збудника мелофагозу овець дозволить правильно планувати заходи боротьби з даною інвазією, що підвищить ефективність їх проведення. Водночас, визначення морфологічних ознак паразитичних комах на всіх етапах їх розвитку в умовах певних кліматогеографічних регіонів дасть змогу доповнити вже існуючи дані й надасть більш глибокі знання щодо кровососок, які паразитують на вівцях.

Результатами проведених досліджень встановлено, що популяція *M. ovinus* представлена чотирма біологічними формами: ♂, ♀, личинки та лялечки, які мають характерні диференційні морфологічні та метричні характеристики (розмір, форму та будову тіла) (рис. 1).

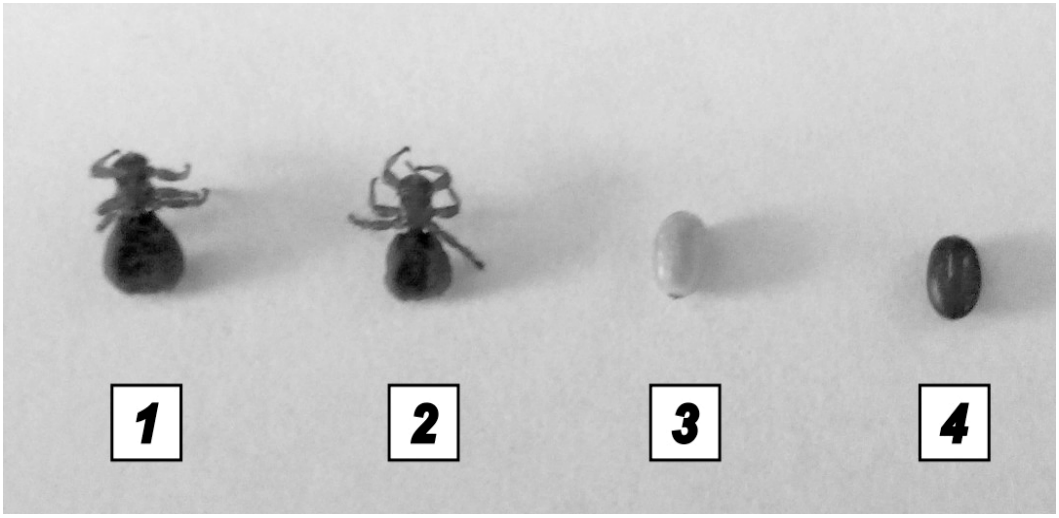


Рис. 1. Зовнішній вигляд кровососок *Melophagus ovinus* на різних стадіях розвитку: 1 – ♀; 2 – ♂; 3 – личинка; 4 – лялечка

Так, личинки мали овально-видовжену форму, молочно-біле забарвлення та ніжний хітиновий покрив. Їх довжина та ширина, в середньому, становили 3,14±0,02 мм (за коливань від 3 до 3,5 мм) та 1,64±0,02 мкм (за коливань від 1,4 до 1,8 мм) (табл. 1).

Таблиця 1

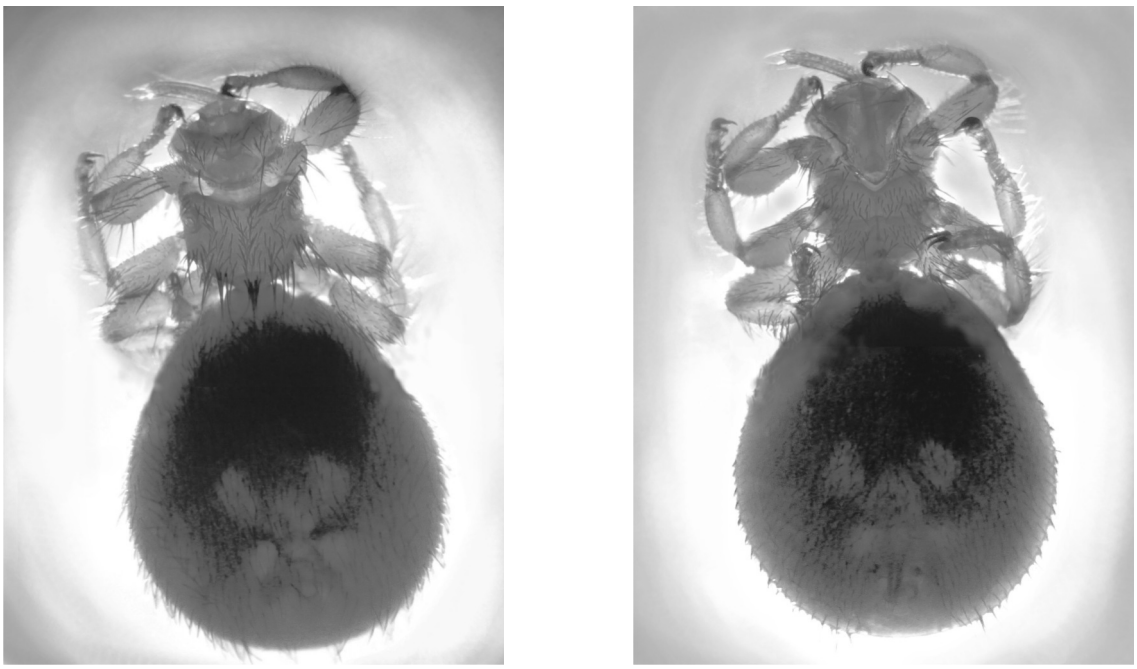
Метричні параметри постембріональних стадій розвитку *Melophagus ovinus,* n=50

Показники		Розміри, мм		
		M±m	min	max
Личинки	довжина	3,14±0,02	3,0	3,5
	ширина	1,64±0,02	1,4	1,8
Лялечки	довжина	3,80±0,06***	3,0	5,0
	ширина	1,89±0,02***	1,7	2,2

Примітка: *** – $p<0,001$ – відносно показників у личинки

Лялечки мали овальну форму та коричневе забарвлення, їх хітиновий покрив був набагато твердішим, ніж у личинок. Доведено, що їх довжина та ширина була достовірно більшими відповідно на 17,37 % (3,80±0,06 мм, $p<0,001$) та на 13,23 % (1,89±0,02 мм, $p<0,001$), ніж у личинок.

Статевозрілі самці та самки *M. ovinus* візуально не відрізняються один від одного та мають типову для комах будову тіла (рис. 2), яке складається із трьох відділів: головного, грудного, черевного.



а б

Рис. 2. Зовнішній вигляд імаго *Melophagus ovinus* (×10):
дорсальна поверхня (а), вентральна поверхня (б)

Так головний відділ за розмірами майже дорівнює грудному, яке, також, поділяється на три сегменти – передньо-, середньо- та задньогруди, до який кріпиться по парі лапок. Черевце сидячого типу, овальне, має найбільші розміри порівняно із іншими відділами тіла і при кровоссані може незначно збільшуватися.

Морфологічними дослідженнями виявлені особливості у будові головного відділу тіла даного виду. Так, голова комах прогностично розташована по відношенню до грудного та черевного відділів, що є характерним для паразитичних комах, ротовий апарат спрямований вперед. Голова сплющена, незначно вдавлена у грудний відділ, складається з наступних сегментів: тім'я, лоба, щік, защік, підщік, потилиці, а також містить ротовий апарат, очі та антени (вусики). Хітиновий покрив голови у мелофаг вкритий короткими жорсткими щетинками (рис. 3). Характерним є те, що кліпеус сильно зміщений, незначного розміру і спрямований вперед разом із ротовим апаратом.

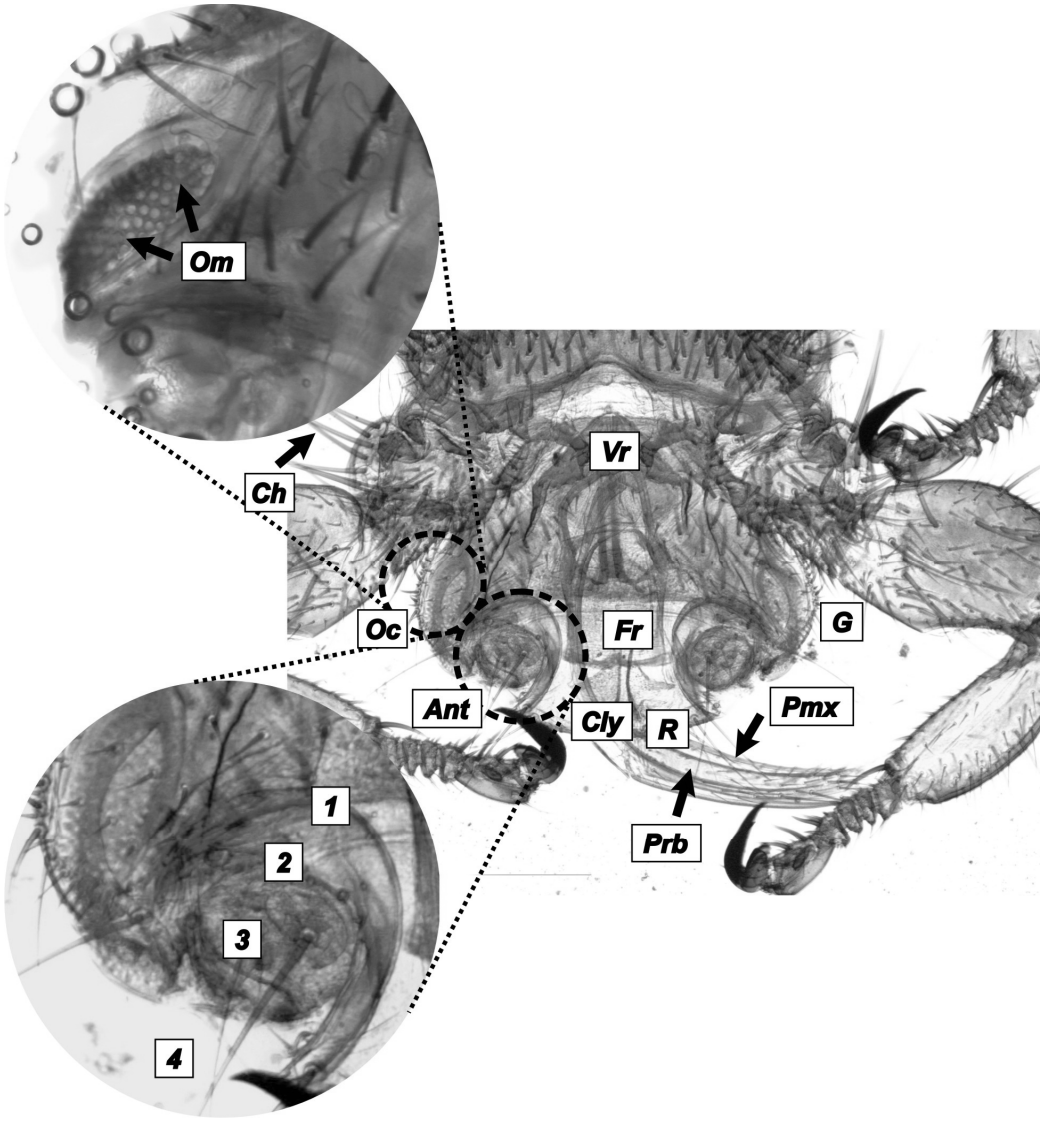


Рис. 3. Морфологічна будова головного відділу тіла імаго *Melophagus ovinus* (× 40, × 100): Vr – vertex (тім'я), **Fr** – frons (лоб), **G** – gena (щока), **Ant** – antennae (антена), **Pmx** – palpus maxillaries (максиллярний щупик), Cly – clypeus (кліпеус), Oc – oculus (око), **Om** – омматидії, **Ch** – хетоїди (волоски), **Prb** – proboscis (хоботок), **R** – rostrum (передня частина хоботка); **1** – передній членик (скапус), **2** – другий членик (ніжка), **3** – третій членик (джгутик), **4** – щетинки

Диференційною морфологічною ознакою імагінальних форм *M. ovinus* є форма та розташування складних очей та антен. Очі частково редуковані до вузьких повздовжніх смужок, погано помітні й розташовані по боках голови позаду антен. Антени у мелофаг короткі, складаються з трьох члеників (скапус, ніжка, джгутик), занурені у власні ямки і ззовні виглядають як одночленні. Однак, їх перший членик (скапус) злитий з головною капсулою, а другий (ніжка) – має глибоку порожнину, в яку занурений третій членик (джгутик).

Тільки його верхівка виглядає назовні у вигляді коротких щетинок. Антени великі, розташовані на передньому кінці головного відділу тіла комахи.

Ротовий апарат у *M. ovinus* спрямований вперед, пружній, не втягується, пристосований для кровоссання і представлений глоссиноїдним хоботком свердлячо-смоктального типу (рис. 4). Він складається з: роструму (містить кліпеус), гаустеллуму (складається з прементуму (нижня губа), гіпофаринксу, лабіуму (верхня губа)), лабеллуму та максиллярних (нижньощелепних) щупиків.

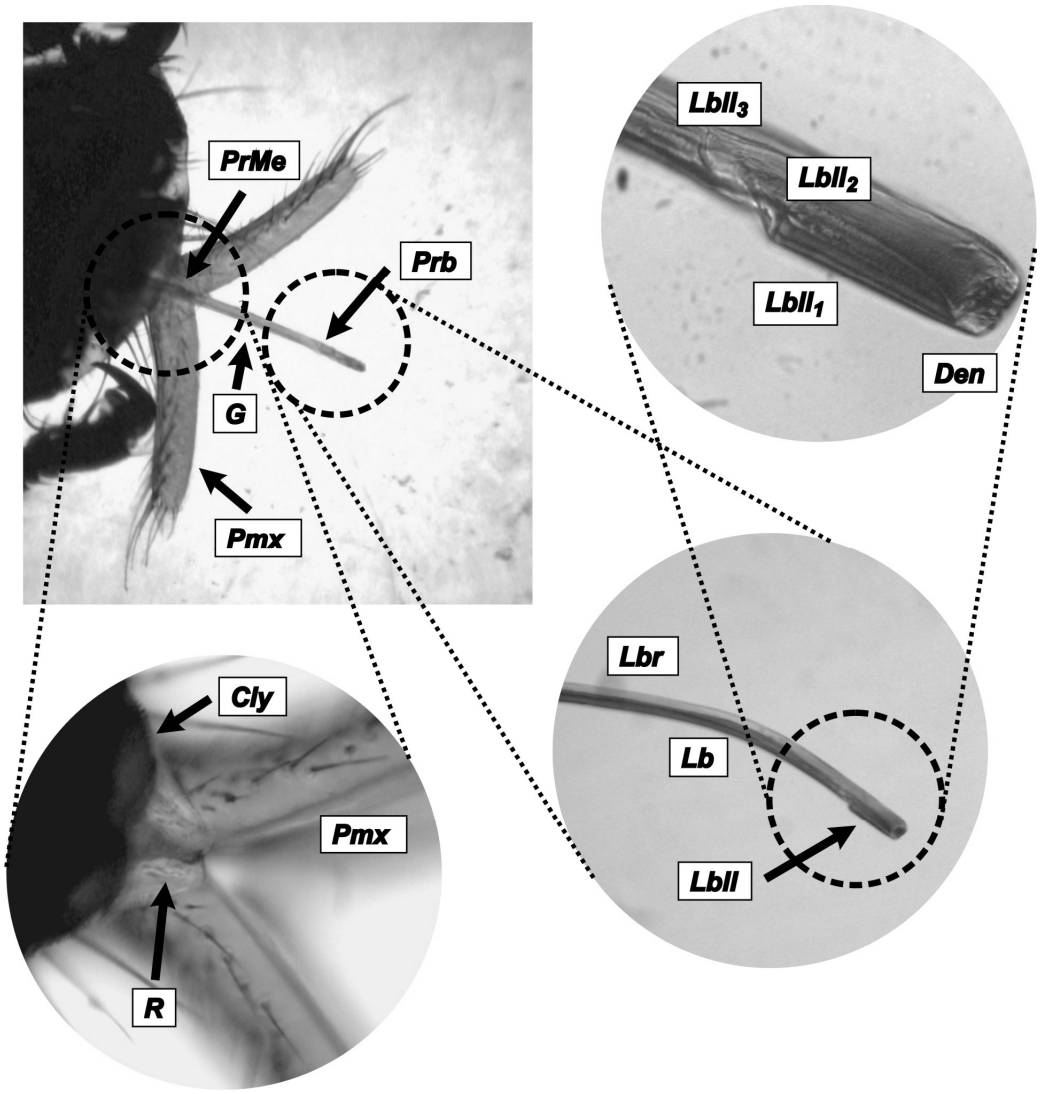


Рис. 4. Морфологічна будова ротового апарату імаго *Melophagus ovinus* (× 40, × 100, × 400): PrMe – прементум (частина нижньої губи), **Lbll** – лабеллум (язичок**), $Lbll_1$, $Lbll_2$, $Lbll_3$** – відростки лабелярної пластинки, **G** – гаустеллум, **Lbr** – labrum (верхня губа), **Pmx** – palpus maxillaries, **Cly** – кліпеус, **Lb** – labium (нижня губа), **Den** – dentium (зуби), **Prb** – proboscis, **R** – передня частина хоботка

Верхня ти нижня губа утворюють лабіальний жолоб і в кінцевій частині хоботка накладаються одна на одну та фактично представляють собою трубку. Хітиновий покрив максиллярних щупиків містить короткі волоски. Посередині лабіального жолоба йде невеликий жолобок, всередині якого знаходиться гіпофаринкс. Жолоб та жолобок складаються з товстого і цупкого хітину. У стані спокою на хоботку видно зовнішню частину лабеллуму або зовнішньої лабеллярної пластинки (Lbll). Вона закруглена на дистальному кінці, а на проксимальному витягнута в три великих відростки ($Lbll_1$, $Lbll_2$, $Lbll_3$). Права і ліва лабеллярні пластинки нерухомо зрощені одна з одною по черевній лінії. На вершині хоботка переднього кінця лабеллярної пластинки розташовані поздовжні борозенки із зубами, якими кровососки просвердлюють шкіру тварини.

Лапки у кровососок хвательно-причепні і мають, специфічну для паразитування на волоссі та шкірі тварин, будову (рис. 5).

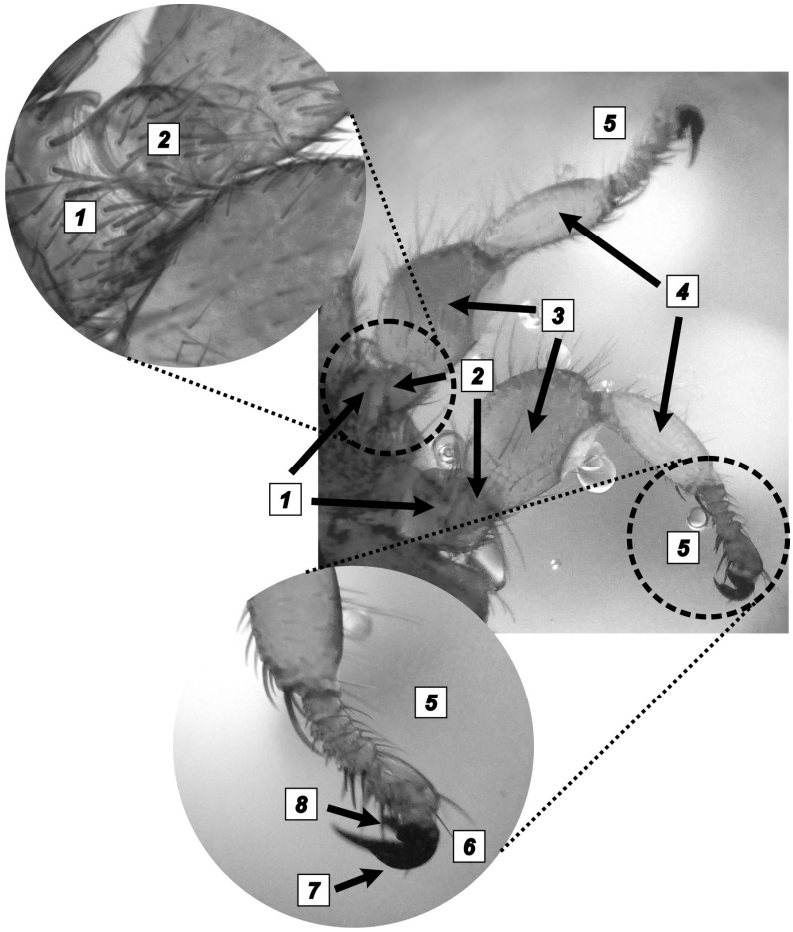


Рис. 5. Морфологічна будова причепних лапок імаго *Melophagus ovinus* (× 40, × 100, × 400): 1 – тазик (кокса, соха), **2** – вертел (оворот), **3** – стегно, **4** – гомілка, **5** – лапка (тарзус), **6** – передлапка (претарзус), **7** – кігтики, **8** – аролій

Кожна лапка складаються з шести відділів, а саме: тазика, вертела (оворотя), стегна, гомілки, членистої лапки і передлапки (претарзуса). Закінчується лапка трьома кігтиками (два – вентральних, один – медіальний), за допомогою яких мелофаги цупко чіпляються до вовни і легко по ній пересуваються (рис. 6).

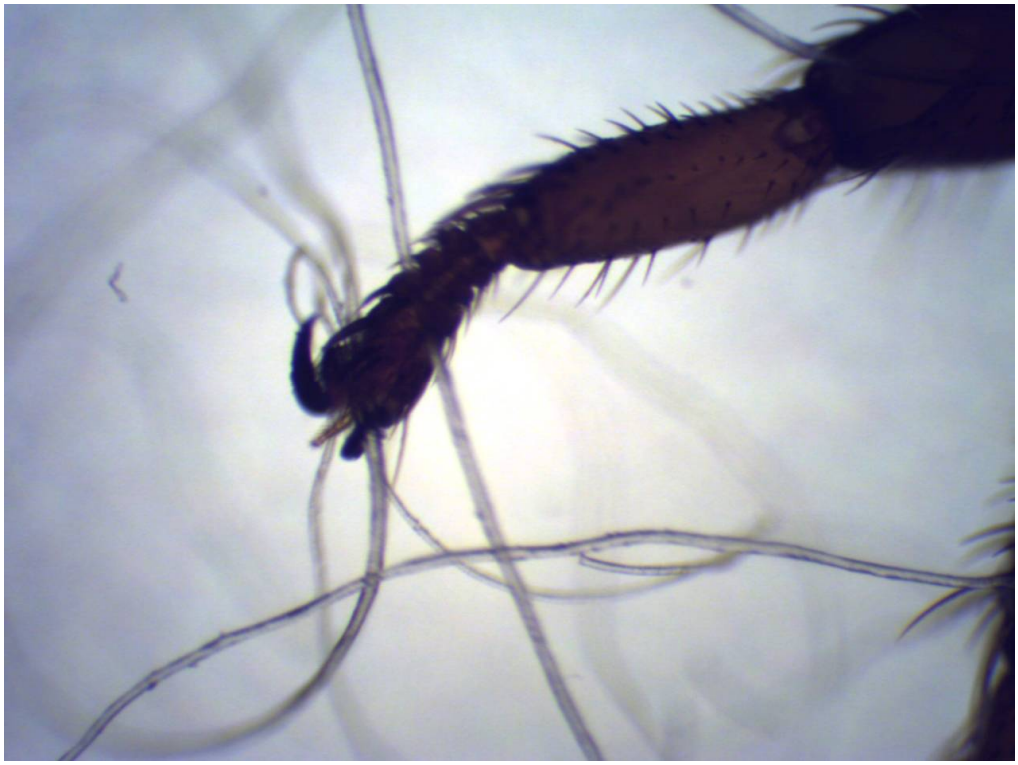


Рис. 6. Прикріплення до волосся *Melophagus ovinus* (× 100) за допомогою кігтиків

Проведеними дослідженнями імагінальних форм ♀ та ♂ *M. ovinus* отримано нові дані щодо особливостей їх морфометричної будови тіла (табл. 2).

Так, довжина тіла ♀ більша на 12,60 % (6,19±0,07 мм, $p<0,001$), ніж у ♂ (5,41±0,06 мм). Головний відділ тіла ♀ на 8,13 % (1,23±0,02 мм, $p<0,01$) довший та на 6,79 % (1,51±0,02 мм, $p<0,001$) вужчий, ніж у ♂ (1,13±0,02 та 1,62±0,02 мм). Грудний відділ тіла ♀ виявився на 7,39 % (1,63±0,02 мм, $p<0,001$) коротшим та на 14,53 % (1,72±0,02 мм, $p<0,001$) ширшим, ніж у ♂ (1,76±0,02 та 1,47±0,02 мм). Водночас, черевний відділ тіла ♀ був на 14,80 % (3,58±0,02 мм, $p<0,001$) довшим та на 13,51 % (3,33±0,02 мм, $p<0,001$) ширшим, ніж у ♂ (3,05±0,04 та 2,88±0,03 мм).

Розміри складних очей також виявилися неоднаковими у ♂ та ♀. Так, у ♀ вони були довшими на 2,51 % (351,91±1,34 мкм, $p<0,001$) та вужчими на 11,73 % (98,14±0,64 мкм, $p<0,001$), ніж у ♂ (343,06±1,74 та 111,88±1,88 мкм).

Метричні параметри ротового апарату характеризувалися більшими значеннями з боку довжини максиллярних щупиків (на 3,65 %, p<0,001) та довжини і ширини хоботка (на 11,41 та 10,91 %, p<0,001) у ♀, ніж у ♂ (893,42±4,20 та 168,47±3,57 мкм і 845,48±2,19 та 38,55±0,16 мкм).

Таблиця 2

Метричні параметри імагінальних стадій розвитку *Melophagus ovinus*, n=50

Показники	♀		♂	
	M±m	min-max	M±m	min–max
Довжина тіла, мм	6,19±0,07***	5,0–7,0	5,41±0,06	4,5–6,5
Головний відділ:				
– довжина, мм	1,23±0,02**	1,0–1,4	1,13±0,02	1,0–1,3
– ширина, мм	1,51±0,02***	1,2–1,7	1,62±0,02	1,4–1,8
Складні очі:				
– довжина, мкм	351,91±1,34***	330,2–368,6	343,06±1,74	318,1–367,8
– ширина, мкм	98,14±0,64***	89,3–109,5	111,88±1,88	97,1–134,4
Ротовий апарат, у т.ч: Максилярний щупик:				
– довжина, мкм	927,24±3,56***	878,8–984,5	893,42±4,20	837,1–933,4
– ширина, мкм	174,36±3,43	131,8–213,6	168,47±3,57	121,8–213,6
Хоботок:				
– довжина, мкм	954,37±2,46***	911,4–976,0	845,48±2,19	812,2–871,3
– ширина, мкм	43,27±0,08***	42,1–44,1	38,55±0,16	36,1–40,9
Грудний відділ:				
– довжина, мм	1,63±0,02***	1,5–1,8	1,76±0,02	1,5–2,0
– ширина, мм	1,72±0,02***	1,3–1,9	1,47±0,02	1,3–1,7
Черевний відділ:				
– довжина, мм	3,58±0,02***	3,3–3,8	3,05±0,04	2,7–3,5
– ширина, мм	3,33±0,02***	3,0–3,5	2,88±0,03	2,6–3,2

Примітка: ** – p<0,01; *** – p<0,001 – відносно показників у ♂

Отже, пристосованість до паразитування *M. ovinus* на тваринах характеризується особливостями у їх диференційній морфологічній будові, з яких основними є форма та розташування складних очей, антен, а також будова хоботка. Метричні параметри постембріональних стадій розвитку *M. ovinus*

характеризуються збільшенням ширини та довжини лялечок на 13,23–17,37 % ($p<0,001$) порівняно з розмірами личинок, а імагінальних стадій – більшими розмірами тіла самців ($p<0,001$), ніж самок, а також достовірною різницею ($p<0,01…p<0,001$) у метричних показниках відносно довжини та ширини головного, грудного, черевного відділів, довжини максилярних щупиків, довжини та ширини хоботка [14, 16, 18].

РОЗДІЛ 2

ОСОБЛИВОСТІ ЕПІЗООТОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ЗА МЕЛОФАГОЗУ ОВЕЦЬ

Питанням епізоотології мелофагозу овець присвячена велика кількість праць науковців багатьох країн світу, які свідчать про значне поширення даної інвазії на території США (M. N. Numa et al., 1952; N. Welson, 1964; R. Schcibner, 1974; R. E. Pfadt, 1976; E. David et al., 1991; M. G. Bulman, J. C. Lamberti, 2001) [158, 161, 229, 241, 243, 261], Чилі (C. Oberg et al., 1974) [218], Канади (F. Vhiting et al., 1954; W. A. Nelson, 1953–1968) [209, 211, 214, 215, 216, 252], Австралії (N. P. H. Graham, K. L. Taylor, 1941; C. T. Mechenn, L. T. Fearn, 1952; C. R. Toop et al., 1955; I. Healey, 1970) [174, 176, 201, 253], Нової Зеландії (I. E. Dungan, 1945; A. Heath, E. Millar, 1970) [166, 178], Ефіопії (R. Wall, 2007; C. Mersha et al., 2010; W. Berhanu et al., 2011; B. Kumsa, 2012) [150, 191, 204, 259], Монголії (Б. Цедев, 1976) [136], Казахстану (Т. Н. Досжанов, В. К. Кожахметов, 1972; Т. Н. Досжанов, 1975, 1980) [58, 59, 60], де інвазованість овець мелофагами може сягати 100 %.

Дослідники вказують на значне поширення мелофагозу овець у країнах Європи. Так, ентомоз зареєстрований у вівцегосподарствах Англії (J. Macleod, 1948; G. O. Evans, 1950; P. J. Treeby, 1967) [173, 198, 255], Німеччини (A. Borchert, 1953, 1954; T. Hiepe, 1970) [156, 157, 178], Франції (C. G. Molina, J. Euzeby, 1982) [205], Чехословаччини (D. Povolny, B. Rosicky, 1955; A. Kotrly, 1973) [189, 233], Польщі (S. Patyk et al., 1970; S. Patyk, 1977; L. Grzywinski, 1972; J. Kroszynski, E. Bakuniak, 1973) [175, 190, 226, 227], Болгарії (Ш. Шерков і ін., 1965; Г. Гачева, 1972, 1974) [46, 47, 48, 141], Латвії (А. Гринберг, 1976) [51], Арменії (А. С. Авагян, 2007) [10].

Так, за даними науковців [208, 152, 202], на території Ефіопії екстенсивність мелофагозної інвазії у овець коливалася в межах від 12,5 до 76,0 %. Дослідженнями, проведеними у господарствах Чилі, встановлено інвазованість овець мелофагами на рівні 14,21–23,44 % [202], а на території Аргентинської Республіки цей показник сягав 70–100 % [181, 182]. Водночас, за даними I. K. Zangana et al. (2013) [262], на території провінції Дахук на півночі Іраку екстенсивність мелофагозної інвазії у овець становила лише 1,2 %.

Велика кількість робіт свідчить, що *Melophagus ovinus* є поширеним ектопаразитом на більшості території Російської Федерації [2, 6, 55, 56, 70, 73, 84, 87, 89, 90, 93, 94, 95, 96]. Так, Ш. М. Абдуллін (2014) [6] зареєстрував мелофагоз овець у господарствах 10 регіонів Республіки Башкортостан.

Причому показники екстенсивності коливалися в межах від 29 до 100 %, а інтенсивності – від 12,10±2,2 до 495,73±12,22 комах на тварині. Згідно досліджень Н. Р. Курхулі (1984) [84], мелофагоза інвазія значно поширена у вівцегосподарствах на території Нечорноземної зони РФСР, особливо в Калінінській, Московській та Орловській областях. Ураженість овець мелофагами сягала 100 %, а інтенсивність інвазії – 1982 комахи на тварині. В Забайкаллі І. М. Мігунов (1983–1999) [92, 95, 96] виявляв мелофагоз у всіх районах, де розводяться вівці. Екстенсивність інвазії становила 5–100 %, інтенсивність – 7,0±1,5 – 1680±64,0 особин на тварині. На території Республіки Алтай Ю. С. Земіров (2005) [70] встановив, що середня зараженість овець кровососками становила 38,9 %, а згідно досліджень В. А. Марченко (2014) [87], показник інвазованості був вищим і дорівнював 45,8 %. Автори відмічають, що ступінь ураженості овець у регіонах з високою середньорічною кількістю опадів (до 800 мм на рік) була нижчою (ЕІ – 9,1 %), ніж у регіонах із посушливим кліматом (до 100 мм опадів на рік) (ЕІ – 87,9 %). Це пов'язане, на їх думку, із морфо-біологічного особливістю мелофаг. Так, після змочування вовни дощем значна частина лялечок, прикріплених до вовни за допомогою клейкої маси, відпадає й інтенсивність інвазії знижується. Також дослідники встановили, що на показники ураженості овець впливає якість проведення протипаразитарних обробок та своєчасна стрижка тварин. Тому, в особистих селянських господарствах вівці є більш ураженими мелофагами у зв'язку із відсутністю обробок та несвоєчасної стрижки, ніж у сільськогосподарських підприємствах, де ці заходи проводяться значно якісніше.

Такої ж думки дотримується С. Д. Родін (1981) [117], який вказує, що в регіонах зі значними опадами мелофагоз овець реєструється рідше у зв'язку з тим, що літні дощі зволожують шерсть і шкіру овець, несприятливо діють на фіксацію лялечок на волоссі, внаслідок чого вони випадають з руна на землю і гинуть.

В Україні питанням поширення мелофагозу овець присвячені лише окремі повідомлення, які свідчать про спалах мелофагозу у господарстві на території Харківської області при спільному утриманні кіз і овець. Екстенсивність мелофагозної інвазії у досліджених овець становила 65,4 % за інтенсивності інвазії – 118,4±12,7 екз. на тварину [32].

Вченими доведено, що ступінь інвазованості овець збудником мелофагозу залежить від пори року та віку тварин [2, 6, 45, 55, 70, 84, 114, 123, 145, 164, 192, 221, 222, 230].

Так, С. Я. Сомов та ін. (1978) [123] встановили вищу інвазованість молодняку (100 %), ніж дорослих овець (25–80 %). Такі ж дані отримав

М. К. Шкабров (1956, 1962) [143, 145], який встановив, що з віком овець інтенсивність мелофагозної інвазії знижується. За даними автора, сильніше уражаються 2–4-місячні ягнята, ІІ – до 1000–1200 комах. У молодняку 1–1,5 річного віку ІІ становила від 500 до 800, у дорослих овець – 300–500 кровососок.

Проведеними дослідженнями на території Тюменської області М. Д. Домацька (1974) [55] встановила наступні показники інвазованості овець у віковому аспекті: у ягнят віком від 4 до 7 діб ІІ дорівнювала 13–504 особин, від 1 до 5 місяців – 200–2000, від 12 до 14 місяців – 1000–3700, у дорослих овець – в середньому 872 мелофаги.

Про більшу сприйнятливість молодняку до збудника мелофагозу свідчать дослідження, проведені І. М. Мігуновим та П. В. Тимофєєвим (1983) [94]. Так, ураженість вівцематок не перевищує 16 %, а молодняка сягає 60,3 % в степовій і до 100 % – в лісостеповій зоні.

Ягнята перших місяців життя через короткий волосяний покрив, за даними В. І. Бирки та ін. (2015) [32], залишаються вільними від кровососок. Однак, починаючи із 3–4-місячного віку, екстенсивність мелофагозної інвазії може сягати 92,3 %, хоча у дорослих овець цей показник не перевищує 38,5 %.

Згідно результатів клінічних оглядів, проведених Н. Р. Курхулі (1984) [84], встановлено, що ягнята у віці 4–5 місяців уражаються мелофагами інтенсивніше, особливо навесні, при цьому інтенсивність інвазії сягає 1718–1982 комах на тілі тварини. На думку автора, це можна пояснити двома факторами: з одного боку це спільне утримання молодняку з дорослими вівцями, ураженими кровососками, з другого – стрижкою овець, що зумовлює міграцію паразитів на молодих тварин.

Водночас F. V. Olaechea et al. (2003–2006) [164, 182, 221] зазначають, що найбільш схильні до зараження збудником мелофагозу ягнята та вівцематки, особливо кітні.

Крім того, вченими доведено, що тип вовни є фактором, який впливає на інтенсивність інвазії, а саме: чим щільніша та довша вовна, тим більше вона забезпечує сприятливі умови для розвитку кровососок [258].

Більшість результатів наукових досліджень свідчать, що мелофаги паразитують на вівцях упродовж року, однак мелофагозна інвазія має виражену сезонність. Так, згідно досліджень Ш. М. Абдулліна (1999, 2014) [2, 6], пік чисельності овечих кровососок у дорослих овець настає в травні (ЕІ – 100 %). Після стрижки інтенсивність інвазії знижується і стає мінімальною в липні і серпні (12,10±2,2 і 18,0±3,3 % відповідно). Збільшення числа уражених овець

починається поступово і в листопаді екстенсивність мелофагозної інвазії значно збільшується та сягає максимуму у весняний період року.

Таку ж сезонну динаміку мелофагозу овець на території Татарської АРСР відмітив Б. Л. Мединський (1977) [90]. Найбільшою ЕІ (100 %) є у період з березня і до початку червня. Після стрижки овець вона знижується і доходить до мінімуму у вересні-жовтні (36,5–24,8 %).

У господарствах Читинської області пік мелофагозної інвазії І. М. Мігунов та ін. (1977) [93] реєстрували у зимово-весняний період року, де ЕІ та ІІ сягали 80–90 % та 2,6 тис. екземплярів комах відповідно. Схожі дані отримали Т. Н. Досжанов, В. К. Кожахметов (1972) [60], G. Lapage (1975) [192], J. Soulsby (1987) [52], F. Olaechea (2007) [249], які виявляли найбільшу зараженість овець мелофагами взимку та навесні, а найменшу – влітку, після стрижки тварин. Зростання показників інвазованості у вересні, на думку авторів, відбувається за рахунок виходу з лялечок молодих кровососок у цей період, які переповзають з ягнят на дорослих тварин.

Проведеними дослідженнями R. E. Pfadt et al. (1975) [230] підтвердили, що стрижка овець знижує популяцію кровососок (до 77 %) і призводить до зниження показників інвазованості тварин.

В умовах Центрального Алтаю Ю. С. Земиров (2005) [70] встановив, що сезонна динаміка мелофагозу у різних вікових групах овець має однакові коливання показників ураження тварин і характеризується піком інвазії у травні-червні (ЕІ – 32,1–37,1 %) та спадом – влітку (9,8–12,5 %) після їх стрижки. У молодняку поточного року народження початок зараження припадає на травень-червень (ЕІ – 20,0 %), потім екстенсивність інвазії поступово зростає і сягає максимуму в кінці року (35,7 %).

Така сезонна динаміка за мелофагозу овець, за даними В. І. Потьомкіна (1964) [114], пояснюється тим, що взимку і навесні, коли вовна щільна і вологість пришкіряного повітря низька, на вівцях створюються сприятливі умови для розмноження комах. А влітку, під впливом стрижки, линьки і сонячної радіації виникає сухість шкірного покриву, що призводить до загибелі мелофаг.

Водночас, В. А. Марченко (2014) [87] максимальні значення екстенсивності мелофагозної інвазії у овець виявляв у березні-квітні (37,1 %), а інтенсивності інвазії – у травні-червні. А дослідження W. A. Nelson, M. C. Qually (1958) [214] показали, що кількість мелофаг починає зростати восени, сягаючи максимуму у січні-лютому, а потім поступово зменшується до червня. Разом з тим, Г. Гачева (1969, 1972) [45, 46] зазначає, що в Болгарії

максимальне зараження овець спостерігається в серпні, мінімальне –в березні-квітні.

Дослідниками встановлено, що зараження овець збудником мелофагозу відбувається при контакті. Особливо інтенсивно мігрують кровососки з однієї вівці на іншу в літній період за температури вище 30 °С, а за більш низьких температур вони переповзають рідше. Сприяє поширенню мелофагозу скупчене утримання овець. Також легко мігрують кровососки під час стрижки, коли вони видаляються з вівці разом із шерстю [9, 112].

Згідно досліджень О. Л. Дулькіна (1952) [61], D. Strickman et al. (1984) [251], мелофаги у зовнішньому середовищі без господаря живуть від 5 до 8 діб. За даними С .А. Сомова та ін. (1978) [123], життєздатність кровососок без живителя становить протягом першої доби – 33 %, двох діб – 26 % і п’ять діб – 22 %, а в тюкованій вовні комахи виживають до двох тижнів.

Доведено, що температура зовнішнього середовища також впливає на життєздатність кровососок. Так, F. Olaechea et al. (2007) [203] встановили, що за температури від 15 до 27 ºС до 9 доби експерименту in vitro 100 % мелофаг загинуло. Водночас, М. К. Шкабров (1958, 1962) [143, 146] зазначає, що за температури нижче – 2 °С і вище + 70 °С кровососки гинуть протягом декількох хвилин, а прямі сонячні промені й температура + 40 °С викликають загибель комах протягом двох годин.

Отже, літературні джерела свідчать, що мелофагоз є поширеним ентомозом в усіх країнах світу, де розводяться вівці. Науковці зазначають, що ступінь інвазованості тварин паразитичними комахами залежить від їх віку, пори року та клімато-географічного розташування регіону. Однак, у доступних літературних джерелах відсутні відомості щодо ґрунтовних досліджень епізоотології мелофагозу овець на території України. Тому встановлення особливостей поширення даної інвазії із визначенням сезонної та вікової динаміки хвороби в умовах господарств Полтавської та Запорізької областей є актуальним напрямом досліджень.

Поширення мелофагозу овець у господарствах Полтавської та Запорізької областей. За результатами проведених паразитологічних досліджень овець мелофагоз виявився поширеною інвазією в умовах господарств Запорізької та Полтавської областей (табл. 3). Середня екстенсивність мелофагозної інвазії по досліджуваному регіону становить 26,12 %, інтенсивність інвазії – 92,72±1,41 комах на тілі тварини (за коливань від 2 до 301 екз.). Причому показники ЕІ та ІІ овець у Полтавській та Запорізькій областях були неоднаковими. Так, інвазованість овець на території

Запорізької області була вищою (ЕІ – 29,51 %, ІІ – 98,29±1,57 комах на тілі тварини), ніж у овець, які утримувалися у господарствах на території Полтавської області (ЕІ – 19,68 %, ІІ – 75,82±2,86 екз.). На нашу думку, це пов'язано із кліматико-географічним розташуванням регіонів, де Запорізька область має більш посушливий клімат, і це, у свою чергу, забезпечує більш сприятливі умови для розвитку комах.

Таблиця 3

Поширення мелофагозної інвазії овець в умовах Лісостепу та Степу України

Район	Досліджено (гол.)	Інвазовано (гол.)	ЕІ, %	ІІ, екз. комах на тварині, M±m (min–max)
Полтавська область				
Диканський	336	99	29,46	75,59±5,19 (9–207)
Зіньківський	325	132	40,61	64,05±4,11 (19–98)
Полтавський	297	16	5,38	53,25±8,90 (11–214)
Новосанжарський	353	30	8,49	120,00±12,23 (12–197)
Чутівський	442	68	15,38	86,09±5,90 (18–187)
Всього по області	1753	345	19,68	75,82±2,86 (2–266)
Запорізька область				
Веселівський	312	52	16,67	51,90±2,23 (9–88)
Бердянський	258	159	61,63	86,45±3,47 (12–227)
Запорізький	206	63	30,58	105,66±6,05 (27–221)
Мелітопольський	1422	265	18,64	115,93±3,18 (11–301)
Новомиколаївський	381	76	19,95	48,94±1,65 (13–92)
Оріхівський	378	177	46,83	110,05±3,41 (20–267)
Токмацький	374	191	51,07	97,95±2,97 (24–233)
Всього по області	3331	983	29,51	98,29±1,57 (9–301)
Всього по регіону	5084	1328	26,12	92,72±1,41 (2–301)

Згідно даних табл. 3, екстенсивність та інтенсивність мелофагозної інвазії овець на території Полтавській області коливалася від 8,49 до 40,61 %. Так, найвищу інвазованість овець мелофагами реєстрували у господарствах Зіньківського (40,61 %) та Диканського (29,46 %) районів. Менш ураженим виявилося вівцепоголів'я Чутівського (15,38 %), Новосанжарського (8,49 %), Полтавського (5,38 %) районів. Показники інтенсивності мелофагозної овець в різних районах коливалися в межах від 53,25±8,9 до 120,00±12,23 екз. комах на тварині (за мінімальних та максимальних значень від 9 до 266 екз.).

Максимальну кількість комах виявляли на тваринах в господарствах Новосанжарського (120,00±12,2 екз.) та Чутівського (86,09±5,90 екз.), районів. У вівцегосподарствах Диканського, Зіньківського, Полтавського районів кількість виявлених комах коливалася в межах від 53,25±8,90 до 75,59±5,19 екз.

Всього по Запорізькій області екстенсивність мелофагозної інвазії коливалася від 16,67 до 61,63 %. Так, найвищу інвазованість овець мелофагами реєстрували у господарствах Бердянського (61,63 %), Токмацького (51,07 %), Оріхівського (46,83 %) та Запорізького (30,58 %) районів. Менш ураженим виявилося вівцепоголів'я Веселівського (16,67 %), Мелітопольського (18,64 %), Новомиколаївського (19,95 %) районів. Показники інтенсивності мелофагозної овець в різних районах коливалися в межах від 48,94±1,65 до 115,93±3,18 екз. комах на тварині (за мінімальних та максимальних значень від 9 до 301 екз.). Максимальну кількість комах виявляли на тваринах в господарствах Мелітопольського (115,93±3,18 екз.), Запорізького (105,66±6,05 екз.), Оріхівського (110,05±3,41 екз.) районів. У вівцегосподарствах Веселівського, Бердянського, Новомиколаївського, Токмацького районів кількість виявлених комах коливалася в межах від 48,94±1,65 до 97,95±2,97 екз.

Водночас встановлено, що ступінь ураженості мелофагами овець в особистих селянських та фермерських господарствах потужністю від 4 до 45 голів був більшим (ЕІ – 42,83 %, ІІ – 102,30±1,59 екз.), ніж у сільськогосподарських підприємствах потужністю від 195 до 984 голів (ЕІ – 11,43 %, ІІ – 61,68±2,41 екз.) (табл. 4).

Таблиця 4

Показники екстенсивності та інтенсивності мелофагозної інвазії овець на території Лісостепу та Степу України залежно від потужності господарства

Господарства	Потужність (гол.)	Досліджено (гол.)	Інвазовано (гол.)	ЕІ, %	ІІ, екз. комах на тварину, M±m, (min–max)
Сільськогосподарські підприємства	195–984	2705	309	11,43	61,68±2,41 (2–266)
Особисті селянські та фермерські	4–45	2379	1019	42,83	102,30±1,59 (9–301)

На нашу, думку така різниця у показниках інвазованості овець пов'язана з тим, що у господарствах з невеликою кількістю тварин їх ветеринарно-санітарний стан заходиться на низькому рівні, а також не завжди вчасно

проводиться стрижка овець, що призводить до сприятливих умов розвитку мелофаг та розповсюдження ентомозу.

Так, на території Полтавської області інвазованість кровососками овець, які утримувалися у сільськогосподарських підприємствах потужністю від 195 до 295 голів, була нижчою (ЕІ – 17,61 %, ІІ – 70,68±3,81 екз.), ніж тварин, які утримувалися в одноосібних та фермерських господарствах потужністю від 4 до 45 голів (ЕІ – 22,62 %, ІІ – 77,49±4,76 екз.) (табл. 5).

Таблиця 5

Показники екстенсивності та інтенсивності мелофагозної інвазії овець у господарствах Полтавської області залежно від їх потужності

Район, господарство	Досліджено (гол.)	Інвазовано (гол.)	ЕІ, %	ІІ, екз. комах на тварині, M±m (min–max)
Сільськогосподарські підприємства потужністю від 195 до 295 голів				
Диканський, ТОВ «Дружба»	267	65	24,34	80,09±6,60 (9–204)
Зіньківський ФПП «Агроекологія», ПСП «Комишанське»	295	116	39,32	65,41±4,60 (2–266)
Новосанжарський, ТОВ «Лелюхівське»	195	–	–	–
Чутівський, СГ «Світанок», СГ «Радуга»	271	–	–	–
Всього	*1028*	*181*	*17,61*	*70,68±3,81 (2–266)*
Особисті селянські та фермерські господарства потужністю від 4 до 45				
Диканський, с. Петро-Давидівка	69	34	49,27	66,97±7,29 (9–207)
Зіньківський, с. Ставкове	30	16	53,33	54,25±5,21 (19–98)
Новосанжарський, с. Лелюхівка	158	30	18,98	120,00±12,23 (12–197)
Полтавський, с. Зінці, с. Івашки, с. Макарцівка	297	16	5,38	53,25±8,90 (11–214)
Чутівський, с. Скороходово, с. Чапаєво, с. Шевченківка, ФГ «Павлик», ФГ «Мендіашвілі О.Б.»	171	68	39,76	80,68±4,13 (18–187)
Всього	*725*	*164*	*22,62*	*77,49±4,76 (9–214)*

Згідно даних табл. 5, екстенсивність мелофагозної інвазії овець у сільськогосподарських підприємствах коливалася в межах від 24,34 до 39,32 % за інтенсивності – від 65,41±4,60 до 80,09±6,60 екз. комах на тілі тварини (мінімальні та максимальні показники становили від 2 до 266 екз.). Причому, в трьох господарствах (ТОВ «Лелюхівське» Новосанжарського району, СГ «Світанок» та СГ «Радуга» Чутівського району) мелофагоз не реєстрували, що пов'язане із систематичною стрижкою овець та плановими профілактичними обробками проти екто- та ендопаразитів. В особистих селянських та фермерських господарствах екстенсивність мелофагозної інвазії овець коливалася в межах від 5,38 до 53,33 % за інтенсивності – від 53,25±8,90 до 120,00±12,23 екз. комах на тілі тварини (мінімальні та максимальні показники становили від 9 до 214 екз.). Досліджувані господарства виявилися 100 %-во неблагополучними щодо мелофагозу овець у зв'язку із тим, що стрижка овець проводиться не регулярно і у більшості господарств відсутні будь-які інсектицидні обробки тварин.

На території Запорізької області інвазованість кровососками овець, які утримувалися у сільськогосподарських підприємствах потужністю від 312 до 984 голів, також, була нижчою (ЕІ – 7,63 %, ІІ – 51,90±2,23 екз.), ніж тварин, які утримувалися в одноосібних та фермерських господарствах потужністю від 4 до 35 голів (ЕІ – 51,69 %, ІІ – 105,05±1,65 екз.) (табл. 6).

Екстенсивність мелофагозної інвазії овець у сільськогосподарських підприємствах коливалася в межах від 16,66 до 19,95 % за інтенсивності – від 48,94±1,6 до 51,90±2,23 екз. комах на тілі тварини (мінімальні та максимальні показники становили від 2 до 92 екз.). Причому в ДП ДГ «Відродження» ДДС ДС НААН Мелітопольського району мелофагоз не реєстрували, так як в даному вівцегосподарстві проводяться організаційно-господарські та ветеринарно-санітарні заходи по забезпеченню благополуччя щодо заразних та незаразних хвороб. В особистих селянських та фермерських господарствах екстенсивність мелофагозної інвазії овець коливалася в межах від 30,58 до 61,62 % за інтенсивності – від 86,45±3,47 до 115,93±3,18 екз. комах на тілі тварини (мінімальні та максимальні показники становили від 11 до 301 екз.). Досліджувані господарства виявилися 100 %-во неблагополучними щодо мелофагозу овець, що пов'язане із низьким їх ветеринарно-санітарним станом.

Таблиця 6

Показники екстенсивності та інтенсивності мелофагозної інвазії овець у господарствах Запорізької області залежно від їх потужності

Район, господарство	Досліджено (гол.)	Інвазовано (гол.)	ЕІ, %	ІІ, екз. комах на тварині, M±m (min–max)
Сільськогосподарські підприємства потужністю від 312 до 984 голів				
Веселівський, ТОВ «СВК Фрунзе»	312	52	16,66	51,90±2,23 (9–88)
Мелітопольський, ДП ДГ «Відродження» ДДС ДС НААН	984	–	–	–
Новомиколаївськтй, ТОВ «Софіївка»	381	76	19,95	48,94±1,65 (13–92)
Всього	*1677*	*128*	*7,63*	*51,90±2,23 (9–92)*
Особисті селянські та фермерські господарства потужністю від 4 до 35 голів				
Бердянський, с. Осипенко, с. Берестове, с. Азовське	258	159	61,62	86,45±3,47 (12–227)
Запорізький, с. Августинівка, с. Відрадне, с. Водяне	206	63	30,58	105,66±6,05 (27–221)
Мелітопольський, с Волошкове, с. Верховина, с. Високе, с. Садове	438	265	60,50	115,93±3,18 (11–301)
Оріхівський, с. Веселе, с. Григорівське, с. Копані	378	177	46,66	110,05±3,41 (20–267)
Токмацький, с. Чистопілля, с. Балкове, с. Благодатне	374	191	51,06	97,95±2,97 (24–233)
Всього	*1654*	*855*	*51,69*	*105,05±1,65 (11–301)*

Отже, мелофагоз овець є поширеною інвазією на території Лісостепу та Степу України, середня екстенсивність та інтенсивність інвазії становить 26,12 % та 92,72±1,41 екз. комах на тілі тварини відповідно. Водночас

показники інвазованості залежать від потужності господарства, а також від його організаційно-господарського та ветеринарно-санітарного стану [17, 69].

Мелофагоз у складі асоціативних інвазій у овець. Проведеними дослідженнями встановлено, що мелофагозна інвазія у овець на території Лісостепу та Степу України частіше перебігає у складі асоціативних інвазій (68,83 %). Мелофагоз у вигляді моноінвазії реєстрували рідше – у 31,17 % овець, уражених *M. ovinus* (рис. 7).

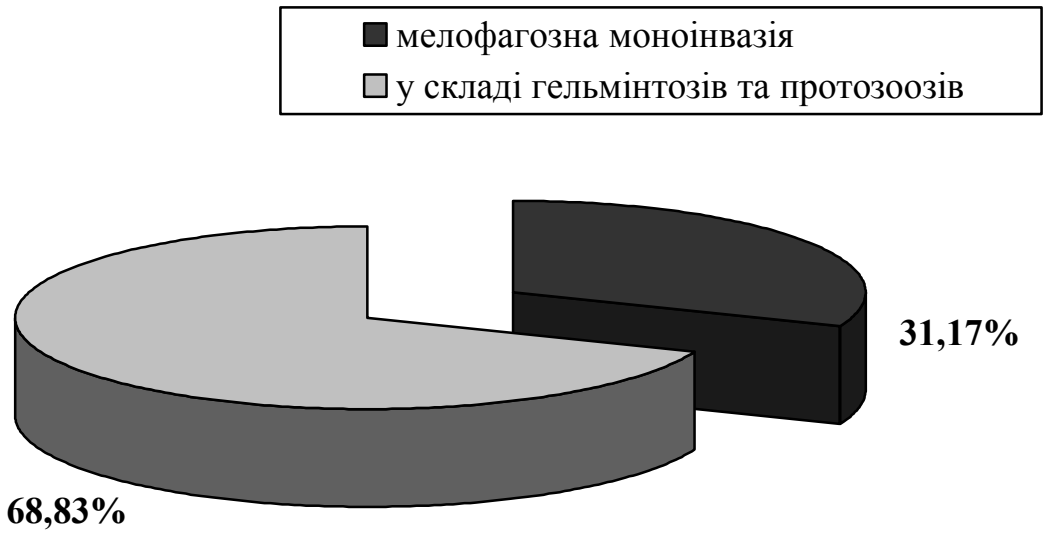


Рис. 7. Відсоткове співвідношення перебігу мелофагозу овець у вигляді моноінвазії та у складі мікстінвазій

Найчастіше мелофагоз перебігав у складі дво- (46,06 %) та трикомпонентних (38,51 %) асоціативних інвазій овець. Рідше виявляли чотирьох- та п’ятикомпонентні асоціації паразитів (13,57 та 1,86 % відповідно) (рис. 8). Співчленами мелофаг були збудники гельмінтозів (стронгілятози органів травлення, трихуроз, стронгілоїдоз та монієзіоз) та еймеріозу.

Всього виявлено 25 різновидів асоціативних інвазій овець, у складі яких був мелофагоз (табл. 7). Так, із двокомпонентних інвазій найчастіше реєстрували мелофагозно-стронгілятозну (17,51 % від загальної кількості овець, хворих на мікстінвазії), мелофагозно-еймеріозну (13,46 %) та мелофагозно-трихурозну (10,83 %). Менший відсоток становили мелофагозно-монієзіозна (2,95 %) та мелофагозно-стронгілоїдозна (1,31 %) інвазії.

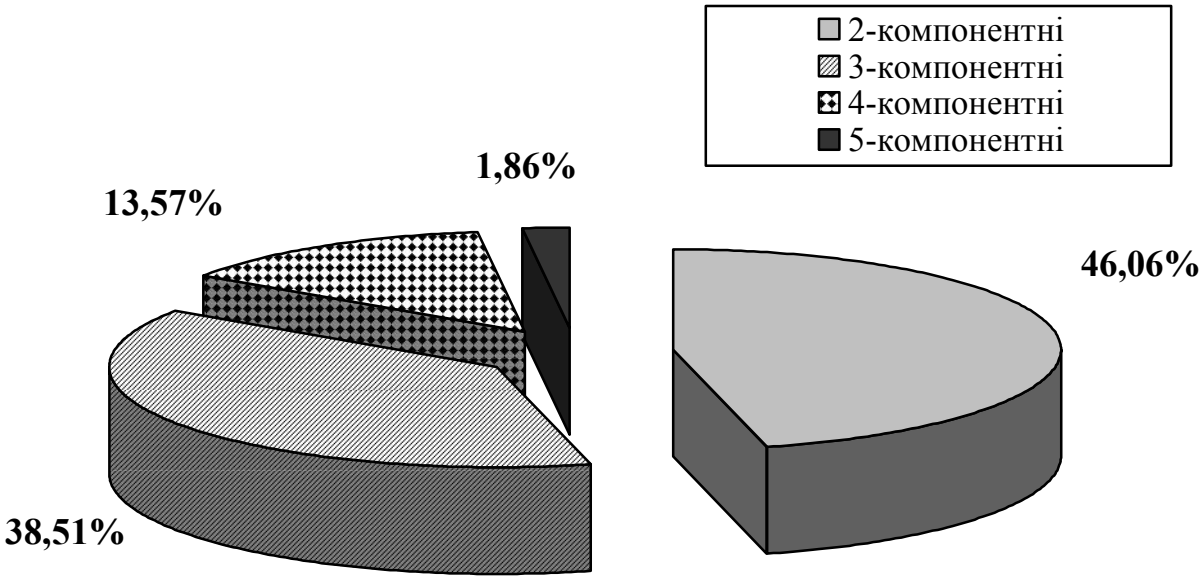


Рис. 8. Відсоткове співвідношення мелофагозу в складі асоціативних інвазій овець

Із трикомпонентних інвазій найчастіше реєстрували мелофагозно-стронгілятозно-еймеріозну (19,80 %). Рідше діагностували: мелофагозно-трихурозно-еймеріозну (4,17 %), мелофагозно-трихурозно-монієзіозну (3,50 %), мелофагозно-еймеріозно-стронгілоїдозну (3,50 %), мелофагозно-монієзіозно-еймеріозну (1,86 %), мелофагозно-стронгілятозно-стронгілоїдозну (3,28 %), мелофагозно-трихурозно-стронгілоїдозну (1,42 %) та мелофагозно-монієзіозно-стронгілоїдозну (0,98 %) мікстінвазії.

Відсоток чотирьохкомпонентних асоціацій коливався в межах від 0,44 до 4,60 %, склад яких був представлений наступними збудниками: мелофаги, стронгіляти, еймерії і стронгілоїдеси (4,60 %); мелофаги, стронгіляти, трихуриси і монієзії (2,62 %); мелофаги, трихуриси, монієзії і еймерії (2,41 %); мелофаги, стронгіляти, трихуриси і еймерії (1,75 %); мелофаги, трихуриси, еймерії і стронгілоїдеси (1,20 %); мелофаги, стронгіляти, монієзії і еймерії (0,55 %); мелофаги, трихуриси, монієзії і стронгілоїдеси (0,44 %).

П’ятикомпонентні асоціації мелофаг зі збудниками гельмінтозів та еймеріозу виявляли у 17 із 914 голів (1,86 %) за коливань від 0,11 до 0,98 %.

Таблиця 7

Поширення мелофагозу в складі асоціативних інвазій овець (n=914)

№ п/п	Асоціації паразитів	Уражено, голів	ЕІ, %
1.	*Двокомпонентні, у т.ч.:*	*421*	*46,06*
1.1.	мелофаги + стронгіляти	160	17,51
1.2.	мелофаги + еймерії	123	13,46
1.3.	мелофаги + трихуриси	99	10,83
1.4.	мелофаги + монієзії	27	2,95
1.5.	мелофаги + стронгілоїдеси	12	1,31
2.	*Трикомпонентні, у т.ч.:*	*352*	*38,51*
2.1.	мелофаги + стронгіляти + еймерії	181	19,80
2.2.	мелофаги + трихуриси + еймерії	38	4,17
2.3.	мелофаги + трихуриси + монієзії	32	3,50
2.4.	мелофаги + еймерії + стронгілоїдеси	32	3,50
2.5.	мелофаги + стронгіляти + стронгілоїдеси	30	3,28
2.6.	мелофаги + монієзії + еймерії	17	1,86
2.7.	мелофаги + трихуриси + стронгілоїдеси	13	1,42
2.8.	мелофаги + монієзії + стронгілоїдеси	9	0,98
3.	*Чотирьохкомпонентні, у т.ч.:*	*124*	*13,57*
3.1.	мелофаги + стронгіляти + еймерії + стронгілоїдеси	42	4,60
3.2.	мелофаги + стронгіляти + трихуриси + монієзії	24	2,62
3.3.	мелофаги + трихуриси + монієзії + еймерії	22	2,41
3.4.	мелофаги + стронгіляти + трихуриси + еймерії	16	1,75
3.5.	мелофаги + трихуриси + еймерії + стронгілоїдеси	11	1,20
3.6.	мелофаги + стронгіляти + монієзії + еймерії	5	0,55
3.7.	мелофаги + трихуриси + монієзії + стронгілоїдеси	4	0,44
4.	*П'ятикомпонентні, у т.ч.:*	*17*	*1,86*
4.1.	мелофаги + стронгіляти + трихуриси + монієзії + еймерії	9	0,98
4.2.	мелофаги + стронгіляти + трихуриси + монієзії + стронгілоїдеси	4	0,44
4.3.	мелофаги + стронгіляти + монієзії + еймерії + стронгілоїдеси	2	0,22
4.4.	мелофаги + стронгіляти + трихуриси + еймерії + стронгілоїдеси	1	0,11
4.5.	мелофаги + трихуриси + монієзії + еймерії + стронгілоїдеси	1	0,11

Отже, мелофагоз овець в умовах Лісостепу та Степу України частіше перебігає у складі дво- (46,06 %) та трикомпонентних (38,51 %) асоціативних інвазій (68,83 %) тварин разом із стронгілятозами органів травлення (до 19,80 %), еймеріозом (до 13,46 %) та трихурозом (до 10,83 %) [67].

Вікова динаміка мелофагозу овець. Проведеними дослідженнями встановлено, що ступінь ураженості овець збудником мелофагозу залежить від віку тварин (табл. 8, рис. 9, 10).

Таблиця 8

Вікова динаміка мелофагозу овець

Вікова група овець	Досліджено (гол.)	Інвазовано (гол.)	ЕІ, %	ІІ, екз. комах на тварині
Ягнята до 4 міс.	1116	204	18,28	62,44±2,31
Молодняк 4–12 міс.	1247	493	39,53	120,14±2,89
Вівці 12–24 міс.	1558	400	25,67	83,10±2,07
Віці старше 24 міс.	1163	231	19,86	70,08±2,43

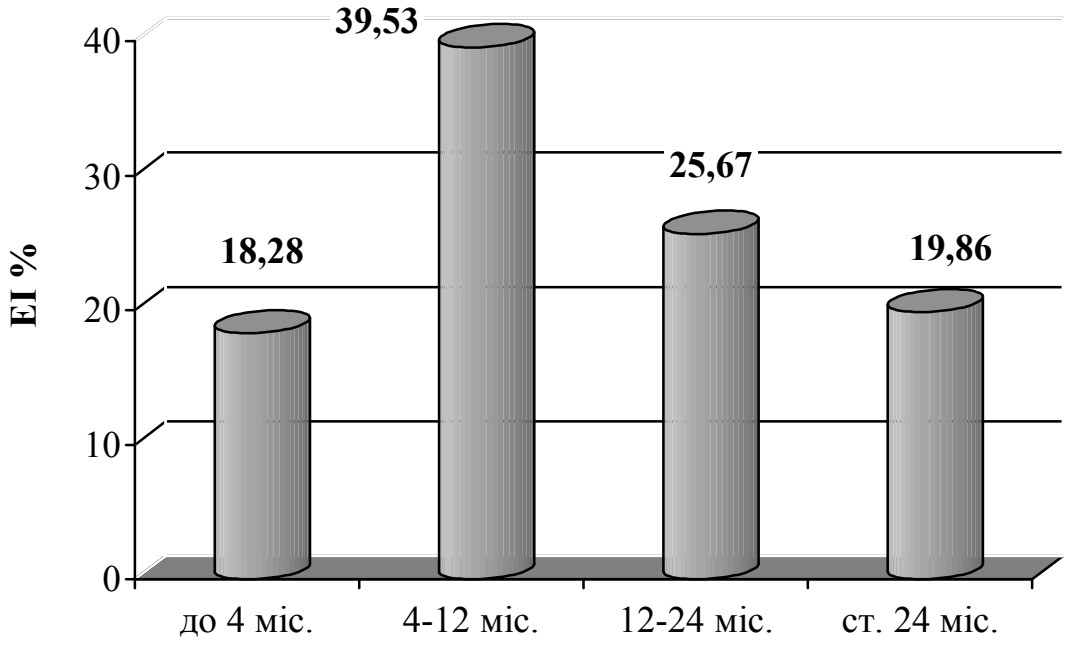


Рис. 9. Показники екстенсивності інвазії овець збудником мелофагозу залежно від їх віку

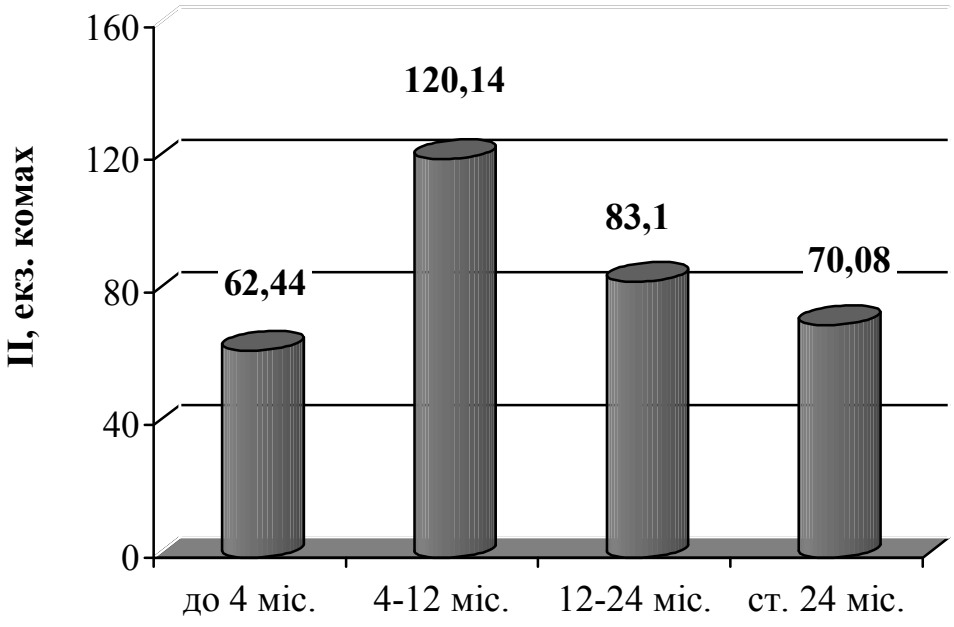


Рис. 10. Показники інтенсивності інвазії овець збудником мелофагозу залежно від їх віку

Найменш інвазованими збудником мелофагозу виявилися ягнята до 4-місячного віку, ЕІ та ІІ становили 18,28 % та 62,44±2,31 екз. відповідно. В подальшому, ступінь інвазованості зростав і сягав максимальних значень (ЕІ – 39,53 %, ІІ – 120,14±2,89 екз.) у молодняку овець віком від 4 до 12 місяців. З віком овець поступово показники екстенсивності та інтенсивності мелофагозної інвазії знижувалися і становили відповідно: у віці 12–24 міс. – 25,67 % та 83,10±2,07 екз., старше 24 міс. – 19,86 % та 70,08±2,43 екз.

У розрізі щодо досліджуваних областей вікова динаміка мелофагозу в овець була аналогічною, хоча ступінь ураженості кровососками тварин був вищим у всіх вікових групах на території Запорізької області, ніж Полтавської (табл. 9, рис. 11, 12). Це ще раз підтверджує вплив кліматичного фактору на розвиток комах.

Так, на території Запорізької області найменш ураженими були ягнята віком до 4 місяців (ЕІ – 20,86 %, ІІ – 67,22±2,78 екз.). Найбільші показники ЕІ та ІІ виявляли у молодняку овець 4–12-місячного віку (41,26 %, 122,97±2,85 екз.). Починаючи з 12-місячного віку, показники інвазованості мелофагами овець поступово знижувалися до 30,42 % і 88,72±2,46 екз – у овець віком 12–24 міс. та до 22,80 % і 79,63±2,85 екз – у овець старше 24 міс.

Таблиця 9

Екстенсивність та інтенсивність мелофагозної інвазії залежно від віку овець в умовах господарств Полтавської та Запорізької областей

Вік овець	Запорізька область			Полтавська область		
	Досліджено / інвазовано (гол.)	ЕІ, %	ІІ, екз. комах на тварині, M±m	Досліджено / інвазовано (гол.)	ЕІ, %	ІІ, екз. комах на тварині, M±m
Ягнята до 4 міс.	719/150	20,86	67,22±2,78	397/54	13,60	48,44±3,50
Молодняк 4–12 міс.	875/361	41,26	122,97±2,85	372/132	35,48	112,37±7,45
Вівці 12–24 міс.	996/303	30,42	88,72±2,46	562/97	17,26	65,55±3,07
Віці старше 24 міс.	741/169	22,80	79,63±2,85	422/62	14,69	47,62±3,75

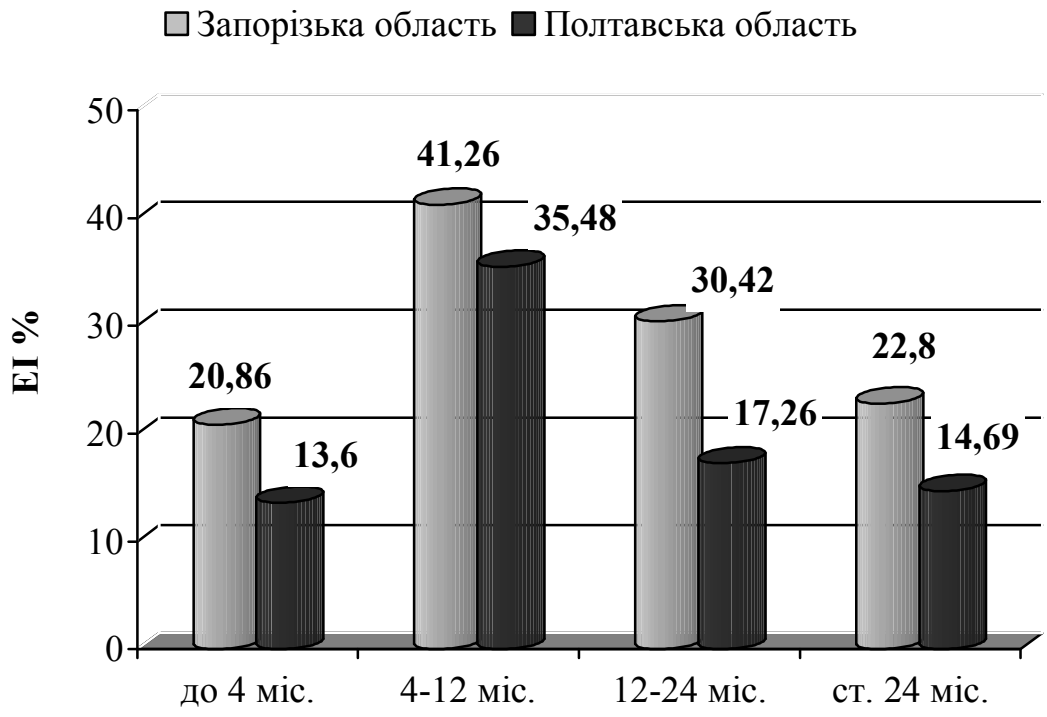


Рис. 11. Показники екстенсивності мелофагозної інвазії овець різного віку в господарствах Запорізької та Полтавської областей

На території Полтавської області, також, ягнята віком до 4 місяців були найменш інвазованими кровососками (ЕІ – 13,60 %, ІІ – 48,44±3,50 екз.). У молодняка віком 4–12 міс. показники екстенсивності та інтенсивності

мелофагозної інвазії сягали максимальних значень – до 35,48 % та 112,37±7,45 екз. відповідно. В подальшому, з віком тварин, ЕІ та ІІ знижувалися і становили: у овець 12–24 міс. – 17,26 % та 65,55±3,07 екз., у овець старших 24 міс. – 14,69 % та 47,62±3,75 екз.

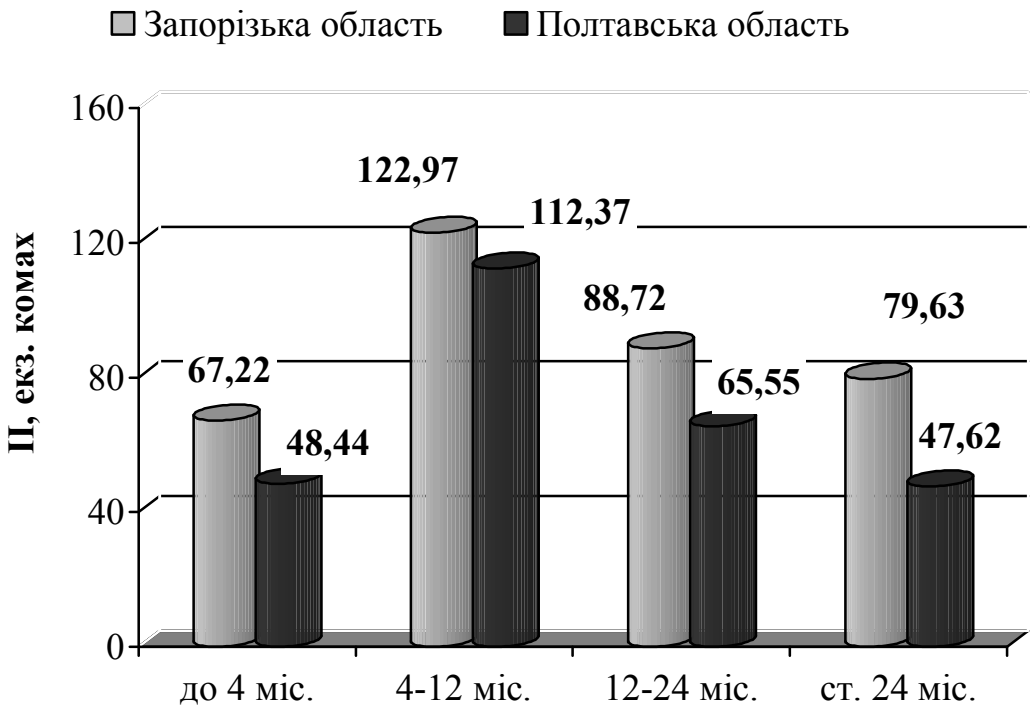


Рис. 12. Показники інтенсивності мелофагозної інвазії овець різного віку в господарствах Запорізької та Полтавської областей

Отже, мелофагоз овець характеризується певною віковою динамікою, де найбільш сприйнятливим до захворювання є молодняк віком від 4 до 12 місяців.

Сезонна динаміка мелофагозу овець. Проведеними дослідженнями встановлено, що ступінь ураженості овець збудником мелофагозу залежить від пори року (рис. 13, 14, табл. 10).

Максимальні показники екстенсивності та інтенсивності мелофагозної інвазії реєстрували у зимово-весняний період року (ЕІ – 58,88–66,66 %, ІІ – 153,06±3,1 – 153,06±3,13 екз. на тварину відповідно), а мінімальні встановлювали влітку (ЕІ – 12,38 %, ІІ – 12,38±1,04 екз.). Восени ступінь зараження овець починав поступово зростати і становив 31,66 % і 70,71±3,38 екз. кровососок.

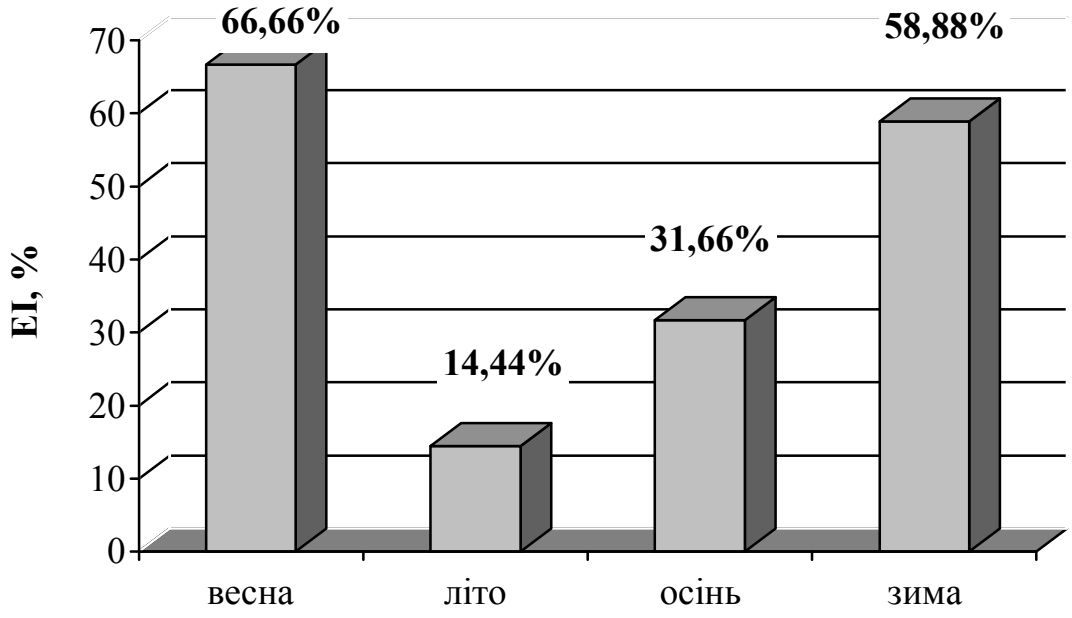


Рис. 13. Показники екстенсивності мелофагозної інвазії овець залежно від пори року

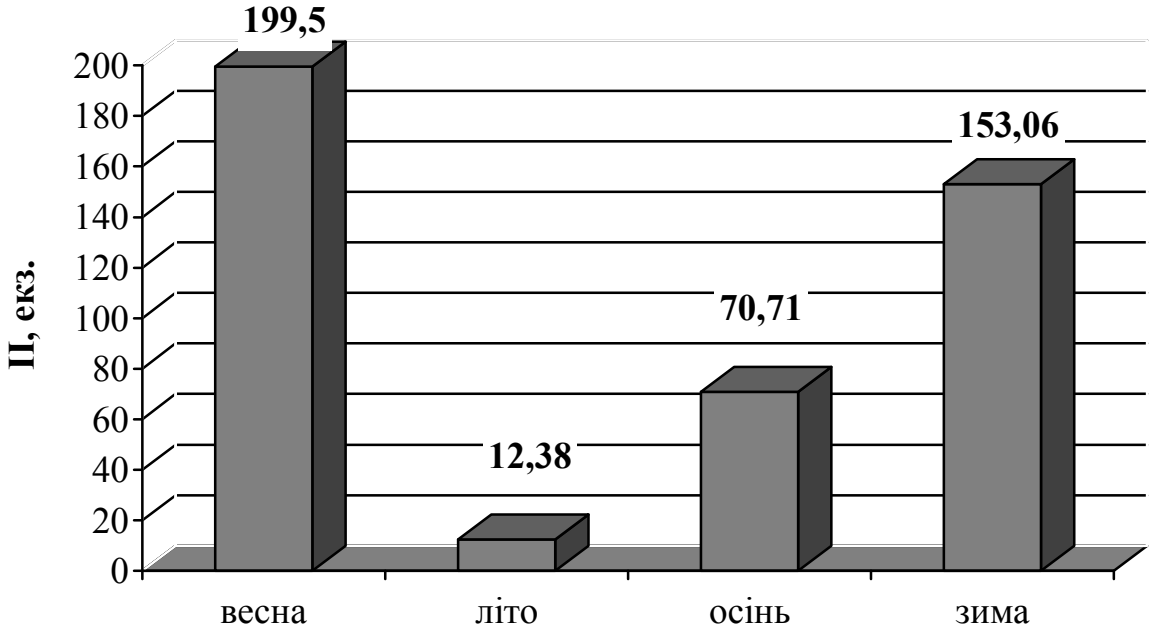


Рис. 14. Показники інтенсивності мелофагозної інвазії овець залежно від пори року

Однак, коливання EI та II у різні місяці впродовж року були неоднаковими (табл. 10).

Таблиця 10

Сезонна динаміка мелофагозу овець, n=60

Місяці	Уражено (гол.)	ЕІ, %	ІІ, екз/тв., M±m	min – max
Весна				
Березень	43	71,67	179,30± 5,49	98 – 238
Квітень	40	66,67	209,38±4,14	119 – 245
Травень	37	61,66	212,21±3,14	185 – 252
У середньому	*40,00*	*66,66*	*199,5±2,92*	*98 – 252*
Літо				
Червень	5	8,33	11,00±2,09	7 – 19
Липень	10	16,66	9,30±1,22	4 – 19
Серпень	11	18,33	15,81±1,53	8 – 25
У середньому	*8,66*	*14,44*	*12,38±1,04*	*4 – 25*
Осінь				
Вересень	15	25,00	45,93±3,25	22 – 71
Жовтень	17	28,33	70,76±4,06	28 – 101
Листопад	25	41,66	85,56±5,03	50 – 137
У середньому	*19,00*	*31,66*	*70,71±3,38*	*22 – 137*
Зима				
Грудень	29	48,33	137,31±4,29	69 – 69
Січень	35	58,33	157,51±6,16	88 – 219
Лютий	42	70,00	160,23±4,94	105 – 224
У середньому	*35,33*	*58,88*	*153,06±3,13*	*69 – 224*

Так пік екстенсивності інвазії припадав на лютий-березень (70,00–71,67 %). В подальшому, впродовж квітня-травня ЕІ поступово знижувалася до 61,66 % і в червні, після стрижки овець, була мінімальною (8,33 %). У липні-серпні екстенсивність мелофагозної інвазії незначно збільшувалася і була на рівні 16,66–18,33 %. Починаючи з вересня, ЕІ поступово зростає з 25 % і сягає: у жовтні 28,33 %, листопаді – 41,66 %, грудні – 48,33 %, січні – 58,33 %.

Водночас, максимальні показники інтенсивності мелофагозної інвазії реєстрували у квітні-травні 209,38±4,14 – 212,21±3,14 екз. на тварину. У червні-липні виявляли мінімальну кількість кровососок на тілі овець (11,00±2,09 – 9,30±1,22 екз.). В подальшому, ІІ поступово зростала і становила: у серпні –

15,81±1,53 екз., вересні – 45,93±3,25 екз., жовтні – 70,76±4,06 екз, листопаді – 85,56±5,03 екз., грудні – 137,31±4,29 екз., січні – 157,51±6,16 екз.

Отже, мелофагоз овець реєструється впродовж року, однак інвазія має виражену сезонну динаміку. Пік ураження тварин *Melophagus ovinus* припадає на зимово-весняний період року (до 71,67 % та 212,21±3,14 екз.) із зниженням показників інвазованості влітку (до 8,33 % та 9,30±1,22 екз.). Такі сезонні коливання показників ЕІ й ІІ за мелофагозу овець пов'язані з умовами зовнішнього середовища та літньою стрижкою овець, що негативно впливає на розвиток кровососок [20].

РОЗДІЛ 3

ДІАГНОСТИКА ТА ДИФЕРЕНЦІЙНА ДІАГНОСТИКА МЕЛОФАГОЗУ

Однією з умов успішної боротьби з мелофагозом овець є своєчасна діагностика інвазії, яка обов'язково повинна бути комплексною і враховувати епізоотичну ситуацію регіону, симптоми хвороби і результати клінічного обстеження тварин. Остаточний діагноз на мелофагоз може бути встановлений лише за умови виявлення на тілі овець кровососок на будь-якій стадії їх розвитку (імаго, личинка, лялечка) [13, 36, 37, 50, 116, 206].

Найбільш відомим способом зажиттєвої діагностики мелофагозу є збір мелофаг на тілі овець, при цьому обстежують волосяний покрив та шкіру тварини. Рекомендують збирати комах у пробірку пінцетом, за допомогою якого мелофаг підхоплюють за кінцівку або груди. Також можливо збирати комах пальцями рук [2, 55, 84, 94, 130]. Також, дослідники вказують на те, що при зборі збудників мелофагозу на тваринах враховують найбільш сприятливі місця їх локалізації на тілі хазяїна, а також пору року. Так, за даними Ш. М. Абдулліна (1999) [2], найбільша кількість кровососок локалізується в області тазових кінцівок (32,2 %), шиї (24,7 %) і боків (16,9 %), рідше паразити знаходяться на грудних кінцівках (13,1 %), череві (9,9 %), спині (2,1 %) і на голові (1,2 %). Водночас, Н. Р. Курхулі (1984) [84], встановив, що взимку мелофаг більше на ділянках тіла, густо вкритих руном, влітку – на нижній поверхні грудей, черева, на вимені, біля основи хвоста, на кінцівках.

Зарубіжні науковці свідчать, що розчісування волосся проти їхнього спрямування при діагностиці мелофагозу полегшує виявлення кровососок [187, 235, 247]. Разом з тим, Ю. С. Земіров (2005) [70] запропонував досліджувати руно від овець після їх стрижки. З цією метою отримане руно укладається в герметичний поліетиленовий пакет, етикетується із зазначенням назви господарства, віку, породи вівці, пори року, дати відбору матеріалу. В подальшому, у лабораторних умовах руно переглядається частинами з підрахунком усіх виявлених преімагінальних й імагінальних форм кровососок.

Інтенсивність мелофагозної інвазії овець, згідно запропонованих методик, визначається методом абсолютного підрахунку кількості комах на тілі тварин або у руні [70, 143]. При встановлені ступеню інвазованості овець мелофагами Н. Р. Курхулі (1984) [84], В. А. Марченко (2014) [87] запропонували виводити показник відносної чисельності кровососок. З цією метою автори обстежували ділянку нижньої третини шиї розміром 15 х 15 см, відбирали усіх дорослих комах і за результатами виводили індекс відносної чисельності (ІВЧ).

Також фахівцями – ентомологами для кращого визначення показників чисельності популяції паразитів було введено показник чисельності, який характеризує кількість особин на одному живителі. Основним показником чисельності паразитичних членистоногих є індекс рясності (ІР) та індекс зустрічаємості (ІЗ). Причому, індекс рясності – це середнє число кровососок, які знаходяться на тілі тварини. Вираховують середній індекс рясності шляхом ділення сумарної кількості виявлених мелофаг на кількість обстежених тварин. Індекс зустрічаємості – це число тварин, на яких виявлені ектопаразити даного виду у відсотках від загального числа обстежених тварин [118].

Отже, згідно аналізу доступних літературних джерел, зажиттєва діагностика мелофагозу ґрунтується на клінічному обстеженні овець. Однак, у доступній літературі відсутні дані щодо співвідношення різних біологічних форм мелофаг (самців, самок, личинок, лялечок) на тілі тварин, а також спеціальних методів визначення самців та самок кровососок з метою їх диференціації та встановлення їх індексу рясності. Тому, удосконалення та запропонування диференційних методів діагностики статевозрілих форм мелофаг дозволить спростити методику визначення самців і самок, а також прогнозувати швидкість зростання інтенсивності мелофагозної інвазії.

Власними дослідженнями підтверджено, що ектопаразитам виду *Melophagus ovinus* притаманний статевий диморфізм. Основними морфологічними ознаками, які відрізняють ♀ та ♂ *M. ovinus* є наявність зовнішніх статевих придатків на стернітах генітальних сегментів черевця. Однак, у зв'язку з тим, що комахи живляться кров'ю і черевце набуває темно-бурого, майже, чорного кольору, воно погано просвітлюється. Внаслідок цього при мікроскопічному дослідженні важко виявити особливості будови статевих придатків для встановлення статі комах. Тому нами було запропоновано встановлення відстані від розташування зовнішніх статевих придатків до кінця останнього членика черевця, яке виявилося достовірно різним у ♀ та ♂ (табл. 11, рис. 15).

Так, у самців вказаний проміжок значно довший порівняно з аналогічним у самок. Середня довжина у самців становить 128,07±2,24 мкм (за коливань від 104,38 до 161,98 мкм). У самок відстань від каудальної частини копулятивного апарату до кінця останнього сегменту черевця значно менша (у 3,2 рази, $p<0,001$) та становить, в середньому, 40,14±0,58 мкм (за коливань від 33,09 до 48,47 мкм).

Таблиця 11

Диференційна діагностика ознак статевого диморфізму імаго *Melophagus ovinus,* M±m, n=50

M. ovinus	Відстань від зовнішніх статевих придатків до останнього сегменту черевця, мкм		
	M±m	min	max
♂	128,07±2,24***	104,38	161,98
♀	40,14±0,58	33,09	48,47

Примітка: *** – p < 0,001 – відносно показника у ♀

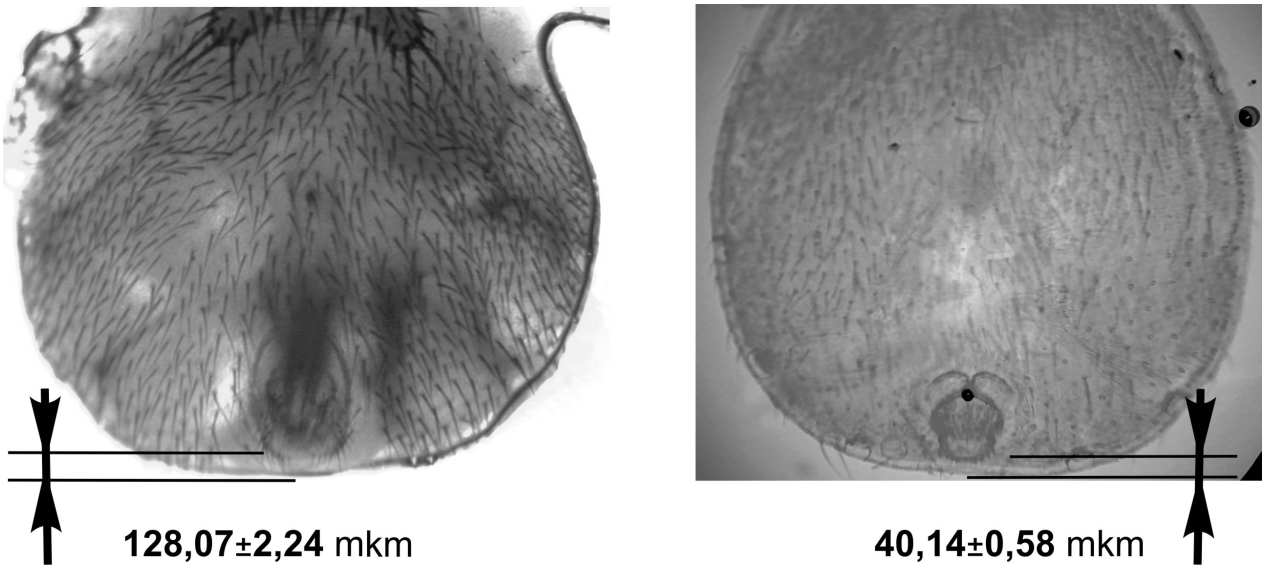


Рис. 15. Диференційні морфометричні ознаки статевого диморфізму *Melophagus ovinus* (× 40)

Таким чином, використання метричних показників статевого диморфізму імагінальних форм самців та самок *M. ovinus* забезпечує чітку диференціацію статі комах, а також дозволяє прогнозувати швидкість зростання популяції паразитичних комах. Наукову новизну виконаної роботи підтверджено деклараційним патентом України на корисну модель: «Спосіб диференційної діагностики самців і самок кровососок *Melophagus ovinus*» (№ 119888, u 201704518, A61D 99/00 G01B 3/18 (2006.01), 2017 р.) [19, 66, 68].

РОЗДІЛ 4

ПАТОГЕННА ДІЯ ПАРАЗИТИЧНИХ КОМАХ НА ОРГАНІЗМ ОВЕЦЬ

Патогенна дія мелофаг на організм овець обумовлена наступними факторами: механічним пошкодженням шкіри, токсичним впливом та алергізацією організму, інокуляцією інвазійних та інфекційних агентів [42, 115, 137, 138, 139, 163, 212].

Більшість наукових праць свідчать, що паразитування кровососок негативно впливає на ріст, розвиток інвазованих овець та їх м'ясну продуктивність [2, 3, 25, 57, 84, 94, 195].

Так, згідно досліджень Н. Р. Курхулі (1984) [84], за мелофагозу середньодобові прирости у хворих овець знижуються на 13,4–48,9 %. У дослідах, проведених Ш. М. Абдулліним (1999) [2], в період максимальної інтенсивності та екстенсивності мелофагозної інвазії відбувається зниження середньодобових приростів ваги овець на 33–34 %. Водночас, W. A. Nelson, S. B. Slen (1962, 1968) [2, 216] встановили, що при паразитуванні на одній тварині від 40 до 500 кровососок від овець недоотримують від 1,5 до 6 кг живої маси. За даними І. М. Мігунова (1998) [94], при збільшенні інтенсивності мелофагозної інвазії спостерігається тенденція до зниження маси тіла овець. Так, у інвазованих валухів жива маса знижується на 0,9±0,28 кг ($p>0,5$). До кінця експерименту під впливом високої інтенсивності інвазії і на тлі повноцінної годівлі жива маса зменшується, в середньому, на 2,2±1,8 кг ($p<0,01$).

Морфологічними дослідженнями, проведеними рядом авторів [4, 5, 74, 108], встановлене значне пошкодження шкіри, кровопостачання та іннервації всіх її шарів, що знижує захисні властивості шкіри, особливо дерми. У хворих тварин зареєстровано зниження природної резистентності, а також відхилення у динаміці В-лімфоцитів і популяцій Т-клітин у бік вираженого їх пригнічення, що вказує на розвиток імунодефіциту за мелофагозу. Одночасно дослідники виявляли гістологічні зміни в печінці, а саме: зернисту дистрофію та некроз гепатоцитів, лімфоцитарну інфільтрацію.

Мелофагозна інвазія, за даними Ш. М. Абдулліна та ін. (2016) [8], призводить до порушення нормофлори у кишечнику інвазованих овець, зокрема до зниження рівня біфідобактерій (6,4–6,7 lg КУО/г при нормі – 7,1–8,3 lg КУО/г).

У зв'язку з тим, що мелофаги живляться кров'ю хазяїв, відбуваються зміни у гематологічних показниках хворих овець. Так, К. І. Скрябін (1950)

[122], Б. С. Єршов (1959) [64], В. С. Шеховцов (1980) [142] вважають, що у результаті тривалого кровоссання значної кількістю комах у овець розвивається анемія. У овець, хворих на мелофагоз, Г. Гачева (1972, 1974) [46, 47] встановила, що із збільшенням інтенсивності інвазії у них розвивається анемія зі зниженням вмісту гемоглобіну до 23 %.

Схожі дані отримав Б. Л. Мединський (1978) [109]. Він дослідив, що у інвазованих мелофагами овець відбуваються зміни в їх крові, а саме: знижується вміст гемоглобіну (на 2–2,3 г/л), кількість еритроцитів (на 1,41–2,65 млн.), лімфоцитів, збільшується кількість лейкоцитів (на 2,2–2,9 тис.) та нейтрофілів.

Разом з тим, М. Д. Домацька (1975) [56] зазначає, що у овець за інтенсивності мелофагозної інвазії більше 2000 імаго на вівці вміст гемоглобіну в крові знижувався до 3,6–3 г/л, а кількість еритроцитів – до 3 млн. 140 тис. А згідно досліджень Ш. М. Абдулліна (1999) [2], у овець збільшення ІІ в середньому до 500 кровососок на тварину, призвело до стійкого зниження вмісту гемоглобіну, кількості еритроцитів і лейкоцитів, а в сироватці крові – до зниження вмісту загального білка за рахунок альбумінів та тригліцеридів і фосфоліпідів.

У сироватці крові хворих на мелофагоз овець вчені виявляли зменшення вмісту альбумінів, збільшення глобулінових фракцій білків, вмісту сечовини, підвищення виведення із сечею азоту в формі сечовини, амонійних солей [26, 46, 47].

Клінічні ознаки мелофагозу овець, згідно літературних джерел [109, 122, 123, 143, 158, 210, 243], характеризуються виникненням сильного свербежу, який викликає занепокоєння у тварин. Внаслідок розчухування у інвазованих овець звалюється, а потім і випадає шерсть, утворюються потертості. За сильної інтенсивності інвазії тварини можуть розгризати ділянки шкіри, виникають рани. Одночасно продукти виділення імаго і лялечок кровососок забруднюють шкірний покрив, порушують теплообмін і розподіл жиропоту на волоссі, що ще більше сприяє випадінню вовни та посиленню свербежу [100, 101].

Результати досліджень М. М. Воробйова, Н. А. Романюка (1963) [42] та І .М. Мігунова, П. В. Тимофєєва (1977) [93] показали, що паразитування мелофаг призводить до розвитку дерматиту. Шкіра червоніє, вкривається спочатку вузликами, пустулами, а в подальшому – кірками. Все це ускладнюється утворенням ран при розчухуванні тваринами цих ділянок, активізацією умовно-патогенної мікрофлори.

При дослідженні клінічних ознак T. C. Jones et al. (1997) [185], C. Mersha et al. (2010) [204] виявили, що *M. ovinus* викликав спочатку гіперкератоз і

акантоз в шкірі хворих овець, а потім – дерматит, який проявлявся у вигляді фолікулярних або дифузних уражень.

Водночас, В. І. Бирка та ін. (2015) [32] встановили залежність клінічного прояву від інтенсивності мелофагозної інвазії. Так, за ІІ в межах 2–4 екз. на 100 $см^2$ з'являються перші, незначні, з тривалими інтервалами напади свербежу. Збільшення ІІ до 5–8 екз. на 100 $см^2$ поверхні тіла клінічно у овець супроводжувалося постійним свербежем. На боках тварин з'являлися ділянки звалювання руна, облисіння і запалення шкіри. За ІІ 10–12 і більше паразитів на 100 $см^2$ у хворих овець відзначали схуднення, анемію, відставання в рості й розвитку молодняка, дерматит, облисіння окремих ділянок шкіри, майже постійний інтенсивний свербіж. Причому, за таких клінічних ознак співвідношення самців і самок кровососок взимку на тілі овець знаходилося в межах 1 : 3.

Отже, аналіз літературних джерел вказує на те, що мелофагоза інвазія у овець супроводжується зниженням їх продуктивності, розвитком запальних процесів в шкірі, анемією та порушенням обміну речовин. Водночас, ці дані є достатньо застарілими, малочисельними і не в повному обсязі розкривають патогенез ентомозу. У зв'язку з цим, визначення клінічних ознак, гематологічних змін та впливу мелофаг на ріст і розвиток молодняку овець за різної інтенсивності інвазії дозволить більш повно розкрити особливості розвитку даного захворювання.

Клінічний прояв мелофагозу в овець залежно від інтенсивності інвазії. За результатами досліджень встановлено, що клінічний перебіг мелофагозу овець в умовах господарств Полтавської та Запорізької областей залежав від показника інтенсивності інвазії та характеризувався двома формами перебігу: субклінічним і хронічним (табл. 12, рис. 16).

Таблиця 12

Клінічні форми перебігу мелофагозу овець в умовах Лісостепу та Степу України

Форми перебігу інвазії (ІІ, екз. імаго на тварині)	Кількість інвазованих тварин	%
Субклінічний (≤ 123)	1107	83,36
Хронічний (≥152)	221	16,64
Всього	1328	100

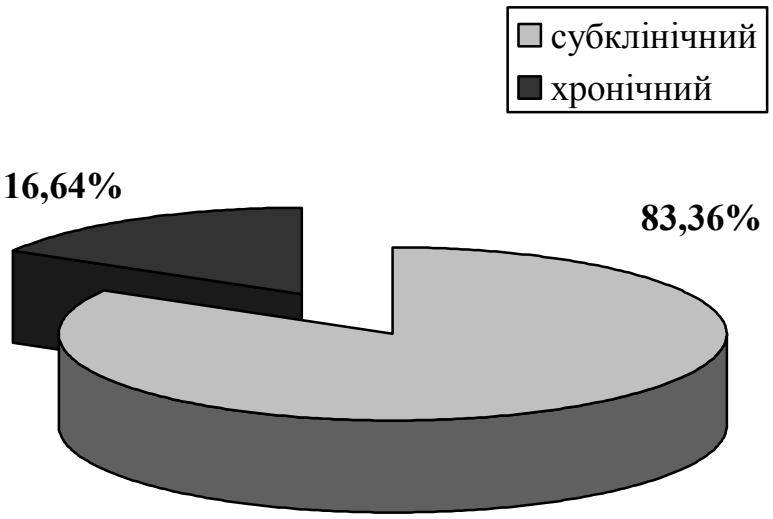


Рис. 16. Відсоткове співвідношення різних форм перебігу мелофагозу овець

Мелофагоз овець перебігає у двох формах: субклінічний та хронічний. Найчастіше виявляли у інвазованих овець субклінічний перебіг мелофагозу (83,36 %), рідше – хронічний (16,64 %). Причому форма перебігу мелофагозної інвазії залежала від інтенсивності інвазії. Так, за ІІ до 123 екз./тв. у інвазованих овець виявляли субклінічний перебіг, який характеризувався: еритемою шкіри в місцях локалізації мелофаг (98,3 % випадків) (табл. 13, рис. 17), локальною забрудненістю шкіри та вовни екскрементами комах (88,2 %) (рис. 18).

Рідше виявляли крововиливи в шкірі в місцях паразитування кровососок (18,5 %). Свербіж встановлювали лише у 0,4 % хворих овець.

Хронічний перебіг мелофагозу встановлювали за ІІ від 152 екз./тв. і більше. Клінічний прояв інвазії за цього перебігу характеризувався свербежем (99,1 %), еритемою та забрудненістю шкіри (100,0 %), а також виявляли крововиливи в шкірі, в місцях укусів паразитичних комах (100,0 %) (рис. 19). У 46,2 % хворих овець встановлювали анемічність видимих слизових оболонок.

За хронічного перебігу у 41,6 % овець, хворих на мелофагоз, виявляли занепокоєнням, яке відбувалося внаслідок свербежу. Рідше у хворих овець реєстрували алопеції (34,4 %) (рис. 20), звалювання руна (26,2 %) (рис. 21), розвиток гіперкератозу (16,7 %), дерматиту (13,1 %) (рис. 22).

Таблиця 13

Клінічні ознаки у овець за різної форми перебігу мелофагозної інвазії

Показники	Форми перебігу			
	субклінічна, n=1107		хронічна, n=221	
	голів	%	голів	%
Свербіж	4	0,4	219	99,1
Еритема шкіри в місцях локалізації комах	1088	98,3	221	100,0
Крововиливи в шкірі	205	18,5	221	100,0
Анемічність видимих слизових оболонок	–	–	102	46,2
Забрудненість шкіри та вовни	976	88,2	221	100,0
Наявність алопецій	–	–	76	34,4
Звалювання руна	–	–	58	26,2
Розвиток гіперкератозу	–	–	37	16,7
Розвиток дерматиту	–	–	29	13,1
Занепокоєння	–	–	92	41,6
Наявність ран на шкірі, виділення сукровиці або крові	–	–	5	2,3



Рис. 17. Еритема шкіри у вівці в ділянці локалізації мелофаг

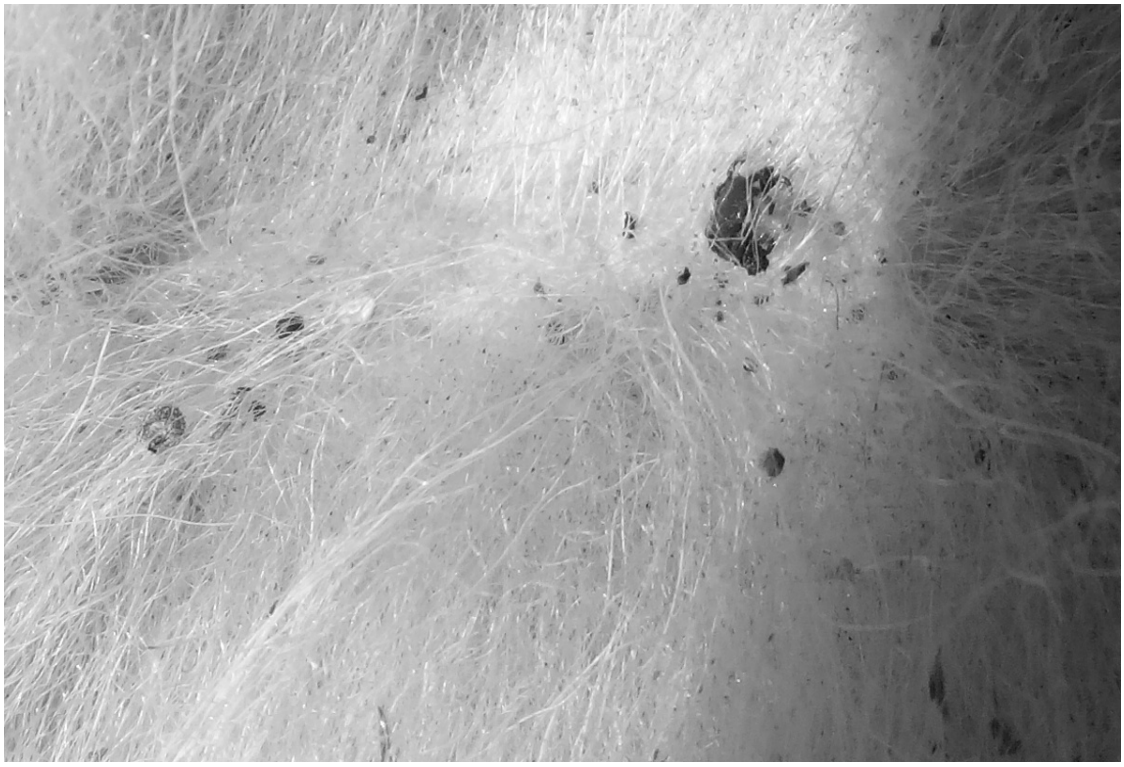


Рис. 18. Забрудненість шкірного покриву, хворих на мелофагоз овець, продуктами виділення імаго і лялечок кровососок

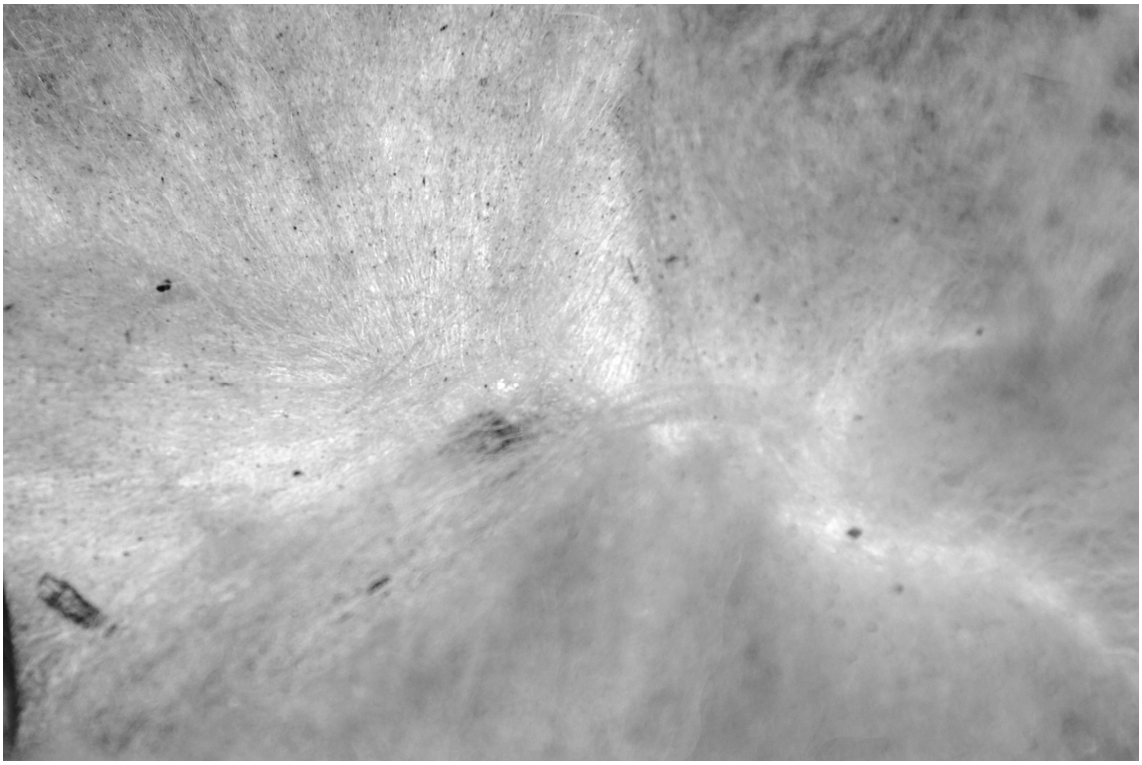


Рис. 19. Плямисті крововиливи в шкірі овець хворих на мелофагоз



Рис. 20. Алопеції в ділянці тулуба за мелофагозу овець



Рис. 21. Звалювання руна у вівці, хворої на мелофагоз



Рис. 3.22. Ознаки дерматиту у вівці, хворої на мелофагоз

За високої інтенсивності інвазії внаслідок сильного свербежу в 2,3 % хворих овець виявляли рани на шкірі, виділення сукровиці або крові.

Незалежно від форми перебігу мелофаг виявляли на різних ділянках тіла тварин, які мають густу вовну (рис. 23), так і на ділянках з коротким волоссям (рис. 24).



Рис. 23. Паразитування *Melophagus ovinus* в ділянці тулуба з густою, щільною вовною: мелофаг виявляють при перебиранні вовни



Рис. 24. Паразитування *Melophagus ovinus* в ділянці голови, яка вкрита коротким волоссям: мелофаг виявляють безпосередньо на поверхні волосся

Клінічні показники овець, хворих на мелофагоз, за різного перебігу наведені у таблиці 14.

Таблиця 14

Клінічні показники овець за мелофагозної інвазії, M±m, n=20

Показники	Клінічно здорові	Форми перебігу	
		субклінічний	хронічний
Температура, º С	39,13±0,08	39,31±0,08	39,33±0,13
Пульс, раз. / хв	74,95±0,62	76,05±0,45	77,10±0,73*
Дихання, раз. / хв	26,20±0,43	27,00±0,37	27,45±0,40*
Частота рубцевих скорочень, раз. /2 хв	3,80±0,15	3,70±0,12	3,65±0,13

Примітка: * – $p<0,05$ – відносно показників контрольної групи

Так, за субклінічного перебігу мелофагозу (ІІ ≤ 123 екз./тв.) показники температури тіла, частоти пульсу, дихання, скорочення рубця у інвазованих овець були у межах референтних норм і не відрізнялися від аналогічних показників у клінічно здорових овець.

За хронічного перебігу мелофагозу (ІІ ≥ 152 екз./тв.) у хворих овець відмічали збільшення частоти пульсу на 2,8 % (77,10±0,73 раз. / хв., $p<0,05$) та дихання на 4,6 % (27,45±0,40 раз. / хв., $p<0,05$) відносно показників клінічно здорових тварин (76,05±0,45 та 27,00±0,37 раз. / хв. відповідно). Показники температури тіла та частоти рубцевих скорочень залишались у межах референтних норм.

Отже, мелафагозна інвазія у овець перебігає у двох формах – субклінічній (83,36 %) та хронічній (16,64 %), які залежать від інтенсивності інвазії та мають специфічні клінічні ознаки. За субклінічного перебігу мелофагозу овець встановлювали місцеві патологічні зміни в шкірі у місцях локалізації паразитичних комах. За хронічного мелофагозу зміни в організмі овець були більш значними, супроводжувалися свербежем, ураженням шкіри, а також негативними змінами в загальному стані організму тварини [22].

Гематологічні показники овець за мелофагозної інвазії. За результатами проведених досліджень встановлено, що за низької інтенсивності мелофагозної інвазії в крові овець першої дослідної групи виявляли достовірне підвищення кількості лейкоцитів на 24,26 % (13,6±1,1 Г/л, $p<0,05$ відносно контрольної групи – 10,3±0,6 Г/л), яке відбувалося за рахунок збільшення кількості еозинофілів на 26,19 % (8,4±0,4 %, $p<0,05$ відносно контролю – 6,2±0,8 %) (табл. 15).

За високої інтенсивності мелофагозної інвазії у крові овець другої дослідної групи (табл. 3.15) відзначали зменшення кількості еритроцитів на 29,59 % (6,9±0,8 Т/л, $p<0,05$ відносно контролю – 9,8±0,5 Т/л) та вмісту гемоглобіну на 20,63 % (85,4±3,5 г/л, $p<0,01$ відносно контролю – 107,6±3,1 г/л), що вказує на розвиток анемії внаслідок живлення комах кров'ю.

Одночасно зростала кількість лейкоцитів на 30,41 % (14,8±1,0 Г/л, $p<0,01$), еозинофілів на 34,04 % (9,4±0,2 %, $p<0,01$) та лімфоцитів на 5,76 % (48,6±0,8 %, $p<0,05$ відносно контролю – 45,8±0,6 %). Такі зміни свідчать про запальні та алергічні процеси, які виникають як наслідок проколювання мелофагами шкіри овець та отруєння слиною паразита і продуктами його життєдіяльності.

Таблиця 15

Гематологічні показники овець за різної інтенсивності мелофагозної інвазії (n=5, M±m)

Показники		Вівці, вільні від мелофаг (контроль)	Вівці інвазовані мелофагами (II, екз. на тварині)		Референтні норми ●
			$Д_1$, низька (73,4±5,6)	$Д_2$, висока (156,2±7,7)	
Еритроцити, Т/л		9,8±0,5	8,2±0,8	6,9±0,8*	7–12
Лейкоцити, Г/л		10,3±0,6	13,6±1,1*	14,8±1,0**	6–14
Гемоглобін, г/л		107,6±3,1	99,8±1,2	85,4±3,5**	80–120
Лейкограма, %					
Базофіли		0,6±0,2	0,8±0,2	0,2±0,2	0–1
Еозинофіли		6,2±0,8	8,4±0,4*	9,4±0,2**	4–12
Нейтрофіли	Ю	0,8±0,2	0,6±0,2	0,4±0,2	0–2
	П	4,6±0,2	4,8±0,5	3,4±0,6	2–6
	С	38,4±1,2	37,0±1,0	35,8±0,9	35–45
Лімфоцити		45,8±0,6	44,4±0,9	48,6±0,8*	40–50
Моноцити		3,6±0,8	4,0±0,7	2,2±0,2	2–6

Примітка: * – $p<0,05$; ** – $p<0,01$ – відносно показників контрольної групи овець; $Д_1$ – перша дослідна група овець, $Д_2$ – друга дослідна група овець;

● референтні норми показників подані за І. Я. Коцюмбас та ін. (2013) [80]

Отже, зміни гематологічних показників овець, інвазованих збудником мелофагозу, залежать від рівня інтенсивності інвазії та, навіть, за відсутності видимих клінічних ознак захворювання свідчать про розвиток запальних та алергічних явищ. За низької інтенсивності мелофагозної інвазії зміни в крові у хворих овець характеризуються лейкоцитозом та еозинофілією ($p<0,05$); за високої – розвитком анемії, лейкоцитозом, еозинофілією ($p<0,01$) та лімфоцитозом ($p<0,05$) [15].

Біохімічні показники сироватки крові овець за мелофагозної інвазії. Проведеними дослідженнями встановлено, що в сироватці крові інвазованих овець за низької інтенсивності інвазії реєстрували незначні зміни (табл. 16), які характеризувалися зниженням вмісту альбумінів на 7,66 % (42,2±0,9 %, $p<0,05$), підвищенням вмісту глобулінів на 6,23 % (57,8±0,9 %, $p<0,05$) і зростанням активності α-амілази у 1,5 раза (27,9±2,6 МО/л, $p<0,05$) в порівнянні з

аналогічними показниками клінічно здорових овець (45,7±0,8 %, 54,2±0,8 % і 18,7±1,8 ОД/л відповідно). Підвищення вмісту глобулінів відбувалося за рахунок підвищення β-глобулінів (на 15,15%, $p<0,05$ відносно контролю – 11,2±0,5 %). Такі зміни в сироватці крові овець першої дослідної групи свідчать про негативний вплив комах на організм тварин, розвиток інтоксикації та патологічного процесу в печінці й підшлунковій залозі.

Таблиця 16

Біохімічні показники сироватки крові овець за різної інтенсивності мелофагозної інвазії (n=5, M±m)

Показники	Вівці, вільні від мелофаг (контроль)	Вівці інвазовані мелофагами (II, екз. на тварині)		Референтні норми ●
		$Д_1$, низька (73,4±5,6)	$Д_2$, висока (156,2±7,7)	
Загальний білок, г/л	67,8±2,2	66,2±1,2	62,1±1,1*	65–75
Альбуміни, %	45,7±0,8	42,2±0,9*	38,0±1,6**	40–50
Глобуліни, %	54,2±0,8	57,8±0,9*	62,0±1,6**	50–60
α-глобуліни, %	17,1±0,8	18,3±0,6	16,6±1,2	13–20
β-глобуліни, %	11,2±0,5	13,2±0,7*	14,2±1,0*	7–20
γ-глобуліни, %	26,0±1,5	26,3±0,4	31,3±1,1*	20–35
Загальний білірубін, мкмоль/л	5,2±0,3	5,3±0,3	7,4±0,4**	до 6,8
Прямий білірубін, мкмоль/л	1,2±0,1	1,3±0,1	1,6±0,2	до 1,7
Лужна фосфатаза МО/л	84,4±3,9	88,6±4,9	101,1±4,6*	50–100
АлАт, МО/л	13,1±1,1	15,1±0,9	18,0±0,6**	5–17
АсАт, МО/л	47,4±3,9	49,3±2,9	66,2±2,1**	10–65
ЛДГ, МО/л	2,7±0,3	3,3±0,3	4,1±0,4*	1–5
ГГТ, МО/л	22,7±1,8	21,1±2,3	32,6±1,0**	10–30
α-амілаза, МО/л	18,7±1,8	27,9±2,6*	30,7±1,7**	10–30

Примітка: * – $p<0,05$; ** – $p<0,01$ – відносно показників контрольної групи овець; $Д_1$ – перша дослідна група овець, $Д_2$ – друга дослідна група овець;

● референтні норми показників подані за І. Я. Коцюмбас та ін. (2013) [80]

За високої інтенсивності мелофагозної інвазії зміни біохімічних показників у сироватці крові інвазованих овець були більш значними. Виявляли зниження вмісту загального білка на 8,41 % (62,1±1,1 г/л, $p<0,05$ відносно контрольної групи – 67,8±2,2 г/л), що пов’язано з поганим поїданням кормів

хворими тваринами і відповідно недостатнім надходженням білка разом із кормом.

Одночасно знижувався вміст альбумінів на 16,85 % (38,0±1,6 %, $p<0,01$ відносно контролю – 45,7±0,8 %) і підвищувався вміст глобулінів на 12,58 % (62,0±1,6 %, $p<0,01$). Таке підвищення глобулінів у сироватці крові овець другої дослідної групи відбувалося за рахунок підвищення вмісту β- і γ-глобулінів на 21,13 і 16,93 % ($p<0,05$) відповідно. Отримані зміни з боку фракцій білка свідчать про розвиток інтоксикації та активізації імунної системи інвазованих тварин як відповідної реакції на життєдіяльність паразита.

У інвазованих овець за високої інтенсивності інвазії в сироватці крові виявляли зростання усіх досліджуваних ферментів. Так, активність АлАТ збільшувалася у 1,4 рази (18,0±0,6 МО/л, $p<0,01$ відносно контролю – 13,1±1,1 ОД/л), АсАТ – у 1,4 рази (66,2±2,1 МО/л, $p<0,01$ відносно контролю – 47,4±3,9 ОД/л), ЛДГ – у 1,5 рази (4,1±0,4 МО/л, $p<0,05$ відносно контролю – 2,7±0,3 ОД/л), ГГТ – у 1,4 рази (32,6±1,0 ОД/л, $p<0,01$ відносно контролю – 22,7±1,8 ОД/л), α-амілази – у 1,6 рази (30,7±1,7 ОД/л, $p<0,01$ відносно контролю – 18,7±1,8 ОД/л), лужної фосфатази – у 1,2 рази (101,1±4,6 ОД/л, $p<0,05$ відносно контролю – 84,4±3,9 ОД/л). Поряд з цим, у інвазованих овець збільшувався вміст загального білірубіну на 29,73 % (7,4±0,4 мкмоль/л, $p<0,01$) порівняно із показниками тварин контрольної групи (5,2±0,3 мкмоль/л). Такі зміни в показниках активності ферментів та зростання вмісту білірубіну вказують на розвиток дистрофічних процесів у печінці, підшлунковій залозі, скелетних м’язах, міокарді, які обумовлені паразитуванням кровососок і їх життєдіяльністю.

Отже, ступінь ураженості овець мелофагами значно впливає на зміни біохімічних показників, які відбуваються у сироватці крові хворих тварин. За низької інтенсивності інвазії прояв хвороби супроводжується зниженням вмісту альбумінів, підвищенням вмісту β-глобулінів, зростанням активності α-амілази. За високої інтенсивності мелофагозної інвазії у сироватці крові хворих тварин зміни стають більш значними (гіпопротеінемія, гіпоальбумінемія, гіперглобулінемія, гіпербілірубінемія, зростання активності АлАТ, АсАТ, ГГТ, α-амілази, ЛДГ, лужної фосфатази) [62].

Вплив мелофагозної інвазії на ріст і розвиток молодняку овець. При дослідженні росту і розвитку молодняку овець встановлено, що впродовж року у клінічно здорових ягнят їх жива маса поступово зростала і становила: у віці 2 міс. – 11,33±0,16 кг, 4 міс. – 15,13±0,36 кг (на 25,12 % порівняно з показником у 2 міс. ягнят), 7 міс – 26,95±0,49 кг (на 43,86 % порівняно з 4 міс. ягнятами),

10 міс. – 29,23±0,51 кг (на 7,80 % порівняно з 7 міс. ягнятами), 14 міс. – 35,23±0,52 кг (на 17,03 % порівняно з 10 міс. тваринами) (табл. 17).

Таблиця 17

Показники живої маси молодняку клінічно здорових овець та за різної інтенсивності мелофагозної інвазії, M±m (n=10), кг

Групи тварин	Пора року / місяць дослідження				
	весна / травень 2016 р.	літо / липень 2016 р	осінь / жовтень 2016 р	зима / січень 2017 р.	весна / квітень 2017 р.
	Вік тварин				
	2 міс.	4 міс.	7 міс.	10 міс.	14 міс.
Клінічно здорові	11,33±0,16	15,13±0,36	26,95±0,49	29,23±0,51	35,23±0,52
Хворі за низької II	12,06±0,21	13,72±0,26 **	23,52±0,56 ***	25,12±0,67 ***	29,04±0,56 ***
Хворі за високої II	11,81±0,19	12,94±0,24 ***	20,54±0,59 ***	22,06±0,49 ***	26,41±0,61 ***

Примітка: ** – p<0,01; *** – p<0,001 – відносно показників у клінічно здорових ягнят

За мелофагозу у інвазованих ягнят встановлювали затримку їх росту та розвитку. Причому, чим вища була інтенсивність мелофагозної інвазії, тим значніше була різниця у живій масі між здоровими та інвазованим вівцями (табл. 3.17). Так, за низької інтенсивності мелофагозної інвазії жива маса ягнят у віці 4 міс. була нижчою на 9,32 % (13,72±0,26 кг, p<0,01); у віці 7 міс. – на 12,73 % (23,52±0,56 кг, p<0,001); у віці 10 міс. – на 14,06 % (25,12±0,67 кг, p<0,001); у віці 14 міс. – на 17,57 % (29,04±0,56 кг, p<0,001) порівняно з аналогічними показниками у клінічно здорових тварин.

За високої інтенсивності мелофагозної інвазії в уражених тварин впродовж експерименту виявляли відставання у рості та розвитку. У інвазованих ягнят віком 4 місяці жива вага становила 12,94±0,24 кг, що на 14,47 % (p<0,001) нижче, ніж у клінічно здорових тварин. Вже у 7-місячному віці їх жива маса дорівнювала 20,54±0,59 кг, однак порівняно із здоровими тваринами цей показник був нижчим на 23,78 % (p<0,001). У інвазованих ягнят

віком 10 місяців маса тіла становила 22,06±0,49 кг, а у 14 місяців – 26,41±0,6 кг, що на 24,53 та 25,04 % ($p<0,001$) нижче відповідно, ніж у клінічно здорових овець.

Отже, мелофагозна інвазія призводить до затримки росту та розвитку молодняку овець, що супроводжується зниженням їх маси тіла ($p<0,01…p<0,001$) і чим вище інтенсивність мелофагозної інвазії, тим більше ступінь прояву затримки росту та розвитку молодняку по живій вазі [21].

РОЗДІЛ 5

ЛІКУВАЛЬНІ ЗАХОДИ ЗА МЕЛОФАГОЗУ ОВЕЦЬ

Для боротьби з ектопаразитами у світі запропоновано значну кількість засобів, які з часом видозмінювалися або були заборонені у зв'язку із високою їх токсичністю, відсутністю екологічної безпеки і розвитком стійкості у паразитів до препаратів [28, 44, 83, 124, 125, 131, 132, 135, 183, 231].

Так, у 50-их та на початку 60-их років для боротьби із мелофагозом овець у багатьох країнах широко застосовували гексахлоранвмісні препарати (ДДТ, гексахлоран, сульфохлоран, диелдрин тощо), які виявилися достатньо ефективними при обприскуванні, опилюванні або купанні тварин, а також застосуванні у вигляді дустів [12, 41, 108, 160, 165, 217, 232, 246].

Однак, проведені в СНД та за кордоном дослідження свідчать, що хлорорганічні засоби, незважаючи на високу інсектицидну активність, токсичні для тварин, володіють значними кумулятивними та мутагенними властивостями. Крім того, паразитичні комахи набули специфічної стійкості до препаратів цієї групи [39, 49, 72, 79, 91, 238]. Також доведено, що поряд з позитивним ефектом, часто відзначається зниження терапевтичної активності гексахлоранових препаратів у купочних ваннах, що пояснюється збіднінням емульсій діючою речовиною внаслідок надмірного забруднення їх ґрунтом і гноєм [53].

Після заборони хлорорганічних сполук для боротьби з ектопаразитарними хворобами, зокрема мелофагозом, були запропоновані й почали використовуватися фосфорорганічні препарати. Рядом дослідників було випробувано лікувальну ефективність за мелофагозу овець препаратів: хлорофосу, трихлорметафосу-3, ДДВФ, карбофенотіону, диброму, циодрину, карбофосу, неоцидолу, диазинону, естразолю тощо. Так, М. К. Шкабровим (1959) [144], М. Ш. Мамлєєвим, П. П. Старуном (1964) [86], Х. В. Аюповим, Г. З. Хазієвим (1968) [26], В. І. Потьомкіним (1965) [114] доведена висока ефективність 0,25–1 % розчинів хлорофосу, 0,3 % емульсії трихлорметафосу-3 за дворазової обробки з інтервалом 25–30 діб при лікуванні овець, хворих на мелофагоз.

Також, згідно досліджень J. G. Matthysse (1967) [200], диазинон у концентрації 0,03–0,06 % призводить до загибелі кровососок на вівцях, а С. А. Сомов та ін. (1978) [123] вказують на високу терапевтичну ефективність 0,15 % емульсії неоцидолу (ДР – диазинон) проти мелофагозу. Разом з тим,

Ю. С. Земіров (2005) [70] при обприскуванні інвазованих мелофагами овець 0,5 % водною емульсією диазинону виявив зниження кількості заражених тварин на 58,4 %, а чисельності кровососок на 97,4 %.

За даними І. А. Бондарєва (1971) [30], циодрин має високу ефективність проти мелофаг у інвазованих овець за дворазової купки у ванні із вмістом препарату у концентрації 0,05 %.

Експериментальними дослідженнями, проведеними І. М. Мігуновим, П. В. Тимофєєвим (1977) [93], доведена висока ефективність препарату «Естразоль», який застосовували хворим на мелофагоз вівцям у вигляді аерозолю груповим способом.

Провідними науковцями встановлено, що фосфорорганічні сполуки менш небезпечні, ніж хлорорганічні, проте вони нестійкі у зовнішньому середовищі, утворюють токсичні ізомери, володіють тератогенним і мутагенним ефектом. Доведено, що фосфорорганічні сполуки в складі інсектоакарицидних препаратів всмоктуються через шкірний покрив, виділяються з молоком і їх можна виявляти в органах та тканинах тварин протягом 10–30 діб, що небезпечно для людини [77, 127, 153]. Продукти харчування, виготовлені з м'яса із залишковим вмістом хлорофосу на рівні 1 мг/кг, викликають явну інтоксикацію у людей [82].

У 70-их роках дослідники почали вивчати інсектицидну дію препаратів групи карбаматів. Так, Г. Гачева (1972, 1974) [46, 47] констатує, що найбільш ефективним проти мелофаг у лабораторних і виробничих умовах виявилася 2 % суспензія препарату севину. Автор рекомендує проводити обробку тварин дворазово з інтервалом 25–35 діб. Водночас, Є. В. Петрова і Н. І. Гончарова (1972) [110] повідомляють, що хоча севин у вигляді 5 й 10 % дустів і має виражену інсектицидною дією на кровососок *M. ovinus*, однак цей засіб має тривалу залишкову дію і тому повторну обробку тварин не рекомендовано проводити.

Також для боротьби із ектопаразитами фармацевтами були запропоновані синтетичні неоникотиноїди (аналоги препаратів на основі табаку). У дослідах in vitro та in vivo H. Mehlhorn et al. (2010) [180] встановили високу ефективність імідоклоприду («Advantage») за мелофагозної інвазії у овець. У лабораторних умовах дія цього препарату характеризувалася 100 % загибеллю комах упродовж 15–30 хв після обробки. У виробничих умовах виявлено, що імідоклоприд є активним у волоссі овець упродовж місяця після його нанесення і, навіть, дощ не знижує активності препарату.

Науковцями визначено, що більшість інсектицидів не діють на стадію лялечки мелофаг, і тому рекомендовано проводити другу обробку через 24–28 діб після першої, що пов'язано із циклом розвитку комах [30, 56, 84, 86, 143].

Окремі автори почали рекомендувати комбіновані препарати, які мають вищу інсектицидну ефективність. Так, згідно досліджень Н. Р. Курхулі (1984) [84], обробка овець 0,1 % емульсією комбінованого препарату ФОС-2 методом крупно-крапельного обприскування викликає 100 %-ву загибель паразитів через 15 годин. Однак, лялечки *M. ovinus* до цього інсектициду виявилися малочутливими. Тому, автор застосував дворазову обробку (з інтервалом 25 діб) овець цим препаратом, що призвело до повного звільнення тварин від кровососок і їх лялечок.

У проведених дослідах Ю. С. Земіров (2005) [70] встановив 100 % ефективність за мелофагозу овець суміші препаратів: 0,5 % диазинону, 0,05 % децису і 3 % креоліну.

На заміну фосфорорганічним сполукам і карбаматам прийшло нове покоління інсектоакарицидів – синтетичні піретроїди, які представляють собою продукти модифікації молекул природних піретроїдів. Згідно повідомлень, це високотоксичні для членистоногих і малотоксичні для тварин препарати, оскільки повільно всмоктуються через шкіру в кров та містять інгредієнти, які сповільнюють цей процес [1, 40, 52, 85, 107, 126, 128, 129].

Так, за даними В. І. Бирки та ін. (2015) [32], одноразове застосування тваринам препарату байофлай Пур-он («Bayer HealthCare AG», Німеччина, ДР – цифлутрин) призводило до повного одужання овець (ЕІ – 100 %). Причому мелофаги починали гинути вже через 3 години після обробки тварин, і на кінець першої доби живих комах не виявляли. Водночас, D. Leiva et al. (2009) [219], F. Olaechea (2010) [172] встановили, що терапевтична ефективність за мелофагозу овець циперметрину та неоцидолу за дворазової обробки становила 91–100 %.

Досвід найбільш розвинених країн світу показує, що запобігти можливим негативним наслідкам застосування засобів хімізації у боротьбі з ектопаразитами тварин можливо лише за умови використання речовин природного походження [76 151]. Серед них важливе місце посідають антибіотики, до складу яких входять відносно недавно відкриті групи речовин − авермектини і мелбіміцини [75, 121]. Усі вони належать до макроциклічних лактонів, ізольованих із продуктів ферментації актиміцету *Streptomyces avermitis* [104, 119, 133, 254].

Авермектини мають вибіркову спрямованість дії: вони пригнічують синтез речовин, що виконують роль медіаторів при перенесенні нервового

імпульсу у членистоногих та нематод, внаслідок чого настає їх параліч і загибель [11, 200]. Авермектини не проявляють бактерицидної та фунгіцидної активності й завдяки високій специфічності дії нешкідливі для людей, тварин та об'єктів зовнішнього середовища [38, 71].

Тому, визначенням дії препаратів на основі макроциклічних лактонів щодо збудників мелофагозу овець почали займатись як вітчизняні, так й іноземні вчені. Так, іранські дослідники S. Jafari Shoorijeh et al. (2007) [184] встановили високу (100 %) ефективність івермеку при лікування кіз, хворих на мелофагоз. На 7-му добу експерименту тварини були вільні від кровососок. Дослідженнями, проведеними F. V. Olaechea et al. (1997) [168], G. R. Roberts et al. (1998) [169], також доведена висока терапевтична ефективність ін'єкційного івермектину у боротьбі з мелофагозом овець за одноразової їх обробки.

Разом з тим, Ш. М. Абдуллін (2014) [7] зазначає, що тільки після дворазової обробки (з інтервалом 14 діб) інвазованих мелофагами овець препаратом івермек його ефективність становила 100 %.

У виробничих експериментах при лікуванні хворих на мелофагоз овець О. Е. Французов (2003) [134] встановив, що абіктин ін'єкційний у дозі 1 мл/50 кг (0,2 мг/кг по ДР) маси тіла за дворазового (з інтервалом 8 діб) підшкірного введення виявляє 100 %-ий ефект. Водночас, абіктин-порошок у дозі 10 мг/кг (2 мг/кг по ДР) маси тіла за семикратної задачі хворим вівцям у суміші з кормом не проявив 100 % -ої ефективності.

Про високу інсектицидну ефективність препаратів з ряду макроциклічних лактонів за мелофагозної інвазії овець свідчать наукові праці Ю. С. Земірова (2005) [70]. Так, аверсект та івомек на дорослих вівцях знизили чисельність кровососок відповідно на 97,2 і 98,3 %, а цидектин і аверсект на молодняку показали 100 %-ву ефективність.

Вітчизняними науковцями був випробуваний препарат дектомакс («Pfizer») за мелофагозної інвазії овець і кіз, який виявив 100 %-ву ефективність вже через 1,5 доби після його застосування [32].

В Росії фармацевтами розроблений комплексний (проти ендо- та ектопаразитів) протипаразитарний ін'єкційний препарат медіатрин, що представляє собою суміш глікозидів і продуктів їх гідролізу [88, 140]. Його ефективність за мелофагозу овець випробували Ш. М. Абдуллін (1999, 2000, 2004) [2, 5, 74], Г. Р. Шакірова, С. М. Шакірова (2004) [138], Г. Р. Шакірова, Р. Г. Нигматуллін (2010) [137]. Автори встановили 100 % його терапевтичну ефективність за дворазової обробки при лікуванні й за одноразової – при профілактиці. При цьому, застосування медіатрину для лікування хворих на мелофагоз овець сприяло значній активізації показників природної

резистентності, помітному покращенню якісних показників вовни тварин та компенсаторно-пристосувальних процесів у базальному шарі епідермісу, що, на думку авторів, ще раз підтверджує ефективність даного препарату.

Останнім часом провідні фахівці розробляють і випробують екологічно безпечні та біологічні методи боротьби з ектопаразитами, зокрема мелофагами. Так, В. М. Ароновим та ін. (2013) [24] був запропонований спосіб боротьби з мелофагозом овець, який включає розпилювання препарату «АКВАЕХА» одночасно на тварин та у приміщенні із розрахунку 100 мл препарату на 1 $м^2$ дворазово з інтервалом 7–10 діб. Терапевтична ефективність цього способу становила 100 %. Запропонований препарат одержували за технологією електрохімічної активації, в результаті впливу на слабко мінералізовані розчини електричного поля, внаслідок чого утворювалися нові речовини – активний хлор, хлорнуватиста кислота, хлорна кислота, перекис водню, вільні радикали. Авторами встановлена екологічна безпека електрохімічних активованих розчинів (ЕХАР), тому що препарат в подальшому розпадається до питної води і не є ксенобіотиком.

Колумбійські вчені вказують на те, що перспективним напрямом досліджень є застосування у боротьбі з мелофагозом овець препаратів на основі діатомеї (бацилляріофіцієві водорості, лат. *Bacillariophyceae*) [162, 188].

З біологічних методів боротьби з паразитичними кліщами та комахами запропоновано використання ентомопатогенних грибів, з яких найбільше застосовують роди *Beauveria, Metarhizium y Paecilomyces* [186, 223, 224]. Їх дія заснована на тому, що адгезія і проростання спор, яка відбувається на кутикулі комах, призводить до їх загибелі. Дослідники в умовах господарств Патагонії встановили ефективність суспензії з ентомопатогенних грибів за мелофагозу овець на рівні 58,19–79,37 % [237].

Отже, виходячи з вищенаведеного, можна зробити висновок, що пошук та впровадження інсектицидних препаратів, які б були одночасно високоефективними за мелофагозу овець, нетоксичними для тварин, екологічно безпечними та зручними у використанні, є необхідним і своєчасним.

Терапевтична ефективність лікарських препаратів за мелофагозу овець. Встановлено, що найбільш ефективним лікарським засобом при лікуванні овець, хворих на мелофагоз, виявився бровермектин 1 %, який застосовували дворазово з інтервалом 25 діб. Його екстенс- та інтенсефективність на 28-му добу експерименту становила 100,0 % (табл. 18). Так, на 3-тю добу після першого введення бровермектину 1 % його екстенс- та інтенсефективність становила 100,0 % Вже із 7-ої доби ці показники

знижувалися відповідно до 83,3 та 97,2 %, що вказує на те, що препарат не діяв на стадію лялечки мелофаг. До 25-ої доби інвазованість тварин зростала, а ефективність знижувалася відповідно до 66,7 та 92,2 %. Після повторного введення дослідним тваринам бровермектину 1 % на 28-му добу і до кінця експерименту тварини повністю одужували.

Таблиця 18

Ефективність лікарських препаратів за спонтанного мелофагозу овець, n=6

Препарат, кратність введення (група тварин)	Показник ефективності	Доба експерименту						
		3	7	14	25	28	32	39
Бровермектин 1 %, одноразово (№ 1)	ЕЕ	100,0	100,0	83,3	66,7	66,7	50,0	33,3
	ІЕ	100,0	100,0	96,4	92,2	90,5	88,1	86,2
Бровермектин 1 %, дворазово (№ 2)	ЕЕ	100,0	83,3	83,3	66,7	100,0	100,0	100,0
	ІЕ	100,0	97,2	95,4	92,2	100,0	100,0	100,0
Себацил 50 % К. Е., одноразово (№3)	ЕЕ	83,3	83,3	66,7	50,0	33,3	33,3	33,3
	ІЕ	88,7	86,2	85,6	85,2	84,5	83,1	77,2
Себацил 50 % К. Е., дворазово (№ 4)	ЕЕ	83,3	66,7	50,0	50,0	83,3	83,3	83,3
	ІЕ	91,5	87,2	83,8	83,5	94,8	93,2	88,6
Універм, дворазово (№ 5)	ЕЕ	100,0	100,0	83,3	66,7	66,7	50,0	33,3
	ІЕ	100,0	100,0	92,8	84,3	78,4	78,0	72,4

За одноразового застосування бровермектину 1 % інвазованим вівцям їх повного одужання не спостерігали (ЕЕ – 33,3 %, ІЕ – 86,2 %), що ще раз підтверджує стійкість стадії лялечки мелофаг у процесі їх розвитку до дії інсектициду.

Ефективність себацилу 50 % за дворазового обприскування дослідних овець з інтервалом 25 діб була вищою, ніж за одноразового його використання. Так у четвертій дослідній групі овець на 3-тю добу після першої обробки тварин ЕЕ та ІЕ препарату становила 83,3 та 91,5 % відповідно. В подальшому ефективність себацилу 50 % знижувалася і становила: на 7-му добу – 66,7 та 87,2 %, на 14-ту добу – 50,0 та 83,8 %, на 25-ту добу – 50,0 та 83,5 %. Після другої обробки дослідних тварин себацил 50 % показав помірну ефективність щодо мелофаг, на 39-ту добу експерименту ЕЕ та ІЕ становили відповідно 83,3 та 88,6 %. За одноразового застосування себацилу 50 % при лікуванні овець, хворих на мелофагоз, показники екстенс- та інтенсефективності поступово

знижувалися і становили відповідно: на 3-тю добу – 83,3 та 88,7 %, на 7-му добу – 83,3 та 86,2 %, на 14-ту добу – 66,7 та 85,6 %, на 25-ту добу – 50,0 та 85,2 %, на 28-му добу – 33,3 та 84,5 %, на 32-гу добу – 33,3 та 83,1 %, на 39-ту добу – 33,3 та 77,2 %.

Використання хворим на мелофагоз вівцям універму, який задавали згідно настанови дві доби поспіль, не призводило до повного одужання тварин, викликаючи зниження показників інтенсивності мелофагозної інвазії. Так з 3-ої по 7-му доби після задачі препарату його ЕЕ та ІЕ становили 100,0 %. В подальшому ефективність універму поступово знижувалася, що свідчить про нечутливість лялечок мелофаг до засобу та їх подальший розвиток на тілі овець. Вже на 14-ту добу експерименту ефективність відповідно дорівнювала 83,3 та 92,8 %, на 25-ту добу – 66,7 та 84,3 %, на 28-му добу – 66,7 та 78,4 %, на 32-гу добу – 50,0 та 78,0 %, на 39-ту добу – 33,3 та 72,4 %.

Показники екстенсивності та інтенсивності мелофагозної інвазії у процесі лікування хворих овець впродовж експерименту наведено у табл. 19, 20.

Так, після першого введення бровермектину 1 % на 3-тю добу експерименту імагінальних форм мелофаг на тілі овець другої дослідної групи не виявляли. Однак, починаючи з 7-ої і до 25-ої доби, ЕІ зростала з 16,7 до 33,3 %. Після другого введення бровермектину 1 % хворих тварин до кінця досліду не виявляли.

У першій дослідній групі овець, яким одноразово вводили бровермектин 1 %, з 3-ої по 7-му добу на тілі тварин були відсутні імаго кровососок, однак знаходили поодинокі лялечки. На 14-ту добу досліду ЕІ становила 16,7 % і, в подальшому, поступово зростала: 25–28 доба – до 33,3 %, 32 доба – 50,0 %, 39 доба – 66,7 %.

У третій дослідній групі овець, яких з лікувальною метою одноразово обробляли себацилом 50 %, впродовж 3–7 діб експерименту екстенсивність мелофагозної інвазії становила 16,7 %. Починаючи із 14-ої доби, цей показник починав поступово зростати і дорівнював: 33,3 %, на 25-ту добу – 50,0 %, впродовж 28–39 діб – 66,7 %.

За дворазової обробки хворих овець себацилом 50 % на 14-ту добу досліду ЕІ становила 16,7 %, на 7-му добу – 33,3 %, на 14-ту добу – 50,0 %, на 25-ту добу – 50,0 %. Починаючи із 28-ої доби і до кінця експерименту, екстенсивність інвазії знижувалася до 16,7 %, що пов’язане із повторною обробкою тварин на 25-ту добу.

У п’ятій дослідній групі овець, яким задавали препарат універм разом із кормом дві доби поспіль впродовж 3–7 діб хворих тварин з імагінальними формами мелофаг на їх тілі не виявляли. Однак вже на 14-ту добу досліду ЕІ

дорівнювала 16,7 %, що вказує на несприйнятливість лялечок кровососок до дії препарату. Впродовж 25–28 діб ЕІ почала зростати і становила 33,3 %, а на 32-гу та 39-ту доби відповідно сягала 50,0 та 66,7 %.

Таблиця 19

Показники екстенсивності мелофагозної інвазії у процесі лікування хворих овець (n=6)

Препарат, групи тварин	До обробки	ЕІ, % після обробки, доба						
		3	7	14	25	28	32	39
Бровермектин 1 %, № 1	100,0	–	–	16,7	33,3	33,3	50,0	66,7
Бровермектин 1 %, № 2	100,0	–	16,7	16,7	33,3	–	–	–
Себацил 50 % К. Е., № 3	100,0	16,7	16,7	33,3	50,0	66,7	66,7	66,7
Себацил 50 % К. Е., № 4	100,0	16,7	33,3	50,0	50,0	16,7	16,7	16,7
Універм, № 5	100,0	–	–	16,7	33,3	33,3	50,0	66,7
Контрольна	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

У контрольній групі овець екстенсивність інвазії знаходилася на рівні 100,0 % впродовж усього експерименту. Водночас показники інтенсивності мелофагозної інвазії поступово зростали з 137,5±2,1 екз. комах (до початку лікування) до 169,2±2,9 екз. (на 39 добу експерименту) (табл. 20).

Показники інтенсивності інвазії у процесі лікування хворих на мелофагоз овець у першій дослідній групі тварин (за одноразового введення бровермектину 1 %) характеризувалися відсутністю дорослих кровососок впродовж 3–7 діб. В подальшому, на тілі дослідних тварин почали виявляти мелофаг, які на нашу думку, почали виходити із лялечок. Так на 14-ту добу ІІ становила 7,0 екз., на 25 добу – 13,5±2,5 екз., на 28 добу – 17,0±1,0 екз., на 32 добу – 21,3±3,2 екз., на 39 добу – 25,5±2,6 екз. Разом із тим, у другій дослідній групі овець, яким вводили бровермектин 1 % дворазово з інтервалом 25 діб, на 3-тю добу експерименту комах не виявляли, вже на 7-му добу ІІ була на рівні 5,0 екз., на 14-добу – 8,0 екз., на 25-ту добу – 14,5±1,5. Із 28-ої і до 39-ої доби вівці повністю одужували.

Таблиця 20

Показники інтенсивності мелофагозної інвазії у процесі лікування хворих овець (n=6)

Доба досліду	ІІ, екз. імаго на тварині, M±m					Контроль
	препарат, групи тварин					
	Бровермектин 1 %		Себацил 50 % К. Е.		Універм	
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	
До обробки	151,2±4,2	155,8±3,2	146,7±5,3	137,5±4,3	148,8±4,7	137,5±2,1
3 доба	–	–	18,0	13,0	–	147,0±4,7
7 доба	–	5,0	22,0	19,5±2,5	–	151,0±4,4
14 доба	7,0	8,0	23,0±2,0	24,3±2,0	12,0	153,5±4,7
25 доба	13,5±2,5	14,5±1,5	25,3±2,2	25,7±1,8	26,5±4,5	158,8±4,2
28 доба	17,0±1,0	–	26,5±1,8	9,0	37,5±4,5	160,5±4,5
32 доба	21,3±3,2	–	29,7±1,5	11,0	39,3±5,2	162,7±3,3
39 доба	25,5±2,6	–	40,5±2,7	19,0	50,5±1,2	169,2±2,9

У третій дослідній групі овець, яким одноразово застосовували себацил 50 %, показники інтенсивності інвазії на 3-тю добу після обприскування препаратом знизилися з 146,7±5,3 до 18,0 екз, і в подальшому впродовж експерименту починали зростати. Так на 7-му добу досліду ІІ дорівнювала 22,0 екз., на 14-ту – 23,0±2,0 екз., на 25 добу – 25,3±2,2 екз., на 28 добу – 26,5±1,8 екз., на 32 добу – 29,7±1,5 екз., на 39 добу – 40,5±2,7 екз.

У четвертій дослідній групі овець, яким вже дворазово застосовували себацил 50 %, після першого обприскування препаратом ІІ на 3-тю добу знизилася з 137,5±4,3 до 13,0 екз. Потім з 7-ої до 25-ої доби ІІ зростала до 25,7±1,8 екз. Після другого обприскування дослідних овець препаратом показники ІІ знизилися і становили: на 28-му добу 9,0 екз., на 32-гу добу – 11,0 екз., на 39-ту добу – 19,0 екз.

У п’ятій дослідній групі овець, яким задавали разом із кормом препарат універм дві доби поспіль, на початку експерименту впродовж 7-ми діб імагінальних форм мелофаг на тілі тварин не виявили. Однак, починаючи із 14-ої доби, показники ІІ поступово зростали. Так на 14-ту добу ІІ дорівнювала 12,0 екз., на 25 добу – 26,5±4,5 екз., на 28 добу – 37,5±4,5 екз., на 32 добу – 39,3±5,2 екз., на 39 добу – 50,5±1,2 екз.

Отже, ефективність лікарських засобів за мелофагозної інвазії овець залежить від способу та кратності їх застосування. Найбільш ефективними

виявилися препарати, які застосовували дворазово з інтервалом 25 діб, а також лікарські засоби системної дії [65].

Економічна ефективність застосування лікарських препаратів за мелофагозу овець. Одночасно із визначенням показників лікувальної ефективності лікарських препаратів із різним способом та кратністю застосування за мелофагозної інвазії встановлювали показники економічної ефективності різних схем лікування інвазованих мелофагами овець (табл.21).

При цьому враховували: кількість тварин, які одужали у процесі лікування; вартість препаратів, що використовували; кількість використаних препаратів; затрати на лікування однієї тварини та дослідної групи овець; необхідні додаткові затрати на повторне лікування тварин у досліді; необхідні додаткові затрати часу на повторне лікування тварин.

За результатами розрахунків встановлено, що попереджений економічний збиток внаслідок проведеного лікування становив 3600,00 грн. Водночас економічний ефект, отриманий в результаті лікування був різним, але за незначних коливань, і дорівнював: у першій дослідній групі тварин – 3592,88 грн., другій – 3585,96 грн., третій – 3580,20 грн.; четвертій – 3560,40 грн., п’ятій – 3589,80 грн.

Необхідно зазначити, що у першій, третій, четвертій і п’ятій дослідних групах овець у зв’язку із недостатньою терапевтичною ефективністю препаратів, що застосовувалися, необхідно було проводити повторне лікування. Тому показники економічного ефекту, отриманого в результаті лікування з урахуванням затрат на повторне лікування, відрізнялися від попередньо розрахованих, були незначно меншими і становили: у першій дослідній групі тварин – 3588,20 грн., третій – 3568,00 грн.; четвертій – 3553,80 грн., п’ятій – 3586,40 грн.

Найвищі показники економічної ефективності на 1 грн. витрат (306,68 грн.) у результаті проведення лікувальних заходів за мелофагозу овець отримали за одноразового застосування бровермектину 1 %. Однак одноразове застосування даного препарату не забезпечувало повного одужання тварин.

Економічна ефективність дворазового застосування бровермектину 1 % за мелофагозу овець була дещо нижчою і становила на 1 грн. витрат 255,41 грн., що пов’язане із використанням більшої кількості препарату. Разом з тим, дворазова обробка інвазованих мелофагами тварин забезпечувала високу ефективність даного лікарського препарату (ЕЕ, ІЕ –100 %).

Таблиця 21

Економічна ефективність використання лікарських препаратів за мелофагозу овець

Показники	Бровермектин 1 %		Себацил 50 % К.Е.		Універм, дворазово
	одно-разово	дво-разово	одно-разово	дво-разово	
Кількість тварин у досліді, гол.	6	6	6	6	6
Кількість тварин, що одужали, гол.	2	6	2	5	4
Кількість тварин у дослідній групі, що потребує повторного лікування, гол / %	4 / 66,7	–	4 / 66,7	1 / 16,7	2 / 33,3
Термін спостереження за тваринами, днів	39				
Вартість препарату, грн. (форма випуску)	58,50 (флакон50 мл)		55,00 (флакон50 мл)		51,00 (п. е. банка 150 г)
Використано препарату на одну тварину	1 мл	2 мл	3 мл	6 мл	5 г
Затрати на лікування на одну тварину, грн.	1,17	2,34	3,30	6,60	1,70
Затрати на лікування дослідної групи, грн.	7,02	14,04	19,80	39,60	10,20
Необхідні додаткові затрати на повторне лікування тварин, грн.	4,68	–	13,20	6,60	3,40
Необхідні додаткові затрати часу на повторне лікування, днів	39	–	39	39	39
Попереджений економічний збиток внаслідок проведеного лікування, грн.	3600,00				
Економічний ефект, отриманий в результаті лікування, грн.	3592,88	3585,96	3580,20	3560,40	3589,80
Економічний ефект, отриманий в результаті лікування з урахуванням затрат на повторне лікування грн.	3588,20	–	3568,00	3553,80	3586,40
Економічна ефективність на 1 грн. витрат, грн.	306,68	255,41	108,12	76,92	263,70

Економічна ефективність універму становила 263,70 грн., однак терапевтична ефективність була недостатньою (ЕЕ – 33,3 %), і переважно, його застосування призводило до зниження інтенсивності мелофагозної інвазії (ІЕ – 72,4 %).

Найменшу економічну ефективність на 1 грн. витрат встановлено за одно- та дворазового застосування себацилу 50 % – 108,12 та 76,92 грн. відповідно. Такі показники пов’язані із високою вартістю даного препарату. Водночас його терапевтична ефективність залежно від кратності обробки хворих овець коливалася в межах: ЕЕ – від 33,3 до 83,3 %, ІЕ – від 77,2 до 88,6 %.

ВИСНОВКИ

У монографії узагальнено результати власних досліджень та отримані нові дані щодо поширення, вікової та сезонної динаміки мелофагозу овець на території Лісостепу та Степу України. Встановлено особливості розвитку патологічного процесу за мелофагозу залежно від інтенсивності інвазії. Вдосконалено спосіб диференційної діагностики самців і самок *Melophagus ovinus*. Розроблено науково обґрунтовані схеми лікування овець за мелофагозу.

1. В умовах господарств Полтавської та Запорізької областей вівці інвазовані кровососками *Melophagus ovinus* за середньої екстенсивності та інтенсивності інвазії відповідно 26,12 % та 92,72±1,41 екз. комах на тілі тварини.

2. Визначено, що мелофагоз у 68,83 % перебігає у складі асоціативних інвазій шлунково-кишкового каналу овець. Найчастіше встановлювали дво- (46,06 %) та трикомпонентні (38,51 %) асоціації *Melophagus ovinus* із стронгілятами (до 19,80 %), еймеріями (до 13,46 %) та трихурисами (до 10,83 %).

3. Виявлено, що ступінь інвазованості овець збудником мелофагозу залежить від їх віку. Найбільш сприйнятливим до захворювання є молодняк віком від 4 до 12 місяців (ЕІ – 39,53 %, ІІ – 120,14±2,89 екз. комах на тілі тварини).

4. Максимальні показники екстенсивності та інтенсивності мелофагозної інвазії овець встановлено у лютому-березні (ЕІ – 70,00–71,67 %) та квітні-травні (ІІ до 212,21±3,14 екз. на тварину). Мінімальні показники інвазованості овець *Melophagus ovinus* відмічено з червня по липень (ЕІ – 8,33 %, ІІ – 9,30±1,22 екз.).

5. Метричні параметри постембріональних стадій *Melophagus ovinus* характеризуються збільшенням ширини і довжини лялечок у процесі їх розвитку (відповідно на 13,23 і 17,37 %, $p<0,001$) порівняно із розмірами личинок, а імагінальних стадій – більшими розмірами тіла у самок (на 12,60 %, $p<0,001$), ніж у самців.

Морфометричними дослідженнями встановлено, що у самок порівняно із самцями *Melophagus ovinus* головний відділ тіла та складні очі довші (на 8,13 та 2,51 %, $p<0,01$…$p<0,001$) і вужчі (на 6,79 та 11,73 % %, $p<0,001$), грудний відділ – коротший (на 7,39 %, $p<0,001$) і ширший (на 14,53 %, $p<0,001$) черевний відділ – довший (на 14,80 %, $p<0,001$) і ширший (на 13,51 %), збільшені розміри максиллярних щупиків і хоботка (на 3,6–11,41 %, $p<0,001$).

6. Удосконалено спосіб диференційної діагностики самців і самок кровососок *Melophagus ovinus*. Доведено, що відстань від каудальної частини копулятивного апарату до кінця останнього сегменту черевця у 3,2 рази менша ($p<0,001$) в самок, ніж у самців.

7. Мелофагоз у овець клінічно має дві форми перебігу: субклінічний (83,36 %) і хронічний (16,64 %), які залежать від інтенсивності інвазії.

У крові овець виявлено зменшення кількості еритроцитів (на 29,59 %, $p<0,05$), вмісту гемоглобіну (на 20,63 %, $p<0,01$), лейкоцитоз (на 24,26–30,41 %, $p<0,05$…$p<0,01$), еозинофілію (на 26,19–34,04 %, $p<0,05$…$p<0,01$), лімфоцитоз (на 5,76 %, $p<0,05$), гіпопротеінемію (на 8,41 %, $p<0,05$), гіпоальбумінемію (на 7,66–16,85 %, $p<0,05$…$p<0,01$), гіперглобулінемію (на 6,23– 12,58%, $p<0,05$…$p<0,01$), гіпербілірубінемію (на 29,73 %, $p<0,01$), зростання активності аланінамінотрансферази, аспартатамінотрансферази, гамма-глутамилтрансферази (у 1,4 рази, $p<0,01$), лактатдегідрогенази (у 1,5 рази, $p<0,05$), α-амілази (у 1,5–1,6 разів, $p<0,05$…$p<0,01$), лужної фосфатази (у 1,2 рази, $p<0,05$).

8. Мелофагозна інвазія характеризується затримкою росту та розвитку молодняку овець. У хворих тварин впродовж року знижується маса тіла: за низької інтенсивності інвазії (від 36 до 117 екз.) – на 9,32–17,57 % ($p<0,01$…$p<0,001$); за високої інтенсивності інвазії (від 153 до 239 екз.) – на 14,47–25,04 % ($p<0,001$).

9. За мелофагозу овець високоефективним лікарським препаратом виявився «Бровермектин 1 %», який вводили тваринам дворазово з інтервалом 25 діб (екстенсефективність та інтенсефективність становили 100,0 %). Помірно ефективним препаратом є «Себацил 50 %» за дворазової обробки овець з інтервалом 25 діб (ЕЕ – 83,3 %, ІЕ – 88,6 %). Одноразове застосування «Бровермектину 1 %», «Себацилу 50 %» та згодовування тваринам «Універму» дві доби поспіль знижує рівень інтенсивності інвазії (ІЕ – 86,2, 77,2 та 72,4 % відповідно).

ЛІТЕРАТУРА

1. Аббасов Т. Г., Поляков В. А. Препараты из группы пиретроидов для борьбы с эктопаразитами животных. *Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии*. 2004. Т. 116. С. 103–113.

2. Абдуллин Ш. М. Мелофагоз овец и разработка мер борьбы с ним в Республике Башкортостан: дисс. ... канд. вет. наук : 03.00.19. Уфа, 1999. 158 с.

3. Абдуллин Ш. М. Мясная продуктивность овец при мелофагозной инвазии. Современные достижения ветеринарной медицины и биологии – в сельскохозяйственное производство. – *Материалы II Всероссийской науч.-практичю конференции с Междун. участием, посвящен. 100-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РСФСР и Башкирской АССР, доктора ветеринарных наук, профессора Хамита Валеевича Аюпова (1914–1987 гг.), (21–22 февраля 2014, г Уфа)*. Уфа, 2014. С. 12–14.

4. Абдуллин Ш. М. Патоморфологические изменения в печени при мелофагозной инвазии овец. Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства. – *Материалы II Всероссийской науч.-практич. конференции с междун. участием БГАУ*. Уфа, 2013. С. 4–5.

5. Абдуллин Ш. М. Состояние естественной резистентности у овец при мелофагозе и проведении терапевтических мероприятий. Современные проблемы иммуногенеза, теории и практики борьбы с паразитарными и инфекционными болезнями сельскохозяйственных животных. – *Материалы Межд. научн.-практич. конференции, посвящ. 90-летию со дня рождения заслуж.о деятеля науки РФ и РБ, доктора вет. наук, профессора Х. В. Аюпова и 55-летию кафедры паразитологии, микробиологии и вирусологии БГАУ*. Уфа, 2004. С. 27–28.

6. Абдуллин Ш. М. Экстенсивность и интенсивность мелофагозной инвазии в условиях Республики Башкортостан. Современные достижения ветеринарной медицины и биологии в сельскохозяйственное производство. – *Материалы II Всеросс. научн.-практ. конференции*. Уфа, 2014. С. 14–16 с.

7. Абдуллин Ш. М. Эффективность ивермека при мелофагозной инвазии овец. Современные достижения ветеринарной медицины и биологии –

в сельскохозяйственное производство. – *Материалы II Всероссийской науч.-практичю конференции с Междун. участием, посвящен. 100-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РСФСР и Башкирской АССР, доктора ветеринарных наук, профессора Хамита Валеевича Аюпова (1914–1987 гг.) (21–22 февраля 2014, г Уфа)*. Уфа, 2014. С. 16–17.

8. Абдуллин Ш. М., Галиева З. А., Ильясова З. З. Динамика нормофлоры кишечника овец при мелофагозе. Аграрная наука в инновационном развитии АПК. – *Материалы Межд. науч.-практич. конференции в рамках XXVI Межд. специализир. выставки «Агрокомплекс-2016» (15–17 марта, 2016, г. Уфа)*. 2016. С. 3–6.

9. Абрамов И. В. Мелофагоз: в кн.: Болезни овец. Москва: Сельхозгиз, 1963. С. 320–321.

10. Авагян А. С. Эпизоотологические особенности мелофагоза овец и меры борьбы с ним в Республике Армения: автореф. дисс. … канд. вет. наук. Ереван, 2007. 20 с.

11. Авермектины: биотехнологические особенности штамма-продуцента *Streptomyces avermitilis* ВКМ Ac 1301 / Черменский Д. Н. и др. *Прикладн. биохим. и микробиология*. 1991. Т. 26, № 6. С. 838–844.

12. Агринский Н. И. Насекомые и клещи, вредящие сельскохозяйственным животным. Москва, 1962. С. 258.

13. Акбаев М. Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных / Акбаев М. Ш. и др. Москва: Колос, 2001. 528 с.

14. Алєксєєва Є. Особливості діагностики мелофагозу овець. Інноваційні технології та інтенсифікація розвитку національного виробництва. – *Матеріали III Міжнародної наук.-практич. конференції (20–21 жовтня 2016, м. Тернопіль)*. Тернопіль, 2016. Ч. 1. С. 198–199.

15. Алєксєєва Є. О. Вплив мелофаг на гематологічні показники інвазованих овець. *Вісник Житомирського національного агроекономічного університету*. 2017. № 1 (58), т. 1. С. 333–337.

16. Алєксєєва Є. О. Диференційні морфологічні ознаки будови головного відділу *Melophagus ovinus*. Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині. – *Матеріали II Всеукраїнської наук.-практ. Інтернет-конференції (4–5 квітня 2017, м. Полтава)*. Полтава, 2017. С. 66–69.

17. Алєксєєва Є. О. Епізоотична ситуація щодо мелофагозу овець в умовах Лісостепу та Степу України. *Проблеми зооінженерії иа ветеринарної медицини. Збірник наукових праць*. 2017. Вип. 35. Ч. 1. С. 24–27.

18. Алєксєєва Є. О. Особливості морфо-біологічної будови *Melophagus ovinus*. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2017. Вип. 81. С. 3–9.

19. Алєксєєва Є. О. Особливості статевого диморфізму *Melophagus ovinus*. Наукові пошуки молоді у третьому тисячолітті. – *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених, аспірантів і докторантів (18 та 23 травня 2017, м. Біла Церква)*. Біла Церква, 2017. С. 41–42.

20. Алєксєєва Є. О. Сезонна динаміка мелофагозу овець на території Полтавської області. *Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК*. 2017. Т. 5, № 1. С. 107–110. URL: http://www.biosafety-center.com.

21. Алєксєєва Є. О., Євстаф'єва В. О. Вплив мелофагозної інвазії на ріст і розвиток молодняка овець. – *Матеріали доп. XV конференції українського наукового товариства паразитологів (18–21 вересня 2017, м. Львів)*. Львів, 2017. С. 8.

22. Алєксєєва Є. О., Євстаф'єва В. О. Клінічний прояв мелофагозу овець. *Зб. наук. праць проф.-викл. складу ПДАА за підсумками науково-дослідної роботи в 2016 році (17–18 травня 2017, м. Полтава)*. Полтава, 2017. С. 293–294.

23. Алмуханов С. Г. Эффективность препаратов авермектинового ряда против экто- и эндопаразитов жвачных: дисс. ... канд. вет. наук: 03.00.19. Уральск, 1999. 147 с.

24. Аронов В. М., Кузьмин В.А., Виноградов В. В. Способ борьбы з мелофагозом овец: пат. на изобретение № 2471504, Россия МПК A61L2/02 (2006.01) A01N25/02 (2006.01) A61P3/14 (2006.01) ; заявл. 14.11.2011 ; опубл. 10.01.2013.

25. Аюпов Х. В., Нурхаметов Х. Г. Мелофагоз овец и его влияние на переваримость кормов и усвояемость питательных веществ. *Борьба с инвазионными болезнями животных*. 1981. С. 63–67.

26. Аюпов Х. В., Хазиев Г. З. Меры борьбы с паразитарными болезнями сельскохозяйственных животных. Уфа, 1968. С. 75–76.

27. Беженар І. М. Сучасний стан організації виробництва продукції вівчарства у світі. *Аспекти прогнозування економічного та соціального розвитку країн.* Збірник наукових праць з актуальних проблем економічних наук. 2013. Ч. 1. С. 13–24.

28. Бирюкова Н. П., Репин В. М. Инсектицидные и токсические свойства дифоса. *Ветеринария*. 1984. № 11. С. 63–65.

29. Бінкевич В. Я., Яценко І. В. Вівчарство України: основні тенденції функціонування галузі. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Ґжицького*. 2015. Т. 17, № 1 (2). С. 212–220.

30. Бондарев И. А. Изучение эффективности циодрина против овечьих кровососок. *Труды ВНИИВС*. 1971. Т. 40. С. 271–275.

31. Брандт Э. К. Животные паразиты домашних млекопитающих и птиц. Санктпетербург, 1890. С. 77–79.

32. Бырка В. И., Мазанный А. В. Распространение *Melophagus ovinus* (Diptera: Hippoboscidae) и борьба с ней в неблагополучном хозяйстве. *Ученые записки УО «ВО «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»*. 2015. Т. 51, Вып. 1, Ч. 1. С. 174–178.

33. Вдовиченко Ю. В., Жарук П. Г. Стан та перспективи розвитку галузі вівчарства України. *Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету*. 2013. № 1. С. 136–138.

34. Веселкин Г. А., Е. В. Зикаева, М. Д. Домацкая К методике определения численности овечьей кровососки. *Научный тех. бюллетень ВБИИВЭА*. 1978. Вып. 14. С. 11–18.

35. Вівчарство України : научное издание / Іовенко В. М. та ін. Київ: Аграрна наука, 2006. 616 с.

36. Водянов А. А. Морфология, биология и лабораторная диагностика возбудителей инвазионных болезней животных. Ч. II. Ветеринарная арахноэнтомология. Ставрополь: АГРУС, 2009. 84 с.

37. Водянов А. А., Луцук С. Н. Морфология, биология и лабораторная диагностика возбудителей инвазионных болезней животных. Ставрополь: АГРУС, 2014. 220 с.

38. Волков Ф. А., Димов С. К., Апалькин В. А. Эффективность применения Ивомека при паразитарных болезнях крупного рогатого скота. *Ветеринария*. 1994. № 4. С. 32–34.

39. Волощенко З. Л. Вопросы гигиены, связанные с применением пестицидов в животноводстве. *Труды ВНИИВС*. 1971. Т. 40. С. 392–397.

40. Воробець Е., Хом'як Р., Періг Ж. Використання препаратів із групи піретроїдів у практиці ветеринарної медицини. *Ветеринарна медицина України*. 2002. № 1. С. 32–33.

41. Воробьев М. М., Кишкарь Г. М. Борьба с овечьим руном. *Каракулеводство и звероводство*. 1954. № 1. С. 54–55.

42. Воробьев М. М., Романюк Н. А. С овечьим рунцом можно бороться. *Овцеводство*. 1963. № 19. С. 37–38.

43. Воробьев М. М., Романюк Н. А., Попова С. М. Мелофагоз овец. *Ветеринария*. 1966. № 2. С. 56–57.

44. Галяутдинова Г. Г., Абульханова Г. М., Тремасова М. Я. Токсикологические аспекты использования синтетических пиретроидов в сельском хозяйстве. *Ветеринария*. 2005. № 3. С. 52–56.

45. Гачева Г. Някои наблвдения въерху *M. ovinus*. *Ветер. сб*. 1969. Т. 66, № 10. С. 28–30.

46. Гачева Г. Проучвине патогената роля на *Melophagus ovinus* при овцете: 1 хематологичны изследования. *Вет. мед. науки*. 1972. В. 9, № 4. С. 89–94.

47. Гачева Г. Сравнительни електрофоретични изследования на крзвни серуми от ишлета, инвизирани с *Melophagus ovinus*. *Вет. мед. науки*. 1974. Вып. 11, № 2. С. 67–71.

48. Гачева Г. Сравнительно изнитвине на инсектициди срешу овчия рунец (*Melophagus ovinus*). *Ветер. сб*. 1972. В. 69, № 9. С. 30–32.

49. Гладенко И. Н. Мясо, жир и молоко животных, получавших гексахлоран или обработанные им корма. *Ветеринария*. 1954. № 7. С. 52–54.

50. Глобальна паразитологія / Галат В. Ф. та ін. Київ: ДІА, 2014. 568 с. + 24 с. іл.

51. Гринберг А. Некоторые данные о кровососках (Hippoboscidae) в Латвии: в кн.: Паразитологические исследования в Прибалтике. Рига, 1976. С. 186.

52. Гуфрій Д., Косенко М., Юськів І. Основні інсектоакарицидні препарати у ветеринарній медицині. *Ветеринарна медицина України*. 2000. № 6. С. 22–23.

53. Демьяненко Л. Л. Морфобиологические особенности возбудителя и меры борьбы с псороптозом кроликов: автореф. дисс. … канд. биол. наук. Уфа, 2004. 22 с.

54. Догель В. А. Зоология беспозвоночных. Ленинград, 1939. С. 347.

55. Домацкая М. Д. Экстенсивность и интенсивность поражения овец кровососками в Тюменской области. *Вопросы ветеринарной арахно-энтомологии*. 1974. Вып. 5. С. 25–29.

56. Домацкая М. Д., Веселкин Г. А. Овечья кровососка и изыскание средств борьбы с ней. *Научно-технический бюллетень*. 1975. Вып. 6. С. 149–153.

57. Досжанов Т. Н. Вредность мух кровососок (Diptera Hippoboscidae). *Труды инст. зоологии АН КазССР*. 1976. С. 64–67.

58. Досжанов Т. Н. Мухи кровососки Diptera Hippoboscidae домашних и диких млекопитающих Казахстана и сопредельных территории: в кн.: Проблемы паразитологи. Киев, 1975. Ч. 1. С. 156–157.

59. Досжанов Т. Н. Мухи-кровососки (Diptera, Hyppoboscidae) Казахстана. Алма-Ата, 1980. 208 с.

60. Досжанов Т. Н., Кожахметов В. К. К нахождению овечьего рунца (*Meiophagus ovinus*) в Казахстане. *Труды института зоологии АН Казахского ССР*. 1972. Т. 33. С. 113–114.

61. Дулькин А. Л. Кровососущие насекомые, клещи и борьба с ними. Свердловск, 1952. 80 с.

62. Евстафьева В. А., Алексеева Е. А., Мельничук В. В. Биохимические изменения в сыворотке крови овец при различной интенсивности мелофагозной инвазии. *Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак*

почета» государственная академия ветеринарной медицины». 2016. Т. 52. Вып. 3. С. 36–39.

63. Економіка сільського господарства: Навч. посібник / Збарський В. К. та ін.; за ред. В. К. Збарського і В. І. Мацибори. Київ: Каравела. 2010. 280 с.

64. Ершов В. С. Кровососки: в кн.: Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных. Москва, 1959. С. 320.

65. Євстаф'єва В. О., Алєксєєва Є. О. Терапевтична ефективність лікарських засобів за мелофагозу овець. *Вісник Житомирського національного агроекологічного університету*. 2017. № 2 (63), т. 3. С. 76–81.

66. Євстаф'єва В. О., Алєксєєва Є. О., Мельничук В. В. Спосіб диференційної діагностики самців і самок кровососок *Melophagus ovinus*: пат. № 119888, Україна: МПК (2017.01) u 201704518, A61D 99/00 G01B 3/18 (2006.01) ; заявл. 10.05.2017 ; опубл. 10.10.2017. Бюл. № 19. 3 с.

67. Євстаф'єва В. О., Бородай Є. О. Мелофагоз у складі асоціативних інвазій овець. Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині. – *Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (15–16 лютого 2018, м. Полтава)*. Полтава, 2018. С. 79–82.

68. Євстаф'єва В. О., Мельничук В. В., Алєксєєва Є. О. Спосіб диференційної діагностики самців та самок кровососок овець *Melophagus ovinus*. Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи. – *Матеріали II Міжнародної наук.-практич. конференції викладачів і студентів (1–2 червня 2017, м. Дніпро)*. Дніпро, 2017. С. 85–87.

69. Євстаф'єва В. О., Мельничук В. В., Є. О. Алєксєєва. Поширення мелофагозу овець у господарствах Запорізької області. *Вісник Полтавської державної аграрної академії.* 2016. №. 4. С. 89–91.

70. Земиров Ю. С. Энтомозы овец горного Алтая: дисс. … канд. вет. наук: 03.00.19. Горно-Алтайск, 2005. 180 с.

71. Изучение процесса деградации авермектина С в воде / Мосин В. А. и др. *Экология*. 1998. № 2. С. 147–149.

72. Инсектициды и их применение в медицинской практике / Вашков В. И. и др. Москва: Медицина, 1965. С. 15–24.

73. Исмагилов А. М. Коррекция иммунного статуса и естественного микробиоценоза кишечника при мелофагозе овец: дисс. ... канд. вет. наук: 03.00.19. Уфа, 1999. 164 с.

74. Исмагилов А. М., Маннапова Р. Т. Естественный микробиоценоз кишечника при мелофагозе овец, лечении медиатрином и иммуностимуляции оксиметилурауилом, эрокондом и прополисом. Апитерапия сегодня – с биологической аптекой пчел в XXI век. – *Материалы II Междунар. научно-практ. конф. по апитерапии*. Уфа, 2000. С. 145–152.

75. Ісаєнко В. М. Біологічно активні речовини антипаразитарної дії в агроекосистемах: дис. ... доктора біол. наук: спец. 03.00.16. Київ, 2004. 368 с.

76. Ісаєнко В. М., Патика В. П. Екологічна роль авермектинів у формуванні збалансованих агроекосистем. *Сільськогосподарська мікробіологія*. 2007. Вип. 5. С. 15–30.

77. Казановский Е. С. Остаточные количества фосфорорганических инсектицидов в органах и тканях оленей и санитарная обработка мяса. *Ветеринария*. 1987. № 2. С. 68–69.

78. Капустин В. Ф. Атлас паразитов крови животных и клещей иксодид. Москва: Сельхозгиз, 1955. 216 с.

79. Карташов М. В., Карташов П. В. Проникновение, депонирование и выделение ГХЦГ из организма животных. *Ветеринария*. 1961. № 11. С. 68–71.

80. Клінічні дослідження ветеринарних препаратів та кормових добавок / Коцюмбас І. Я. та ін.; за ред. І. Я. Коцюмбаса. Львів: ТОВ Видавничий дім «САМ», 2013. 252 с.

81. Кожахметов К. Б., Досжанов Т. Н., Сматов Ж. С. К распространению овечьего рунца (*Melophagus ovinus*) в Казахстане. *Труды института зоологии АН Казахской ССР*. 1976. Т. 36. С. 68–70.

82. Королев Б. А., Бикиняева Р. Х., Шкрябина Г. Я. Использование мяса от животных, обработанных инсектоакарицидами. *Ветеринария*. 1990. № 11. С. 49–51.

83. Куринный А. И., Лекявичус Р. К., Елисеева Н. И. Экологогенетический контроль за применением пестицидов – мутагенов: методические рекомендации. Киев, 1989. 25 с.

84. Курхули Н. Р. Патогенез мелофагоза овец и меры борьбы с ним в условиях Нечерноземной зоны РСФСР: дисс. ... канд. вет. наук: 03.00.19. Москва, 1984. 132 с.

85. Малинин О. А., Заика П. А. Синтетические пиретроиды: экологические и токсикологические аспекты. Розвиток ветеринарної науки в Україні : здобутки та проблеми. Зб. матер. наук.-практ. конф. Харків, 1997. С. 214–215.

86. Мамлеев М. Ш., Старун П. Я. Хлорофос при мелофагозе (овечий рунец). *Ветеринария*. 1964. № 12. С. 72.

87. Марченко В. А. К биологии овечьей кровососки *Melophagus ovinus* L. Горного Алтая. Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – *Материалы мат. докладов науч. конф. (20–21 мая 2014, г. Москва)*. Москва, 2014. Вып. 15. С. 148–151.

88. Медиатрин – новый противопаразитарный препарат / Шаповалов А. И. и др. *Инф. листок Краснодарского ЦНТИ № 60-04*. 2004. 2 с.

89. Мединский Б. Л. Мелофагоз овец в Татарской АССР: автореф. дисс. … канд. вет. наук. Казань, 1978. 19 с.

90. Мединский Б. Л. Сезонные изменения численности овечьих кровососок в Татарской АССР. *Ученые зап. Казанского вет. института*. 1978. Т. 127. С. 134–135.

91. Мельников Н. Н. Химия и технология пестицидов. Москва: Химия, 1974. С. 1–766.

92. Мигунов И. М. Энтомозы (эстроз, вольфартиоз, мелофагоз) овец Забайкалья и меры борьбы с ними: Биолого-экономические основы, профилактика и терапия: дисс. ... доктора вет. наук в форме науч. докл.: 03.00.19. Тюмень, 1998. 43 с.

93. Мигунов И. М., Тимофеев П. В. Опыт борьбы с мелофагозом овец в Читинской области. *Ветеринария*. 1977. № 6. С. 68–69.

94. Мигунов И. М., Тимофеев П. В. Распространение и экономический ущерб, наносимый мелофагозом овцеводству Читинской области. *Ветеринарная энтомология и арахнология*. Момква: Колос, 1983. С. 182–185.

95. Мигунов И. М., Тимофеев П. В. Энтомозы овец Забайкалья и борьба с ними. *Брошюра*. Чита, 1983. 27 с.

96. Мигунов И. М., Тимофеев П. В. Энтомозы овец Забайкалья. Чита, 1999. 186 с.

97. Мигунов И. М., Тимофеев П. В. Эффективный метод борьбы с овечьей кровосоской. *Сб. научн. тр. ВНИИВЭА*. 1998. Т. 39. С. 83–87.

98. Микитин Л. Є., Бінкевич В. Я., Білик О. Я. Стан та перспективи розвитку вівчарства в Україні. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Ґжицького*. 2013. Т. 15, № 1 (4). С. 133–141.

99. Митпоченко К. З. Насекомые, паразитирующие на домашних животных и борьба с ними. Новосибирск, 1944. 30 с.

100. Мкртчян И. А. Рунцовая болезнь овец: в кн. : Кожные болезни овец. Горно-Алтайск, 1956. С. 14–15.

101. Назаров Г. С. Кровососки: в кн.: Кожные болезни животных и их лечение. Саратов, 1955. С. 72–73.

102. Нарчук Э. П. Определитель семейств двукрылых насекомых фауны России и сопредельных стран (с кратким обзором семейств мировой фауны). Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, 2003. 253 с.

103. Ненюков Д. В. Рунец овечий: в кн.: Борьба с наружными паразитами овец. Москва, 1932. С. 12.

104. Никулин Г. Т., Ятусевич А. П., Карксев Н. Ф. Ивомек при паразитозах животных. *Ветеринария*. 1990. № 7. С. 42–44.

105. Нурхаметов Х. Г., Абдуллин Ш. М. Влияние мелофагозной инвазии на Т- и В-системы иммунитета. *Проблемы зоотехнии и ветеринарной медицины*. 1996. С. 175–177.

106. Нурхаметов Х. Г., Абдуллин Ш. М. Эффективность медиатрина при мелофагозе овец. Проблемы зоотехнии и ветеринарной медицины. *Научные труды Башкирского ГАУ*. 1996. С. 183–184.

107. Павлов С. Д., Цапырин Ю. Н., Тихомиров С. М. Токсичность препарата Дельтаметрина для крупного рогатого скота. *Ветеринария*. 1991. № 1. С. 59–61.

108. Павловский В. В. Из опыта применения ДДТ и ГХЦГ в овцеводческих совхозах. *Каракулеводство и звероводство*. 1950. № 6. С. 61–66.

109. Палимпсестов Л. А. Ликвидацией кожных болезней овец увеличили производство шерсти. *Ветеринария*. 1955. № 6. С. 45.

110. Петрова Е. В., Гончарова Н. И. Севин в борьбе с овечьей кровосоской *Melophaga ovinus*. *Ветеринария*. 1972. С. 45–50.

111. Поляков А. А. Ветеринарная дезинфекция. Москва, 1975. С. 414–415.

112. Поляков А. А. Профилактировать болезни животных: в кн.: Интенсификацдя сельского хозяйства Нечернозем, зоны РСФСР. Москва, 1976. С. 444–449.

113. Потемкин Б. И. Ветеринарная арахно-энтология. *Ветеринария*. 1979. Вып. 6. С. 31–32.

114. Потемкин В. И. Энтомозы домашних животных и меры борьбы с ним: автореф. дисс. … доктора вет. наук: спец. 03.00.19. Москва, 1965. 27 с.

115. Потемкин В. И., Ведерников В. А. К вопросу о роли кровососущих насекомых в переносе бруцеллеза. *Материалы 8-й научной конференции по инфекционным и инвазионным заболеваниям сельскохозяйственных животных*. Москва, 1962. С. 69–73.

116. Практикум по диагностике инвазионных болезней сельскохозяйственных животных: учебное пособие для с.-х. вузов / Абуладзе К. И. и др.; Под ред. К. И. Абуладзе; 3-е изд., перераб. и доп. Москва: Колос, 1984. 256 с.

117. Родин С. Д. Защита животных от клещей и насекомых кровососов. Москва, 1981. С. 71.

118. Сбор, учет и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих переносчиков возбудителей природно-очаговых инфекций: методические указания : МУ 3.1.1027-01. – Офиц. изд. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2011. 74 с.

119. Симецкий М. А. Применение псороптола при псороптозе. *Ветеринария*. 1981. № 10. С. 44–45.

120. Симецкий М. А., Удавлиев Д. И., Филиппов В. В. Сравнительная характеристика эффективности Ивомека и Аверсекта. *Ветеринария*. 1994. № 1. С. 40–42.

121. Скира В. Н., Березкина С. В., Черкасова Т. Д. Порошок Авертина – препарат широкого спектра действия. *Ветеринария*. 2000. № 9. С. 31.

122. Скрябин К. И. Кровососки: в кн.: Ветеринарный энциклопедиический словарь. Москва, 1950. Т. 1. С. 526.

123. Сомов С. А., Сомова Л. С., Гриценко В. А. Мелофагоз овец. *Земля сибирская, дальневосточная*. 1978. В. 2. С. 46–47.

124. Стратегия и тактика борьбы с эктопаразитами животных на современном этапе / Машкей И. А. и др. *Вет. медицина: Міжвід. темат. наук. зб.* 2000. № 78, Ч. 1. С. 205–210.

125. Стринадкин П. С., Андричук Б. В. Изофен для борьбы с псороптозом. *Ветеринария*. 1985. № 11. С. 46–47.

126. Стринадкин П. С., Метелица А. К. , Давлетшин А. Н. Эктомин при саркоптоидозах животных. *Ветеринария*. 1991. № 1. С. 48–49.

127. Таланов Г. А. Токсикологическая оценка пестицид, применяемых для защиты с.-х. животных от вредных членистоногих. *Труды ВНИИВС*. 1971. Т. 40. С. 386–391.

128. Тимофеев Б. А., Бондаренко В. О., Зленко Е. В. Токсичность и эффективность некоторых пиретроидов. *Ветеринария*. 1994. № 10. С. 53–57.

129. Тимофеев Б. А., Кирюткин Г. В., Бондаренко В. О. Биорекс – новое противочесоточное средство на основе циперметрина. *Ветеринария*. 1997. № 3. С. 54–58.

130. Третьяков А. М., Евдокимов П. И., Шабаев В. А. Лабораторная диагностика паразитарных заболеваний животных. Улан-Удэ: ФГОУ ВПО БГСХА, 2006. 40 с.

131. Узаков У. Я., Парманова С. Х., Джалилова С. Г. Байтикол для борьбы с иксодовыми клещами. *Ветеринария*. 1994. № 9. С. 30–34.

132. Узаков У. Я., Парманова С. Х., Джалилова С. Г. Сумицидин для борьбы с иксодовыми клещами. *Ветеринария*. 1991. № 8. С. 35–38.

133. Узденов У. Б., Бутко А. В. Изготовление бактериального препарата Берлинер и его энтомопатогенные свойства. *Биологические методы борьбы с кровососущими насекомыми*. 1977. С. 120.

134. Французов О. Э. Псороптоз овец и меры борьбы с ним: дисс. ... канд. вет. наук: 03.00.19. Нижний Новгород, 2003. 118 с.

135. Фролов Б. А., Казакова И. К., Букштыков В. И. Эффективность применения препаратов на основе синтетических пиретроидов и ФОС при энтомозах и арахнозах животных. *Ветеринария*. 1994. № 7. С. 31–33.

136. Цедев Б. Бог малый эктопаразитым & 22. Улаан-Беатар, 1976. С. 136–138.

137. Шакирова Г. Р., Нигматуллин Р. Г. Особенности морфологических изменений в коже овец при мелофагозе и после лечения медиатрином. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2010. Ч. 2, № 4 (28). С. 278–280.

138. Шакирова Г. Р., Шакирова С. М. Строение кожи и печени овец при мелофагозе и после лечения медиатрином и эракондом. Достижения аграрной науки – производству. – *Материалы 110 науч.-практич. конференции преподавателей, сотрудников и аспирантов университета, (02–03 февраля 2004, г. Уфа)*. Уфа, 2004. С. 194–198.

139. Шакирова Г. Р., Шакирова С. М., Абдуллин Ш. М. Морфологические изменения в коже и печени при мелофагозе овец. Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – *Материалы докладов науч. конференции, посвящ. 80-летию со дня рождения Андрея Стефановича Бессонова*. Москва, 2009. С. 391–392.

140. Шаповалов А. И. Эффективность новых лекарственных препаратов при основных паразитозах животных на Кубани: дисс. ... канд. вет. наук: 16.00.04, 03.00.19. 2005. 179 с.

141. Шерков Ш., Петров В., Братанов В. Сравнительно изпитване на някои инсектициди срешу ектопиразити по животните. *Вет. сбирка*. 1965. № 2. С. 12–15.

142. Шеховцов В. С. Система ветеринарно-санитарных мероприятий. Киев, 1980. С. 89.

143. Шкабров Н. К. Исследование овечьей кровососки и меры борьбы с ней: автореф. дисс. … канд. вет. наук. Омск, 1962. 17 с.

144. Шкабров Н. К. К терапии мелофагоза овец. *Труды ВНИИВС*. 1959. Т. 14. С. 33–34.

145. Шкабров Н. К. Ликвидация рунцов и власоедов у овец. *Ветеринария*. 1956. В. 5. С. 65–67.

146. Шкабров Н. К. Материалы по морфологии и экологии рунца овечьего в Омской области. *Труды ВНИИВС*. 1958. Т. 13. С. 117–124.

147. Шкабров Н. К. Мелофагоз овец и борьба с ним. *Ветеринария*. 1966. Вып. 9. С. 51–52.

148. Ямов В. З. Состояние и перспективы научных исследований по проблемам арахноэнтомологии. *Сибирский вестник с.-х. науки*. 2006. № 1. С. 63–68.

149. Adams T. S. Hematophagy and hormone release. *Annals of the Entomological Society.* 1999. Vol. 92. P. 1–13.

150. Assessment on major factors that cause skin rejection at Modjo export tannery, Ethiopia / Berhanu W. et al. *Tropical Animal Health and Production*. 2011. Vol. 43. P. 989–993.

151. Avermectins, new family of potent anthelmitic agents producing organism and fermentation / Burg R. W. et al. *Antimicrob. Agents and Chemother*. 1979. № 15. P. 367.

152. *Bartonella melophagi* in *Melophagus ovinus* (sheep ked) collected from sheep in northern Oromia, Ethiopia / Kumsa B. et al. *Comparative Immunology and Infectious Diseases.* 2014. Vol. 37 (1). P. 69–76.

153. Bates P. Therapies for ectoparasiticism in sheep. *In Practice*. 2004. Vol. 26. P. 538–547.

154. Bay D. E., Harris R. L. Introduction to Veterinary Entomology (A Guide to Livestock Insects). Stonefly Publishing, Texas, 1988. 111 p.

155. Borchert A. Parasitología Veterinaria. Acribia (España), Reimpresión, Traducc. 3ª Edic. en alemán, 1975. P. 576–578.

156. Borehert A. Die Wichtigsten Aubenparasiten unserer Haus-saugetiere. Berlin, 1953. S. 28.

157. Borehert A. Lerbuch der parasitología für Ticrarzte. 1954. S. 311–312.

158. Bulman G. M., Lamberti J. C. *Melophagus ovinus*. Manual Técnico AAPAVET, 2001. 90 p.

159. Chanie M. *Bovicola ovis* and *Melophagus ovinus* : Spatial distribution on Menz breed Sheep. *International Journal of Animal and Veterinary Advances*. 2011. Vol. 3 (6). P. 429–433.

160. Cobbett N. G., Smith C. E. The Eradication of sheep Tick. Mel. ovinus, by one Dipping in Dillute Dems-Water or Cube-Watar Dips. *Journal of the American Veterinary Medical Association.* 1943. № 6. P. 103.

161. Control of sheep ticks on feeder lambs / Numa M. N. et al. *Journal of Economic Entomology*. 1952. Vol. 45. P. 833–838.

162. Cuevas Morales H.,Cruz Carrillo A., Moreno Figueredo G. Descripción del Efecto Insecticida in vitro de la Diatomea Comercial Sobre *Melophagus ovinus* Procedentes Del Municipio De Oicatá (Boyacá). *Conexión Agropecuaria JDC*. Vol. 4, № 1. P. 27–35.

163. Demissie T., Hailu Y., Tilahun G. Experimental studi on sheep infested with *Bovicola ovis* and *Melophagus ovinus* of pathological changes, processed skin defect and effect of treatment in improving skin qualtri. Hesis submitted to the College of Veterinary Medicine and Agriculture of Addis Ababa University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science in Tropical veterinary pathology. Bishoftu, Ethiopia, 2015. 61 p.

164. Dissemination of sheep ked (*Melophagus ovinus*), within a non –infested Corriedale flock in Patagonia / Olaechea F. V. et al. World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology. – *20th. International Conference (17–20 de octubre 2005, Nueva Zelandia)*. Nueva Zelandia, 2015. 2 p.

165. DOT Dips for control of sheep keds, M.o. I. Amer. / Kemper H. E. et al. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1947. Vol. III. P. 196–199.

166. Dungan I. E. A New Method of Dipping sheep Australian Power-Spray System Tested in New Zealand. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 1945. Vol. 75. P. 46–96.

167. Efectividad antiparasitaria de la Cipermetrina 6 % "pour on" contra *Melophagus ovinus* en ovinos a corral ya campo / Olaechea F. V. et al. *Veterinaria Argentina*. 2004. Vol. 208. P. 587–594.

168. Efficacy and persistent effect of ivermectin controlled-release capsule and ivermectin 1% injection against *Melophagus ovinus* / Olaechea F. V. et al. *16th International Conference, World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology*. Sun City, South Africa, 1997. 5 p.

169. Eficacia de una nueva formulación de ivermectina al 1% inyectable en una única dosis subcutánea, frente a Melophagus ovinus (L.1758) en ovinos de la

Patagonia (Argentina) / Roberts G. R. et al. *Veterinaria Argentina*. 1998. Vol. 15. P. 173–175.

170. Enfermedades Parasitarias de los Ovinos y Otros Rumiantes Menores en el Cono Sur de América: Phthiriasis y melofagosis / Suarez V. H. et al. Anguil, Argentina, 2007. P. 205–216.

171. Etude en microcopie electronique a balaje de *Melophagus ovinus* (Linné 1758) / De Vos L. et al. *Annales de médecine vétérinaire*. 1991. Vol. 135. P. 45–46.

172. Evaluación de efectividad antiparasitaria contra *Melophagus ovinus* en ovinos Corriedale de la provincia de Tierra del Fuego / Leiva D. et al. *Revista Ibero-Latinoam de Parasitol*. 2009. Vol. 1. P. 32–36.

173. Evans G. O. Studies on the Bionomics of the sheep ked. *Melophagus ovinus*, in West Wales. *Bulletin of Entomological Research*. 1950. Vol. 40, № 4. P. 459–478.

174. Graham N. P. H., Taylor K. L. Observations on the Bionomics of the sheep ked (*M.o.*). *Pamphlet № 108 of the council for Sc. And Industr. Research*. Melburne, 1941. P. 9–26.

175. Grzywinski L. Wystepowanie *M.o.* Linne, 1761 u owiec wojewodztwa Wroclowskiego. *Wild. Parasytol*. 1972. V. 18, № 4–6. P. 541.

176. Healey I. Sheep dipping. *Agr. Gaz. N.S.W*. 1970. № 81 (12). P. 636–643.

177. Heath A., Millar E. Reenet insecticides their efficacy as plunge dips against the biting louse, *Damalinia ovis*, and the ked, *M.o*., on sheep. *New Zealand Veterinary Journal.* 1970. Vol. 18 (10). P. 211–213.

178. Hiepe T. Schafkranhciton. 1970. 282 p.

179. Hutson A. M. Keds, flat-flies and bat-flies. Diptera, Hippoboscidae and Nycteribidae. *Handbooks for the ldentification·of British Insects*. 1984. Vol. 10, Part 7. P. 19.

180. In vivo and in vitro effects of imidacloprid on sheep keds (*Melophagus ovinus*): a light and electron microscopic study / Mehlhorn H. et al. *Parasitology Research*. 2001. Vol. 87 (4). P. 331–336.

181. Informe preliminar del primer relevamiento de Melophagus ovinus en el ganado lanar de Tierra del Fuego / Escribano C. et al. INTA EEA Santa Cruz, Argentina, 2012. 5 p.

182. Ingreso y evolución del parasitismo por *Melophagus ovinus* en una majada Corriedale en la Patagonia argentina / Olaechea F. V. et al. *Parasitología Latinoamericana*. 2006. № 61. P. 86–89.

183. Ivey M. C., Palmer J. S. Chlorpyrifos and 3,5,6-Trichloro-2-pyridinol: Residues in the Body Tissues of Sheep Treated with Chlorpyrifos for sheep Ked Control. . *Journal of Economic Entomology*. 1981. Vol. 74, № 2. P. 136–137.

184. Jafari Shoorijeh S., Noori A., Tamadon A. Comparative efficacy of pour-on and subcutaneous injection of ivermectin on *Melophagus ovinus* (L.) in Darab ecotype goats of Southern Iran. *Veterinary Parasitology*. 2007. Sep. 1, № 148 (2). P. 179–183.

185. Jones T. C., Hunt R. D., King N. W. Veterinary pathology (6th eds.). Baltimore, Maryland, USA, 1997. P. 817–872.

186. Kaaya G. P., Mwangi E. M., Ouna E. A. Prospects for biological control of livestock tick *Rhipecephalus appendiculatus* and *Amblyomma variegatum*, using the entomogenous fungi *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae. Journal of Invertebrate Pathology*. 1996. Vol. 67. P. 15–20.

187. Kassaye E., Kebede E. Epidemiological Study on Mange Mite, Lice and Sheep ked of Small Ruminants in Tigray Region. Northern Ethiopia, College of Veterinary Medicine, Mekelle University. *Ethiopian Veterinary Journal*. 2003. Vol. 14 (2). P. 51–65.

188. Korunic Z. Diatomaceous earths, a group of natural insecticides / Z. Korunic. *Joumal of Stored Products Research*. 1998. Vol. 34 (2/3). P. 87–97.

189. Kotrly A. Prispevec poznani ektoparazitu sparkata zvere. *Pr. VULHM*. 1973. Vol. 44. P. 229–243.

190. Kroszynski J., Bakuniak E. Mozliwosci przemisly chemieznego W Zakresic dostaw Koncentratowcto pradukcjii lekow przcznuczych do zwalczania eknopfrfzytow zwirzat dowowych. *Med. Weter*. 1973. V. 29, № 2. P. 89–91.

191. Kumsa B., Beyecha K., Geloye M. Ectoparasites of sheep in three agro-ecological zones in central Oromia, Ethiopia. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*. 2012. Vol. 79. P. 1–7.

192. Lapage G. Parasitología veterinaria. 1ª ed. Continental S.A. España, 1975. P. 428–431.

193. Lehane M. The Biology of Blood-Sucking in Insects, Second Edition. New York, Cambridge University Press, 2005. 320 p.

194. Lewis C. J. Treatment, prevention and control of ectoparasitic diseases of sheep. *Journal of the Royal Agricultural Society of England*. 1997. Vol. 158. P. 40–53.

195. Lncidencia en la ganancia diaria de peso en corderos parasitados con la falsa garrapata de los ovinos (*Melophagus ovinus*, L. 1758) / Turic E. et al. *La Jornada Nacional de Ectoparasitología Veterinaria*. 2006 3 p.

196. Luedke A. J., Jochim M. M., Bowne J. G. Preliminary Bluetongue Transmission with the Sheep Ked *Melophagus Ovinus* (L.). *Canadian Journal of Comparative Medicine and Veterinary Science*. 1965. Vol. 29 (9). P. 229–231.

197. Maa T. C. A Revised Checklist and Concise Host Index of Hippoboscidae (Diptera). Pacific Insects Monograph. Honolulu: Bishop Museum, Honolulu, Hawaii, 1969. Vol. 20. P. 261–299.

198. Macleod J. The Distribution and Dynamics of ked Populations *Melopliagus ovinus*. *Parasitology*. 1948. Vol. 38. P. 61–68.

199. MacNeil D. J. Avermectins. *Journal of Biotechnology*. 1995. № 28. P. 421–442.

200. Matthysse J. G. Sheep ectoparasite control: Insecticides and application methods for keds and biting lice. *Journal of Economic Entomology*. 1967. Vol. 60, № 6. P. 1645–1650.

201. Mechenna C. T., Fearn L. T. Sheep lice and ked. Their hablits and control. *Journal of the Department of Agriculture, Western Australia*. 1952. P. 425.

202. *Melophagus ovinus* (sheep keds) control program in the Magallanes Region, Chile, 2008-2009 / Alvarez J. F. et al. *World Buiatrics Congress*. 2010. 3 p.

203. *Melophagus ovinus*; infestación experimental de ovinos y supervivencia del parásito en el medio ambiente / Olaechea F. et al. *Revista de Medicina Veterinaria*. 2007. Vol. 88. P. 158–160.

204. Mersha C., Tamiru N., Asegedech S. Ectoparasites are the major causes of various types of skin lesions in small ruminants in Ethiopia. *Tropical Animal Health and Production*. 2010. Vol. 42. P. 1103–1109.

205. Molina C.G., Euzeby J. Activité de l'ivermectine sur *Melophagus ovinus*. *Advances in Veterinary Science and Comparative Medicine*. 1982. Vol. 84. P. 133–134.

206. Monnig H. O. Veterinary Helminthology and Entomology: the Diseases of Domesticated Animals Caused By Helminth and Arthropod (3rd ed.). Bailliere, Tindall & Cox, 1950. 451 p.

207. Mullen G. R., Durden L. A. Medical and Veterinary Entomology. Academic Press publication, 2009. P. 334–341.

208. Mulugeta Y., Yacob T., Ashenafi H. Ectoparasites of Small Ruminants in three Selected Agro- Ecological sites of Tigray Region. *Tropical Animal Health and Production*. 2010. Vol. 42 (6). P. 1219–1224.

209. Nelson W. A. Control of the sheep ked. *Publications of the Canada Department of Agriculture*. 1962. № 142. P. 6.

210. Nelson W. A. Skin eruptions in ked infected sheep. *Veterinary Record*. 1988. Vol. 122 (19). P. 472.

211. Nelson W. A., Bainboroudh A. R. Development in sheep of resistence to the ked, M.o. (L). Histopathology of sheep skin as a clue to the nature of resistance. *Experimental Parasitology*. 1963. Vol. 13, № 82. P. 118–127.

212. Nelson W. A., Kozub G. C. *Melophagus Ovinus* (Diptera: Hippoboscidae): Evidence of Local Mediation in Acquired Resistance of Sheep to Keds. *Journal of Medical Entomology*. 2014. Vol. 17 (4). P. 291–297.

213. Nelson W. A., Petrunia D. M. *Melophagus ovinus*: Feeding mechanism on transilluminated mouse ear. *Experimental Parasitology*. 1969. Vol. 26 (3). P. 308–313.

214. Nelson W. A., Qually M. C. Animul cycles in numbers of the sheep ked, M.o. (L). *Canadian Journal of Animal Science*. 1958. Vol. 38. P. 194–199.

215. Nelson W. A., Sien S. B. Note on evaluting popuations of the sheep ked, *M.o.* (L). (Diptera, Hippoboscidae) on feeder lumbs. *Canadian Journal of Animal Science*. 1953. Vol. 33. P. 620–621.

216. Nelson W. A., Slen S. B. Weight gains and wool growth in sheep infected with the sheep ked, *M.o. Experimental Parasitology*. 1968. Vol. 22. P. 283–286.

217. Nicol G. Control of the sheep ked Fild Tield Trial With DOT. *Vet Bui.* 1947. Vol. 18, № 9. P. 385.

218. Oberg C., Diaz L., Valenzuela G. Parásitos identificados en bovinos, ovinos, suinos y equinos en el laboratorio de Enfermedades Parasitarias, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Austral de Chile. *Boletin Chileno De Parasitologia*. 1974. Vol. 29. P. 99–102.

219. Olaechea F. Ecto y endoparásitos. Epidemiología y control. Actualización en Producción Ovina 2010 . – *Memorias VIII Curso de Actualización en Producción Ovina San Carlos de Bariloche (27 al 30 de setiembre de 2010)*. P. 39–45.

220. Olaechea F. V. Aspectos básicos del ectoparásito más frecuente que afecta las majadas del sur patagónico, *Melofagos ovinus*. *Veterinarios Patagónicos*. 2009. № 2 (5). P. 5–7.

221. Olaechea F. V., Corley J. Ked (*Melophagus ovinus*) transmission: burden on lambs from affected locks and remnant populations after shearing. World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology. – *19th. International Conference (10–15 de agosto 2003, New Orleans)*. New Orleans, 2003. 3 p.

222. Olaechea F., Romero J., Rossanigo C. Enfermedades parasitarias de los ovinos y otros rumiantes menores en el cono sur de América. *INTA EEA Anguil. Publicación técnica*. 2007. P. 209–216.

223. Omoto C., Alves S. B. Mecanismos de defesa de insetos contra entomopatógenos. Controle Microbiano de Insetos (FEALQ 2da ed.). Piracicaba, Brasil, 1998. P. 55–74.

224. Pathogenicity of the Entomopathogenic Fungus *Metarhizium anisopliae* (Deuteromycetes) to *Ixodes scapularis* (Acari: Ixodidae) / Zhioua E. et al. *Journal of Parasitology*. 1997. Vol. 83 (5). P. 815–818.

225. Pathological findings of small ruminant skin Affected by ectoparasites / Asegedech S. et al. *Proceedings of Ethiopian Veterinary Association 13th Annual Conference*. Addis Ababa, Ethiopia, 1999. 123 p.

226. Patryk S. Praktyczna ocena niekto'rych ineektycydo'w i ich stosowanie. *Nomos'ci Weter*. 1977. R. 7, № 4. S. 443–450.

227. Patyk S., Lasek K., Buchalski L. A badan nad skulecz-nocsia Kapbafoxu w zwalczaniii niektorych ektopasozytow (wBzy, wszoly, pchly, wpeszcz, ptaszyniec) u zwierzat domowych i w kurnikach. *Med. Wet.* 1970. R. 26, № 22. S. 79–82.

228. Personne F. *Melophagose ovine*. *Bull des GTV Dossiers y Techniques Veterinaries*. 1993. Vol. 5. P. 49–52.

229. Pfadt R. E. Sheep ked populations on a smul farm. *Journal of Economic Entomology*. 1976. Vol. 69, № 3. P. 313–316.

230. Pfadt R. E., Lloyd J. E., Spackman E. W. Power dusting with organophosphortis insecticides to control the sheep ked. *Journal of Economic Entomology*. 1975. Vol. 68, № 4. P. 468–470.

231. Pfadt R. E., Paules L. H., DeFoliart G. R. Effect of the sheep ked on weight gains of feeder lambs. *Journal of Economic Entomology*. 1953. Vol. 46 (1). P. 95–99.

232. Pfadt R. E., Ryff L. E. Safe use of dieldrim dust for sheep ked control. *Journal of Economic Entomology*. 1955. Vol. 48, № 2. P. 195–198.

233. Povolng P., Rosicky B. Faunisticko-bionomicky nastin klosontych (Hippoboscidae, Diptera) 2 uzemi csp. *Journal of Entomology and Zoology Studies*. 1955. Vol. 4, № 1. P. 5–20.

234. Pratt H. S. Beiträge Zur Kenntnis Der Pupiparen: Die Larve Von *Melophagus Ovinus*. German, Hardcover, 1893. 51 p.

235. Radostitis M. O., Blood C. D., Gay C. C. The Text Book of Disease of Cattle, Sheep, Goat, Pig and Horse (10 ed.). British: Bailliere Tindal, 2007. P. 1396–1398.

236. Radostits O. M., Blood D. C., Gay C. C. Veterinary Medicine, Textbook of Cattle, Sheep, Pigs, Goats and Horses, 8th Edition. Bailliere Tindall, UK, 1994. P. 1280–1308.

237. Raúl A., Venegas V. Manual Control Biológico de *Melophagus ovinus*. *Centro de Educación y Tecnología*. 2012. 28 p.

238. Rivire I. L. Les carbamates insecticides. *Ann. Zool. Ec. anim*. 1970. Vol. 2. P. 479–508.

239. Ross H. H., Ross A. C., Ross R. P. J. A textbook of entomology. New York, Wiley, 1982. 548 p.

240. Saunders D. Age-changes in the ovaries of the sheep ked, *Melophagus ovinus* (L.) (Diptera: Hippoboscidae). *Physiological Entomology*. 2009. Vol. 39 (4–6). P. 68–72.

241. Schcibner R. Controlling insectes on sheep and goats. Univers. Kentucky, 1974. P. 1–2.

242. Schowalter T. D. Insect Ecology – An Ecosystem Approach. Academic Press, San Diego, CA, U.S.A, 2000. 483 p.

243. Seasonal Movement and Spatial Distribution of the Sheep Ked (Diptera: Hippoboscidae) on Wyoming Lambs Restricted access / Legg D. E. et al. *Journal of Economic Entomology*. 1991. Vol. 84 (5). P. 1532–1539.

244. Sertse T., Wosene A. A study on ectoparasites of sheep and goats in eastern part of Amhara region, Northeast Ethiopia. *Small Ruminant Research*. 2007. Vol. 69. P. 62–67.

245. Sewell M. M. H., Brockesby D. W. Hand Book on Animal Disease in the Tropics, 4th Edition. Bailliere Tindall, 1990. P. 2–28.

246. Shahanun G. I. The Control of sheep ked (M.o.) Experiments with DDT and 666 Used in Power spran Unit. *Agr. Gasen of New. South Wales*. 1946. Vol. 57, № 12. P. 632–635.

247. Shibeshi B., Bogale B., Chanie M. Ectoparasites of Small Ruminants in Guto-Gidda District, East Wollega, Western Ethiopia. *Acta Parasitologica Globalis*. 2013. Vol. 4. P. 86–91.

248. Small R. W. A review of *Melophagus ovinus* (L.), the sheep ked. *Veterinary Parasitology*. 2005. Vol. 130. P. 141–155.

249. Soulsby E. J. L. Parasitología y Enfermedades parasitarias de los animales domésticos. 7ª Edición Interamericana. Méjico DF, 1987. P. 439–441.

250. Speight M. R., Hunter M. D., Watt A. D. Ecology of Insects – Concepts and Applications. 1st Edition. Blackwell Science, Osney Mead, Oxford, UK, 1999. 340 p.

251. Strickman D., Lloyd J., Kumar R. Relocation of hosts by the sheep ked (Diptera : Hippoboscidae). *Journal of Economic Entomology*. 1984. Vol. 77 (2). P. 437–439.

252. The effects of the sheep ked (*M.O.* L.) on feeder lambs / Vhiting F. et al. *Canadian Journal of Animal Science*. 1954. Vol. 34, № 1. P. 70–75.

253. Toop C. R., Lenkins C. F. H., Megarry W. L. Lice and tick in sheep. Some notes on the recognition and control of two serious pest. *Journal of the Department of Agriculture, Western Australia*. 1955. Vol. 4, № 1. P. 97–100, 103–106, 109–110.

254. Treatment of Psoroptic Mange with Avermectins / Wilkins C .A. et al. *American Journal of Veterinary Research*. 1980. Vol. 41. P. 1112–2113.

255. Treeby P. J. Carbophenothion as a sheep dip for the control of blowfly, lice and keds. *Veterinary Record*. 1967. Vol. 81 (14). P. 332–335.

256. *Trypanosoma* (*Megatrypanum*) *melophagium* in the sheep ked *Melophagus ovinus* from organic farms in Croatia: phylogenetic inferences support restriction to sheep and sheep keds and close rela–tionship with trypanosomes from other ruminant species / Martinkovic F. et al. *Journal of Eukaryotic Microbiology.* 2012. Vol. 59. P. 134–144.

257. Ultrastructural investigation of antennae in three cutaneous myiasis flies: *Melophagus ovinus*, *Hippobosca equina*, and *Hippobosca longipennis* (Diptera: Hippoboscidae) / Zhang D. et al. *Parasitology Research*. 2015. Vol. 114 (5). P. 887–1896.

258. Veterinary parasitology, 5th eds / Urquhart G. M. et al. Longman Scientific and Technical, UK, 1996. P. 141–205.

259. Wall R. Ectoparasites: future challenges in a changing world. *Veterinary Parasitology*. 2007. Vol. 148. P. 62–74.

260. Wall R., Shearer D. Veterinary entomology: arthropod ectoparasites of veterinary importance, 1st eds. Champan and Hall, United Kingdom, 1997. P. 1–439.

261. Welson N. Records of ilippoboscidae (Diptera) from Indiana. *Journal of Medical Entomology.* 1964. Vol. 1, № 2. P. 128–130.

262. Zangana I. K., Ali B. A., Naqid I. A. Distribution of ectoparasites infested sheep and goats in Duhok Province, North Iraq. *Basrah journal of veterinary research*. 2013. Vol. 12 (1). P. 54–64.

ДОДАТОК

Інсектоакарицидні препарати, які застосовуються у тваринництві для боротьби з мелофагозом овець

Хімічна група, діюча речовина	Препарат			Виробник		Спосіб та дози застосування
	Торгова марка	Масова частка діючої речовини, %	Форма випуску	Фірма	Країна	
Піретроїди						
Дельта-метрин	Бутокс-50	5,0	Емульсія	Агро-ZooBet O.L.KAR	Україна	Зовнішня обробка методом обприскування або купання із розрахунку 500 мл препарату на 1 л води
	Дельтокс	5,0	Емульсія	Укрзоо-вет-пром-постач	Україна	Зовнішня обробка методом купання із розрахунку 0,25 л препарату на 1 л води
	Дельта-вет	5,0	Емульсія	Вет-синтез	Україна	Зовнішня обробка методом обприскування або купання із розрахунку 1 мл препарату на 10 л води
Перметрин	Біо кілл	1,0	Спрей	Bioveta	Чехія	Препарат наноситься зовнішньо на шкіру проти росту шерсті, поки шкіра не стане вологою
Тетраметрин + трансмікс	Неостомазан	0,5 5,0	Розчин	Seva S.A.	Франція	Зовнішня обробка методом обприскування або купання із розрахунку 1 мл препарату на 1 л води. Обробку повторюють через 7 діб
Циперметрин	Циперіл	5,0	Рідина	Нарвак	РФ	Зовнішня обробка методом обприскування 0,0125 %-ою водною емульсією із розрахунку 1,5–3,0 л на тварину або купають у пропливній ванні із 0,005 %-ою водною емульсією

Хімічна група, діюча речовина	Препарат			Виробник		Спосіб та дози застосування
	Торгова марка	Масова частка діючої речовини, %	Форма випуску	Фірма	Країна	
Альфаметрин + піперонілбутоксид	Ектосан	8,5 11,5	Рідина	Брова-фарма	Україна	Зовнішня обробка методом купання у розведенні препарату 1 1000
Фосфорорганічні сполуки						
Діазинон	Діазивет	60,0	Емульсія	Ветсинтез	Україна	Зовнішня обробка методом обприскування або купання із розрахунку 1000 мл препарату на 2400 л води
	Себацил	50,0	Ін'єкційний розчин	Bayer	Німеччина	Зовнішня обробка методом обмивання або купання із розрахунку 10 мл препарату на 10 л води одноразово, використовуючи 2–3 л готової емульсії на тварину
Макроциклічні лактони						
Аверсектин С	Аверсект-2	1,0	Ін'єкційний розчин	Фармбиомед	РФ	Підшкірно, у дозі 1 мл на 50 кг м.т. дворазово з інтервалом 8–10 діб
	Універм	0,2	Порошок	Фармбиомед	РФ	Перорально, індивід. або груповим способом разом із кормом у дозі 5 г на 50 кг м.т. один раз на добу впродовж 2 діб
	Аверсект	1,0	Ін'єкційний розчин	Укрзооветпромпостач	Україна	Зовнішня обробка методом обприскування або купання із розрахунку 8 мл препарату на 1 л води для нестрижених тварин, 5 мл препарату на 1 л води – для стрижених овець.
Дорамектин	Дектомакс	1,0	Ін'єкційний розчин	Pfizer	США	Внітрішньом'язово або підшкірно у дозі 1 мл на 50 кг м.т.

Хімічна група, діюча речовина	Препарат			Виробник		Спосіб та дози застосування
	Торгова марка	Масова частка діючої речовини, %	Форма випуску	Фірма	Країна	
Івермектин	Баймек	1,0	Ін'єкційний розчин	Bayer	Німеччина	Підшкірно у дозі 1 мл на 50 кг м.т.
	Бровермектин	1,0	Ін'єкційний розчин	Брова-фарма	Україна	Підшкірно у дозі 0,2 мл на 10 кг м.т. одноразово
	Ветамектин	1,0	Ін'єкційний розчин	Укрвет-пром-постач	Україна	Підшкірно у дозі 0,5 мл на 25 кг м.т.
	Івермін	1,0	Ін'єкційний розчин	Biovet Drava	Польща	Підшкірно у дозі 1 мл на 50 кг м.т.
	Івермек-вет	1,0	Ін'єкційний розчин	Вет-синтез	Україна	Підшкірно у дозі 0,5 мл на 25 кг м.т.
	Пандекс	1,0	Ін'єкційний розчин	Chiyve-farma	Болгарія	Підшкірно у дозі 1 мл на 50 кг м.т. одноразово
Моксидектин	Цайдектин	1,0	Ін'єкційний розчин	Pfizer	США	Підшкірно у дозі 1 мл на 50 кг м.т.
Саліциланіліди						
Рафоксанід + івермектин	Рефектин	12,5 1,0	Ін'єкційний розчин	Avico Veterin	Сирія	Підшкірно у дозі 0,5 мл на 25 кг м.т.

В.О. Євстаф'єва, Є.О. Бородай, В.В. Мельничук

Мелофагоз овець

Монографія

Віддруковано в ТОВ НВП "Укрпромторгсервіс"
36039, м. Потава, вул. Пушкіна, 103, к. 102

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єкта видавничої справи ПЛ № 9 від 20.06.2001

Підп. до друку 30.03.2020. Формат 84х60/16. Папір офс.
Гарнітура Times New Roman. Друк різогр. Ум. друк. арк. 5,46.
Тираж 300 прим. Зам. № 100.