

В. Ф. Литвинов, доцент; С. С. Липницкий, вед. науч. сотрудник ИЛ НАН Беларуси;
Н. В. Терешкина, вед. науч. сотрудник ИЛ НАН Беларуси

КОМПЛЕКС ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ МЕТАСТРОНГИЛЕЗЕ ДИКОГО КАБАНА

The results of the long-term research of *Sus scrofa* metastrongileosis invasion and complex treatment and preventive measures are given in the article.

Введение. В Республике Беларусь среди диких парнокопытных наиболее многочисленной является популяция кабана. В природных биотопах обитания он подвергается заражению многими паразитарными и инфекционными заболеваниями. В мировой литературе описано около 40 видов гельминтов у кабана. Количество гельминтов у дикого кабана в Беларуси связано с сезоном года: летом выделяется 12–18 видов, зимой – 7–10 видов; у особей кабанов старше 3-х лет в среднем выявляется до 14 видов гельминтов, у молодняка до 1 года – до 9. Наибольший ущерб кабану в Беларуси причиняет метастронгилез, вызывающий в отдельные годы смертность до 30–40% молодняка.

Метастронгилез – это инвазионное заболевание дикого кабана и домашних свиней, вызываемое паразитированием нематод рода *Metastrongylus*, семейства *Metastrongylidae* в бронхах и бронхиолах этих животных. Больные кабаны сильно теряют в массе, у них снижается качество мяса. Метастронгилез у них протекает в острой и хронической формах. При сильном поражении легких метастронгилюсами часто наступает гибель копытного животного, особенно молодого. Следует сказать и о биологии возбудителей метастронгилеза. Поскольку половозрелые гельминты обитают в бронхах свиней, то именно там их самки откладывают яйца, которые содержат сформированные личинки метастронгилюсов. Эти яйца в период отхаркивания больного кабана из бронхов через трахею и глотку попадают в ротовую полость зверя, проглатываются, проходят в неизменном виде пищеварительный тракт и с фекалиями животного выделяются во внешнюю среду. Из них выходят личинки метастронгилюсов, которые заглатываются дождевыми червями. Личинки в организме люмбрицид (дождевых червей) внедряются в стенки их пищеводов и находятся там до 20 дней. За это время они проходят еще две линьки и приобретают способность заражать животных. Дикие кабаны заражаются личинками метастронгилюсов, когда поедают дождевых червей. В желудке дикого кабана дождевые черви перевариваются, а личинки метастронгилюсов внедряются в стенки кишок кабана, а потом вместе с лимфой заносятся в полую вену и с венозной

кровью – в малый круг кровообращения. Потом личинки метастронгилюсов, пройдя сквозь стенки капилляров, попадают в легочные капилляры и мелкие бронхи, где оседают и в течение месяца вырастают во взрослых гельминтов – метастронгилюсов. Следует отметить, что у больного кабана в бронхах обнаруживается от 2 до 4 видов метастронгилюсов.

Нами в ходе более чем тридцатилетних исследований были решены следующие задачи:

– изучен видовой состав метастронгилид кабанов в Беларуси;

– выявлены зональные особенности экстенсивности и интенсивности инвазирования кабанов метастронгилюсами;

– определены виды дождевых червей – промежуточных хозяев метастронгилюсов и зараженность их личинками метастронгилид в различных биотопах кабана;

– разработаны методы дегельминтизации кабанов при метастронгилезе и подобраны для этих целей наиболее эффективные препараты.

Методика исследований. Нами обследовано на метастронгилез 617 (555 – отстрелянных и 62 – павших) диких кабанов. Исследование на метастронгилез их легких, трахей, желудочно-кишечных трактов и других органов проводилось по методу К. И. Скрябина (1927) [1], а также методами, описанными в специальных ветеринарных руководствах [2]. Была определена видовая принадлежность метастронгилюсов, исследовано около 3000 проб фекалий дикого кабана и 10 500 экземпляров дождевых червей. Фекалии кабанов на обнаружение яиц метастронгилюсов исследовали по методу А. Г. Кательникова [2]. Дождевых червей исследовали по методу И. И. Малевича [3].

Расчет экономической эффективности мероприятий против метастронгилеза проведен по «Методике определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий», опубликованной в журнале «Ветеринария» [4], и «Методике определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий», изданной Витебской государственной академией ветеринарной медицины.

Результаты исследований. Нами установлено, что метастронгилез дикого кабана в Беларуси регистрируется повсеместно. Если в мировой фауне известно 13 видов метастрон-

гилюсов, паразитирующих у дикого кабана и домашних свиней [6], то нами доказано, что у дикого кабана в условиях Беларуси паразитируют только 4 вида метастронгилюсов: *Metastrongylus elongatus* (Dujardin, 1845); *M. pudendotectus* (Wostokow, 1905); *M. salmi* (Gedoelst, 1923); *M. confusus* (Jansen, 1964). Первые три вида обнаружены во всех трех лесорастительных подзонах Беларуси, а последний вид *M. confusus* – только у кабана южной подзоны (в Беловежской пуще). Эти тонкие легочные паразиты принадлежат к классу нематод *Nematoda* (Rud., 1808), отряду *Strongylata*, подотряду *Strongueota* (Railliet et Henry), семейству *Metastrongylidae* (Leiper, 1908), роду *Metastrongylus* (Molin, 1861).

Нами установлено, что в шести биотопах дикого кабана (сосняках, ельниках, березняках, ольшаниках, дубравах, пойменных лугах) в Беларуси обитает восемь видов дождевых червей: *Dendrobaena octaedra*, *Dendrodrillus vibidus*, *Lumbricus rubelus*, *Octolasion lacteum*, *Nicodrilus caliginosus*, *Eiseniella tetraedra*, *Allophara caliginosa*, *Lumbricus terginosus*. В южной и северной зонах Беларуси обнаружено семь видов люмбрицид (дождевых червей), в центральной – пять. Средняя плотность дождевых червей на 1 м² составила: в южной зоне – 9,2–89,3 экз.; в центральной – 6,3–33,4 и в северной – 5,6–24,7 экз. Минимальная численность дождевых червей в биотопах кабана была весной, затем количество их нарастало и достигало максимума летом. К осени плотность дождевых червей в биотопах уменьшалась, но оставалась более высокой, чем весной. Наибольшая плотность дождевых червей отмечалась в летний период во всех зонах Беларуси в березняках, почвах полей (южная и центральная зона) и пойменных лугах (северная зона). Много дождевых червей выявлялось в биотопах ольшаников и дубрав. Минимальное их количество отмечали в сосняках всех зон страны.

Доминировал во всех зонах вид *Dendrobaena octaedra*. Этот вид дождевых червей наиболее интенсивно был инвизирован личинками метастронгилюсов почти во всех зонах Беларуси. Отмечено, что в южной зоне плотность кабанов более высокая и интенсивность заражения дождевых червей личинками метастронгилюсов также была более высокой (43,3 экз.), чем в зонах с более низкой плотностью кабанов (21,4 экз.). Общая зараженность дождевых червей в южной зоне оказалась самой высокой – 25,4% (при плотности кабанов до 35,2 головы на 1000 га охотничьих угодий), а в северной зоне – незначительной (1,7% при плотности кабана 2,6 головы на 1000 га охотничьих угодий). Дождевые черви вида *Octolasion lacteum* во

всех биотопах трех зон Беларуси не были инвизированы личинками метастронгилюсов. Мы считаем, что этот вид дождевых червей является факультативным промежуточным хозяином метастронгилюсов. Он может заражаться личинками только при очень сильном загрязнении биотопа яйцами метастронгилюсов. Установлено, что самая высокая зараженность люмбрицид личинками метастронгилюсов в березняках (ЭИ – 2,8–36,3%), дубравах (ЭИ – 28,7%), ольшаниках (ЭИ – 2,8–20,9%), на лугах (ЭИ – 0,9–28,4%), более низкая зараженность дождевых червей в ельниках (ЭИ – 1,8–18,4%) и самая низкая в сосняках (ЭИ – 5,3%) и на сельскохозяйственных полях (ЭИ – 2,4%). Значит, к наиболее опасным биотопам следует отнести: березняки, дубравы, луга и ольшаники, а к менее опасным – сельскохозяйственные поля и сосняки. Следовательно, ЭИ и ИИ люмбрицид личинками метастронгилюсов зависит от биотопа, вида дождевых червей и плотности популяций кабанов на 1000 га охотоугодий.

Одновременно установлено, что в Беларуси сезонная динамика гельминтов дикого кабана зависит от поры года. В зимний период в составе гельминтофауны дикого кабана преобладают биогельминты рода *Metastrongylus* (ЭИ и ИИ – 98,1% и 700 экз. метастронгилюсов на животное). Весной установлена самая низкая зараженность метастронгилюсами (ЭИ – 23,7%, ИИ – 17,0 экз.), но отмечено появление 11–12 других видов гельминтов: глобоцефалов, трихостронгилов и др. В летний период у дикого кабана также возрастает интенсивность метастронгилезной инвазии. Мы заметили, что существует зависимость между плотностью населения кабанов на 1000 га сельхозугодий и интенсивностью заражения их метастронгилюсами. Так, в южной зоне, где плотность кабанов составляла 35,2 головы на 1000 га охотоугодий, этими гельминтами животные были заражены на 98,5% при ИИ 485,2 экз. на особь. В северной зоне, где плотность их составляла 5,6 голов, экстенсивность заражения гельминтами равнялась 95,2%, ИИ – 55,9 экз.; в центральной зоне при плотности кабанов 2,6 головы на 1000 га охотоугодий ЭИ составляла 92,3%, ИИ – 17,1 экз. на животное.

Анализ нашего комплексного исследования показал, что у дикого кабана в 99,0% случаев паразитируют гельминты в сочетании 2–7 видов, в состав которых входят метастронгилюсы. В основном преобладали следующие гельминтоценозы: метастронгилюсы (3–4 вида) – трихоцефалы – глобоцефалы; метастронгилюсы – эхинококки – физиоцефалы; метастронгилюсы – трихоцефалы; метастронгилюсы – трихоцефалы – спирураты и иные сочетания.

Установлено, что чем больше видов гельминтов входит в гельминтоценоз животного, тем

резче выражены у него патологические изменения. Все это ослабляет животного и может привести к гибели.

Статобработка собранного материала по метастронгилезу дикого кабана показывает, что экстенсивность метастронгилезной инвазии в южной зоне Беларуси в отдельные годы составляет от 25,5 до 78,6%, а интенсивность заражения кабанов метастронгилюсами – от 2 до 4025 экз. (средняя инвазированность – 432,5 экз. на животное). Метастронгилезная инвазия в осенне-зимний период может достигать до 80,5–98,1%, а наибольшее число гельминтов наблюдается в январе-феврале (700,1 экз. на животное), наименьшее число метастронгилюсов отмечается весной (март) – 17 экз.

Степень зараженности кабанов этой инвазией зависит от возраста животного: у молодняка она выше и ЭИ может достигать до 100% и ИИ – до 911,3 экз. на животное соответственно, у взрослых кабанов ЭИ – до 47,0%, ИИ – до 11,1 экз. метастронгилюсов на животное). Это явление закономерно, оно наблюдалось постоянно в течении многих лет исследований. Нами установлено, что экстенсивность заражения метастронгилюсами сеголеток достигает до 100, двухлеток – до 80, трехлеток – до 40%, а у кабанов старше 5 лет встречаются единичные экземпляры метастронгилюсов. Интенсивность метастронгилезной инвазии у молодняка кабанов в среднем может достигать до 414, а максимальная – до 2858 экз. гельминтов на животное.

При метастронгилезе кабанов выявлены изменения и в морфобиохимическом составе крови. Видимо, в результате компенсации возникшей хронической гипоксии (кислородного голодания) в их крови происходит увеличение количества эритроцитов, гемоглобина, в лейкоформуле установлена эозинофилия, что объясняется аллергическим характером течения болезни. Параллельно замечено повышение количества общего белка сыворотки крови по сравнению с контролем, снижение уровня альбуминов и увеличение глобулинов за счет гамма-глобулиновой фракции. Эти изменения крови зависят от интенсивности метастронгилезной инвазии.

Срок преимагинального развития метастронгилеза составляет 24–35 дней. Продолжительность жизни метастронгилюсов в организме дикого кабана обычно считается равной около одного года. Дождевые черви не погибают даже при сильном инвазировании, и личинки метастронгилюсов в них сохраняют жизнеспособность столько времени, сколько живут эти черви (4 года и более). Если же дождевой червь будет раздавлен или погибнет, то личинки метастронгилюсов освобождаются из тела червя и

во внешней среде сохраняют жизнеспособность до двух недель. Естественная зараженность люмбрицид в отдельных биотопах может достигать до 20–30%, а количество личинок метастронгилюсов в одном черве бывает от единиц до тысяч экземпляров.

С лечебно-профилактической целью в охотхозяйствах, заповедниках, заказниках и иных хозяйствах против метастронгилеза кабанов можно применять антигельминтики: тимбендазол (22%-ный гранулят фенбендазола) в дозе 0,045 г/кг массы животного групповым способом с кормом (зерном) двукратно, 20%-ный тетрализол-гранулят в дозе 0,075 г/кг массы животного четырехкратно групповым способом в смеси с кормом; панакур-гранулят в дозе 0,02 г/кг массы тела животного также с кормом (зерном) однократно.

Применение антигельминтных препаратов позволяет снизить смертность животных (молодняка) в зимний период. В кормосмеси можно при метастронгилезе кабанов использовать и тимтетразол (20%-ный гранулят тетрализола).

Для определения необходимого количества лекарственной кормосмеси перед началом подкормки на подкормочных площадках двукратно учитывают животных по возрастным группам: сеголетки, двухлетки и взрослые животные. Масса сеголетка принимается за 35, двухлетка – за 70 и взрослого кабана – за 100 кг. Путем перемножения условных масс на количество животных в каждой группе определяют массу животных по группам, сложением массы всех групп устанавливают массу стада, посещающего данный подкормочный пункт. Отвешенную навеску лекарственного препарата смешивают с увлажненным кормом (желательно зерносмеси или комбикорма) в соотношении 1:100. Приготовление кормосмеси следует проводить в день выкладки подкормки. Лечебные смеси в виде подкормки выкладывают на подкормочные площадки четыре дня подряд. Контроль за поедаемостью осуществляется 4 раза (на следующий день после каждого выкладывания кормосмеси). В случае если кабаны не заходили на подкормку, очередная порция не выкладывается.

На основании многолетних исследований и опытных практических работ установлено, что наиболее эффективным является применение комплекса общехозяйственных и ветеринарно-санитарных мероприятий, которые включают:

– поддержание популяции кабана на оптимальном уровне для определенных местных условий;

– создание необходимого на зимовку запаса кормов с учетом проводимых мероприятий (дегельминтизации);

– оборудование в заповедниках, охотничьих и лесных хозяйствах подкормочных площадок постоянного пользования для молодняка;

– проведение подкормки кабанов только на специально оборудованных площадках, расположенных в местах наименьшего обитания дождевых червей;

– гельминтологическое обследование и обязательная дегельминтизация отловленных животных, предназначенных для отправки в другие хозяйства;

– механическая чистка и дезинвазия весной и осенью подкормочных площадок. Необходимо постоянное проведение лечебно-профилактической дегельминтизации против метастронгилеза кабанов в тяжелую зимовку и перед расселением.

Качество и эффективность проведенной дегельминтизации устанавливаются по результатам гельминтологических обследований животных на метастронгилез до и после лечения путем исследования проб фекалий общепринятыми в гельминтологии методами.

Расчет экономического ущерба, причиняемого популяциям дикого кабана метастронгилезом. Экономический ущерб, причиняемый охотничьему хозяйству метастронгилезом кабанов, определяется падением молодняка в зимний период и снижением прироста массы инвазированных животных.

Многолетние наблюдения показывают, что кабаны в возрасте одного года инвазированы метастронгилюсами до 100%, ежегодно в зимний период погибает от этой инвазии около 30% животных. У инвазированных особей снижается прирост массы на 25–30%. Среднесуточный прирост за период опыта: 70 г (в конце опыта – 250 г, в начале опыта – 180 г). Таким образом, из 100 инвазированных животных 30 особей погибают; масса оставшихся 70 кабанов ниже массы здоровых животных как минимум на 20 кг.

Расчет экономического ущерба, причиненного метастронгилезом, (на 100 особей) осуществляется по формуле

$$У = М \cdot (V_1 - V_2) \cdot T \cdot Ц,$$

где $У$ – ущерб от снижения продуктивности животных вследствие их заболевания, в руб.; $М$ – количество заболевших животных; V_1 и V_2 – среднесуточный прирост массы в начале и конце опыта в расчете на одну голову в г; T – средняя продолжительность наблюдения за животными; $Ц$ – закупочная цена продукции (или средняя стоимость ее равна 4000), руб.

Таким образом,

$$У = 100 \cdot (0,250 - 0,180) \cdot 30 \cdot 4000 = 840\,000 \text{ (руб.)}.$$

Расчет экономической эффективности дегельминтизации кабанов тимбендазолом при метастронгилезе. Количество молодняка кабанов, подвергнутых дегельминтизации, – 100 голов. Выздоровело – 100. Среднесуточный прирост за период опыта: 70 г (в конце опыта 250 г – в начале опыта 180 г). Срок наблюдения за животными – 30 сут. Тимбендазол назначали в дозе 0,045 г/кг массы животного дважды с кормом с суточным интервалом. На курс лечения одного животного использовано 0,090 г · 50 кг = 4,5 г. На 100 животных израсходовано препарата 4,5 г · 100 = 450 г. Стоимость израсходованного препарата равна 50 руб. · 450 г = 22 500 руб. Для проведения дегельминтизации 100 особей кабана необходима работа персонала (егеря, лесники) на четырех подкормочных площадках 2 раза в месяц (раздача кормосмеси с антигельминтиками, отлов и взвешивание контрольных особей в начале и конце срока наблюдения).

Затраты на оплату труда составят

$$З_т = 10\,000 \text{ руб. (средняя зарплата за сутки)} \times 4 \text{ чел.} \cdot 4 \text{ площадки} \cdot 2 \text{ раза} = 320\,000 \text{ руб.}$$

Всего, вместе со стоимостью препарата, суммарные затраты на ветеринарные мероприятия составляют

$$З_в = 320\,000 + 22\,500 = 342\,500 \text{ (руб.)}.$$

1. Расчет предотвращенного ущерба (ПУ) в результате проведения лечебных мероприятий (дегельминтизации), осуществляется по формуле

$$ПУ = М \cdot K_n \cdot Ж \cdot Ц - У,$$

где $М$ – количество животных, подвергнутых лечению, голов; K_n – коэффициент летальности животных; $Ж$ – средняя масса одного животного, кг; $Ц$ – закупочная цена продукции (или средняя стоимость ее), руб; $У$ – экономический ущерб от снижения продуктивности животных вследствие их заболевания.

Таким образом,

$$ПУ = 100 \cdot 0,30 \cdot 50 \cdot 4000 - 840\,000 = 6\,000\,000 - 840\,000 = 5\,160\,000 \text{ (руб.)}.$$

2. Расчет экономического эффекта, полученного в результате лечения 100 особей, проводится по формуле

$$Э_в = ПУ - З_в,$$

где $Э_в$ – экономический эффект от ветеринарных мероприятий, руб.; $ПУ$ – предотвращенный ущерб, руб.; $З_в$ – затраты на ветеринарные мероприятия, руб.;

$$Э_в = 5\,160\,000 - 342\,500 = 4\,817\,500 \text{ (руб.)}.$$

3. Расчет экономического эффекта показателей экономической эффективности дегельминтизации, т. е. лечебных мероприятий на рубль затрат:

$$\mathcal{E}_p = \mathcal{E}_в : \mathcal{Z}_в = 4\,817\,500 : 342\,500 = 14,1 \text{ (руб.)}$$

Следовательно, полученная прибыль (экономическая эффективность) на 1 рубль затрат при лечебных мероприятиях против метастронгилеза кабанов составила 14,1 руб.

Выводы. 1. Метастронгилез дикого кабана в Беларуси распространен повсеместно. На территории республики возбудителями этой инвазии являются легочные нематоды *Metastrongylus elongates* (Dujardin, 1845), *M. pudendotectus* (Wostkow, 1905), *M. salmi* (Gedoelst, 1923), которые встречаются во всех лесорастительных подзонах Беларуси. Вид *M. Confuses* (Jansen, 1964) выявляется только у кабанов южной подзоны – в Беловежской пуце. От метастронгилеза в основном страдает молодняк кабана.

2. Промежуточными хозяевами этой инвазии в Беларуси являются семь видов дождевых червей: *Dendrobaens octaedra*, *Dendrodrillus vibiclus*, *Lumbricus rubelus*, *Nicodrivilus caliginosus*, *Eiseniella tetraedra*, *Allolobophora caliginosa*, *Lumbricus tervestris*. Вид *Octolasion lacteum* не инвазирован личинками метастронгилюсов.

3. Для дегельминтизации кабанов против метастронгилеза можно применять антигельминтики: тимбендазол (22%-ный гранулят

фенбендазола) в дозе 0,045 г/кг массы животного групповым способом с кормом (зерном) двукратно; 20%-ный тетрализол-гранулят в дозе 0,075 г/кг массы животного четырехкратно групповым способом в смеси с кормом; панакур-гранулят в дозе 0,02 г/кг массы тела животного также с кормом (зерном) однократно.

С целью профилактики метастронгилеза нужно обязательно соблюдать общехозяйственные и санитарно-ветеринарные правила.

Литература

1. Скрябин, К. И. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека / К. И. Скрябин. – М.: Изд-во МГУ. – 1927. – 45 с.

2. Кательников, Г. А. Гельминтологические исследования животных и окружающей среды: справ. / Г. А. Кательников. – М.: Колос. – 1984. – 208 с.

3. Малевич, И. И. Собрание и изучение дождевых червей – почвообразователей / И. И. Малевич. – М.: Изд-во АН СССР. – 1950. – С. 31–40.

4. Методика определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий // Ветеринария. – 1984 – № 1. – С. 73–79.

5. Безбородкин, Н. С. Методика определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий / Н. С. Безбородкин. – Витебск: Изд-во УО ВГАВМ, 2000. – 13 с.

6. Литвинов, В. Ф. Болезни диких животных / В. Ф. Литвинов, Н. Ф. Карасев, В. А. Пенькевич. – Минск.: БГТУ. – 2003. – 306 с.