

Из данных рисунка 2а видно, что наибольшая протеолитическая активность ферментов мышечной ткани мидий в естественных условиях обитания характерна для щелочных протеаз и составляет 1,121 ед/г/ч, минимальная – для нейтральных протеаз и составила всего 0,029 ед/г/ч. Во внутренних органах наиболее активными оказались кислые и щелочные протеазы. Их активность составила 4,1 и 3,8 ед/г/ч соответственно (рисунок 2б).

При накоплении ДДТ в количестве $15,1 \pm 0,03 \times 10^{-3}$ мг/кг ДДТ в мышечной ткани активность ферментов снизилась до 97%. Для всех групп протеаз и составила: в кислых - 0,025 ед/г/ч, нейтральных - 0,008 ед/г/ч и щелочных - 0,035 ед/г/ч. Активность нейтральных протеаз внутренних органов снизилась в 19 раз, щелочных и кислых - в 2,5 раза.

Заключение. 1. После внесения добавки ДДТ в количестве 20×10^{-3} мг/дм³ и выдержки мидий в морской воде в течение 72 часов было установлено, что содержание ДДТ в воде уменьшилось на 92% – в теплое и на 88% – в холодное время вылова. Уменьшение концентрации ДДТ в морской воде и увеличение содержания ДДТ в организме мидий указывает на аккумуляцию мидиями загрязняющих веществ из морской воды.

2. Активность протеаз внутренних органов мидий была в 5-8 раз выше мышечных протеаз, причем максимальная активность характерна для кислых протеаз.

3. Экспериментальные данные свидетельствуют о влиянии уровня ХОП на изменение активности групп протеолитических ферментов мышечной ткани и внутренних органов. При накоплении ХОП в организме мидий осеннего лова в количестве $16,8 \times 10^{-3}$ мг/кг существенно снижалась активность кислых, нейтральных и щелочных протеаз в 6,7; 5,5; 1,4 раза (мышечная ткань) и 1,18; 7,1; 2,3 раза (внутренние органы). При накоплении ХОП в количестве $15,1 \times 10^{-3}$ мг/кг при зимнем лове - в 22,2; 3,6; 32,0 раза (мышечная ткань) и 2,5; 2,6; 19 раз (внутренние органы) соответственно.

Литература. 1. Butler, P. A. *Pesticides in the marine environment* / P. A. Butler. // *Journal of Applied Ecology*. – 1966. – С 253-259. 2. Карпенко, О. О. Оцінка еколого-економічних наслідків від нераціонального використання пестицидів на регіональному рівні / О. О. Карпенко, М. О. Муравкіна // *Економічні інновації*. – 2012. – №48 – 10 с. 3. Wurl, O. *Organochlorine pesticides, polychlorinated biphenyls and polybrominated diphenyl ethers in Singapore's coastal marine sediments* / O. Wurl, J. P. Obbard // *Chemosphere*. – 2005. – Т. 58. – № 7. – P. 925-933. 4. Dailianis, S. *Environmental impact of anthropogenic activities: the use of mussels as a reliable tool for monitoring marine pollution* / S. Dailianis // *Mussels anatomy, habitat and environmental impact*. New York: Nova Science Publisher. – 2011. – P. 43-72. 5. Islam, M. S. *Impacts of pollution on coastal and marine ecosystems including coastal and marine fisheries and approach for management: a review and synthesis* / M. S. Islam, M. Tanaka // *Marine pollution bulletin*. – 2004. – Т. 48. – № 7. – P. 624-649. 6. Livingstone, D. R. et al. *Development of biomarkers to detect the effects of organic pollution on aquatic invertebrates: recent molecular, genotoxic, cellular and immunological studies on the common mussel (Mytilus edulis L.) and other mytilids* / D. R. Livingstone, J. K. Chipman, D. M. Lowe [et al.] // *International Journal of Environment and Pollution*. – 2000. – Т. 13. – № 1-6. – С. 56-91. 7. Зюзьгина, А. А. Амилолитическая и протеолитическая активности печени некоторых гидробионтов [Электронный ресурс] XXI век – перспективы развития рыбохозяйственной науки: материалы Всероссийской Интернет-конференции молодых ученых Владивосток, ТИПРО-Центр. 13-31 мая 2002 г – Режим доступа <http://libed.ru/konferencii-physiology/516075-4-tihookeanskiy-nauchno-issledovatel'skiy-ribnohozaystvennyy-centr-tinro-centr-sovet-molodih-uchenih-xxi-vek-perspe.php>.

Статья передана в печать 06.09.2017 г.

УДК 619:576.895.122.21:636.213(476)

ПАЗИТАРНЫЕ БОЛЕЗНИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ОТРАСЛИ

Ятусевич А.И., Братушкина Е.Л., Ковалевская Е.О.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

В Республике Беларусь многие годы изучают паразиты животных. Сложность ликвидации паразитарных болезней состоит в видовом многообразии возбудителей и возможностях в трансформации циклов развития в изменяющейся экологической обстановке. К настоящему времени у крупного рогатого скота сформировалась паразитарная система с доминированием отдельных видов паразитов. Так, в целом крупный рогатый скот инвазирован различными видами паразитов на 44,85% с выраженной возрастной динамикой. При этом инвазированность по отдельным паразитозам составляет: фасциолез – 26,98%, парамфистоматоз – 11,03%, стронгилятозы желудочно-кишечного тракта жвачных – 57,37%, стронгилоидоз – 23,17%, неоскариоз – 18,40%, трихоцефалез – 22,83%, капилляриоз – 14,03%. Перспективным подходом к системному оздоровлению жвачных от основных гельминтозов является применение пролонгированных болюсов с антигельминтиками широкого спектра действия. **Ключевые слова:** фасциолез, парамфистоматоз, стронгилятозы желудочно-кишечного тракта жвачных, стронгилоидоз, неоскариоз, трихоцефалез, капилляриоз, болюсы с антигельминтиками.

PARASITIC DISEASES OF LARGE CATTLE IN THE CONDITIONS OF INDUSTRY INTENSIFICATION

Yatusevich A.I., Bratushkina E.L., Kovalevskaya E.O.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*During last time parasites of animals in the Republic of Belarus are studying. The difficulty of elimination of parasitic diseases is the species diversity of pathogens and the opportunities of transformation life cycles by ecology environment changing. Nowadays, parasitic system has formed with the dominance of certain types of parasites in cattle. So, overall cattle infested by different types of parasites on 44.85% with pronounced age-related dynamics. The invasion is separating parasitic diseases on: fasciolosis – 26.98%, paramphistomatosis – 11.03%, strongylatoses of the gastrointestinal tract of ruminants – 57.37%, strongyloidosis – of 23.17%, neosarcosis – 18.40%, trichocephalosis – 22.83%, capillariosis – 14.03%. Perspective decision to system improvement of ruminant versus the basic helminthes infestation is the use of long-acting boluses with wide spectrum of anthelmintic action. **Keywords:** fasciolosis, paramphistomatosis, strongylatoses of the gastrointestinal tract of ruminants, strongyloidosis, neosarcosis, trichocephalosis, capillariosis, boluses with anthelmintic medications.*

Введение. В объеме сельскохозяйственного производства животноводство в Республике Беларусь занимает более 50%. По производству молока на душу населения (743 кг в 2016 г.) республика занимает лидирующее положение в СНГ. Валовое производство составило свыше 7 млн т. Активно развивается мясное скотоводство. На начало 2016 г. более 90% мяса производилось также на крупных предприятиях [6].

Животноводство нашей республики ориентировано на крупнотоварное производство, где имеет место высокая концентрация животных и интенсивные технологии получения продукции.

Производство животноводческой продукции сосредоточено в крупных комплексах, среди которых более 1500 молочных ферм с доильными залами, свыше 150 – по производству говядины.

Высокая концентрация молочного стада, молодняка на доращивании и откормочного поголовья на ограниченных площадях, а также интенсивная эксплуатация коров приводит к появлению многочисленных болезней и ранней выбраковке животных.

Указанные обстоятельства, несомненно, влияют на складывающуюся эпизоотическую ситуацию, появление так называемых «возвращающихся болезней» и новых патологий. На формирующуюся паразитологическую обстановку влияют также многочисленные межгосударственные связи, закупки племенных животных.

Многочисленность видов возбудителей паразитарных болезней, разнообразие путей и факторов их передачи указывают на необходимость постоянного мониторинга эпизоотической ситуации с целью изучения структуры паразитарного сообщества и усовершенствования мер борьбы и профилактики паразитарных болезней, своевременного проведения лечебных и профилактических мероприятий.

Материалы и методы исследований. С целью изучения паразитозов крупного рогатого скота проводили отбор проб с последующим проведением копроскопических исследований по общепринятым методикам. Были подвергнуты статистическому анализу многолетние результаты исследований на паразитарные болезни многих районов Республики Беларусь, отличающихся разнообразием почвенно-климатических условий выращивания молодняка и содержанием взрослого поголовья.

Изучение распространения паразитозов и возрастной динамики у крупного рогатого скота проводили в животноводческих хозяйствах промышленного типа в условиях Республики Беларусь.

Результаты исследований. Республика Беларусь имеет исключительно благоприятные природно-климатические условия для развития паразитов животных. Несмотря на многочисленные исследования, выполненные на территории нашего государства, паразитологическая ситуация в хозяйствах остается напряженной.

Гельминтофауна жвачных в Республике Беларусь весьма разнообразна. Данные многолетних гельминтологических исследований свидетельствуют, что у жвачных на территории Республики Беларусь у крупного рогатого скота обитают 36 видов паразитических червей (4 вида трематод, 7 – цестод и 25 – нематод). Из этого количества гельминтов только 3 паразита специфичны для данного вида животных. Остальные 33 вида могут паразитировать у других видов домашних и диких животных. У овец установлен 41 вид паразитических червей, у коз – 28 видов, у лосей – 29 видов, оленей – 5, косуль – 21, зубров – 8 видов [7].

Анализ результатов многолетних исследований во всех регионах Республики Беларусь показал, что к настоящему времени у крупного рогатого скота сформировалась паразитарная система с доминированием отдельных видов паразитов. Так, в целом крупный рогатый скот инвазирован различными видами паразитов на 44,85% с выраженной возрастной динамикой.

При этом инвазированность по отдельным паразитозам составляет: фасциолез – 26,98%, парамфистоматоз – 11,03%, стронгилятозы желудочно-кишечного тракта жвачных – 57,37%, стронгилоидоз – 23,17%, неоскариоз – 18,40%, трихоцефалёз – 22,83%, капилляриоз – 14,03%.

Фасциолез, парамфистоматозы – одни из основных трематодозов, наносящих значительный ущерб скотоводству. Возрастные данные гельминтовопроскопических исследований свидетельствуют о наиболее высокой зараженности фасциолами коров – 55,2%, первотелок и нете-

лей - 45,3%. Молодняк 12–18 месяцев инвазирован в меньшей степени - 6,9%. Молодняк текущего года рождения заражается летом, чаще – осенью через зеленую массу, скошенную с неблагополучных пастбищ. В ряде белорусского Полесья инвазированность коров достигает 100%.

Распространение возбудителей парамфистоматозов на территории Республики Беларусь обусловлено постоянно действующей повторной передачей возбудителя инвазии в популяции раннего вида. Парамфистоматозы часто протекают в ассоциации с фасциолезом.

Экстенсивность инвазии у молодняка крупного рогатого скота первого года выпаса составляет в среднем 5%. У животных старших возрастных групп экстенсивность инвазии составляет 17,2%. С возрастом животных увеличивается экстенсивность и интенсивность инвазии, у взрослых животных интенсивность инвазии – 20,9%.

Паразитические нематоды – одна из наиболее многочисленных и широко распространенных групп гельминтов среди крупного рогатого скота. При анализе формирования паразитарных систем крупного рогатого скота было установлено, что видовой состав кишечных нематод в Республике Беларусь представлен стронгилятами, стронгилоидами, трихоцефалами, капилляриями и неоаскаридами.

Исследования свидетельствуют о высоком заражении животных старших возрастных групп стронгилятозами пищеварительного тракта. Взрослые животные - коровы в возрасте 4–6 и более лет инвазированы на 79,1%, нетели – 75,7%, телята 1–6 месяцев – на 48,4%. Максимальные показатели зараженности коров и нетелей связаны с интенсивным выпасом дойного стада на неблагополучных по стронгилятозам пастбищах, заражение животных происходит с весны до осени. Молодняк крупного рогатого скота инвазирован стронгилятами слабее вследствие отсутствия постоянного контакта с животными старших возрастных групп.

Стронгилоидоз отмечается у животных всех возрастных групп крупного рогатого скота. Так, молодняк в возрасте до 4 месяцев инвазирован стронгилоидами на 37,14%. В дальнейшем наблюдается снижение зараженности и в возрасте 6–8 месяцев она составляет 25,83%.

В последние годы на территории нашей республики наблюдается тенденция к широкому распространению такого нематодозного заболевания, как капилляриоз. При этом экстенсивность капилляриозной инвазии у крупного рогатого скота в среднем по Республике Беларусь составила 11,9%. Капилляриоз крупного рогатого скота чаще обнаруживался в хозяйствах молочного направления (18,41±2,68%), реже – в хозяйствах мясомолочного (6,25±1,8%) и мясного направлений (2,26±1,19%). Наибольшая экстенсивность инвазии капилляриями у крупного рогатого скота отмечалась в возрастной группе 6–8 месяцев (28,9%) [16].

Трихоцефалезом болеет крупный рогатый скот всех возрастных групп во всех категориях хозяйств. Инвазированность животных трихоцефалами во все сезоны года составляла 25,5%, с колебаниями от 6,25% до 100%. Наиболее высокая экстенсивность инвазии (53,5%) отмечалась у молодняка в возрастной группе 4–6 месяцев. У животных старше 3 лет инвазированность снижается до 10,7%.

В хозяйствах республики неоаскариоз регистрировался в пределах от 2 до 19,2% поголовья (в среднем по республике – 10,12%).

Исследуемая инвазия обнаруживалась преимущественно у молодых телят в возрасте от 1 до 4 месяцев. Наиболее часто неоаскариоз встречается у молодняка крупного рогатого скота в возрастном периоде от 6 до 12 месяцев (17,8%); в возрасте от 2,5 до 4 месяцев – 16,5% случаев. У телят старше 12 месяцев и взрослого поголовья неоаскариоз диагностирован лишь в 1,2% от всех случаев.

Для лечения и профилактики гельминтозов жвачных нами разработаны болюсы пролонгированного действия на основе альбендазола. Результаты опытов на молодняке крупного рогатого скота и овцах показали, что данная лекарственная форма альбендазола обеспечивает полный лечебный эффект при кишечных стронгилятозах через 12–15 дней, стронгилоидов – 14–17 дней, трихоцефал – 16–19 дней, мониезий – 6–9 дней, фасциол – 9 дней. После однократного применения внутрь обеспечивается полный лечебный эффект при фасциолезе в течение 180 дней, кишечных нематодозах – 151 дня.

При капилляриозе и трихоцефалезе крупного рогатого скота испытаны болюсы с тетрализолом и болюсы с аверсектином.

В результате проведенных опытов установлено, что на 30-й день после применения пролонгированных форм тетрализолола и аверсектина яиц капиллярий и трихоцефал в фекалиях телят обнаружено не было, следовательно, экстенсивность и интенсивность составили 100%. Повторное заражение трихоцефалами произошло предположительно на 110–120-й день после дегельминтизации, так как у выпасавшихся животных первое выделение яиц капиллярий отмечено на 175-й день наблюдения, что свидетельствует о высокой профилактической эффективности данных препаратов.

При применении болюсов с антигельминтиками не требуются ограничения по использованию молока и мяса для производственных целей.

Заключение. Паразитарные болезни крупного рогатого скота в условиях интенсификации отрасли по-прежнему имеют широкое распространение. Наибольшую проблему составляют фасциолез и стронгилятозы желудочно-кишечного тракта. Имеет место тенденция к росту заболеваемости крупного рогатого скота новыми паразитарными болезнями. Перспективным под-

ходом к системному оздоровлению жвачных от основных гельминтозов является применение пролонгированных болюсов с антигельминтиками широкого спектра действия.

Литература. 1. Адоева, Е. Я. Паразитарные болезни человека / Е. Я. Адоева. – Санкт-Петербург : Фолиант, 2008. – 579 с. 2. Антоненков, И. П. Экономический ущерб при фасциолезе крупного рогатого скота и сравнительная оценка методов борьбы с этим гельминтозом в Белоруссии : автореф. дис. ...канд. вет. наук : 03.00.19 / И. П. Антоненков. – Минск, 1975. – 21 с. 3. Горохов, В. В. Фасциолез как экологическая проблема // *Ветеринария*. – 2000. – № 3. – С. 8–12. 4. Жариков, И. С. Гельминтозы жвачных животных / И. С. Жариков, Ю. Г. Егоров – Минск : Ураджай, 1977. – 176 с. 5. Егоров, Ю. Г. Гельминтофауна жвачных животных в Белоруссии / Ю. Г. Егоров // *Современные методы профилактики болезней сельскохозяйственных животных : сборник научных трудов / Белорусская сельскохозяйственная академия – Горки, 1976. – Вып. 27. – С. 28–42.* 6. Кузнецов, Н. А. Животноводство стран СНГ : тенденции и перспективы / Н. А. Кузнецов // *Наше сельское хозяйство. Ветеринария и животноводство*. – 2017. – № 4. – С. 10–15. 7. Меркушева, И. В. Гельминты домашних и диких животных Белоруссии : каталог / И. В. Меркушева, А. Ф. Бобкова. – Минск : Наука и техника, 1981. – С. 92–93. 8. Молчанов, И. А. Фасциолез как серьезный зооноз / И. А. Молчанов, Н. П. Сорокина, В. В. Горохов // *Ветеринарный консультант*. – 2004. – № 8. – С. 12–14. 9. *Паразитология и инвазионные болезни животных / М. Ш. Акбаев [и др.] ; под ред. М. Ш. Акбаева. – М. : Колос, 2008. – 776 с.* 10. *Руководство по ветеринарной паразитологии / А. И. Ятусевич [и др.] ; под ред. В. Ф. Галата, А. И. Ятусевича. – Минск : ИВЦ Минфина, 2015. – 496 с.* 11. Скрыбин, К. И. Фасциолезы животных и меры борьбы с ними : учебник Комб. НЗК СССР / К. И. Скрыбин, Р. С. Шульц. – М., 1935. – 175 с. 12. Сыскова, Т. Г. Паразитарные заболевания в Российской Федерации в условиях миграции населения // *Медицинская паразитология и паразитарные болезни*. – 2004. – № 1. – С. 3–5. 13. *Паразитарная ситуация в России по новым и возвращающимся гельминтозам / А. В. Успенский, В. В. Горохов, В. П. Сергеев, Н. А. Романенко // Ветеринария*. – 2006. – № 3. – С. 3–6. 14. *Ятусевич, А. И. Ветеринарная и медицинская паразитология : энциклопедический справочник / А. И. Ятусевич, И. В. Рачковская, В. М. Каплич ; ред. А. И. Ятусевич. – М. : Медицинская литература, 2001. – 320 с.* 15. *Ятусевич, А. И. Гельминтозы крупного рогатого скота и меры борьбы с ними в условиях экологического прессинга : монография / А. И. Ятусевич, Р. Н. Протасовицкая ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2010. – 160 с. : ил.* 16. *Ятусевич, А. И. Капилляриоз крупного рогатого скота в Республике Беларусь и меры борьбы с ним : монография / А. И. Ятусевич, Е. О. Ковалевская ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2013. – 84 с.* 17. *Ятусевич, А. И. Протозойные болезни сельскохозяйственных животных : монография / А. И. Ятусевич ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – 2-е изд., перераб. и доп. – Витебск, 2012. – 222 с.*

Статья передана в печать 30.10.2017 г.