ПЛОДОВИТОСТЬ ТРЕМАТОД *PARAFASCIOLOPSIS FASCIOLAEMORPHA* НА СЕВЕРЕ НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ

Масленникова О. В.¹,

кандидат биологических наук, доцент,
olgamaslen@yandex.ru

Аннотация

Высокая зараженность лосей парафасциолосом на севере Нечерноземья, достигающая до 75%, свидетельствует о благоприятных условиях циркуляции паразита в экосистемах, высоком биологическом загрязнении окружающей среды яйцами *Parafasciolopsis fasciolaemorpha*. Цель нашего исследования — изучить плодовитость трематод *P. fasciolaemorpha* в зависимости от возраста дефинитивного хозяина и абиотических факторов внешней среды (времени года).

Плодовитость трематод определялась путем подсчета яиц в матке. Инвазированных лосей мы разделили на 2 категории: сеголетки и взрослые, учитывалась при этом и дата добычи. Плодовитость определили у 230 трематод. От сеголетков исследованы на наличие яиц 93 экз., от взрослых лосей — 137 экз. *P. fasciolaemorpha*. Статистическая обработка материала проводилась с помощью программы EXCEL.

Плодовитость трематоды *Parafasciolopsis fasciolaemorpha*, которая является облигатным паразитом лося, сравнительно низкая и зависит как от возраста дефинитивного хозяина, так и от абиотических факторов среды (времени года). При паразитировании у сеголетков лося средние показатели плодовитости *P. fasciolaemorpha* достигают наибольших значений в осенние месяцы ($30,1 \pm 2,17$ экз.), наименьшие значения — в зимние месяцы ($5,7 \pm 1,16$). Плодовитость трематод максимальных значений достигает при паразитировании у сеголетков лося — до 45 экз. яиц в матке, у взрослых лосей — до 25 экз. Средняя плодовитость марит *P. fasciolaemorpha*, паразитирующих у взрослых лосей, в 3 раза ниже, чем при паразитировании у сеголетков. Осенью и весной плодовитость марит, паразитирующих у взрослых лосей, повышается до средних значений $5,0$ – $12,7$ экз. яиц, в зимние месяцы трематоды освобождаются от яиц и сред-

¹ ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия» (610017, Россия, г. Киров, пр-т Октябрьский, 133)

няя плодовитость *P. fasciolaemorpha* составляет 2,35–3,5 экз. Низкая плодовитость трематоды компенсируется высокой интенсивностью инвазии.

Ключевые слова: *Parafasciolopsis fasciolaemorpha*, плодовитость, яйца, лось.

FECONDITY OF TREMATODES PARAFASCILOPSIS FASCIOLAEMORPHA IN THE NORTH OF THE NON-BLACK EARTH

Maslennikova O. V.¹,

Candidate of Biological Sciences, Assistant Professor,
olgamaslen@yandex.ru

Abstract

High infection of moose with parafasciolopsosis in the North of the non-black earth region, reaching up to 75%, indicates favorable conditions for the circulation of the parasite in ecosystems, high biological pollution of the environment with eggs *Parafasciolopsis fasciolaemorpha*. The purpose of our study is to study the fecundity of *P. fasciolaemorpha* depending on the age of the definitive host and abiotic environmental factors (time of year).

Fluke fecundity was determined by counting eggs in the uterus. We divided the invasive moose into 2 categories: young and adult, and the date of production was taken into account also. Fecundity was determined in 230 flukes. From fingerlings, 93 specimens were examined for the presence of eggs, from adult moose – 137 specimens of *P. fasciolaemorpha*. Statistical processing of the material was performed using EXCEL.

The fecundity of the *Parafasciolopsis fasciolaemorpha*, which is an obligate parasite of moose, is relatively low and depends both on the age of the definitive host and on abiotic environmental factors (time of year). When parasitizing moose fingerlings, the average fertility of *P. fasciolaemorpha* reaches the highest values in the autumn months (30.1 ± 2.17 copies), the lowest values – in the winter months (5.7 ± 1.16). Fecundity of trematodes reaches maximum values when parasitizing in moose fingerlings – up to 45 eggs in the uterus, in adult moose – up to 25 eggs. The average fecundity of *P. fasciolaemorpha* marites that parasitize adult moose is 3 times lower than that of fingerlings. In autumn and spring, the fecundity of marites that parasitize adult moose increases to an average of 5.0–12.7 eggs in the winter months, trematodes are released from eggs and the average fecundity of *P. fasciolaemorpha* is 2.35–3.5 eggs. Low fecundity of trematodes is compensated by a high intensity of invasion.

Keywords: *Parafasciolopsis fasciolaemorpha*, fertility, eggs, moose.

¹ Vyatka State Agricultural Academy (133, Oktyabrsky avenue, Kirov, Russia, 610017, Russia)

Введение. Трематода *Parafasciolopsis fasciolaemorpha* (Ejsmont, 1932) впервые была описана у лося и обитает в желчных протоках печени. Кроме того, она выявлена у различных видов оленей, косуль, бизонов, овец, крупного рогатого скота и даже кроликов (Mehlhorn, 2015). У лося зарегистрировано несколько видов трематод, но лишь *Parafasciolopsis fasciolaemorpha* является облигатным паразитом (Масленникова и др., 2019). Для остальных дефинитивных хозяев она выступает в качестве факультативного паразита.

Высокая зараженность лосей парафасциолосозом на севере Нечерноземья, достигающая до 75%, свидетельствует о благоприятных условиях циркуляции паразита в экосистемах, высоком биологическом загрязнении окружающей среды (Масленникова и др., 2019).

Цель нашего исследования — изучить плодовитость трематод *P. fasciolaemorpha* в зависимости от возраста дефинитивного хозяина и абиотических факторов внешней среды (времени года).

Материалы и методы. Методом полного и неполного гельминтологического вскрытия печени лосей и их фрагментов различных половозрастных групп на территории Кировской области и Удмуртии обработано более 180 проб за период с 2009 по 2019 гг., часть из которых была использована для настоящего исследования. Плодовитость трематод определялась путем подсчета яиц в матке. На наличие яиц просматривался и осадок при выборе трематод из печени лося. Инвазированных лосей мы разделили на 2 категории: сеголетки и взрослые, учитывалась при этом и дата добычи. В январе, феврале и марте 2017–2018 гг. лоси были добыты по научным разрешениям. Плодовитость определили у 230 трематод. От сеголеток исследованы на наличие яиц 93 экз., от взрослых лосей — 137 экз. *P. fasciolaemorpha*. Статистическая обработка материала проводилась с помощью программы EXCEL.

Результаты исследований. Как у большинства фасциOLID, яйца у *P. fasciolaemorpha* крупные: их размеры достигают 0,13х0,09 мм. Плодовитость сравнительно низкая (Масленникова, Панова, 2015). Как показали наши исследования, наивысших показателей плодовитость парафасциолопсисов достигает при паразитировании у сеголеток лося. Максимальное количество яиц трематод, обнаруженных в матке, составило 45 экз. (табл. 1).

Таблица 1

**Плодовитость *Parafasciolopsis fasciolaemorpha* у сеголеток лося
в осенне-зимний период**

Дата добычи	Район исследования	Возраст лося	Кол-во трематод	М±m экз.	min/max экз.
04.10.2014	Фаленский Кировской обл.	0+	20	11,75±2,1	0/35
16.11.2014	Слободской Кировской обл.	0+	3	30,0±4,9	21/38
19.11.2016	Орловский Кировской обл.	0+	15	30,1±2,17	17/45
23.12.2018	Слободской Кировской обл.	0+	23	5,7±1,16	0/20
27.12.2019	Слободской Кировской обл.	0+	15	23,3±2,7	0/42
13.01.2017	Слободской Кировской обл.	0+	17	14,8±2,3	0/35
Всего			93	19,3	

Данный лось был добыт в Орловском районе Кировской области 19 ноября 2016 года. Средняя плодовитость трематод при паразитировании в печени этого лося составила 30,1±2,17 экз. Самые низкие показатели плодовитости *P. fasciolaemorpha* зарегистрированы при паразитировании у лося-сеголетка, добытого в Слободском районе Кировской области 23 декабря 2018 г. Среднее значение количества яиц в матке трематод составило 5,7±1,16 экз. В среднем плодовитость трематод при паразитировании у лосей сеголеток в осенне-зимний период составила 19 яиц.

Иная ситуация наблюдается с плодовитостью *P. fasciolaemorpha*, паразитирующих у взрослых лосей (табл.2).

Наибольших показателей плодовитость достигала в осенний и весенний периоды (5,0–12,7 экз. яиц), в зимний период она достигала минимальных значений (2,35–3,5 экз. яиц). Кроме того, в матках 55% трематод, паразитирующих у взрослых лосей, яйца *P. fasciolaemorpha* отсутствовали. Наибольшее число яиц трематод в матке равно 25 экз., что почти в 2 раза ниже, чем у сеголеток (45). Средняя плодовитость марит *P. fasciolaemorpha*, паразитирующих у взрослых лосей, в 3 раза ниже, чем при паразитировании у сеголеток.

Таблица 2

Плодовитость *Parafasciolopsis fasciolaemorpha* у взрослых лосей

Дата добычи	Район исследования	Возраст лося	Кол-во трематод	M±m экз.	min/max экз.
30.09.2014	Слободской Кировской обл.	2+	9	5,0±1,09	0/10
06.11.2014	Фаленский Кировской обл.	2+	6	10,0±2,48	0/16
16.11.2014	Слободской Кировской обл.	2+	18	12,7±1,6	3/22
03.12.2017	Слободской Кировской обл.	3+	26	3,5±0,77	0/11
21.12.2014	Удмуртия	2+	20	2,35±0,81	0/13
16.02.2018	Слободской Кировской обл.	5+	43	2,45±0,97	0/19
24.03.2017	Слободской Кировской обл.	4+	15	8,4±1,9	0/25
Всего			137	6,3	

Сравнительно низкая плодовитость *P. fasciolaemorpha* у взрослых лосей перекрывается высокой интенсивностью инвазии последних. Самая высокая интенсивность инвазии (ИИ) у взрослых лосей достигала 48,5 тыс. экз. в сезон охоты 2014–2015 гг. В этот охотничий сезон средняя ИИ составила 8610 экз. В последующие охотничьи сезоны она существенно снизилась до 2130 экз., при этом стала возрастать зараженность сеголетков. В сезон охоты 2016–2017 гг. ИИ достигла у сеголеток наивысших значений – 3490 экз. (Масленникова и др., 2019). Хозяин-сеголеток «выгоден» для паразита. При слабой иммунной системе именно при паразитировании у сеголеток лося *P. fasciolaemorpha* достигает максимальных значений плодовитости.

Заключение. Плодовитость трематоды *Parafasciolopsis fasciolaemorpha*, которая является облигатным паразитом лося, сравнительно низкая и зависит как от возраста дефинитивного хозяина, так и от абиотических факторов среды (времени года). При паразитировании у сеголеток лося средние показатели плодовитости *P. fasciolaemorpha* достигают наибольших значений в осенние месяцы (30,1±2,17 экз.), наименьшие значения – в зимние месяцы (5,7±1,16). Плодовитость трематод максимальных значений достигает при паразитировании у сеголеток лося – до 45 экз. яиц в матке, у взрослых лосей – до 25

экз. Средняя плодовитость марит *P. fasciolaemorpha*, паразитирующих у взрослых лосей, в 3 раза ниже, чем при паразитировании у сеголетков. Осенью и весной плодовитость марит, паразитирующих у взрослых лосей, повышается до средних значений 5,0–12,7 экз. яиц, в зимние месяцы трематоды освобождаются от яиц и средняя плодовитость *P. fasciolaemorpha* составляет 2,35–3,5 экз.

Литература

1. Масленникова О.В., Панова С.В. Морфологическая характеристика трематод *Parafasciolopsis fasciolaemorpha* (Ejmont, 1932) // Международный журнал экспериментального образования. 2015. № 8-1. С. 82–83.
2. Масленникова О.В., Шихова Т.Г., Панкратов А.П. Влияние экологических факторов на зараженность лося (*Alces alces*) трематодами на территории вятского бассейна // Зоологический журнал. 2019. Т. 98. № 5. С. 578–587.
3. Mehlhorn H. (2015) *Parafasciolopsis fasciolaemorpha*. In: Mehlhorn H. (eds) *Encyclopedia of Parasitology*. Springer, Berlin, Heidelberg.

References

1. Maslennikova O.V., Panova S.V. Morphological characteristics of trematodes *Parafasciolopsis fasciolaemorpha* (Ejmont, 1932). *International Journal of Experimental Education*. 2015; (8-1):82–83. (In Russ.)
2. Maslennikova O. V., Shikhova T. G., Pankratov A. P. The influence of environmental factors on the infection of moose (*Alces alces*) with trematodes in the Vyatka basin. *Zoological Journal*. 2019; 98(5):578–587. (In Russ.)
3. Mehlhorn H. (2015) *Parafasciolopsis fasciolaemorpha*. In: Mehlhorn H. (eds) *Encyclopedia of Parasitology*. Springer, Berlin, Heidelberg.