

УДК 599.3:591.5

А. А. САВАРИН

**РЕПРОДУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ БЕЛОГРУДОГО ЕЖА
(ERINACEUS CONCOLOR MARTIN, 1838),
ОБИТАЮЩЕГО НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ**

Белогрудый еж (*Erinaceus concolor* Martin, 1838) обитает на всей территории республики [1]. В двух энциклопедических изданиях природы Беларуси [2, 3] помещены краткие сведения, касающиеся размножения ежа. Научные статьи по этому вопросу отсутствовали.

С 1995 по 1999 гг. на территории Гомельской обл. (Гомельский р-н) проводилось изучение репродуктивных особенностей данного вида. Задачами работы было познание фенологических характеристик размножения и возраста спаривающихся особей; плодовитости самок, морфологических характеристик сформированных эмбрионов.

В наших предыдущих работах сообщалось о некоторых фенологических особенностях размножения белогрудого ежа [4], анализировалось значение массы новорожденных для оценки численности и смертности особей данного вида в пространственных группировках [5]. Однако представленные нами предварительные результаты и высказанные предположения требовали подтверждения на большем фактическом материале и при более длительном периоде наблюдений. За время исследования отловлено и зарегистрировано более 350 особей, из них 240 усыплено.

Материал и методы исследования. Поиск зверьков в 1995 и частично в 1996 гг. осуществлялся путем визуального наблюдения и на слух самим исследователем, а с лета 1996 г. — с помощью немецкой овчарки.

Наблюдение велось в течение всего периода физиологической активности животных (весна — осень).

Результаты и их обсуждение. 1. *Фенология и возраст размножения.* Начало двигательной активности особей — I декада апреля, характеризующаяся стабильными положительными температурами, в том числе и ночными. Минимальная температура, при которой отмечался выход ежа, была + 5 °С. Даты поимок первых зверьков весной: 1997 г. — 7 апреля, 1998 г. — 6 апреля, 1999 г. — 3 апреля. Первые брачные пары зарегистрированы: 1997 г. — 15 апреля, 1998 г. — 20 апреля, 1999 г. — 18 апреля [4]. Следовательно, физиологическая подготовка к спариванию занимает минимально около 2 недель. Именно середину апреля следует считать началом сроков беременности, так как гон у белогрудого ежа, как и у некоторых других видов [6] семейства Ежовые (*Erinaceidae*), длится до 2 сут, а уже в конце месяца начинают формироваться эмбрионы.

В размножении принимают участие особи на втором и третьем году жизни. Минимальный возраст спаривания достигает 10 мес. Факты указывают на то, что отдельные особи не приступают к размножению и после первой зимовки: в июле 1995 и 1997 гг. пойманы 3 нерожавшие самки, имевшие нитевидную матку без пятен беременности. Масса их тела составляла от 501,4 г до 870 г. Так как беременность в июле или августе в ходе исследований нами не отмечена, то указанные особи участия в размножении не принимали бы. В 1996 и 1998 гг. взрослые нерожавшие самки не обнаружены. 19 апреля 1999 г. поймана неполовозрелая самка массой 345 г и длиной тела 165 мм; в конце сентября 1997 г. пойман самец-сеголетка массой и длиной тела соответственно 262,5 г и 128 мм. Масса семенника составляла 97 мг, что меньше обычной для сеголеток к этому времени в среднем в 3 раза. К середине октября масса зверька не достигнет 350 г, поэтому участие данной особи в размножении на следующий год практически исключено.

Наличие в популяции физиологически недоразвитых особей (самка массой 345 г и самец — 262,5 г) обусловлено, прежде всего, низкой массой новорожденных (см. далее). С другой сто-

роны, самка, достигшая в июле массы 870 г, имела вес тела весной как минимум 600 г. Значит, ее вес при рождении был достаточным для достижения средних морфофизиологических параметров самок. Очевидно, что есть еще какие-то причины неучастия в размножении. Следует отметить, что неучастие в размножении некоторых особей у ежей после зимовки было известно и ранее [7].

В 1997 г. кормящая самка зарегистрирована 10 мая, а 5 июня встречена другая самка с ежатами, длина тела которых была в свернутом состоянии 7–8 см. В 1999 г. рождение произошло до 1 июня, так как беременные самки позже не регистрировались, а самостоятельные сеголетки (без матери) пойманы 25 июня. Анализ показывает, что продолжительность лактационного периода составляет в таком случае 25–30 дней, обычным же считается срок 30–35 дней [8], а массовое рождение детенышей происходит со второй декады мая до конца месяца. Самая поздняя беременность зарегистрирована 12 июня (1998). Отсюда следует, что сроки беременности самок белогрудого ежа составляют от 30 и не превышают, чаще всего, 45 дней. Распространенное мнение о том, что сроки беременности у ежей составляют 49 дней [2, 3, 9], очевидно, требует пересмотра или уточнения. К тому же работы по изучению сроков беременности самок белогрудого ежа в доступной литературе отсутствуют. Нужно добавить, что и И. Н. Сержанин 08.VI.1934 г. нашел гнездо ежа со слепым детенышем (Уваровичи) [10]. Однако судить о продолжительности беременности только по времени родов нельзя. Лабораторное же содержание животных для выяснения этого вопроса будет иметь недостаточную научную ценность, так как продолжительность беременности в конкретном регионе определяется факторами внешней среды.

Первые самостоятельные сеголетки (без матери) пойманы: 1995 г. — 2 июля, масса тела 97,5 г; 1996 — 6 июля, 173 г; 1997 г. — 18 июля, 214 г; 1998 — 8 июля, 150 г; 1999 — 25 июня, 120 г. Поэтому конец июня — начало июля следует считать началом независимой от матери жизни сеголеток, при этом масса их тела составляет около 100–150 г. Однако определенная связь между самкой и сеголетками может иметь место и в более поздний срок. Так, 31 июля 1995 г. на поляне отловлена одна самка с 7 сеголетками (масса тела последних колебалась от 263,5 до 400,5 г). Расстояние между ежами составляло 3–5 м; двигались они все в одном направлении. Самка была близка к середине группы.

Обращает на себя внимание тот факт, что, несмотря на разные сроки наступления весны и степень доступности корма летом, масса тела большинства сеголеток к моменту зимней спячки достигает 500 г, а масса семенников у самцов — около 350 мг. Такая обусловленность процессов физиологического созревания объясняется и тем (наряду с другими причинами), что еж сохраняет некоторую кормовую активность даже при низких положительных температурах, используя осенние оттепели между заморозками [11].

2. *Плодовитость, морфологические характеристики сформированных эмбрионов.* Средняя плодовитость у самок, отловленных на территории Гомельского р-на, составила $5,78 \pm 0,3$ (lim 5–8, $n = 27$, $\sigma = 0,8$). Из 27 самок: с эмбрионами — 13, с пятнами беременности — 14. Соотношение числа зародышей, развивающихся в левой и правой ветвях двурогой матки приблизительно 1:1. У 1 самки (беременность на третьем году жизни) 3 из 5 эмбрионов подверглись резорбции (рис. 1). Массы сформировавшихся эмбрионов составили 19680 мг и 14450 мг, резорбируемых — 1380, 380 (третий представлял бесформенную массу клеток).

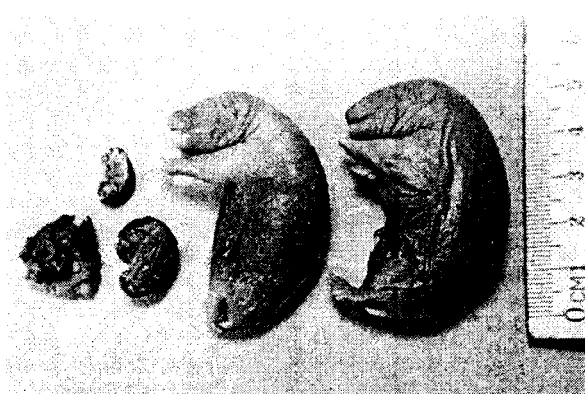


Рис. 1. Резорбция эмбрионов



Рис. 2. Размер эмбрионов

Масса тела новорожденных ежей может являться одним из критериев для прогнозирования численности популяции и ее динамики. Морфометрические характеристики должны обеспечивать возможность не только послеродового выживания, но и физиологической подготовки к зимовке. Поэтому в пределах ареала масса перезимовавших особей теоретически существенно варьирует, так как в регионах с мягкой или непродолжительной зимой гибель сеголеток с малым весом будет более низкой. Наличие весной значительной доли отстающих в развитии особей приведет к снижению численности популяции, так как многие из них не приступят к размножению. Поэтому рассматриваемый аспект репродукции имеет важное значение для познания биологии ежей [5]. В 1998 г. отловлены 9 самок на последних днях беременности. Масса тела эмбрионов ($n = 51$) колебалась от 6 до 20 г, длина — от 38 до 53 мм (рис. 2). Верхний предел длины у изученных эмбрионов соответствует указанной И. Н. Серганиным [10] длине тела новорожденного ежа — 57 мм.

Связь между массой плаценты и эмбриона достоверна ($r = + 0,57$, $t_r = 4,9$). Невысокий коэффициент корреляции обусловлен тем, что темпы роста плаценты на ранних стадиях гораздо выше, чем у эмбриона, но к концу беременности эти соотношения изменяются. Плацентарноплодный коэффициент (масса плаценты / масса плода, ППК), являющийся одним из показателей полноценности развития эмбриона [12], колеблется в пределах 0,135—0,545 (таблица). Анализ показывает, что при массе эмбриона 6—7 г ППК варьирует в диапазоне 0,3—0,5, а при более 13 г — около 0,2. При симметричной форме задержки развития плода отмечается пропорциональное уменьшение массы и длины плода, а также преждевременное «созревание» плаценты [13]. Так, у 4 самок из 5, имеющих эмбрионы массой 6—7 г, встречаются плаценты диаметром 29—30 мм (выделено в таблице), которые характерны для эмбрионов массой более 13 г. Поэтому высокие значения ППК соответствуют недоношенной беременности и они у 5 из 9 указанных самок. Такой высокий процент (55,6) рождения недоношенных ежей объясняет причину поимки осенью самца-сеголетки с критической массой тела (262,5 г) и должен был теоретически приводить к высокой смертности среди сеголеток зимой [5]. Полученные результаты в ходе наблюдений 1999 г. подтвердили наши предположения: так из 47 отловленных особей в апреле на третьем году (точнее, идущих на третий год жизни) было 9 ежей, половозрелых второгодок (идущих на второй год жизни) — 34, отстающих в физиологическом развитии второгодок (массой тела 300—400 г) — 4. Таким образом, из 38 второгодок — недоразвитых весной только 10,5 %.

Характеристики сформировавшихся эмбрионов *Eginaceus. concolor* (Гомельский р-н, 1998)

Масса эмбрионов, мг	Масса плаценты, мг	ППК	Диаметр плаценты, мм
6380	1940	0,304	26
5720	2340	0,409	27
6390	2050	0,321	26
6680	3640	0,545	30
6270	2280	0,364	27
7150	2120	0,297	28
6430	2650	0,412	26
6550	2110	0,322	27
7310	2440	0,334	29
7170	2210	0,308	27
5670	1800	0,317	26
6270	2170	0,346	26
5230	1850	0,354	26
6440	1980	0,307	27
6320	2570	0,407	27
6180	2010	0,325	26
5840	2320	0,397	27
5980	2210	0,370	28
6930	3400	0,491	29
6150	2100	0,341	28
6340	2710	0,427	28
5820	2400	0,412	26
6130	2150	0,351	27
6270	2480	0,396	28
15970	3020	0,189	30
14270	2640	0,185	29

Продолжение таблицы

Масса эмбрионов, мг	Масса плаценты, мг	ППК	Диаметр плаценты, мм
16540	3280	0,198	30
12980	2570	0,198	29
14370	2710	0,189	29
13280	2590	0,195	30
14450	3190	0,221	29
1380*	2440	—	27
19680	3700	0,188	35
380*	—	—	—
Резорбция**	—	—	—
15750	2900	0,184	30
16680	3150	0,189	31
14150	2520	0,178	30
13200	2480	0,188	29
12710	2680	0,240	29
15240	2540	0,167	30
12730	1720	0,135	30
16150	3030	0,187	30
13970	2540	0,182	30
15480	2630	0,170	29
14140	2480	0,175	29
12940	1850	0,143	30
13480	2620	0,194	30
7110	2160	0,304	29
7340	2420	0,330	28
5890	2030	0,345	28
6870	2110	0,307	27
5940	1970	0,332	26
6590	2340	0,355	28

* Резорбируемый эмбрион. ** Эмбриона нет, бесформенная масса клеток.

При рассмотрении зависимости между расположением плода (по степени его удаления от начала двурогой матки) и ППК выявлено, что у 4 из 5 самок с эмбрионами массой около 7 г ППК закономерно увеличивается по мере более дальнего расположения плода, а у одной — уменьшается. Для 3 самок с массой эмбрионов более 13 г такой зависимости не обнаружено; ППК близки по значению.

ППК имеет сильную отрицательную корреляцию с массой плода ($r = -0,854$, $t_r = 11,5$), т. е. по мере роста эмбриона ППК уменьшается, что полностью соответствует теоретическим представлениям [12]. С массой плаценты ППК не коррелирует ($r = -0,073$). Средняя масса указанных ранее сформировавшихся эмбрионов ($n = 51$) составила $9754,51 \pm 1175,32$ мг (lim 5230—19680 мг, $\sigma = 4,28$).

На основании изложенных фактов следует считать нормальным весом для новорожденного белогрудого ежа на территории Белорусского Полесья — 13—20 г. Факторами задержки развития плода могут быть неполноценное питание самки, а также гельминтозы.

Масса изученных эмбрионов сильно коррелирует с индексом печени самки ($r = +0,825$, $t_r = 10,2$), являющимся одним из критериев достаточного питания. Так как в 1998 г. желудки отловленных самок были полупустыми (что находится в некотором противоречии с тем, что большинство ежей на указанной территории имели устойчивую кормовую базу), то это подтверждает мнение, что масса новорожденных ежей в значительной степени обусловлена именно питанием беременной самки (в границах видовой изменчивости).

У 3 из 5 самок с эмбрионами массой 6—7 г в пищеварительном тракте обнаружены нематоды (Nematoda), а у 3 самок с эмбрионами более 13 г — не обнаружены. Однако малая выборка не позволяет судить о взаимосвязи заражения гельминтами и массой эмбрионов.

Выводы

1. В размножении принимают участие особи белогрудого ежа на втором и третьем году жизни. Минимальный возраст спаривания достигает 10 мес. Отдельные особи не приступают к размножению и после первой зимовки. Одной из причин этого является физиологическая недоразвитость вследствие низкой массы тела новорожденных.

2. Сроки беременности в 1995—1999 гг. самок белогрудого ежа составляли от 30 и не превышали, чаще всего, 45 дней.
3. Массовое рождение детенышей происходило со второй декады мая до начала июня. Самая поздняя беременность в 1995—1999 гг. зарегистрирована 12 июня (1998).
4. Средняя плодовитость самок, отловленных на территории Гомельского р-на, составила $5,78 \pm 0,3$ (lim 5—8, $n = 27$, $\sigma = 0,8$);
5. Нормальный вес для новорожденного белогрудого ежа на территории Белорусского Полесья — 13—20 г.

Summary

Some aspects of *Erinaceus concolor* Martin, 1838 reproduction are considered. The weight of newly-born *E. concolor* is analyzed and fact of resorption is presented.

Литература

1. Гричик В. В., Саварин А. А. // Вестн. БГУ, сер. 2. Хим., биол., геогр. 1999. № 2. С. 42—45.
2. Энциклопедия природы Беларуси. Мн., 1983. Т. 1. С. 483.
3. Природа Белоруссии. Мн., 1989. С. 390.
4. Саварин А. А. // Биологические ритмы: Тез. докл. науч. конф. «Современные проблемы изучения биоритмов наземных животных как основа их рационального использования и охраны». Брест, 1999. С. 120—123.
5. Саварин А. А. // Биология насекомыхядных млекопитающих: Тез. докл. науч. конф. Кемерово, 1999. С. 32—33.
6. Кириллюк В. Е. // Там же. С. 107.
7. Клауснитцер Б. Экология городской фауны. М., 1990. С. 206.
8. Жеребцова О. В. // I Всесоюз. совещ. по биологии насекомыхядных млекопитающих: Тез. докл. М., 1992. С. 55.
9. Жизнь животных: В 7 т. Т. 7. Млекопитающие. М., 1989. С. 74
10. Сержанин И. Н. Млекопитающие Белоруссии. Мн., 1961. С. 41—43.
11. Саварин А. А. // Биологическое разнообразие Национального парка «Припятский» и других особо охраняемых природных территорий: Сб. тр. Национального парка «Припятский». Туров, 1999. С. 332—333.
12. Брусиловский А. И. Жизнь до рождения. М., 1991. С. 120.
13. Стрижков А. Н., Бунин А. Т., Медведев М. В. Ультразвуковая диагностика в акушерской клинике. М., 1990. С. 144—147.

Гомельский государственный университет
им. Франциска Скорины

Поступила в редакцию
06.04.99