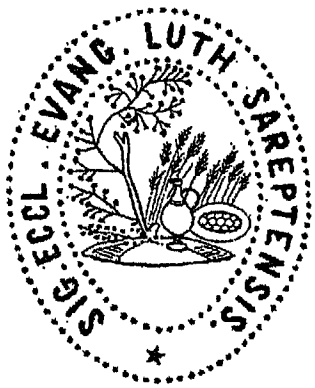
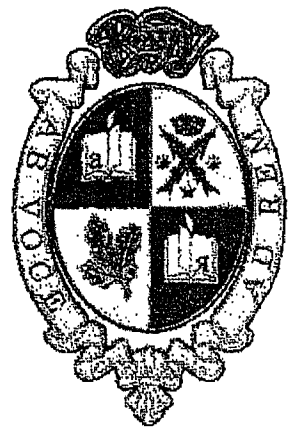
Волгоградский государственный университет
Кафедра Биологии
Музей-заповедник «Старая Сарепта»

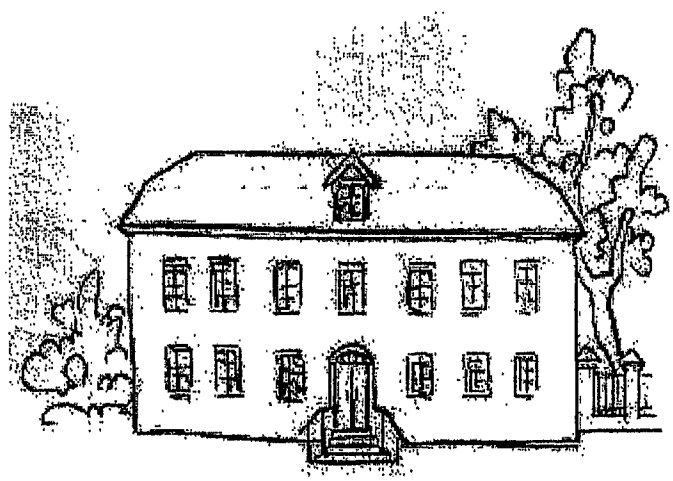




ПЕРВЫЕ МЕЖДУНАРОДНЫЕ БЕККЕРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ

(27 – 29 мая 2010)

Часть I



Волгоград
-2010-

Литература. *Гиляров М.С.* Учет крупных беспозвоночных (мезофауна) // Методы почвенно-зоологических исследований. – М.: Наука, 1975. – С. 12–29. *Гиляров М.С.* Учет крупных беспозвоночных (мезофауна) // Количественные методы в почвенной зоологии. – М.: Наука, 1987. – С. 9–26. *Кадастр беспозвоночных животных Воронежской области* / под ред проф. О.П. Негробова. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2005. – 825 с. *Николаевская М.В.* Растительность Воронежского государственного заповедника // Труды Воронежского государственного заповедника. – Воронеж, 1971. – Вып.17. – С.6-132. *Стародубцева Е.В., Ханина Л.Г.* Классификация лесной растительности Воронежского заповедника // Труды Воронежского государственного заповедника. – Воронеж, 2007. – Вып. 24. – С. 116–180. *Стриганова Б.Р.* Распределение почвообитающих беспозвоночных в лесных почвах Воронежской области // Проблемы почвенной зоологии. Материалы 2-го Всес. Совещания. – М., 1966. – С. 132–133.

SUMMARY. In 2000–2009 years on the territory of the Voronezh Reserve (Central Russia) the composition of numerous species' group in epigeobiontic complex of macroinvertebrates inhabited the boreal pine-forest was studied. There found 20 numerous species: 5 species of arachnids, 2 species of chilopods and 13 species of true insects (ecotognths). Most numerous epigeobiontic species are polyphagous predaceous forms closely connected with the soil. 13 species were numerous only in one period of the season. In separate years there occur 3–9 numerous epigeobiontic species.

О РАСПРЕДЕЛЕНИИ ЛИПОВОЙ МОЛИ-ПЕСТРЯНКИ В ДРЕВОСТОЯХ И КРОНЕ ДЕРЕВА-ХОЗЯИНА

И.В. Ермолаев, Д.А. Зорин

ФГУ "Национальный парк "Нечкинский", *e-mail: ermolaev-i@udm.net*

Исследовано распределение липовой моли-пестрянки Phyllonorycter issikii Kumata (Lepidoptera, Gracillariidae) в рамках древостоев различного состава и кроны дерева-хозяина. Плотности минера в рамках кроны дерева достоверно нарастают сверху вниз и с периферии к стволу липы.

Липовая моль-пестрянка *Phyllonorycter issikii* Kumata (Lepidoptera, Gracillariidae) – восточно-палеарктический вид, инвазивно распространенный в Европе [3; 4; 5]. Повышение плотности минера оказывает негативное влияние на приросты и генеративную сферу [1; 2] липы мелколистной. Последнее обстоятельство создает прямую угрозу продуктивности регионального пчеловодства.

Липовая моль-пестрянка в Удмуртии может давать два поколения. Перезимовавшие бабочки появляются на стволах липы в середине мая при среднесуточной температуре воздуха около 10 °С и через некоторое время спариваются. Самки откладывают яйца по одному на нижнюю поверхность листа. Эмбриональное развитие длится около двух недель. Гусеницы проходят четыре возраста. Личинки первого возраста вгрызаются в лист и начинают образовывать змеевидную часть мину. В дальнейшем происходит формирование пятновидной части мины, которая постепенно разрастается и поглощает змеевидную. В результате образуются овальные нижнесторонние складчатые мины. Экскременты в них собраны в комок. При высоких плотностях заселения растений минером часть особей второго поколения формирует верхнесторонние мины. Окукливание происходит в мине. Бабочки первого поколения появляются в июле. В 2001, 2004, 2005 и 2007 гг. лет бабочек первого поколения стартовал в начале июля, а в 2002, 2003 и 2006 гг. – после первой декады этого месяца. Второе поколение моли развивается в августе-сентябре и, как правило, не успевает завершить свое развитие. Бабочки зимуют в трещинах коры липы.

Результаты рекогносцировочного обследования, проведенного в г. Ижевске, показали, что липовая моль-пестрянка встречается повсеместно в липовых насаждениях вне зависимости от их возраста, физиологического состояния (например, разная степень загрязненности воздуха, обрезанные деревья) и происхождения. В условиях города минер обнаружен в парках, скверах и аллеях.

Распределение липовой моли-пестрянки в естественных древостоях изучили в августе 2007 г. в Нагорном лесничестве Ижевского ОЛХ. С этой целью заложили 15 пробных площадей различного состава. Плотность моли оценили на примере 10 модельных деревьев липы, находящихся в подлеске.

Таблица 1. Плотности липовой моли-пестрянки на 15 пробных площадях Нагорного лесничества Ижевского ОЛХ, количество мин на 100 листьев

№	Координаты	Структура*	Полнота	Сомкнутость	Плотность моли
1	С 56°56'528" В 53°07'663"	8Ос2Е 7Л2Кл1Е	0.4	0.6	6.5±1.2
2	С 56°56'300" В 53°07'721"	9Л1Е 9Л1П	0.4	0.8	3.8±0.8
3	С 56°55'998" В 53°07'709"	8Л1Е1Ос 8Л2Кл	0.7	0.8	83.1±9.0
4	С 56°55'341" В 53°07'519"	8Л1Е1Ос 8Л1Е1Кл	0.7	0.7	35.9±4.2
5	С 56°55'306" В 53°07'881"	5Л3Ос1Е1Б 9Л1Ос	0.7	0.9	62.7±7.8
6	С 56°54'916" В 53°08'506"	5Л3Е2Б 9Л1Е	0.4	0.5	16.0±4.8
7	С 56°54'955" В 53°09'033"	9Е1Б 9Л1Е	0.9	0.8	66.8±9.3
8	С 56°54'943" В 53°09'345"	10Б 9Л1Е	0.3	0.6	2.5±1.2
9	С 56°54'741" В 53°10'733"	4Е4С2Б 9Л1Е	0.5	0.7	8.5±1.8
10	С 56°54'590" В 53°10'883"	10С 10Л	0.7	0.9	4.8±1.8
11	С 56°54'438" В 53°10'825"	6Е3Л1Ос 9Л1Пх	0.6	0.8	72.7±8.6

12	С 56°54'158" В 53°11'28"	10С 10Л	0.7	0.9	58.3±4.2
13	С 56°53'906" В 53°10'916"	8Лп1Пх1Е 8Л1Е1Пх	0.8	0.8	105.5±10.6
14	С 56°53'613" В 53°10'846"	7Л2Е1Ос 6Л2Е2Пх	0.6	0.9	128.5±12.9
15	С 56°53'245" В 53°10'723"	7Е2П1Л 4Пх6Л	0.7	0.9	79.4±11.4

Примечание: * - в числителе дан состав насаждения, в знаменателе – состав подлеска; во всех случаях учет плотности мин проводили на 10 модельных деревьях.

Исследование показало наличие минера в липовом подлеске древостоев разного состава (Табл. 1). При этом максимальные плотности моли отмечены в сомкнутых липняках (площади № 3, 13, 14) и ельниках (площади № 7, 11, 15). Последнее обстоятельство указывает на явное предпочтение видом затененных участков насаждений. Распределение средних плотностей липовой моли-пестрянки в насаждении положительно и достоверно связано с их полнотой (r=0.56; P<0.05; n=15) и сомкнутостью (r=0.54; P<0.05; n=15).

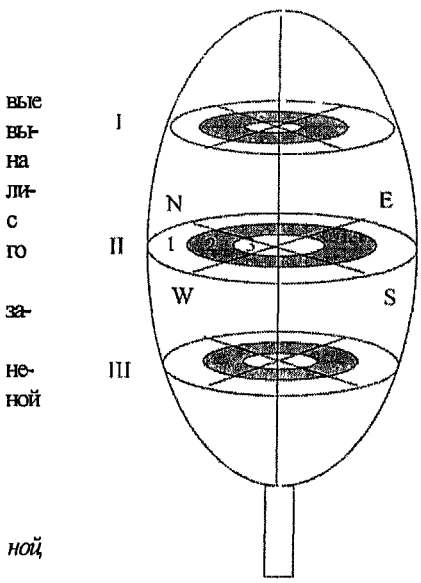


Рис.1. Схема изучения распределения липовой моли-пестрянки в кроне липы

вые вы- на ли- с го за- не- ной

Распределение липовой моли-пестрянки в кроне липы мелколистной впервые исследовали в августе 2009 г. на пробной площади "Телевышка". С этой целью были выбраны десять деревьев с хорошо развитой кроной. Высота моделей – 14.6±0.3 м, диаметр на уровне груди – 24.6±0.8 см. Учет плотности проводили на основных скелетных ветвях липы в трех местах: близ основания, в середине и близ вершины ветви. Образцы отбирали с четырех сторон горизонта в верхней, средней и нижней части кроны каждого модельного дерева (Рис.).

Распределение липовой моли-пестрянки в рамках кроны липы имеет свои закономерности (Табл. 2). По вертикале происходит достоверное (P<0.05) увеличение плотности минера как при переходе с верхнего яруса моделей на средний, так и со среднего на нижний. Это показано при сравнении всех 12 вариантов одного участка ветви одной экспозиции. По горизонтали обнаружено достоверное (P<0.05) нарастание плотности от вершины ветви к ее основанию. Эта закономерность выявлена в 75% случаев.

Таблица 2. Распределение плотности липовой моли-пестрянки в кроне липы мелколистной, мин на 100 листьев

Сторона горизонта	Участок стволовой ветви		
	близ вершины	середина	близ основания
	верхний ярус		
Север	14.2±4.0 A^1B^1a	19.9±3.4 D^1E^1	29.0±4.3 G^1H^1a
Восток	16.4±2.4 A^2B^2b	27.3±2.9 D^2E^2	42.5±4.7 G^2H^2b
Юг	16.3±2.5 A^3B^3c	21.7±2.1 D^3E^3	40.2±6.6 G^3H^3c
Запад	41.4±7.2 A^4B^4	44.3±6.2 D^4E^4	57.2±8.5 G^4H^4
	средний ярус		
Север	71.9±11.2 A^1C^1	81.9±7.5 D^1F^1	92.8±11.6 G^1I^1
Восток	100.0±14.3 A^2C^2	120.0±15.8 D^2F^2	136.0±12.9 G^2I^2
Юг	61.9±7.8 A^3C^3d	77.3±6.2 D^3F^3	106.5±7.9 G^3I^3d
Запад	60.6±5.0 A^4C^4ef	91.3±7.8 D^4F^4eg	132.2±17.2 G^4I^4fg
	нижний ярус		
Север	144.8±18.8 B^1C^1h	166.1±11.8 E^1F^1	195.5±14.7 H^1I^1h
Восток	190.3±14.5 B^2C^2ij	291.7±26.1 E^2F^2i	299.8±7.5 H^2I^2j
Юг	174.9±9.0 B^3C^3kl	215.5±7.4 E^3F^3km	277.0±16.3 H^3I^3lm
Запад	173.1±12.7 B^4C^4n	208.9±20.8 E^4F^4	228.3±10.7 H^4I^4n

Примечание: во всех случаях n=10. Достоверные различия (P<0.05) по вертикали отмечены одинаковыми большими буквами одной степени; по горизонтали - одинаковыми малыми буквами.

Таким образом, поведение яйцекладущих самок липовой моли-пестрянки зависит от степени затенения листьев дерева-хозяина. Эта закономерность проявляется как в рамках древостоев разного состава, так и в рамках кроны дерева-хозяина.

Авторы благодарны С.В. Барышниковой (ЗИН РАН) за проверку правильности определения видовой принадлежности минера.

Литература. 1. Ермолаев И.В., Зорин Д.А. Оценка влияния липовой моли-пестрянки на прирост дерева-хозяина // Экологические системы: фундаментальные и прикладные исследования. Сборник материалов II Всероссийской научно-практической конференции. Часть I. Нижний Тагил: НТГСПА, 2008. С.

130-134. 2. Ермолаев И.В., Зорин Д.А. Оценка влияния липовой моли-пестрянки на генеративную сферу дерева-хозяина // Эколого-географические аспекты лесообразовательного процесса. Материалы Всероссийской конференции с участием иностранных ученых. Красноярск, 23-25 сентября 2009 г. Красноярск ИЛ СО РАН, 2009. С. 379-381. 3. Ермолаев И.В., Мотошкова Н.В. Биологическая инвазия на примере липовой моли-пестрянки Lithocolletis issikii Kumata (Lepidoptera, Gracillariidae) // Энтомологические исследования в Северной Азии. Материалы VII Межрегионального совещания энтомологов Сибири и Дальнего Востока (в рамках Сибирской зоологической конференции). - Новосибирск: ИСиЭЖ СО РАН, 2006. С. 331-333. 4. Ермолаев И.В., Мотошкова Н.В. Липовая моль-пестрянка // Защита и карантин растений. 2007. № 5. С. 40-42. 5. Ермолаев И.В., Мотошкова Н.В. Биологическая инвазия липовой моли-пестрянки Lithocolletis issikii Kumata (Lepidoptera, Gracillariidae): особенности взаимоотношения минера с кормовым растением // Энтомологическое обозрение, 2008. Т. 87, N 1. С. 15-25.

SUMMARY. In 2007-2009, we investigated distribution of the lime leafminer Phyllonorycter issikii Kumata (Lepidoptera, Gracillariidae) in forest stands of different composition and within the crowns of the host trees. The miner prefers to oviposit in the shaded parts of the forest stands. Within the crown of the lime tree, density of leafminer increases from the trees' top to its lower part and from the periphery towards the trunk.

МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ АДАПТАЦИИ СЕРОГО ТЮЛЕНЯ (HALICHOERUS GRYPUS FABRICIUS, 1791) В РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ РАЗВИТИЯ

И.А.Ерохина

Учреждение Российской академии наук Мурманский морской биологический институт Кольского научного центра РАН

e-mail: chiv1@front.ru

Представлены результаты исследования некоторых биохимических показателей крови серых тюленей от рождения до начала самостоятельного питания. В плазме крови тюленей определены 23 показателя, характеризующих состояние обмена белков, углеводов, липидов, минеральных веществ (общий белок, альбумин, α-, β-, γ-глобулины, мочевина, креатинин, мочевая кислота, глюкоза, молочная кислота, общие липиды, кальций, фосфор, натрий, калий, магний, железо, аспартатаминотрансферазы, аланинаминотрансферазы, γ-глутамилтрансферазы, α-амилаза, щелочная фосфатаза, лактатдегидрогеназа). Установлено, что в раннем периоде постнатального развития серых тюленей происходят метаболические перестройки, присущие млекопитающим в целом, однако степень выраженности отдельных реакций может рассматриваться как особенность ластоногих. Наиболее значительные изменения в метаболизме серых тюленей отмечены в период окончания молочного вскармливания и перехода к самостоятельному питанию.

В прибрежье Мурмана отмечаются две размножающиеся колонии серого тюленя (*Halichoerus grypus* Fabricius, 1791): западная – на Айновых островах и восточная – на архипелаге Семь Островов [1]. Интерес к ним обусловлен положением вблизи северо-восточного предела современного ареала, где наиболее выражены адаптивные возможности вида. Первые исследования биохимического статуса серого тюленя мурманских колоний проведены Мурманским морским биологическим институтом КНЦ РАН в 1991 году и впоследствии были фрагментарны. В то же время, трудно переоценить значение подобных исследований в раскрытии общих и частных механизмов адаптации морских животных, определяющих распространение и возможности их обитания в экологически разных средах [2]. Особого внимания заслуживают ранние этапы развития животных, поскольку в это время осуществляется наиболее интенсивное формообразование структурно-функциональных систем организма. В связи с вышеизложенным целью данной работы было исследование метаболизма щенков серого тюленя от рождения до начала самостоятельного питания.

Материал для исследования был собран во время экспедиции на Айновы острова в конце 2006г. Животные были разделены на три группы в зависимости от стадии развития, которые в раннем постнатальном периоде жизни определяются характером питания: новорожденные (I, n=6), активно питающиеся молоком матери (II, n=12), закончившие молочное питание (III, n=8). Для формирования целостного представления о развитии метаболических и иммунологических адаптаций в связи с типом питания к анализу были привлечены ранее полученные данные о составе крови животных этого вида, прошедших стадию голодания после молочного вскармливания (эта стадия характерна для ластоногих, в отличие от наземных млекопитающих) и приступивших к самостоятельному питанию рыбой (IV, n=6).

Кровь брали из экстрадуральной вены [3]. В плазме определяли основные показатели обмена белков, липидов, углеводов, минеральных веществ, используя общепринятые в лабораторной практике методы [4].

Результаты исследования представлены в таблице 1. Биохимический состав крови новорожденных животных отражает адаптации, связанные с рождением, когда прекращается приток питательных веществ с кровью матери. В это время отмечается крайне низкая концентрация глюкозы – ключевого энергетического субстрата. К концу периода молочного вскармливания этот показатель снижается более, чем в 3 раза, а главным источником энергии служит жир материнского молока. Начало повышения уровня глюкозы в крови тюленей выявлено в возрасте 1.5-2 мес [5], а значительный прирост (более, чем в 8 раз) отмечается только с началом самостоятельного питания, очевидно, в результате становления механизмов глюконеогенеза.

К особенностям химического состава плазмы крови у новорожденных животных относятся также низкая концентрация мочевины, высокая активность γ-глутамилтрансферазы и низкая – щелочной фосфатазы. У большинства морских млекопитающих вследствие высокого содержания белка и жира в рационе нормальные значения концентрации мочевины в плазме крови выше, чем у наземных млекопитающих [6]. Такие данные известны для гренландского [7, 8] и обыкновенного [9] тюленей, кольчатой нерпы [10]. У новорожденных серых тюленей этот показатель составляет всего 3.55±0.94 ммоль/л, что в несколько раз меньше, чем у 1.5-2-месячных щенков. Столь низкое содержание мочевины в крови новорожденных характерно для всех млекопитающих и отражает, как отмечалось выше, адаптации животных, связанные с рождением. Мочевина появляется в крови в значительной концентрации при интенсивном распаде белков. Метаболическая стратегия молодых животных заключается в преобладании процессов синтеза белков в растущем организме, в связи с чем белки не являются в это время поставщиками аминокислот для образования энергетических субстратов. Поскольку материнское молоко тюленей богато липидами (у серых тюленей жир составляет свыше 53% сухого остатка молока [11]), эти соединения преимущественно вовлекаются в энергообеспечение детенышей, о чем свидетельствует активизация липолиза.

γ-Глутамилтрансфераза (ГТФ) - фермент, ассоциированный с клеточными мембранами многих органов (печень, сердце, мышцы, почки). При этом есть сведения о том, что ГТФ может использоваться в качестве маркера пассивного переноса иммуноглобулинов у новорожденных морских млекопитающих, поскольку молозиво и молоко лактирующих самок характеризуются высокой активностью ГТФ [6]. Аналогичные данные были получены для наземных домашних млекопитающих [12]. Однако, значения активности ГТФ для этих животных более, чем в 10 раз превышают таковые для новорожденных серых тюленей в нашем исследовании, а также показатели, полученные при изучении щенков гренландского тюленя и тюленя-хохлача [8].