

Г. Е. ЛАПТА, канд. биол. наук,
В. Г. ШАХБАЗОВ, д-р биол. наук

ИНДУКЦИЯ ПУФФОВ ПРИ ТЕПЛОВОМ ШОКЕ У ИНБРЕДНЫХ ЛИНИЙ И ГИБРИДОВ DROSOPHILA MELANOGASTER

У *Drosophila melanogaster* можно активировать одновременно определенное количество генов сдвигом температуры. Тепловой шок индуцирует специфический пуффинг в хромосомах слюнных желез, который является местами активного синтеза РНК в хромосоме и приводит к появлению 6—7 новых белков. Предполагают, что эти белки играют адаптивную роль, предохраняя организм от повреждающего действия высокой температуры.

Все исследованные виды дрозофилы имеют набор генов, специфически индуцируемых тепловым шоком. Было показано, что гены теплового шока высоко консервативны в эволюции, слабо дивергировали у отдаленных видов и представлены, вероятно, гомологичными генами [1]. Установлены основные характерные признаки чувствительности определенных районов политенных хромосом к высокой температуре у *Dr. melanogaster*, *Dr. buskii*, *Dr. hydei* [2]. Соответствующие пуффы не являются тканеспецифическими, индуцируются у особей на любой стадии 3-го личиночного возраста и развиваются на фоне подавления синтеза РНК в остальных участках хромосом и регрессии существующих до шока стадийспецифических пуффов. Эти пуффы индуцируются при 37°C, достигая максимальных размеров через 15—20 мин, а через 40—60 мин после начала шока наблюдается их регрессия [3].

Мы исследовали индукцию пуффинга у двух высокоинбредных линий *Canton-S* и *D₃₂* и гибридов между ними при 40°C. При температуре 40°C процессы развития и регрессии пуффов ускоряются, колеблясь в пределах 20±5 мин в норме. Показано, что максимальные размеры пуффинга достигаются у линии *Canton-S* через 20 мин, а у линии *D₃₂* — только через 40 мин после начала действия шоковой температуры.

Теоретически ожидаемая дифференциальная активность отдельных гомологов у гибридов между этими линиями при соответствующих экспозициях найдена не была. Индукция пуффов происходит одновременно у обоих гомологов при экспозиции, характерной для отцовского типа, соответственно: у гибридов *D₃₂ × CS* — через 20 мин, а у реципрокных гибридов *CS × D₃₂* — через 40 мин у 80% исследуемых личинок.

Если исходить из предложения, что появление пуффинга при действии шоковой температуры является защитной реак-

цией организма от повреждающего действия высокой температуры, то замедленная в два раза по сравнению с нормой индукции пuffedина при тепловом шоке у линии D_{32} может свидетельствовать о пониженной защитной способности к температуре у данной линии.

Список литературы: 1. *Евгеньев М. Б., Лозовская Е. Р., Левин А. В.* Тепловой шок и регуляция активности генов у дрозофилы. — IV съезд ВОГиС им. Н. И. Вавилова. Тез. докл. М.: Наука, 1982, с. 4. 2. *Ritossa F. M.* A new puffing pattern induced by temperature shock and DNP in *Drosophila*. — *Experientia*, 1962, 18, № 12, p. 571. 3. *Губенко И. С., Баричева Э. М.* Пуффы *Drosophila virilis*, индуцируемые температурой и другими внешними воздействиями. — *Генетика*, 1979, 15, № 8, с. 1399—1414.

Поступила в редколлегию 22.11.82.

УДК 575.113 : 581 : 13 : 581.5

В. Г. ШАХБАЗОВ, д-р биол. наук,
В. Ф. ПОПОВ, Л. М. ЧЕПЕЛЬ, Г. Н. ТУР

ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА, КЛИМАТА И УСЛОВИЙ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ПШЕНИЦЫ НА ТЕПЛОУСТОЙЧИВОСТЬ СЕМЯН

Метод термотестирования с целью оценки проявления гетерозиса и неспецифической устойчивости разработан на кафедре генетики и цитологии давно и применялся для различных объектов: семян сельскохозяйственных растений, грены шелкопрядов, черенков и листьев растений. Этот метод пригоден и для пшеницы [1]. Им пользовались также исследователи ВИРа [2], чтобы оценить жаростойкость пшеницы, ячменя и огурцов. Данная статья посвящена дальнейшему изучению применимости метода термотестирования для пшеницы в связи с генетическими различиями сортов и таких экологических факторов, как климатическая зона выращивания сорта, погодные условия в год урожая, а также влияния минеральных и органических удобрений.

Исследовали семена отдельных сортов озимой пшеницы¹, полученные в годы с различными условиями, из разных географических районов, а также при внесении в почву разных удобрений. Метод термотестирования описан ранее (Шахбазов, Попель, 1964). В данном случае мы только приводим результаты влияния высокой температуры на процент прорастания семян. Существенные различия в теплоустойчивости семян высокопродуктивных сортов пшеницы — Мироновская-808 и Безостая-1 в сравнении с относительно низкопродуктивными сортами Ульяновка и Лютесценс-329 были показаны в [1].

¹ Образцы семян получены из Ставропольского НИИ сельского хозяйства по договору о научном сотрудничестве.

Таблица 1

Сорта	Теплоустойчивость, %	Урожайность, ц/га
Безостая-1	91,76±2,3	50
Одесская-51	96,13±1,8	52
Полесская-70	57,61±2,3	46
Ильичевка	55,35±1,4	44

В табл. 1 приведены данные о связи между урожайностью и теплоустойчивостью семян (ТУ). Установлено, что чем выше ТУ семян, тем выше урожайность.

Эти данные подтверждают полученные нами ранее и указывают на возможность применения термотеста для прогнозирования урожайности сортов пшеницы. Но кроме сортовых различий, на урожайность влияют и другие факторы, например район выращивания (табл. 2). Данные, полученные в Ставро-

Таблица 2

Район выращивания	Теплоустойчивость сортов, %			
	Полесская-70		Ильичевка	
	Ставрополь	Харьков	Ставрополь	Харьков
Одесас (ВСГИ)	70	66,2±1,3	69	42,1±2,1
Винницкая обл.	70	94,3±3,2	72	58,9±1,5
Бельцы (Молд. ССР)	65	78,6±1,3	65	76,5±3,4
Ворошиловградск. обл.	62	88,9±2,9	72	84,5±1,8
Тернопольская обл.	62	76,4±3,3	50	60,6±2,3
Хмельницкая обл.	22	28,5±1,4	58	54,5±4,3
Ровенская оп. ст.	52	22,4±4,9	23	24,0±2,8

польском НИИ сельского хозяйства и в Харьковском университете, близки и отражают существенные отличия в ТУ сортов в зависимости от климатических условий выращивания, количества и качества удобрений, а также от погодных условий.

На ТУ семян влияет также внесение органических и минеральных удобрений (табл. 3). Однако для более точного суж-

Таблица 3

Условия питания растений	Теплоустойчивость, %	
	Ставрополь	Харьков
Контроль (обычная мелкая безотвальная вспашка)	67	76,13±1,4
Плантаж+навоз+P ₀	69	94,97±2,9
Плантаж+навоз+P ₃₀	74	98,34±1,3
Плантаж+навоз+P ₉₀	78	90,92±1,1
Плантаж+навоз+P ₁₅₀	74	86,66±2,5
Плантаж+навоз+P ₃₀ P ₆₀	75	82,46±2,1
Плантаж+навоз+P ₃₀ P ₁₅₀	75	92,24±2,5

дения о роли отдельных компонентов минеральных удобрений и их баланса в изменении изучаемого нами показателя необходимы дальнейшие исследования. Отмечено также, что влияние удобрений обусловлено погодными условиями года: в годы с высокой влажностью оно менее заметно, а в засушливые годы может изменяться на 15—20 %.

Метод термотестирования первоначально разработан для оценки повышенной жизнеспособности и неспецифической устойчивости, обусловленных эффектом гетерозиса гибридов первого поколения [3]. Однако эти свойства необходимы, хотя и недостаточны, и для высокой продуктивности сорта. Вопрос о механизмах связи между ТУ, неспецифической устойчивостью и жизнеспособностью обсуждался ранее [4]. Как показывает наше исследование, в формировании ТУ важную роль играют генетические свойства, а также экологические воздействия. И проявится корреляция ТУ с жизнеспособностью наиболее выражено в неблагоприятных условиях.

Согласно исследованиям, проведенным в Ставрополе, большая корреляция наблюдается между показателем ТУ и полевой, а не лабораторной всхожестью семян. Все это подтверждает практическое значение использования показателя ТУ семян пшеницы для прогнозирования их устойчивости и урожайности.

Список литературы: 1. *Шахбазов В. Г., Чепель Л. М., Морозова Г. В.* Влияние постоянного магнитного поля на репарацию теплового повреждения семян. — Вестн. Харьк. ун-та, 1982, № 226, с. 34—36. 2. *Волкова А. М., Перепада Ю. Г.* Диагностика жаростойкости пшеницы, ячменя и огурцов по всхожести семян после прогревания. — В кн.: Методы оценки устойчивости растений и неблагоприятным условиям среды. — Л.: Колос, 1976, с. 77—83. 3. *Шахбазов В. Г.* Термо-тест как метод прогнозирования гетерозиса и общей жизнеспособности семян. — В кн.: Методы оценки устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды. — Л.: Колос, 1976, с. 71—77. 4. *Шахбазов В. Г.* Биофизический аспект в изучении природы гетерозиса. — Сельскохозяйственная биология, 1979, 14, № 4, с. 468—472.

Поступила в редколлегия 02.11.82

УДК 575.125 : 595.773

Л. В. КОТЕНКО

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РЕАКЦИИ ИНБРЕДНЫХ И ГИБРИДНЫХ ПРОРОСТКОВ КУКУРУЗЫ НА ИЗМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЗАРЯДА ПУТЕМ ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Экологическим фактором, под влиянием которого пребывают все организмы, является электрическое поле Земли. Мы изучали реакцию прорастающих семян кукурузы различного генотипа на изменение электрического заряда путем заземле-

ния. Известно, что вблизи проводника, поднятого над землей, вертикальные силовые линии электрического поля отклоняются, концентрируясь на проводнике. Поэтому на его поверхности плотность заряда и напряженность поля в воздухе около него выше, чем на поверхности земли [1].

В своих опытах по оригинальной методике мы использовали посеребренные диски и многожильный медный провод, соединенные с землей изолированной медной шиной. Семена кукурузы гибрида Буковинский-3 и его исходных форм с наколами в кожуре над зародышем заливали 0,1 М раствором NaCl на 12 ч, после набухания они прорастали на увлажненном водопроводной водой фильтре. Раствор соли и наколы кожуры увеличивали электропроводность и контакт развивающегося зародыша с диском. Семена в опытных вариантах этой серии прорастали на заземленных дисках от момента замачивания до учета. В контроле диски не заземлялись.

Во второй серии опытов наклюнувшиеся семена кукурузы подвергали прогреву при 48,5° С 20 мин в пробирках с 20-ю мл водопроводной воды. Опытные варианты во время прогрева заземляли посредством многожильного медного провода. Во всех опытах семена прорастали в темноте, прирост корней и стеблей измеряли на 5-е сутки прорастания. В табл. 1 показана реакция на заземление проростков семян кукурузы по приросту корней и стеблей, мм.

Таблица 1

Варианты опыта	n	Органы проростка	Вир-44 линия	Г. Я. стер. сорт	Г. Я. ферт. сорт	Б-3 стер. гибрид	Б-3 ферт. гибрид
Контроль	600	корни стебли	22,4±0,7 9,1±0,4	51,5±1,1 20,9±0,5	47,3±1,1 20,5±0,5	62,0±1,0 25,0±0,5	57,0±1,1 23,3±0,6
Заземление	600	корни стебли	18,9±0,7 8,1±0,3	46,3±1,1 18,4±0,5	39,7±1,0 18,7±0,4	61,6±1,0 25,0±0,6	57,0±1,0 24,2±0,5
Р		корни стебли	0,989 0,981	0,999 0,999	0,999 0,992	— —	— 0,769

Видно, что изменение заряда на семенах и проростках посредством заземления является активным фактором в их развитии. Эффект заземления зависит от генотипа семян. В норме избыточный отрицательный заряд угнетает прорастание семян сорта и линии. Гетерозисный гибрид более устойчив к условиям заземления. По-видимому, оптимальный порог отрицательного заряда при заземлении для гибрида выше, чем для исходных форм, что связано с большим собственным потенциалом [2].

Кратковременное влияние изменения заряда наблюдается в случае воздействия на семена экстремальной температуры. Заземление в этом случае значительно стимулирует прорастание семян (табл. 2). Можно предположить, что повышение

Таблица 2

Объект	Органы проростка	Прирост, мм		% опыта к контролю	n в вари-анте	Р
		контроль	заземление			
Х-44 — линия	корень	10,3±0,7	12,8±0,8	123,6	220	0,970
	стебель	5,2±0,3	6,1±0,3	117,1		0,991
Г. Я. — сорт	корень	10,1±0,9	12,0±0,9	118,0	220	0,844
	стебель	6,8±0,3	6,0±0,3	88,3		0,910
Б-3 гибрид	корень	18,8±1,2	23,4±1,2	124,0	280	0,992
	стебель	8,1±0,3	9,0±0,3	111,0		0,975

заряда вследствие заземления компенсирует падение потенциала у проростков при экстремальной температуре, обнаруженное ранее [3].

Список литературы: 1. Чалмерс Дж. А. Атмосферное электричество. — Л.: Гидрометеониздат, 1974. — 422 с. 2. Шахбазов В. Г., Котенко Л. В. Связь гетерозиса с биоэлектрическими потенциалами клеток. — Изв. АН СССР, 1967, 6, с. 891—894. 3. Изменения электрических потенциалов клеток, разных по генотипу, под влиянием высокой температуры/В. Г. Шахбазов, Л. В. Котенко, Е. Ф. Копейка, А. Л. Набоков. — Цитология и генетика, 1971, 4, № 4, с. 352—355.

Поступила в редколлегию 01.12.82.

УДК 575.126:63

Л. М. СМЕТАНА

ВЛИЯНИЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ОБЛУЧЕНИЯ НА ХОЛОДОУСТОЙЧИВОСТЬ ПРОРОСТКОВ КУКУРУЗЫ РАЗНОГО ГЕНОТИПА

Первые эксперименты по выяснению возможности повышения холодоустойчивости биологических объектов с помощью ультрафиолетового (УФ) света выполнены на эритроцитах человека. Они показали, что существенно влиять на процесс переохлаждения и замораживания эритроцитов можно путем их предварительного УФ-облучения [1]. Исследование других биологических объектов, в частности растений, позволит расширить наши представления о механизмах холодового повреждения, даст возможность разработать методы повышения их устойчивости к холодовому воздействию [2—4].

Влияние предварительного УФ-облучения на холодоустойчивость проростков кукурузы исследовали на трех генетически различных формах: гетерозисном гибриде Буковинский-3 (сорт Глория Янецкого×линия Харьковская-44) и его исходных формах. Исследования вели на трех-четырёхдневных проростках, выращенных при 25° С. В каждой партии проростков отбирали

растения с высокой и низкой интенсивностью прироста. Проростки с высокой интенсивностью прироста использовали для опыта через трое суток после начала проращивания, а медленно растущие — через четверо суток. Охлаждали проростки в течение 20 мин при температуре -5°C . Часть их перед охлаждением подвергали воздействию УФ света различных экспозиций и оставляли на сутки для дальнейшего проращивания в первоначальных условиях. Холодоустойчивость оценивали по проценту выживших проростков и суточному приросту корней.

Объект	Интенсивность роста проростков	Время воздействия, с		
		20	40	60
Сорт	Высокая	$114,0 \pm 9,8$	$134,3 \pm 23,4$	$163,8 \pm 19,6$
Глория Янецкого	Низкая	$125,0 \pm 8,3$	$90,9 \pm 9,1$	$100,0 \pm 6,7$
Линия	Высокая	$88,1 \pm 7,6$	$81,6 \pm 5,5$	$100,0 \pm 5,3$
Харьковская-44	Низкая	$97,5 \pm 9,5$	$84,7 \pm 6,7$	$100,0 \pm 7,5$
Гибрид	Высокая	$81,8 \pm 4,4$	$155,8 \pm 10,3$	$95,6 \pm 8,3$
Буковинский-3	Низкая	$79,5 \pm 7,5$	$183,5 \pm 8,6$	$91,3 \pm 7,6$

Установлено, что холодоустойчивость под действием УФ сильнее выражена у проростков с высокой интенсивностью прироста. Как видно из таблицы, УФ наиболее эффективно повышает холодоустойчивость у сорта, причем сильнее это действие выражено при экспозиции 60 с. В этом случае выживаемость проростков повышается на 63,8% ($P=0,95$). УФ-воздействие почти не изменяет холодоустойчивость линии, однако экспозиции 20 и 40 с несколько снижают этот показатель. Для гибрида оптимальной дозой УФ является 40 с, выживаемость проростков увеличивается на 55—84% ($P=0,95$).

Исследовали холодоустойчивость проростков, выращенных из семян разных сроков хранения (1 и 4 г). Проростки свежих семян обладают более высокой интенсивностью прироста корней, чем проростки старых семян (8,3 и 2,6 мм в сутки соответственно). Некоторые экспозиции УФ-облучения повышают холодоустойчивость растений, причем сильнее она выражена у проростков из свежих семян, т. е. на воздействие УФ сильнее реагируют растения с повышенным метаболизмом. По показателю выживаемости холодоустойчивость проростков свежих семян повышается в среднем в 2,5 раза, старых семян — в 1,5 раза.

Исследование показало принципиальную возможность повышать холодоустойчивость растений с помощью УФ света, в некоторых случаях — в 5—6 раз. При использовании УФ в качестве криопротектора необходимо учитывать генетические и физиологические особенности растений, так как эти показатели являются определяющими в реакции организма на ту или иную дозу указанного воздействия.

Список литературы: 1. А. с. 342630 (СССР). Способ сохранения эритроцитов/ В. Г. Шахбазов, В. В. Данилин. — Оpubл. в Б. И., 1971, № 26. 2. *Шахбазов В. Г.* О механизме низкотемпературного повреждения клеток. — В кн.: Актуальные вопросы криобиологии и криомедицины. К.: Наук.: думка, 1974, с. 183—185. 3. *Шахбазов В. Г., Чаплай Е. В.* О связи функционального состояния клеточного ядра с его устойчивостью к замораживанию. — В кн.: Механизмы регуляции функции клеточного ядра. Тбилиси: Мецниереба, 1972, с. 128. 4. *Шахбазов В. Г.* О причине гибели растительной клетки при действии низкой температуры. — В кн.: Методы и приемы повышения зимостойкости озимых зерновых культур. М.: Колос, 1973: Тез. докл., с. 122—125.

Поступила в редколлегию 08.12.82.

УДК 576.222.78:577.15

В. М. КОРНИЕНКО, канд. биол. наук,
Л. И. ПЕСИН, С. М. СТОЛЯР

ИНТЕНСИВНОСТЬ ДЫХАНИЯ СРЕЗОВ КОРНЕЙ ПРОРОСТКОВ ИСХОДНЫХ ФОРМ И ГЕТЕРОЗИСНЫХ ГИБРИДОВ

Проблема гетерозиса широко освещена в литературе, однако механизмы его возникновения и проявления изучены недостаточно [1]. Чтобы более глубоко понимать это явление, необходимо изучать особенности метаболизма исходных форм и гетерозисных гибридов. Интегральным показателем, указывающим на интенсивность процессов жизнедеятельности, может служить уровень поглощения кислорода тканями сравниваемых организмов. Во многих работах уделено внимание изучению дыхания проростков гетерозисных гибридов и исходных родительских форм, однако эти данные носят противоречивый характер [2]. В связи с этим проведено сравнительное определение интенсивности поглощения кислорода срезами корней проростков кукурузы разного возраста. Кислород определяли полярографическим методом при 25° С.

В опытах использовали гибрид Буковинский-3 и его родительские формы (сорт Глория Янецкого и линия Харьковская-44); гибрид Харьковский-19 Тв и его родительские формы (линии Старинская и Харьковская-46 Тв), гибрид Сч-30×Чр-21 Тв и его родительские формы (линии Сч-30 и Черновицкая-21 Тв). Материал получен из Украинского НИИ растениеводства, селекции и генетики им. В. Я. Юрьева. Анализ проведенных исследований позволяет заключить, что у гибридов Буковинский-3 во все сроки определения (3-, 5- и 15-дневные проростки) интенсивность дыхания срезов корней имеет явно выраженную тенденцию к понижению по сравнению с исходными формами. Так, у 5-дневных проростков гибрида интенсивность дыхания на 16% ниже, чем у Глории Янецкого, и на 11% ниже, чем у Харьковской-44. Несколько иначе изменяется интенсивность дыхания с возрастом у других исследованных гибридов и их родительских форм. 3-дневные проростки гетерозисных гибри-

дов Харьковский-10 Тв и Сч-30×чр-21 Тв занимают четко выраженное промежуточное положение по отношению к исходным формам.

Если принять интенсивность дыхания гибридов за 100%, то Старинская составит 87%, Харьковская-46 Тв — 114%, Сч-30 — 78% и Черновицкая-21 Тв—124%. На пятый день развития нивелируются различия в интенсивности дыхания между гибридами и родительскими формами, несмотря на то что к этому времени гибриды превосходят родителей по развитию корневой системы. Срезы корней 12-дневных проростков раннеспелого гибрида Харьковский-10 Тв дышат менее интенсивно, чем Старинская (на 63%) и Харьковская-46 Тв (на 46%). Что касается среднеспелого гибрида Сч-30×Чр-21 Тв, то у него и на 12-й день развития интенсивность потребления кислорода остается такой же, как и у родительских форм. Возможно, в данном случае различия в интенсивности дыхания проявляются в более позднем возрасте.

Приведенные данные в значительной степени согласуются с выводами других авторов о том, что гетерозисные гибриды не только не превышают родительские формы по уровню дыхания, но в ряде случаев значительно уступают им в интенсивности поглощения кислорода [2, 3].

Список литературы: 1. Колужнов В. Т., Бекенев В. А., Мотовилов К. Я. Новый подход к решению проблемы гетерозиса.— Генетика, 1982, 18, № 1, с. 145—153. 2. Шахбазов В. Г., Шестопалова Н. Г., Котенко Л. В. Некоторые особенности дыхания проростков гибридной сахарной свеклы. — Тр. биологического факультета Харьк. ун-та, 1963, 36, с. 34—38. 3. Геринг Х. Об изменении интенсивности дыхания при прорастании семян кукурузы. — Вестн. Моск. ун-та, серия 6. Биология и почвоведение, 1965, № 3, с. 15.

Поступила в редколлегию 08.12.82.

УДК 575.123:631.523

Л. А. АТРАМЕНТОВА, канд. биол. наук,
Т. И. ПЕТРАШ, Т. А. РУСАНОВА

ОСОБЕННОСТИ ДЕРМАТОГЛИФИКИ У ЛИЦ С РАЗНОЙ СТЕПЕНЬЮ ГЕТЕРОЗИГОТНОСТИ

Дерматоглифика как метод лабораторно-клинической диагностики охватывает широкий круг заболеваний: все хромосомные синдромы, большую часть врожденных пороков развития, многие наследственные болезни, связанные с нарушением обмена веществ [1]. Однако данный метод еще не раскрыл всех своих возможностей в связи с тем, что недостаточно разработаны генетические аспекты дерматоглифики [2—3], отсутствуют работы о связи дерматоглифических показателей со степенью гетерозиготности у человека. Разработка приемов оценки степени гетерозиготности человека по особенностям его дермато-

глифики позволит, с одной стороны, углубить наши представления о генетических механизмах, обуславливающих эти особенности, а с другой — дать в руки исследователей простой метод оценки степени гетерозиготности человека. Важность такой оценки особенно очевидна в настоящее время, когда в связи с широкомасштабной панмиксией в популяциях человека возникает гетерозисная ситуация, которая может повлиять на характер течения многих заболеваний, а также модифицировать некоторые нормальные признаки человека.

Для оценки степени гетерозиготности применяли метод анкетирования. В соответствии с анкетой исследуемых лиц разделили на три группы: I — лица, родители и прародители которых принадлежали к одной национальности и были родом из одного села; II — лица, родители которых принадлежали к одной национальности, но происходили из разных населенных пунктов; III — лица от межнациональных браков. Лица I группы считались наиболее гомозиготными, а лица III группы — максимально гетерозиготными. Отдельно были исследованы 7 человек, происходящих от близкородственных браков. Этих лиц мы считали наиболее гомозиготными. Дерматоглифические отпечатки у анketируемых брали по общепринятой методике [1]. На дерматоглифах учитывали следующие показатели: характер узоров на пальцевых и ладонных подушечках, окончание главных ладонных линий, наличие и положение основных и дополнительных осевых и ладонных трирадиусов. Всего по двадцати двум показателям были проанализированы дерматоглифы 299-х человек. Отпечатки узоров пальцев мужчин и женщин анализировали отдельно. Группы людей, различающихся по степени гетерозиготности, сравнивали в двух направлениях: оценивали симметрию дерматоглифических показателей на правой и левой руке и учитывали частоту встречаемости дерматоглифических показателей в этих группах.

Показатели	Пол	Группа		
		I	II	III
Симметрия окончания А	♀	66,7±12,2	62,0±6,9	48,5±8,7
главных ладонных линий С	♂	53,9±9,8	30,4±6,8	31,3±8,2
Симметрия дополнительных	♀	0,0±6,0	8,0±3,8	15,2±6,2
ладонных трирадиусов	♂	0,0±4,0	15,2±5,3	12,5±5,9
Встречаемость пальцевых	♀	2,0±1,1	14,4±1,6	20,3±2,2
узоров:	♂	20,4±3,5	21,1±1,9	29,4±2,6
составные узоры	♀	19,3±3,2	33,8±2,1	34,2±2,6
завитки+составные узоры	♂	43,5±3,1	41,1±2,3	51,8±2,8

Исследование показало, что по общему числу совпадающих элементов ладонного и пальцевого узора различий между группами нет: как у мужчин, так и у женщин на правой и левой

руке в каждой группе совпадает в среднем 16—17 элементов. Однако анализ отдельных элементов узора указывает на некоторые различия в симметрии дерматоглифических элементов в изученных группах. В таблице представлены дерматоглифические показатели, по которым обнаружены межгрупповые различия.

С увеличением степени гетерозиготности у женщин отмечено снижение симметрии в окончании главной ладонной линии А, а у мужчин — С. Противоположная картина наблюдается по симметрии дополнительных ладонных трирадиусов. С увеличением степени гетерозиготности у женщин и мужчин совпадение этих элементов на правой и левой руке увеличивается. Сравнение частоты встречаемости узоров у лиц с разной степенью гетерозиготности выявило некоторые различия по этим параметрам. У лиц с повышенной гетерозиготностью отмечено возрастание дельтового индекса за счет увеличения частоты встречаемости двудельтовых узоров и уменьшения бездельтовых и одnodельтовых узоров.

Список литературы: 1. Гладкова Т. Д. Кожные узоры кисти и стопы обезьян и человека. — М.: Наука, 1966. — 151 с. 2. Гиндилис В. М., Финогенова С. А. Наследуемость характеристик пальцевой и ладонной дерматоглифики человека. — Генетика, 1976, 12, № 8, с. 139—150. 3. Усоев С. С. Особенности дерматоглифики родителей детей с врожденными пороками развития. — Генетика, 1975, 11, № 2, с. 151—155.

Поступила в редколлегию 08.12.82.

УДК 576.353:612.66

*Н. Г. ШЕСТОПАЛОВА, д-р биол. наук,
Е. И. ГОНЧАРУК, Е. И. ЕРЕМЕНКО*

ИЗУЧЕНИЕ МИТОТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ КЛЕТОК КОСТНОГО МОЗГА КРЫС В СВЯЗИ С ВОЗРАСТОМ И СДЕРЖИВАЮЩИМ РОСТ ПИТАНИЕМ

Митотическая активность является важным показателем, точно реагирующим на влияние различных факторов и отражающим физиологическое состояние клеток и организма в целом [1].

Периодическое калорийно недостаточное питание — важный фактор, отдаляющий процессы старения животных и существенно влияющий на уровень и динамику процессов метаболизма [2, 3]. Влияние его на интенсивность клеточного размножения еще не изучено.

Исследования проводились на самцах белых крыс линии Вистар в возрасте 1 и 2 недели, 3, 12 и 24 месяца. Изучались животные, содержащиеся на обычном рационе (контроль) на периодически калорийно недостаточном питании (опыт, ограниченное содержание углеводо-жировых компонентов, но посто-

янное по белку, витаминам и минеральным веществам). Опытные животные изучались в возрасте 3, 12 и 24 месяца.

Использовались клетки костного мозга, взятого из бедренной кости. Приготовление и анализ препаратов проводили по общепринятым методикам.

В результате изучения митотической активности на разных этапах постнатального онтогенеза было установлено статистически достоверное снижение интенсивности деления клеток с возрастом животных. Так, митотическая активность 24-месячных крыс ниже по сравнению с однедельными более чем в два раза. Максимальное значение митотического индекса (16,1%) зафиксировано у однедельных крыс.

С возрастом изменяется структура митоза. В популяции клеток костного мозга молодых животных профазные индексы в два и более раза выше по сравнению с 12- и 24-месячными животными. Эти данные свидетельствуют об уменьшении доли клеток, одновременно вступающих в митоз.

Изучение опытных животных показало, что интенсивность деления клеток у крыс с задержанным ростом ниже, чем у контрольных, на 15—17%.

В условиях экспериментальной диеты изменяется и соотношение фаз митоза. Так, у 3-месячных животных с задержанным ростом анафазный и телофазный индексы в 2 и 3 раза ниже, чем у контрольных. В 24-месячном возрасте разница по этим показателям выражена менее значительно.

Интересными, на наш взгляд, являются данные, полученные в результате учета ранних фаз митоза. В клетках костного мозга 3-месячных животных профазный индекс ниже контрольного уровня на 31%, а в клетках 2-годичных опытных крыс он составляет только 50% значения контроля.

Сравнение динамики этого показателя в контроле и опыте позволяет сделать вывод о том, что снижение степени синхронизации митозов с возрастом более заметно у животных с задержанным ростом.

Список литературы: 1. Шестопалова Н. Г. Репродукция клеток при гетерозисе. — Х.: Вища школа. Изд-во при Харьк. ун-те, 1981. — 82 с. 2. Никитин В. Н., Сагалова Н. Б. ДНП печени белых крыс с пролонгированной жизнью. — В кн.: Проблемы возрастной физиологии, биохимии и биофизики. К.: Наук. думка, 1974, с. 211—215. 3. Гринченко Е. С., Маковоз Р. К. Некоторые показатели жирового обмена в организме белых крыс при калорийно недостаточном питании. — Вестн. Харьк. ун-та, 1982. Новые исследования по возрастной физиологии и биохимии, природе гетерозиса и экологии животных, № 116, с. 14—16.

Поступила в редколлегию 21.12.82.

**ВЛИЯНИЕ ИОНИЗИРУЮЩЕЙ РАДИАЦИИ
НА ВЫЖИВАЕМОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ
ТРИТИКАЛЕ В СРАВНЕНИИ С ПШЕНИЦЕЙ И РОЖЬЮ**

Изучение радиорезистентности искусственно созданной человеком эволюционно-молодой культуры — тритикале представляет большой интерес. В литературе об этом имеются лишь единичные сообщения [1, 3].

Нашей целью явилось сравнительное изучение влияния облучения семян тритикале, пшеницы и ржи на некоторые морфо-физиологические и хозяйственно-полезные признаки растений. Семена пшеницы Безостая-1, ржи Харьковская-55 и тритикале Амфидиплоид-206, полученный в Укр. НИИ РСГ им. В. Я. Юрьева [2], облучали гамма-лучами в дозах: 5, 10, 15, 20, 25 и 30 кр. Контролем служили необлученные семена. Посев семян и наблюдение за растениями проводили в условиях опытного участка ХГУ.

В течение вегетационного периода учитывали всхожесть, выживаемость, высоту растений, длину колосьев, их озерненность, кустистость и другие показатели.

Результаты наших исследований показали, что с увеличением дозы облучения всхожесть семян снижается. Более чувствительными к облучению оказались семена ржи, а наиболее устойчивыми — семена тритикале. При действии невысоких доз радиации (5 и 10 кр) всхожесть у тритикале составила 95 и 83%, а у ржи — 26 и 23%. В случае облучения дозами 25 и 30 кр всхожесть у ржи снизилась до 13%, а у тритикале — до 52%. Высокие дозы задерживали появление всходов, а в дальнейшем угнетали рост и развитие растений, особенно на первых этапах онтогенеза.

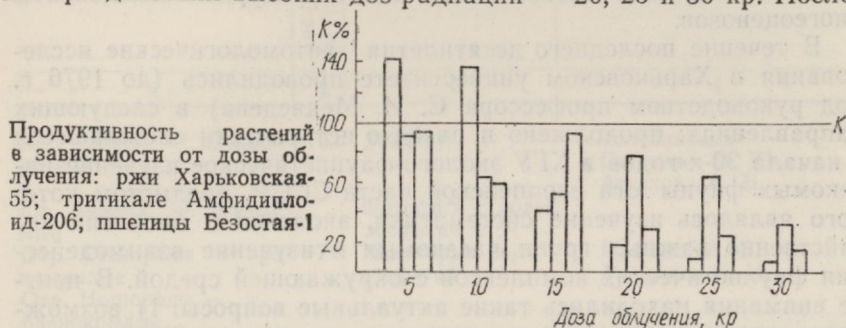
В зависимости от дозы наблюдалась значительная разница в выживаемости растений. Так, после посева контрольных и облученных семян количество выживших растений после действия высоких доз радиации (20, 25 и 30 кр) составило у ржи — 17, 16 и 8%, у пшеницы — 68, 67, и 50%, у тритикале — 62, 61 и 75% соответственно. У растений ржи даже невысокие дозы радиации (5 и 10 кр) снижают выживаемость до 56 и 43%, тогда как у растений тритикале выживаемость при этих дозах достигала 97%.

Продуктивное кущение при дозе 25 и 30 кр было выше у тритикале (68 и 48%), чем у пшеницы и ржи. По этому признаку растения пшеницы и ржи оказались более чувствительными (у ржи — 48 и 15%; у пшеницы — 32 и 31%).

Наибольшее отставание в росте растений наблюдалось у пшеницы при облучении семян дозой 5 и 10 кр, а у тритикале — 25 и 30 кр. По озерненности колоса тритикале занимает

среднее положение по сравнению с пшеницей и рожью. У ржи при облучении дозой 10 кр озерненность колоса повысилась до 164%.

Существенные различия в продуктивности растений отмечены при действии высоких доз радиации — 20, 25 и 30 кр. После



облучения семян этими дозами продуктивность растений тритикале по сравнению с контролем падает на 15—63%, но превышает продуктивность пшеницы и ржи во всех случаях в среднем на 40% (рисунок).

Таким образом, сравнительное изучение радиоустойчивости тритикале, пшеницы и ржи выявило повышенную устойчивость тритикале к облучению гамма-лучами по показателям: всхожесть, выживаемость, рост и продуктивность, что, по-видимому, обусловлено более активными процессами восстановления.

Список литературы: 1. Турбин Н. В., Володин В. Г. Гетерозис и радиоустойчивость растений. — Минск: Наука и техника, 1977. — 150 с. 2. Шульгин А. Ф. Синтез трехвидовых пшенично-ржаных амфидиплоидов. — Генетика, 1970, 6, № 6, с. 23—26. 3. Винокурова Л. В., Немилостивая Т. И., Шестопалова Н. Г. Изучение эффекта хранения облученных семян пшеницы, ржи и тритикале на уровень хромосомных aberrаций. — Материалы 3-й конференции по мутагенезу. — Вильнюс, 1980. — 18 с.

Поступила в редколлегию 22.11.82.

ЗООЛОГИЯ

УДК 595.7(477.54)

В. С. СОЛОДОВНИКОВА, канд. биол. наук,
В. П. КУДОКОЦЕВ, канд. биол. наук,
Г. Н. ЛЕВЧИНСКАЯ, канд. биол. наук,
Н. С. ПРУДКИНА, канд. биол. наук

**К ИТОГАМ ИЗУЧЕНИЯ ЭНТОМОФАУНЫ И ЕЕ ИЗМЕНЕНИЙ
ПОД ВЛИЯНИЕМ АНТРОПОГЕННОГО ФАКТОРА
В УСЛОВИЯХ ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ —
ПО ИССЛЕДОВАНИЯМ ЭНТОМОЛОГОВ ХГУ В 1972—1982 гг.**

Выполнение принятой на майском (1982 г.) Пленуме ЦК КПСС Продовольственной программы в нашей стране преду-

смаатривает изучение всех путей и возможностей повышения продуктивности агроценозов и естественных экосистем. Значительную роль в их функционировании играют насекомые, которые, благодаря своему многообразию, вездесущности и плодовитости, занимают особое место как структурные компоненты биогеоценозов.

В течение последнего десятилетия¹ энтомологические исследования в Харьковском университете проводились (до 1976 г. под руководством профессора С. И. Медведева) в следующих направлениях: продолжено и развито исторически сложившееся с начала 30-х годов в ХГУ эколого-фаунистическое изучение насекомых фауны юга европейской части СССР, предметом которого являлось изучение систематики, экологии и биологии хозяйственно важных групп насекомых и изучение взаимодействия фаунистических комплексов с окружающей средой. В центре внимания находились такие актуальные вопросы: 1) возможность пространственного распространения видов; 2) определение потенциальной вредоносности видов, зон их вредоносности и условий их массового развития; 3) изменение фауны под влиянием антропогенного фактора. При выборе группы насекомых как объекта исследований руководствовались их значимостью в биогеоценозах как регуляторов численности растительноядных форм насекомых, опылителей растений, вредителей сельского хозяйства и леса, индикаторов среды и санитаров в природе.

В 1972—1982 гг. наряду с продолжением исследований жесткокрылых фауны всей европейской части СССР и Кавказа (пластинчатоусые, земляные блошки, долгоносики-апионы, водные жуки), Дагестана (нарывники), а также Приморского края (пчелиные и осы) основной акцент исследований был перенесен на изучение региональной фауны насекомых Харьковской области, где на эталонных участках природы на стыке лесостепной и степной зон были организованы многолетние стационарные наблюдения. В целом исследования проводились согласно программе изучения энтомоценозов как составной части биогеоценозов в биосферных заповедниках [1]. Количественная характеристика изученности насекомых и пауков в фауне Харьковской области (по данным исследований 1972—1982 гг.) приведена в таблице.

В итоге были изучены следующие элементы энтомофауны Харьковской области: фитофаги обширного семейства листоедов и надсемейства долгоносиков, прямокрылые, цикадовые, дендрофильные тли и ночные бабочки-совки, многие виды которых являются серьезными вредителями сельскохозяйственных

¹ В конце 1971 г. кафедра энтомологии была присоединена к кафедре зоологии беспозвоночных и гидробиологии, и дальнейшие энтомологические исследования развивались уже в рамках указанной кафедры, в НИИ биологии и Музее природы. В работе принимали активное участие ряд студентов-дипломников.

Систематическая или экологическая группа насекомых	Число видов в фауне области	Пищевая специализация	Основные исполнители
1	2	3	4
Кл. Aranei — паукообразные	103	Зоофаги	Полчанинова-Поплавко Н. Ю. Астахова Е. В.
Кл. Insecta — насекомые		Фитофаги с долей зоофагии	
Отр. Orthoptera — прямокрылые	79	Некоторые виды зоофагии	Присный А. В. Медведев С. И.
Отр. Homoptera — равнокрылые			
Cicadinea — цикадовые	311	Фитофаги	Кирейчук А. Г. Медведев С. И.
Дендрофильные тли парковых насаждений	161	Фитофаги	Шаруда Е. В. Божко М. П.
Отр. Coleoptera — жесткокрылые			
Сем. Carabidae — жуки-железцы	190	Зоофаги	Перваков В. П. Маркова-Ширяева Т. Ю. Солодовникова В. С.
Водные жесткокрылые:	199	Личинки зоофаги	Грамма В. Н. Шатровский А. Г.
сем. Haliplidae — плавуны	14	имаго-зоофаги и фитофаги	
сем. Dytiscidae — плавуны	107		
сем. Gyrinidae — вертячки	10		
сем. Hydrophilidae — водолюбы	68		
Сем. Histeridae — карпузики	13	Зоофаги	Маркова-Ширяева Т. Ю.
Сем. Silphidae — мертвоеды	14	Некрофаги, нек. виды зоофаги, есть и фитофаги	Солодовникова В. С.
Сем. Staphylinidae — стафилины	300	Зоофаги	Кашеев В. П. Маркова-Ширяева Т. Ю. Солодовникова В. С.
Сем. Scarabaeidae — в парке:			
пластинчатоусые,			
подсем. Geotrupinae	2	Копрофаги	Маркова-Ширяева Т. Ю. Солодовникова В. С.
подсем. Aphodiinae	16		
навознички			
подсем. Coprinae — навозники	10		Бартенев А. Ф. Клетечка З.
Сем. Buprestidae — златки	57	Ксилофаги	Солодовникова В. С.
Сем. Cerambycidae — усачи	80	Ксилофаги в большинстве	Бартенев А. Ф. Солодовникова В. С.

1	2	3	4
Сем. Chrysomelidae — листоеды	161	Фитофаги	Прокопенко А. А. Левчинская Г. Н.
Сем. Anthribidae — ложнослоники			
Сем. Attelabidae — трубноверты	272	Фитофаги	Солодовникова В. С. Пеева Л. И.
Сем. Curculionidae — долгоносики			
Отр. Zepidoptera	115		
чешуекрылые			
Сем. Hesperidae — толстоголовки	14	Личинка-фитофаг	Москаленко Д. Ю. Миняйло В. Г.
Сем. Papilionidae — парусники	5	Имаго-нектаром цветов	Солодовникова В. С.
Сем. Pieridae — белянки	15		
Сем. Satyridae — сатиры	15		
Сем. Nymphalidae — нимфалиды	33		
Сем. Zycaenidae — голубянки	32		
Сем. Nemeobidae — немеобииды	1		
Сем. Noctuidae — совки	200	Личинки-фитофаги имаго-нектаром и вытекающим древесным соком	Гамаюнова С. Г.
Отр. Diptera — двукрылые			
Сем. Culicidae — настоящие комары	28	Лич. детритофаги имаго кровососы	
Сем. Ceratopogonidae — мокрецы	23	Лич. органич. в-ми, ряд видов-кровососы	
Сем. Simuliidae — мошки	14	Лич. в текущей воде органич. в-ми, большинство — кровососы	Прудкина Н. С. Шевченко О. С. Калужная О. С.
Сем. Tabanidae — слепни	17	Лич. в иле и влажной почве, хищники и сапрофаги, большинство кровососы	
Сем. Syrphidae — журчалки	140	Личинки: афидофаги — 30%, фитофаги — 20%, сапрофаги — 25%, имаго-нектаром и пыльцой	Леженни И. П. Солодовникова В. С.

1	2	3	4
Отр. Hymenoptera — перепончатокрылые Сем. Formicidae — муравьи	31	Личинки зоофаги	Маркова-Ширяева Т. Ю. Солодовникова В. С.
Консорция березы бо- родавчатой (5—25-летнего возраста)	160	Фитофаги — 80 видов Хищники-60 смешанное пита- ние-16	Миняйло В. Г. Солодовникова В. С.
Консорция дуба череш- чатого (1—5-летнего возраста)	112	Фитофаги-71 Хищники-10 Сапрофаги-2	Солодовникова В. С. Миняйло В. Г.
Основные первичные вре- дители древесных пород природного парка	133	Фитофаги	Левчинская Г. Н. Середа Л. Н.
Листогрызущие вредите- ли ивовых	83	Фитофаги	Левчинская Г. Н. Хомякова С. В.
Реликтовые и нетипич- ные для Харьковской области насекомые	58	Разные	Медведев С. И. Солодовникова В. С. Грамма В. Н. Бартенев А. Ф. Прудкина Н. С.
Список полезных, редких и исчезающих из фауны области насекомых, под- лежащих охране	104		
1) отр. Manioptera — богомолы	1		
2) отр. Homoptera — равнокрылые	1		
3) отр. Orthoptera — прямокрылые	4		
4) отр. Coleoptera — жесткокрылые	44		
5) отр. Lepidoptera — чешуекрылые	53	{ 37 дневные 16 ночные	
6) отр. Diptera — двукрылые	1		
7) отр. Hymenoptera. Aculata — жалонос- ные перепончатокры- лые		22 рода	
Вредители музейных коллекций			Бухкало С. П. Левчинская Г. Н. Золотарев В. П.

культур и леса, а также переносчиками вирусных болезней растений (цикады). Много внимания уделено исследованиям вредной и полезной энтомофауны дубрав по среднему течению р. Северский Донец, был изучен основной состав первичных вредителей леса и ксилофагов (усачей и златок). При изучении почвообитающих насекомых были охвачены такие крупные семейства хищных жуков, как жужелицы и стафилины — существен-

ные биорегуляторы численности вредителей растений, карапузики, муравьи-формиды; некрофаги из семейства мертвеедов; копрофаги из 3-х подсемейств пластинчатоусых жуков. Были изучены водные жесткокрылые 4-х семейств, регулирующие численность прудовой ихтиофауны на разных этапах развития — хищники и кормовая база рыб, играющие также роль индикаторов санитарного состояния водоемов. К этим же работам примыкает и обследование аранеофауны околородных биогеоценозов. Всесторонне была изучена фауна кровососущих двукрылых 4-х семейств (комары, мокрецы, мошки, слепни), составляющих основную массу «гноса», многие виды которых — переносчики трансмиссивных заболеваний. Постоянно проводится в рекреационной зоне вокруг г. Харькова контроль над малариогенной обстановкой, даны прогнозы состояния ее в связи с изменением мест выплода двукрылых при гидромелиоративных мероприятиях в городе и области. На примере водных жуков и кровососущих двукрылых хорошо прослеживаются связи водных и наземных биогеоценозов, так как эти насекомые являются типичными метацинотическими формами.

Исследование мух-журчалок показало, что это ценная группа опылителей, причем тех растений, которые не опыляются пчелами. Отмечено свыше 10 видов основных опылителей подсолнечника и других сельскохозяйственных культур и диких лекарственных растений. При обследовании современного состояния фауны семи семейств дневных чешуекрылых и жалоносных перепончатокрылых (диких пчел, шмелей, роющих ос) были обнаружены регрессивные изменения, выяснены их причины и даны рекомендации по восстановлению численности. Оценена роль каждой изученной группы насекомых в природных сообществах региона (в частности на территории проектируемого в Харьковской области природного парка). Отмечены виды, резко снизившие численность в пределах области, поставлен вопрос об их охране. Составлены регистры редких, исчезающих и реликтовых насекомых.

Исследованы элементарные динамические процессы в лесных экосистемах — изучены насекомые как компоненты ведущих консорциев — дуба и березы.

Следует отметить, что уровень изученности отдельных групп насекомых был весьма различен. Например, новые для области виды усачей составляли 4% региональной фауны группы; водных жесткокрылых — 16%, мух-журчалок — 18%, прямокрылых — 30%, долгоносиков — 34,4%, среди которых 6 видов вредителей.

На основе фундаментального изучения отдельных систематических групп насекомых было развито познание ряда биологических закономерностей: 1) закона смены стадий (Шапино, Солодовникова, Присный, Кирейчук); 2) индикаторное и 3) санитарное значение насекомых (Грамм, Прудкина, Шатров-

ский); 4) о насекомых как показателе границ фаунистических комплексов наземных беспозвоночных и позвоночных животных и показателе величины антропогенной нагрузки на экосистемы (Медведев, Солодовникова, Грамма).

На примере насекомых изучались внутри- и межбиогеоцено- тические связи, как образец связей между отдельными компонентами в экосистемах (Солодовникова, Прудкина, Грамма, Миняйло, Шатровский) [2].

Исследованы некоторые вредители сельского и лесного хозяйства, приуроченные к определенным травянистым и древесным растениям (Левчинская, Середа, Хомякова, Бартенев, Солодовникова и др.).

По мере накопления сведений о динамике видового состава в исследованиях более стал выражен природоохранный аспект [3]. На основании обобщения наблюдений изменения энтомофауны под влиянием антропогенного фактора на Украине были выведены общие закономерности и особенности охраны насекомых (Медведев, Солодовникова, Грамма), проанализировано изменение почвенной энтомофауны [4].

Учитывая большую ценность природного комплекса по среднему течению р. Сев. Донец в Готвальдовском районе Харьковской области, ученые Харьковского университета обосновали необходимость сохранения его как эталонного участка лесостепи Украины [5]. В мае 1979 г. был утвержден проект природного парка (24 тыс. га) в Харьковской области.

Многолетние исследования (1955—1982 гг.) динамики состава энтомофауны Харьковской области показали, что ряд видов насекомых значительно снизил численность или находится на грани исчезновения из региональной фауны юга лесостепной и севера степной зон Левобережья УССР — под влиянием антропогенных воздействий различного порядка. Составлен список 104-х видов из 6 отрядов насекомых и 22-х родов жалоносных перепончатокрылых, рекомендуемых к охране в Харьковской области, выработаны рекомендации мероприятий по охране насекомых и их местообитаний (Солодовникова, Грамма, Кухарская, Москаленко).

Настоящее краткое сообщение о десятилетнем периоде энтомологических исследований в ХГУ представляет лишь информацию о научном направлении и объеме работ, а соответствующий научный анализ результатов исследований авторов, указанных в статье, отражен в специальной литературе.

Список литературы: 1. Мамаев Б. М., Медведев Л. Н. Организация энтомологических исследований в биосферных заповедниках. — Биосферные заповедники. Тр. советско-американского симпозиума. — М., 1977, № 2, с. 87—93. 2. Солодовникова В. С., Грамма В. Н., Прудкина Н. С. О связности некоторых компонентов биогеоценозов на примере изучения энтомофауны юго-восточной Украины. — В кн.: Вопросы общей энтомологии. — Тр. ВЭО, 63. Л.: Наука, 1981, с. 22—24. 3. Медведев С. И., Солодовникова В. С. О некоторых причинах изменений в энтомофауне под влиянием антропогенного

фактора на примере естественных ценозов восточно-украинского участка лесостепи. — В кн.: Материалы Международного симпозиума по энтомофауне Средней Европы. Л.: Наука, 1979, с. 99—101. 4. Солодовникова В. С., Грамма В. Н. Некоторые особенности изменения почвенной энтомофауны северо-восточной Украины под влиянием антропогенных факторов. — В кн.: Проблемы почвенной зоологии. К., 1981, с. 211—213. 5. Северско-Донецкий природный комплекс/Под ред. Ю. Н. Прокудина.—Х.: Вища школа. Изд-во при Харьк. ун-те, 1980, с. 54—56, 75—81.

Поступила в редколлегию 09.11.82.

УДК 632.651

В. Г. ЗИНОВЬЕВ, канд. биол. наук,
З. Г. ВОЛОДЧЕНКО

К ИЗУЧЕНИЮ ПРИРОДНОЙ ОЧАГОВОСТИ ХОЗЯЙСТВЕННО ВАЖНЫХ ГРУПП ФИТОГЕЛЬМИНТОВ

Свое учение о природной очаговости паразитарных заболеваний человека и животных академик Е. Н. Павловский распространял и на болезни растений, вызываемые фитонематодами. Последние, как известно, происходят в процессе адаптивной эволюции от свободноживущих почвенных нематод. Большая часть фитогельминтов еще не специализировалась на определенных видах растений и является полифагами, способными заражать множество видов дикорастущих, сорных и культурных растений, относящихся к разным семействам. В связи с этим многие, наиболее опасные для растениеводства виды нематод, распространены не только на возделываемых культурах, но и на дикорастущих растениях, с которых они могут переходить на культурные поля.

Примеры, иллюстрирующие природную очаговость фитонематод на территории нашей страны, можно найти в работах разных авторов, однако непосредственно обсуждению этой проблемы посвящено ограниченное число публикаций [1—4], и широких плановых исследований в этом направлении не проводится. Ареалы и круг растений-хозяев хозяйственно-важных видов фитогельминтов изучены слабо не только в агроценозах, но еще в большей степени на невозделываемых землях.

Среди многочисленного комплекса нематод, биологически связанных с растениями, центральное место по хозяйственному значению занимают цистообразующие, галловые и стеблевые нематоды, ангийны и афеленхи. Некоторые сведения о природных очагах и растениях-хозяевах первых трех групп фитогельминтов собраны нами во время многолетних маршрутных обследований в ряде пунктов УССР и близлежащей к ней территории РСФСР. С 1957 по 1960 г. эти исследования велись Зиновьевым В. Г. и Устиновым А. А., а с 1960 по 1980 г. — авторами.

Наши обследования показали, что одни и те же виды полигостальных фитогельминтов при наличии благоприятного ком-

плекса природных условий могут служить существенным компонентом как культурных, так и естественных биоценозов, поэтому последние могут быть источником инвазии возделываемых культур. В УССР на дикорастущих и возделываемых растениях обнаружены северная галловая нематода — *Meloidogyne hapla*, стеблевые нематоды сборного вида — *Ditylenchus dipsaci*, клеверная нематода — *Heterodera trifolii* и бидера зерновая — *Biddera avenae*. Пырейная угрица — *Paranquina agropyri* и корневая нематода *Subanguina radiculicola* зарегистрированы лишь на дикорастущих растениях, но поскольку, по литературным данным [4], они способны переходить на культурные злаки, то их природные очаги опасны для сельхозкультур. В естественных биоценозах обнаружены также нематоды, патогенные для ценных кормовых трав: пурпурная нематода — *Anguina agrostis*, листовая нематода — *A. graminophila*, трехдомная нематода — *A. tridomina*, цистообразующая нематода Устинова — *B. ustinovii*. По нашим наблюдениям указанные гельминты вызывали массовое заражение и гибель растений на площадях, варьирующих по своим размерам, но в естественных и культурных биоценозах наиболее часто встречались очаги северной галловой нематоды и стеблевых нематод (таблица).

Название нематод	Количество образцов УССР, где обнаружены нематоды	Кол-во населенных пунктов, где обнаружены нематоды			Кол-во видов растений, зараженных нематодами	
		На культурных и невозделываемых землях	На культурных землях	На невозделываемых землях	Культурные растения	Дикорастущие растения
<i>M. hapla</i>	13	6	19	13	16	35
Стеблевые нематоды	15	12	12	86	13	21
<i>H. trifolii</i>	7	3	6	12	1	2
<i>B. avenae</i>	3	1	3	1	1	1
<i>B. ustinovii</i>	1	—	—	3	—	1
<i>S. radiculicola</i>	3	—	—	18	—	3
<i>A. graminophila</i>	8	—	—	34	—	9
<i>A. tridomina</i>	2	—	—	15	—	3
<i>A. agrostis</i>	3	—	—	10	—	4
<i>P. agropyri</i>	12	—	—	45	—	2

В предгорных и горных районах Краснодарского края нами обнаружены на дикорастущих растениях *M. hapla*, *A. agrostis* и стеблевые нематоды, причем последние в местах обследования зарегистрированы также и на возделываемых культурах (главным образом на землянике, клевере, луке и чесноке). В Курской области на целинных участках *A. agrostis* заражала

мятлик обыкновенный, а стеблевые нематоды выявлены на двух видах дикорастущих трав.

В наших сборах стеблевые нематоды представлены видами *D. dipsaci*, *D. sonchophila*, *D. galeopsideis* и рядом форм, биологический статус которых еще не установлен, и возможность перехода их с дикорастущих растений на сельхозкультуры не выяснена. Однако в некоторых пунктах Карпат дитиленхи одновременно заражали дикорастущий и культурный клевер, а в северо-западной части Кавказа — лапчатку и землянику. Причем очаги дитиленхозной лапчатки выявлены не только на целинных участках высоко в горах, но и на культурных плантациях земляники в предгорных и горных районах.

Для выяснения роли природных очагов фитогельминтов в заболевании культурных растений в том или ином регионе нашей страны необходимы дальнейшие исследования.

Список литературы: 1. Павловский Е. Н., Кирьянова Е. С. Фитонематология и вопрос о природной очаговости паразитарных заболеваний растений, вызываемых нематодами. — Тр. зоологического ин-та, Изд. АН СССР, 1951, IX, вып. 2, с. 363—368. 2. Кирьянова Е. С., Шагалина Л. М. О природной очаговости фитонематод. — Изд. АН ТуркмССР, сер. биол. наук, 1970, № 5, с. 69—71. 3. Шагалина Л. М., Арутюнов А. В. Природные очаги фитонематод и их роль в заболевании растений. — Свободноживущие, почвенные, энтомопатогенные и фитонематоды, 1977, с. 28—31. 4. Кирьянова Е. С., Кралль. Паразитические нематоды растений и меры борьбы с ними. — Л.: Наука, 1971, II, с. 9—160.

Поступила в редколлегию 22.11.82.

УДК 632.651:576.356.5

В. Н. БАРАБАШОВА, канд. биол. наук

О ПОЛИПЛОИДИИ У СТЕБЛЕВЫХ НЕМАТОД КОМПЛЕКСА *Ditylenchus dipsaci* (Nematoda, Tylenchida)

Проведенные нами ранее исследования кариотипов стеблевых нематод комплекса *Ditylenchus dipsaci* выявили значительную генетическую неоднородность включаемых сюда морфологически сходных форм и позволили разделить их на две группы [1]. Более однородную группу дитиленхов с числом хромосом $2n=24$ составляют формы из культурных растений: лука, чеснока, земляники, петрушки, пастернака, флоксов, нарциссов и красного клевера, являющиеся, по-видимому, в большинстве случаев биологическими расами *D. dipsaci* (Kuhn, 1857) Fil., 1936.

Ко второй группе относятся дитиленхи дикорастущих и сорных растений, обладающие более высокими хромосомными числами, которые значительно отличаются у дитиленхов пикриса, одуваника, ястребинки луговой и волосистой, осота (бодяка полевого) и резака (таблица). Эти дитиленхи, очевидно, явля-

Формы дитиленхов	Число хромосом (2n)	Объем ядер, мкм ³
<i>D. dipsaci</i> с лука	24	169,8±6,6
<i>D. dipsaci</i> с флоксов	24	159,3±6,5
<i>D. dipsaci</i> с красного клевера	24	177,6±6,5
<i>D. dipsaci</i> с петрушки	24	169,8±6,7
<i>D.?</i> <i>dipsaci</i> — <i>D. sp.</i> с пикриса	36—38	199,2±4,9
<i>D.?</i> <i>dipsaci</i> — <i>D. sp.</i> с ястребинки волосистой	46	223,4±8,5
<i>D.?</i> <i>dipsaci</i> — <i>D. sp.</i> с резака обыкновенного	56	259,3±8,9
<i>D.?</i> <i>dipsaci</i> — <i>D. sp.</i> с бодяка полевого	52	312,3±13,2
<i>D.?</i> <i>dipsaci</i> — <i>D. sp.</i> с одуванчика лекарственного	44	376,6±12,1
<i>D. destructor</i> с картофеля	48	399,8±16,6

ются самостоятельными видами, близкими к *D. dipsaci*. Близок к ним по хромосомному числу также кариотип стеблевой нематоды картофеля — *Ditylenchus destructor* Thorne, 1945 [1]. Д. Штурхан [2] предполагает, что дитиленхи полевых бобов и подорожника, у которых он обнаружил высокие хромосомные числа ($2n=54-56$), являются также близкими к *D. dipsaci* тетраплоидными видами, но не приводит доказательств их полиплоидного происхождения.

Таким образом, имеющиеся в настоящее время кариологические данные свидетельствуют о том, что *D. dipsaci* представляет собой комплекс видов и внутривидовых форм и филогения этой группы тесно связана с эволюцией их кариотипов. Однако механизм образования у стеблевых нематод кариотипов с высокими хромосомными числами не установлен.

Полиплоидия у животных встречается гораздо реже, чем у растений. У некоторых видов насекомых, имеющих, как и стеблевые нематоды, диффузную центромеру, увеличение числа хромосом происходит путем фрагментации. В то же время для некоторых тиленихид (pp. *Meloidogyne* и *Heterodera*) с помощью цитофотометрических исследований показано, что виды с большими хромосомными числами являются полиплоидными [3].

Одним из количественных методов современной цитологии является карิโอметрия. Известно, что увеличение объема ядра при полиплоидии детерминируется количеством хромосом. Мы провели карิโอметрическое исследование 9 форм дитиленхов комплекса *D. dipsaci* и близкого вида *D. destructor*. С помощью винтового окулярмикрометра МОВ-1-15х измеряли ядра 4-х апикальных оогониев в половых трубках самок дитиленхов, окрашенных пропионовым орсеином. Измерено по 100 ядер каждой формы. Поскольку ядра почти шаровидны, их объем вычисляли по формуле $V = \frac{\pi}{6} D^3$ [4]. Результаты исследования представлены в таблице.

Объем ядер у стеблевых нематод с хромосомными числами $2n=24$ оказался очень близким, что соответствует представлению о них, как внутривидовых формах *D. dipsaci* и свидетельст-

вует о цитогенетической стабильности этой группы. У дитиленхов с большими хромосомными числами объем ядер значительно больше, чем у дитиленхов первой группы. Вторая группа неоднородна как по числу хромосом, так и по объему ядер, однако четкой корреляции между числом хромосом и объемом ядер не наблюдается. Составляющие ее формы представляют собой самостоятельные виды.

Таким образом, наши предварительные данные свидетельствуют в пользу полиплоидного происхождения кариотипов дитиленхов пикриса, одуванчика, бодяка, резака, ястребинки и стеблевой нематоды картофеля, но в то же время указывают на вероятность существования и других механизмов эволюции кариотипов у стеблевых нематод. В совокупности с другими характеристиками они могут быть использованы при изучении происхождения отдельных форм дитиленхов и филогении группы в целом.

Список литературы: 1. Барабашова В. Н. Кариологические исследования стеблевых нематод комплекса *Ditylenchus dipsaci*. Бюл. науки, 1978, 5, с. 109—114. 2. Sturhan D. Biological Races. — In: Zuckermann B. M., May N. F. and Rhode R. A. Plant parasitic nematodes, 2. — New York and London, 1971, p. 19—21. 3. Lapp N. A., Triantaphyllou A. C. Relative DNA content and chromosomal relationships of some Meloidogine, Heterodera and Meloidodera sp. (Nematoda: Heteroderidae). — Journ. Nematol., 1972, 4 (4), p. 287—291. 4. Ташке К. Введение в количественную цито-гистологическую морфологию. — Изд. Акад. социал. респ. Румынии, 1980. — 191 с.

Поступила в редколлегию 08.11.82.

УДК 632.651:612.396.31

О. Б. АЛОВА

К ИЗУЧЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ СТЕБЛЕВОЙ НЕМАТОДЫ *Ditylenchus destructor* Thorne, 1945 НА ГИДРОЛИТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В КЛУБНЯХ КАРТОФЕЛЯ

Вопрос о химическом воздействии нематод на растения имеет важное теоретическое и практическое значение, так как установление состава и роли веществ, выделяемых фитонематодами в растения, не только способствовало бы объяснению путей приспособления нематод к паразитическому образу жизни в растениях, механизмов их трофических адаптаций, но дало бы возможность целенаправленно вмешиваться в систему паразит — хозяин при разработке противонематодных мероприятий. Однако физиология питания фитонематод изучена слабо, и литературные данные о наличии гидролаз в их секретах противоречивы. Так, по данным одних авторов [1, 2] в секретах нематод содержатся гидролазы, расщепляющие крахмал, белки и сахарозу, в то время как другие исследователи [3, 4] указывают на их отсутствие.

Таким образом, вопрос о химических средствах нападения нематод на растения остается пока открытым, поэтому до сих пор нет четкого представления о причинах и механизмах гидролитических процессов в заражаемых нематодами растительных тканях, о роли этих процессов в патогенезе сельскохозяйственных и цветочных культур.

В связи с этим мы проводили сравнительный биохимический анализ здоровых и дитиленхозных тканей клубней картофеля на наличие амилаз и крахмала и сделали попытку исследования амилолитической активности эксудатов стеблевой нематоды *D. destructor*.

Количество крахмала в тканях клубней определяли объемным и гистохимическими методами.

Для сравнительного изучения качественного и количественного состава амилаз здоровых и зараженных клубней проводили опыты по воздействию растительных гомогенатов на гидролиз крахмала. С этой же целью получали экстракты легкорастворимых белков из клубней картофеля и изучали их методом диск-электрофореза в полиакриламидном геле.

Амилолитическую активность эксудатов стеблевой нематоды картофеля исследовали также с помощью диск-электрофореза, предварительно вводя в гели крахмал, а кроме того, путем инкубации гельминтов на агаре, содержащем крахмал.

Проведенные нами исследования подтвердили литературные данные об уменьшении количества крахмала в клубнях картофеля при дитиленхозе. По-видимому, гидролиз крахмала происходит прежде всего под воздействием амилаз, так как, по нашим данным, количество этих ферментов в дитиленхозных участках клубней возрастало по сравнению с незараженными тканями.

Оказалось, что эксудат, полученный путем выдерживания в воде при комнатной температуре в течение двух часов 30-ти только что извлеченных из растительных тканей половозрелых особей стеблевой нематоды картофеля, обладает амилолитической активностью, достаточной для гидролиза примерно 1 мкг крахмала, введенного в разделяющий гель. Об этом можно судить по проявлению неокрашенной зоны в гелях в результате обработки их раствором иода после 20-минутной инкубации в ацетатном буфере рН 5,5 при +37° С.

Необходимы дальнейшие исследования для окончательного выяснения качественного и количественного состава амилолитических ферментов, выделяемых во внешнюю среду стеблевыми нематодами.

Список литературы: 1. Зиновьев В. Г. Ферментативная активность нематод-паразитов растений. — Зоол. журн., 1957, 36 (4), с. 617—620. 2. Goffart H., Heiling A. Beobachtungen über die enzymatische Wirkung von Speicheldrüsensekreten pflanzenparasitärer Nematoden. — Nematologica, 1962, 7, p. 173—176. 3. Bird A. F. Some observations on exudates from Meloidogyne larvae. —

Nematologica, 1966, 12, p. 471—482. 4. Бумбу И. В. Сравнительная характеристика питания некоторых эррантных и седентарных форм фитопаразитических нематод. — В кн.: Фитонематоды культурных растений Молдавии. Кишинев: Изд-во АН Молд. ССР, 1968, с. 16—37.

Поступила в редколлегию 22.11.82.

УДК 591.169:577.472

Л. М. БЕЛОВА, канд. биол. наук,
В. А. ГРАБИНА, канд. техн. наук,
А. П. КЛИМКО

РЕАКТИВНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ ПИЯВОК, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ДЕЙСТВИЕМ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ (МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ)

Изучение воздействия лазерного излучения на структуру и функции живых организмов продолжает оставаться актуальной проблемой. Часть этой проблемы — изучение реактивности нервных образований, испытавших импульсное воздействие лазерного излучения длинноволнового диапазона. Его излучение эффективно поглощается водой, а следовательно, тканями организма. Кроме того, импульсный режим и высокая степень фокусировки обеспечивают пространственно-временную дискретность воздействия, недостижимую для большинства физических факторов. Работы такого характера могут иметь не только теоретическое, но и практическое значение в связи с актуальностью проблемы регенерации тканей при лазерной терапии.

В статье изложены результаты воздействия на нервные элементы ганглия брюшной нервной цепочки медицинской пиявки импульсного излучения неодимового лазера с длиной волны 1,06 мкм. Луч лазера фокусировался в пятно диаметром 0,5 мм и направлялся на ганглиозную массу задней присоски. Длительность импульса 1 мс. Плотность энергии в зоне облучения 20 Дж/см². Контрольный и опытный материал фиксировали в дробные сроки. Гистологические препараты окрашивали гематоксилин-эозином и тионином по Нисслию.

В первые сутки после облучения пиявки были неподвижны, не реагировали на раздражения, наносимые тонкой иглой или слабым током, не присасывались задней присоской. Начиная с 5-х суток, пиявки постепенно восстанавливали двигательную и чувствительную активность.

При гистологическом исследовании материала было выявлено, что в первые сутки после облучения происходит нарушение цитоархитектоники облученного ганглия. Крупные нейроны погибают, образуя большие пустоты в кортикальной зоне. Ярко выражены деструктивные изменения в сохранившихся нервных клетках мелкого и среднего размеров, которые выражаются в диффузном лизисе цитоплазмы, в смещении к периферии ядра

и ядрышек, в хроматолизе и эктопии ядер. Произошли также патоморфологические изменения нейронов соседних ганглиев брюшной нервной цепочки.

На 25-е сутки после воздействия лучевой энергии лазера внутренние ресурсы сохранившихся нейронов мобилизуются: в них укрупняются ядрышки, увеличивается их количество, что свидетельствует о гиперфункции; увеличивается объем ядер и внутриядерной зернистости. Эти явления мы рассматриваем как морфологическое выражение усиленных обменных процессов между ядром и цитоплазмой нейронов, как факт возникновения восстановительных процессов. На 30—35-е сутки наблюдаются процессы компенсаторно-восстановительного характера. Среди мелких клеток появляются гантелевидные (стадия цитотомии), двуядерные и попарно расположенные. Сохранившиеся нейроны несут признаки высокой функциональной активности: они увеличены в размерах, имеют крупные ядра, увеличено количество ядрышек и их размеры. Появляются двуядерные нейроны. Морфологическое проявление восстановительных процессов в центральной нервной системе пиявок после лазерного облучения ее ганглиев сводится, главным образом, к гипертрофии тел нейронов, к гиперплазии ультраструктур и отростков в одной клетке при гибели другой. Все изложенное выше дает основание говорить о наличии внутриклеточной регенерации сохранившихся нейронов. Такое истолкование полученных результатов согласуется с данными других авторов [1—3].

Высокой восприимчивостью к лазерной радиации обладают крупные нейроны центральной нервной системы пиявки, патологические процессы в которых заканчиваются гибелью нейронов. Сравнительно резистентны к лазерной радиации мелкие нейроны и клетки глии, патологические процессы в которых носят обратимый характер. Действие лазерного излучения стимулирует пролиферативную активность малодифференцированных нейронов. Появление дифференцированных двуядерных нейронов является компенсаторно-приспособительной реакцией нервных элементов.

Список литературы: 1. Саркисов Д. С. Регенерация и ее клиническое значение. — М.: Медицина, 1970. — 180 с. 2. Торская И. В., Белова Л. М. Восстановление структуры и функции центр. нервн. системы аннелид. — Вестн. Харьк. ун-та, 1982. Новые исследования по возрастной физиологии и биохимии, природе гетерозиса и экологии животных, № 226, с. 70—72. 3. Грабина В. А., Бобин В. В., Пасечник О. М. Некоторые особенности воздействия лазерного излучения на ткани и органы. — Материалы VII Укр. республ. конференции АГЭ, 1976, с. 29.

Поступила в редколлегию 22.11.82.

**О ФОРМИРОВАНИИ ФАУНЫ КАРИОФИЛЛИД РЫБ
ПЕЧЕНЕЖСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА**

Работами советских ихтиопаразитологов установлено, что фауна кариофиллид в водохранилищах претерпевает значительные изменения по сравнению с таковой исходного водоема. Фауна тубифицид — промежуточных хозяев этих гельминтов в первые годы существования водохранилищ резко сокращается, только через 3—4 года начинает восстанавливаться и к 6—7-му году заканчивает становление [1]. Одновременно с этим процессом формируется и фауна кариофиллид, которая у рыб большинства водохранилищ (Рыбинское, Дубоссарское, Ириклинское, Новосибирское) резко падает в первые годы и восстанавливается через 5—7 лет. Н. А. Изюмова [2] полагает, что в малых водохранилищах Волго-Донского канала и в Печенежском быстрое расселение кариофиллид объясняется, видимо, малыми площадями затопленных земель и слабым нарушением связей между паразитами и их хозяевами.

Наши наблюдения над формированием фауны кариофиллид Печенежского водохранилища позволяют уточнить эти данные. У рыб водохранилища за весь период (1965—1973 гг.) исследования найдено 2 вида кариофиллид: *Caryophyllaeus laticeps* (Pallas, 1781), *Caryophyllaeides fennica* (Schneider, 1902). Изменения числовых показателей инвазии и состава хозяев этих видов происходили следующим образом. В 1-й год существования водохранилища зарегистрированы оба вида кариофиллид: *C. laticeps* — у леща — 11,1%, густеры — 5%, у одного из четырех жерехов; *C. fennica* — у одного из десяти голавлей. На 2-й год найден только *C. laticeps* у 5 видов рыб, инвазия которым увеличилась у леща — до 35,5%, у густеры — 6,2%, жереха — 11,1%; круг его хозяев пополнился язем — 17,6% и красноперкой — 10,7%. На 3-й год *C. laticeps* зарегистрирован только у леща — 31,5%, *C. fennica* у плотвы — 1,4%, леща — 1,8% и у одной из двух красноперок. На 4-й и 5-й годы *C. laticeps* найден у 5 и 3 видов хозяев, *C. fennica* — у 2 и 5; числовые показатели инвазии мало изменились. На 9-й год расширяется круг хозяев обоих видов кариофиллид, значительного увеличения инвазии ими хозяев не наблюдается. *C. laticeps* обнаружен у 8-ми видов: леща — 35,2%, густеры — 20%, красноперки — 13,3%, плотвы — 6,6%, жереха — 6,6%, у одного из 3-х язей, у одного из 6-ти карасей, у одного из 7-ми сазанов; *C. fennica* зарегистрирован у 6-ти видов рыб: у одного из 3-х язей, у одного из 4-х голавлей, у плотвы — 6,6%, леща — 5,8%, красноперки — 13,3%, густеры — 6,6%. Во все годы исследования интенсивность инвазии обоими видами кариофиллид не превышала 10—12 экз.

У тех же видов рыб в реке [3] зарегистрировано 4 вида карпофилид, из которых 2 не найдены в водохранилище: *Caruorhyllaeus fimbriceps* и *Biacetabulum appendiculatum*. *C. laticeps* в реке найден у 9-ти видов карповых рыб, *C. fennica* — у 4-х видов. Инвазия рыб реки обоими видами цестод, за исключением инвазии *C. laticeps* леща, незначительна. Несколько увеличивается инвазия рыб водохранилища *C. fennica* по сравнению с рекой: в водохранилище этот гельминт найден у 6-ти видов рыб, в реке — у 4-х, при этом у красноперки водохранилища инвазия достигала 20%, в реке красноперка не была заражена.

Динамика фауны карпофилид в Печенежском водохранилище подтверждает общие выводы Н. А. Изюмовой [2] о формировании этой группы цестод в водохранилище, но мы не наблюдали быстрого роста численности карпофилид, что, вероятно, объясняется относительно малой численностью в водоеме тубифицид. В свою очередь это может быть связано с тем, что Печенежское водохранилище — водоем речного типа, в нем сохраняется в значительной степени речной режим, хорошая проточность, отсутствуют большие мелководные площади, где быстрее формируются илистые грунты и др. Низкая инвазия карпофилидами рыб водохранилища и реки, за исключением *C. laticeps* у леща, подтверждает это предположение. Зараженность *Tubifex tubifex* плероцеркоидами *C. laticeps* в 1970—1972 гг. составляла 0,19—0,2%. Отмечены зональные и сезонные различия в зараженности леща *C. laticeps*.

Список литературы: 1. Поддубная Т. Л., Зообентос. — В кн.: Рыбинское водохранилище и его жизнь. Л.: Наука, 1972, с. 193—209. 2. Изюмова Н. А. Паразитофауна рыб водохранилищ СССР и пути ее формирования. — Л.: Наука, 1977. — 234 с. 3. Шевченко Н. Н. Паразиты рыб реки Северского Донца в среднем течении. — Учен. зап. Харьк. ун-та, 1956, 67: Тр. н.-и. ин-та биол. фак., 23, с. 263—301.

Поступила в редколлегию 03.11.82.

УДК 577.475:627.81/477.54/

А. Н. КОЛЕСНИК*

ДИНАМИКА ЗООПЛАНКТОНА ПЕЧЕНЕЖСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Исследования зоопланктона проводились в мае—октябре 1980 г. по пяти постоянным створам, характеризующим динамику планктона всего водохранилища. Отбор проб и их обработка производились по общепринятым методикам [2].

Установлено, что в распределении зоопланктона по отдельным створам наблюдаются резкие сезонные колебания численности и биомассы. Эти изменения вызваны целым рядом биотических и абиотических факторов. Так, на зоопланктон верх-

ней части водохранилища (створы у с. Рубежное и пос. С. Салтов) существенное влияние оказывает скорость течения до 0,6 м/с, низкая прозрачность — до 0,7 м, содержание растворенного кислорода — до 8,6 мг/л и БПК₅ — 1,2 мг/л. Для этой части водохранилища характерно наличие одного пика увеличения численности и биомассы зоопланктона.

На створе у с. Рубежное в пробах зоопланктона количественно преобладали коловратки, наиболее массовыми были: *Brachionus angularis*, *Asplanchna priodonta*, *Keratella* sp.; из ракообразных: *Diaptomus graciloides*, *Acanthocyclops vernalis*. Минимальное значение численности было в мае — 13 тыс. экз/м³, а максимальное — в июле (231 тыс. экз/м³). Минимальная биомасса отмечена в октябре (98 мг/м³), максимальная — в июле (2119 мг/м³).

На створе у пос. С. Салтов массовыми формами в пробах были коловратки: *Keratella gwadrata*, *K. cochlearis*, *Asplanchna priodonta*, *Polyarthra euriptera*, *Brachionus angularis angularis*, *Trichocerca similis*, из ракообразных: *Acanthocyclops vernalis*, *Daphnia cucullata*. Минимальная численность зоопланктона была в мае (44 тыс. экз/м³), максимальная — в июле 530 тыс. экз/м³. Минимальное значение биомассы отмечено в мае (113 мг/м³), а максимальное — в июле (5583 мг/м³).

Для последующих створов, характеризующих нижнюю часть водохранилища, отмечена незначительная скорость течения — 0,3 м/с, а у плотины она практически отсутствует, прозрачность воды до 1,8 м. На этом участке водохранилища значительно больше глубины — до 10 м, выше показатель растворенного кислорода — 13,4—14,5 мг/л и БПК₅ — 3,4—4,0 мг/л.

На створе у с. Хотомля максимальная биомасса 3805 мг/м³ отмечена в июле, численность зоопланктона при этом была 242 тыс. экз/м³. В октябре биомасса была еще довольно высокой — 2400 мг/м³ при численности организмов 121 тыс. экз./м³. Массовыми формами на створе были: *Brachionus angularis*, *Keratella gwadrata*, *Daphnia cucullata*, *Acanthocyclops vernalis*.

На створах у с. Мартовая и предплотинном отмечено два пика увеличения численности и биомассы: первый в июне, второй — в конце августа. Массовыми в пробах были *Asplanchna priodonta*, виды рода *Keratella*, *Daphnia cucullata*, *Diaphanosoma brachium*, *Diaptomus graciloides*. Максимальной биомасса на Мартовском створе была в августе (3638 мг/м³), на предплотинном — в июле (10756 мг/м³); минимальной на Мартовском (739 мг/м³) и на предплотинном (1596 мг/м³) была в октябре.

Обобщая изложенное, можно отметить, что в целом в развитии зоопланктона Печенежского водохранилища характерна резкая сезонная изменчивость. Наибольшее численное развитие зоопланктона наблюдалось в весенне-летний период и на нижнем участке с преобладающим развитием нескольких форм.

В целом динамика зоопланктона Печенежского водохранилища характерна для водоемов средней полосы Европейской части СССР [1].

Список литературы: 1. Вьюшкова В. П. Зоопланктон Волгоградского водохранилища по материалам 1962—1964 гг. — Тр. Сарат. отд. ГосНИОРХ, 1965, 8, с. 42—54. 2. Киселев И. А. Планктон морей и континентальных водоемов. — Л.: Наука, 1969. — Т. 1. 180 с.

Поступила в редколлегию 09.11.82.

УДК 595.44

Н. Ю. ПОЛЧАНИНОВА, Е. В. АСТАХОВА

**К ИЗУЧЕНИЮ АРАНЕОФАУНЫ ОКОЛОВОДНЫХ
БИОГЕОЦЕНОЗОВ ЮГА ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ
ЛЕВОБЕРЕЖНОЙ УКРАИНЫ**

При фундаментальном изучении хозяйственно важных групп беспозвоночных в музее природы ХГУ мы исследовали фауну пауков (Aranei, Arachnida) как компонентов околотоводных биогеоценозов в долине р. Северский Донец в Готвальдовском районе Харьковской обл. В результате исследований мы зарегистрировали 103 вида пауков, относящихся к 59 родам из 13 семейств (4176 экз.); 28 видов приводятся впервые для Харьковской области.

При исследовании биотопической приуроченности пауков в околотоводных биогеоценозах наибольшее видовое разнообразие отмечено для транзитной зоны лесного пруда в суходольном яру (51 вид), наименьшее — по берегам мелких затененных стариц (4—9 видов). Пауки, обитающие во влажных биотопах, предпочитают открытые, хорошо прогреваемые солнцем участки с густой околотоводной растительностью и постоянной увлажненностью почвы. Видовое разнообразие пауков сильно колеблется в течение сезона. Мы зарегистрировали два пика численности видов: в конце мая — начале июня и в конце июля — начале августа. Плотность пауков плавно повышалась к сентябрю за счет появления ювенильных особей — до 27,3 экз./пробу (проба — 50×50).

Из 13 отмеченных нами семейств пауков наиболее богатым в видовом отношении является семейство Linyphiidae (16 видов). Microphantiidae и Lycosidae насчитывают по 13 видов. Количественно преобладают пауки этих же семейств. К массовым видам, характерным для влажных биотопов, можно отнести *Linyphia montana* [Cl], *Sitticus floricola* [C. L. K.], *Araneus cornutus* [Cl], *Pachygnatha clercki* Sund, *Bathypantes approximatus* P. — C., *Theridium pictum* [Walek].

В единичном экземпляре отмечено 29 видов.

Для выяснения уникальности аранеофауны транзитной зоны мы обследовали граничащие с ней биогеоценозы (луга среднего и высокого уровней, опушки пойменного леса). Установлено, что для последних характерно более высокое видовое разнообразие при меньшей плотности пауков, соответственно 17 видов при 6,8 экз./пробу и 23 вида при 5,4 экз./пробу. Сходство аранеофауны околородных и соседствующих с ними биогеоценозов довольно велико — коэффициент Серенсена 0,45—0,60.

В фауне пауков обследованной нами транзитной зоны гидрофильные виды составляли 44,7%, ксерофильные — 7,8%. Остальные 50 видов приходятся на мезофилы (47,5%). Для других влажных биотопов характерно аналогичное распределение видов. Гигрофилы здесь представлены такими видами, как *Pirata piscatorius* Cl, *Pardosa agricola* Thor, *P. prativaga* [L. K.], *Clubiona phragmitis* [C. L. K.], *Donacochara speciosa* Thor и др. Из степных и луговых ксерофилов встречаются *Xysticus cristatus* Cl, *Synema ornatum* Thor, из мезофилов — *Misumena vatia* Cl, *Tibellus oblongus* (Walek), *Dictyna unciata* L. и др.

На состояние аранеофауны большое влияние оказывает воздействие антропогенного фактора (покосы, выпас коров, высокая рекреационная нагрузка). Это значительно уменьшает не столько видовое разнообразие, сколько плотность пауков, что в свою очередь снижает их роль как регуляторов численности насекомых.

Список литературы: 1. Тыщенко В. П. Определитель пауков Европейской части СССР. — М.: Наука, 1971. — 281 с. 2. Уточкин А. С. Пауки Саратовского лесничества Волжско-Камского заповедника. — Вopr. арахноэнтомологии. Фауна и экология насекомых и др. кровососущих членистоногих. — Пермь, 1977, с. 69—80.

Поступила в редколлегию 28.10.82.

УДК 595.763(47+57)

А. Г. ШАТРОВСКИЙ

К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВОДОЛЮБОВ (COLEOPTERA, HYDRORNILIDAE) ФАУНЫ СССР

В плане выполнения фундаментальных исследований насекомых в Музее природы ХГУ было проведено изучение жуков-водолюбов, на основании которого составлены предлагаемые определительные таблицы.

Создание таблиц для определения видовой принадлежности является первоочередной задачей в исследовании недостаточно изученного, но представляющего практический интерес семейства.

В наиболее распространенном Определителе насекомых Европейской части СССР роды *Hydraena* Kug., *Ochthebius*

Leach и *Limnebius* Leach также отнесены к семейству *Hydrophilidae*. Мы считаем целесообразным выделять их в отдельное семейство *Hydraenidae*, как это приведено у ряда авторов и подтверждено данными по преимагинальным стадиям [1].

В предлагаемых таблицах используются сокращения, общепринятые в отечественных определителях.

Определитель семейств надсемейства *Hydrophiloidea* фауны СССР. 1. Бр. с 6—7 видимыми стерн. Ус. с 5-ю опушенными чл. Крл. со стафилиноидным жилкованием. Мелкие: до 2 мм. *Hydraenidae* — Бр. с 5-ю видимыми стерн. Ус. с 3-мя опушенными чл. (как исключение — с 4-мя и 5-м, отделенным от булав). Крл. с гидрофилоидным жилкованием (М-Су петля отчетливая)...2. 2. Ч. щуп. длиннее ус. 1-й и 2-й стерн. бр. несросшиеся. Передние таз. небольшие, не закрывают грудь. Формула лап. обычно 5—5—5. *Hydrophilidae* — Ч. щуп. короче ус. 1-й и 2-й стерн. бр. сросшиеся. Передние таз. большие, закрывают почти всю грудь. Формула лап. 4—4—4. *Georyssidae*.

К семейству *Georyssidae* относится 1 род: *Georyssus* Latr. К семейству *Hydrophilidae* — 23 рода, различными авторами сгруппированные в подсемейства по-разному. Предлагаемая таблица составлена на основании данных классических работ [1—3]. Она значительно облегчает определение родов и позволяет судить об их взаимоотношениях.

Определитель подсемейств семейства *Hydrophilidae* фауны СССР. 1. 1-й чл. задних лап. длиннее 2-го. *Sphaeridiinae*. — 1-й чл. задних лап. короче 2-го...2. 2. 5-й чл. задних лап. (с ког.) больше суммы остальных...3. — 5-й чл. задних лап. меньше суммы остальных...5. 3. Наличник с угловидной вырезкой. Прсп. без бороздок или вдавлений. Тело округлое. Надкр. крышеобразно выпуклые. *Spercheinae*. — Наличник без вырезки. Прсп. с бороздками или вдавлениями. Тело удлиненное. Надкр. не крышеобразно выпуклые...4. 4. Прсп. с 7-ю продольными бороздками, крайние из которых могут быть слабо различимы. *Helophorinae*. — Прсп. с 7-ю ямкообразными вдавлениями, расположенными в 2 поперечных ряда. *Hydrochinae*. 5. Мелкие: 1,5 мм. Задние таз. с пластинками, образовавшимися за счет склеившихся волосков, закрывающих 2 стерн. *Chaetarthriinae* — Крупнее. Задние таз. простые...6. 6. Кили срgr. и згр. слиты в один, продолженный между задними таз. в виде шипа. Крупнее: 13—47 мм. *Hydrophilinae*. — Кили срgr. и згр. отдельные. Мельче: до 10 мм. *Hydrobiinae*.

Роды распределяются по подсемействам следующим образом: 1. *Sphaeridiinae*: *Coelostoma* Brulle, *Sphaeridium* F., *Cercyon* Leach, *Megasternum* Muls., *Pachysternum* Motsch., *Cryptopleurum* Muls. 2. *Helophorinae*: *Helophorus* F., 3. *Hydrochinae*: *Hydrochus* Leach. 4. *Spercheinae*: *Spercheus* Kug. 5. *Chaetarthriinae*: *Chaetarthria* Steph. 6. *Hydrophilinae*: *Hydrochara* Berth. (=Hyd-

rophilus Leach non Müll.), *Hydrophilus* O. Müll. non Leach (=Hydrous Dahl.) [4]. 7. *Hydrobiinae*: *Grenitis* Bed., *Paracymus* Thoms., *Hydrobius* Leach., *Ametor* Sem., *Limnoxenus* Motsch., *Anacaena* Thoms., *Laccobius* Er., *Helochares* Muls., *Enochrus* Thoms., *Cymbiodyta* Bed., *Berosus* Leach.

Список литературы: 1. *Crowson R. A.* The Natural Classification of the Families of Coleoptera. — London, 1955. — 187 p. 2. *d'Orchymont A.* Notes pour la classification et la phylogénie des Palpicornia. — Ann. Soc. ent. France, 1916, 85, p. 91—106. 3. *d'Orchymont A.* Contribution à l'étude des sous familles des Sphaeridiinae et les Hydrophilinae (Coll., Hydrophilidae). — Ann. Soc. ent. France, 1919, 88, p. 105—168. 4. *Méquignon A.* Observations sur quelques noms de genre. I. — Bull. Soc. ent. France, 1937, p. 53—55.

Поступила в редколлегию 21.10.82.

УДК 595.768.23 (477)

В. С. СОЛОДОВНИКОВА, канд. биол. наук

ФАУНИСТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ДОЛГОНОСИКОВ-СЕМЯЕДОВ И -СТЕБЛЕЕДОВ ПОДСЕМЕЙСТВА APIONINAE (CURCUIONIDAE, COLEOPTERA) И ИХ РАЗМЕЩЕНИЕ В ЛЕВОБЕРЕЖНОЙ УКРАИНЕ

Изучение комплексов вредителей сельского хозяйства по зонально-региональному принципу нацеливают на повышение эффективности защитных мероприятий, направленных, в частности, против многих вредителей кормовых бобовых трав и лекарственных растений. Среди них имеется много видов долгоносиков из рода *Apion* Hrbst.

На основании анализа распространения долгоносиков п/сем. *Apioninae* в Левобережной Украине (82 вида) следует выделить 5 фаунистических комплексов.

Первую группу составляют 17 видов — около 25% фауны, зарегистрированной в этом регионе. Они широко распространены, обнаружены почти во всех зоогеографических участках. Представлены в основном (61%) широко распространенными палеарктами — эврибионтными формами мезофилов и ксерофилов и луговыми мезофилами; среди них значительную часть составляет (39%) южная фауна с более узким ареалом — это мезофилы средиземноморского и южнопалеарктического происхождения. Наиболее многочисленны в этой группе виды *Apion loti* Kby (на травянистых бобовых), *A. aestimatum* Fst., *A. tenue* Kby (вредители люцерны), *A. assimile* Kby (на клевере), *A. urticarium* Hb (на крапиве). В южной лесостепи на алтее лекарственном наблюдался в массе *A. validum* Germ (до 100% пораженных стеблей в очагах — с 1—7 экз. долгоносика в стебле) в результате нарушения луговых фитоценозов.

Ко второй группе относятся 27 видов (33% фауны), имеющих разорванный ареал в пределах обследованной территории:

распространены в северной части Левобережья и в предгорьях и горах Крыма. Наиболее многочисленны и часто встречаются 18 палеарктических видов, питающиеся на бобовых растениях в луговых ассоциациях в лесной и лесостепной зоне и в горном Крыму (например, луговые мезофилы *Apion flavipes* Payk., *A. apricans* Hbst., *A. varipes* Germ., *A. reflexum* Gyll., *A. pomonae* Fabr. и другие вредители бобовых). Для 2-х видов европейской фауны и 4-х средиземноморских и древнесредиземноморских видов здесь проходят границы ареалов, эти виды встречаются редко и в единичных экземплярах.

В третью группу включены 8 видов (10% фауны), тяготеющих к северу Левобережной Украины: обнаружены только в лесной и лесостепной зонах. Эта мезофильная и гигрофильная фауна не находит оптимальных условий для развития, и виды встречаются в единичных экземплярах [1].

Виды, составляющие четвертую группу (19 видов, свыше 25%), тяготеют к югу обследованной территории. Они обнаружены нами только в степной зоне, а 8 видов известны лишь по литературным источникам [2, 3]. Массовыми видами являются монофаг *A. artemisiae* Mor. (на кермеке в южном варианте степи) и *A. elongatum* Germ. поражал в очагах накопления до 98% бобов дрока красильного на границе степной и лесостепной зон).

Пятая группа видов представлена пятью мезофильными видами с широким палеарктическим и средиземноморским ареалом. Они имеют в Восточной Украине весьма ограниченное распространение с локализацией в ее центральной части, найдены в единичных экземплярах, кроме *A. fuscirostre*t, завезенного сюда с запада с лекарственным растением *Sarothamnus scorpiarius*.

Список литературы: 1. Солодовникова В. С. Долгоносики рода *Apion* Hrbst. лесостепной зоны Восточной Украины. — Энтомологическое обозрение. — Л.: Наука, 1965, 44, вып. 2, с. 335—352. 2. Солодовникова В. С. О распространении долгоносиков рода *Apion* Hrbst. в степях Восточной Украины. — Зоол. журн. — М.: Наука, 1963, 42, вып. 2, с. 222—232. 3. Солодовникова В. С. Долгоносики-семееды и стеблееды рода *Apion* Hrbst. Крымской области. — Вестн. зоологии. — К.: Наук. думка, 1968, № 4, с. 27—34.

Поступила в редколлегию 03.11.82.

УДК 595.768

В. А. ЯРОШЕНКО, канд. биол. наук,
Г. Н. ЛЕВЧИНСКАЯ, канд. биол. наук

ЗЕМЛЯНЫЕ БЛОШКИ ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ И ИХ РОЛЬ В БИОЦЕНОЗАХ

Фауна земляных блошек Западного Предкавказья представлена значительным многообразием видов. Изучение листоедов проводилось в степной, предгорной и горной зонах в период

с 1975 по 1982 г. Проанализированы коллекции Зоологического института АН СССР, Кубанского госуниверситета, Кубанского сельхозинститута, Харьковского госуниверситета, Кавказского госзаповедника, изучен литературный материал [1—3].

В результате проведенной работы выявлено 108 видов. Для степной части Западного Предкавказья, как показали проведенные исследования, характерны следующие виды земляных блошек: *Phyllotreta vittula* Redt., *Ph. nemorum* L., *Ph. armoraciae* Koch., *Ph. atra* F., *Ph. ochripes* Curt., *Ph. nigripes* L., *Altica deserticola* Wse., *Aphthona lasertosa* Roaenh., *A. euphorbiae* Schrnk., *A. czwalinai* Wse., *Longitarsus anchusae* Payk., *L. niger* Koch., *L. succineus* Foudr., *L. pellucidus* Foudr., *Chaetocnema concinna* Marsh., *Ch. tibialis* Jll., *Ch. breviscula* Fald., *Ch. aridula* Gyll., *Psylliodes chrysocephala* L., *Ps. hyoscyami* L.

Большим разнообразием отличаются опушки, поляны и горные луга. Кроме повсеместно распространенных листоедов, здесь концентрируются *Altica oleracea* L., *Batophila rubi* Payk., *Phyllotreta vittata* F., *Ph. nigripes* F., *Longitarsus licopi* L., *L. succineus* Foudr., *L. luridus* Kutsch., *Chaetocnema concinna* Marsh., *Ch. aridula* Gyll.

На альпийских лугах выявлены следующие виды: *Altica oleracea* L., *Phyllotreta nigripes* F., *Longitarsus pulmonariae* Wse., *L. rubiginosus* Foudr., *Chaetocnema breviscula* Fald., *Psylliodes attenuata* Koch., *Ps. sophiae* Heik.

На увлажненных участках разных высот размещаются следующие виды: *Crepidodera transversa* March., *C. ferruginea* Scop., *C. crassicornis* Fald., *Altica palustris* Wse., *Phyllotreta undulata* Kutsch., *Chaetocnema chlorophana* Duft., *Ch. conducta* Motsch., *Psylloides attenuata* Koch.

Фауна Западного Предкавказья неоднородна по происхождению. Преобладающее место в ней занимают средиземноморские и европейские виды. Из обнаруженных нами земляных блошек 28 видов являются опасными вредителями растений, 11 видов — потенциальные, т. е. они могут наносить существенный ущерб в отдельные годы или в определенных районах.

Список литературы: 1. Богданов-Катьков Н. Н. К фауне жуков Предкавказья. — В кн.: Тр. 2-го Всероссийского энтомофитопатологического съезда. — Пб., 1921, с. 21—28. 2. Добровольский Б. В. Вредные жуки. — Ростов н/Д., 1951, — 345 с. 3. Оглоблин Д. А. Листоеды Ставропольского края (*Coleoptera*, *Chrysomelidae*). — Изв. Ставропольской СТАЗР, 1926, с. 41—47.

Поступила в редколлегию 22.11.82.

В. П. ЗОЛОТАРЕВ, Е. В. ШАРУДА

К БИОЛОГИИ *ATTAGENUS PICEUS* OLIV

В Музее природы ХГУ с 1968 г. постоянно ведется работа по изучению комплекса насекомых-вредителей зоологических коллекций. Наблюдения за жизнедеятельностью отдельных видов позволяют своевременно прогнозировать их массовое появление и принимать соответствующие меры для защиты экспонатов от повреждений.

В последние годы на смену *Anthrenus scrophulariae* L. появился *Attagenus piceus* Oliv, встречавшийся раньше в нашем музее единично. Обследуя места обитания этого вредителя (чердачные помещения, гнезда голубей и ласточек) и изучая его биологические особенности в условиях музея, мы смогли заранее прогнозировать угрожающее нарастание численности *A. piceus* Oliv. и приняли все возможные меры по предотвращению вспышки.

A. piceus Oliv. является широко распространенным вредителем материалов растительного и животного происхождения [1]. Жуки черного или темно-коричневого цвета до 5 мм в длину. Тело покрыто волосками. По литературным данным, жизненный цикл этого вида длится 1—2 года (по нашим наблюдениям, до 3-х лет). Оптимальная температура для его развития 22—25°C. Лет жуков и откладка яиц наблюдается с апреля по июль. Личинки появляются, в основном, с середины июня и живут до середины апреля следующего года, повреждая ботанические и зоологические коллекции. Молодые самки через 4—7 дней после оплодотворения откладывают яйца в субстрат (перья, шерсть и т. д.). Период откладки яиц 5—14 дней. По нашим наблюдениям, одна самка откладывает 45—90 яиц, иногда до 150, группами по 5—30 шт. По литературным данным, одна самка откладывает от 50 до 165 яиц [1—3]. Инкубационный период длится от 5 до 24 дней в зависимости от условий. Личиночная стадия может длиться от 6 месяцев до 3-х лет. Число линек при этом колеблется от 6 до 20. Продолжительность фазы куколки также колеблется в зависимости от условий от 5 до 25 дней.

Меры борьбы с *A. piceus* Oliv те же, что и с другими музейными вредителями. Наиболее эффективными являются дезинсекционные обработки в период, когда вредитель находится в стадии личинки I и II возраста.

Список литературы: 1. Бэр В. Г. Насекомые-вредители ботанических коллекций и борьба с ними. — Л.: Наука, 1971, с. 20—21. 2. Жантиев Р. Д. Жуки-кожееды фауны СССР. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1976, с. 119—120. 3. Насекомые и клещи вредители сельскохозяйственных культур. — Л.: Наука, 1974. — Т. 2. 122 с.

Поступила в редколлегию 02.11.82.

Н. С. ПРУДКИНА, канд. биол. наук,
Г. И. НАГЛОВА

**К ВИДОВОМУ СОСТАВУ И ЭКОЛОГИЧЕСКИМ
ОСОБЕННОСТЯМ КРОВОСОСУЩИХ КОМАРОВ
В УСЛОВИЯХ г. ХАРЬКОВА**

Чтобы изучить закономерности влияния антропогенных воздействий на формирование энтомофауны, а также в целях контроля эпидемиологической обстановки, мы провели наблюдения за кровососущими комарами в условиях г. Харькова, расположенного на юге лесостепной зоны Левобережья Украины.

В течение 1981—1982 гг. в городе наблюдались массовые выплоды кровососущих комаров. Появление и усиленное нападение кровососов в жилищах людей и различных районах города характеризуется различными природно-микrokлиматическими и рельефными особенностями.

Приведем результаты сбора кровососущих комаров в некоторых районах г. Харькова (в нагорном районе, в лесопарке, лугопарке, в долине р. Лопань и др.). В результате анализа систематического и количественного состава кровососущих комаров обнаружены представители 4-х родов: *Anopheles*, *Aedes*, *Culex*, *Culiseta*¹.

Фенологические наблюдения показали, что комары р. *Anopheles* вылетели с зимовок 26/III, массовый вылет был зарегистрирован 29/III, появление самок с кровью было зарегистрировано 29/III, самок с развитыми яичниками отметили 18/IV; личинки 1-го возраста в водоемах были обнаружены 25/IV, 2-го возраста — 3/V; 3-го возраста — 7/V, 4-го — 12/V. Первые куколки появились 22/V. Вылет первой генерации произошел 29/V. Из 6-ти видов малярийных комаров, обнаруженных в Харьковской обл., для Харькова отмечены *An. maculipennis*, *An. messeae*. Численность малярийных комаров в Харькове незначительна, в жилых помещениях они не отмечены. В помещениях без добычи были единичные экземпляры, в скотных помещениях малярийные комары составляли 1,3—1,7 экземпляров на 1 м².

Комары р. *Culex* вылетели с зимовок 27/III, массовый их лет отмечен 29/III, самки с кровью отмечены 30/III, самки с развитыми яичниками — 19/IV; личинки 1-го возраста появились в местах выплода 25/V, 2-го возраста — 3/V, 3-го — 7/V, 4-го — 14/V; куколки были обнаружены 27/V, вылет 1-й генерации произошел 30/V. Массовыми видами являются *C. pipiens pipiens*,

¹ Прудкина Н. С., Наглова Г. И. Фауна кровососущих комаров Харьковской обл. и ее изменение под влиянием антропогенных факторов. — В кн.: IX конф. паразитологического общества (К., 1980 г.): Тез. докл., К.: Наук. думка, 1980, ч. 3, с. 170—171.

C. p. molestus, *C. modestus*. На зимовках в ноябре обнаружено комаров р. *Culex* до 2 тыс. на 1 м².

Род *Aedes* — первые личинки 1-го возраста появились во временных водоемах 11/IV, 2-го — 17/IV, 3-го — 23/IV, 4-го — 28/IV; куколки были обнаружены 30/IV, вылет первой генерации произошел 4/V. Массовые виды следующие: *A. c. dorsalis*, *A. c. caspius*, *A. cataphylla*, *A. leucomelas*, *A. behningi*, *A. excrucians*.

Массовые места лета этих комаров на территории г. Харькова — лесопарк, лугопарк — за один учет в этих местах отлавливалось более 50 экз. комаров.

Род *Culiseta* — на территории Харькова встречается два вида: *Cul. annulata*, *Cul. alascensis* в единичных экземплярах.

Основными местами выплода для названных родов комаров являются искусственные бассейны, временные водоемы, противопожарные бочки. Харьковские реки дали небольшой выплод комаров, что связано с промывкой этих рек.

Поступила в редколлегию 22.11.82.

УДК 591.9+591.5:595.789(477.5)

Д. Ю. МОСКАЛЕНКО, В. А. БАРСОВ, канд. биол. наук,
В. Г. МИНЯЙЛО

ФАУНА И ЭКОЛОГИЯ БУЛАВОУСЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (LEPIDOPTERA, RHOPALOCERA) ЛЕСОСТЕПИ И СЕВЕРНОЙ ПОДЗОНЫ СТЕПИ ЛЕВОБОРЕЖЬЯ УССР

В связи с ростом воздействия антропогенного фактора на природу все более необходимым становится изучение групп растений и животных, которые могут служить индикаторами состояния окружающей среды [2]. Одной из таких групп являются чешуекрылые. Исследование региональной фауны чешуекрылых нужно также для выявления редких видов и организации их охраны. Особенно важным является контроль за состоянием энтомофауны регионов, лежащих на стыке ландшафтно-климатических зон, к которым относится и район исследований — Сумская, Харьковская и Днепропетровская области. Здесь выявлено 115 видов булавоусых чешуекрылых из 7 семейств — 51% соответствующей части энтомофауны Европейской части СССР. Значительная их часть встречается на территории проектируемого на Харьковщине Гомольшанского природного парка — 78 видов (68%). В нагорных дубравах обнаружено 88 видов, на суходольных лугах — 72, на болотах — 11, в антропогенных ландшафтах — 22. Степные участки заселены преимущественно эврибионтными формами (*Papilio machaon* L., *Coenonympha pamphilus* L. и др.), некоторые степные бабочки (*Colias mirmidone* Esp., *Neodes thersamon* Esp. и др.) обитают в борах и на остепненных лугах.

Бабочки исследованного района представлены 8-ю экологическими формами (по С. И. Медведеву [1]). Лесные и луговые мезофилы составляют 50,4%, эврибионтные формы — 28,7%, степные формы — 13,1%, гигрофилы — 7,8%. Вредящие в сельском хозяйстве в условиях Левобережья Украины 4 вида олигофага *Pieris brassicae* L., *P. napi* L., *P. gaeae* L. — эврибионтные мезофилы, *Arctia crataegi* L. — лесной мезофил.

По времени лета бабочек в фауне чешуекрылых были выделены 8 комплексов. Наибольшее число видов в среднелетний период, наименьшее — в ранневесенний и позднеосенний, 7 видов, входящих в ранневесенний и позднеосенний комплексы, зимуют на стадии имаго.

Исследования показали некоторые регрессивные изменения в фауне дневных чешуекрылых Харьковщины за последние 100 лет. Только 22% фауны (25 видов) широко распространены и многочисленны. Обычны, но немногочисленны 30 видов (26%). Редкие виды (29) — 25%, из них 17 резко сократили численность за указанный период. В течение последнего десятилетия не обнаружен 31 вид, в то время как в начале двадцатого века 9 из них встречалось, по-видимому, часто. В Гомольшанском парке редкими являются 25 видов (32%). Под влиянием антропогенного фактора стали редкими или исчезли из фауны Харьковской обл. 18 видов южного происхождения, 11 — северного и 24 — характерных для фауны Харьковщины (не имеющие здесь границ ареала). Это объясняется распахкой степей и осушением болот. Представители лесной фауны и эврибионтные виды пострадали меньше. 16 видов дневных бабочек нуждаются в охране на территории Харьковской обл.: *Parnassius mnemosyne* L., *Zerynthia polyxena* Den et Schiff., *Iphiclides podalirius* L., *Papiliomachaon* L., *Melanargia galathea* L., *Satyrus dryas* Scop., *S. briseis* L., *Limenitis camilla* L., *Nymphalis antiopa* L., *Euphydryas maturna* L., *Melitaea aurelia* Nick., *M. cinxia* L., *M. diamina* Lang., *M. phoebe* Den et Schiff., *Boloria selene* Den et Schiff., *B. dia* L.

Список литературы: 1. Медведев С. И. Особенности распространения некоторых экологических форм насекомых в различных ландшафтно-географических зонах Украины. — Зоологич. журн., 1954, 34, вып. 6, с. 11—13. 2. Медведев С. И., Солодовникова В. С., Грамма В. Н. Динамика видового состава энтомофауны Украины как показатель антропогенной нагрузки на биогеоценозы. — В кн.: VII Всесоюз. зоогеографич. конф., М., 1979: Тез. докл., М.: Наука, 1979, с. 112—114.

Поступила в редколлегию 04.11.82.

Н. Д. ШАБАЛТАС,

В. П. КУДОКОЦЕВ, канд. биол. наук

ИЗМЕНЕНИЕ ДЛИНЫ ВОЛОС У ДОМАШНЕГО КРОЛИКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ОСВЕЩЕНИЯ

У наземных млекопитающих волосяной покров подвержен значительным сезонным изменениям, что служит приспособлением к изменениям климата, средством увеличения теплоотдачи летом и уменьшения — зимой. Повышение теплоизоляционных качеств меха зимой объясняется увеличением густоты волос, их удлинением и утолщением сердцевинного слоя [1].

Большое влияние на процесс мехообразования у кроликов оказывает продолжительность светового дня [2].

С внедрением в производство промышленной технологии выращивания кроликов в закрытых отапливаемых помещениях при искусственном освещении вопрос о влиянии продолжительности фотопериода на процесс мехообразования приобретает особое практическое значение.

В связи с этим мы поставили цель изучить степень влияния искусственного освещения, имитирующего световой день разной продолжительности, на длину волос у молодняка кроликов.

Таблица 1

Группы	Суточный световой режим, ч		Характеристика освещения
	продолжитель- ность освеще- ния	продолжитель- ность ночи	
I опытная	9	15	Искусственное, электри- ческими лампами на- каливания Освещенность 50—60 люкс
II —,—	12	12	—,—
III —,—	15	9	—,—
IV —,—	18	6	—,—
V контрольная	Естественный		Естественный

Опыты проводили на кроликах породы серебристый кролико-фермы Харьковского зоологического парка по схеме (табл. 1).

Кроликов I—IV групп от рождения до конца опыта содержали в отапливаемых помещениях с искусственным освещением. Продолжительность освещения регулировали программным реле времени 2 РВМ и не изменяли на протяжении всего опытного периода. Естественная долгота дня (V контрольная груп-

па) в период формирования волосяного покрова у кроликов в процессе возрастных линек была: зимой 8—12, летом 14—16 ч. Температура воздуха в помещениях колебалась в пределах: зимой 7—15° С, летом 17—18° С.

Методом случайной выборки после окончания первой и второй возрастной линьки летом и зимой у 4-х кроликов из каждой группы на середине бока срезали пучок волос. Волосы разделяли на категории и измеряли с точностью до 0,1 мм. Данные изменения длины волос приведены в табл. 2.

У кроликов, которых содержали в помещении летом и зимой, после первой возрастной линьки длина волос увеличивалась от IV к I группе. Разница в длине волос летом между II и IV, а зимой между I и IV, II и IV группами высокодостоверна ($P > 0,999$).

Летом длина остевых, переходных и пуховых волос с сокращением длины фотопериода увеличивалась только до II группы, в I группе происходило некоторое снижение длины.

Наиболее близким по длине к летнему волосу животных V (контрольной) группы был волос животных III и IV групп, а к зимнему — I и II групп.

Закономерность увеличения длины волос с сокращением продолжительности искусственного светового дня, установленная у кроликов после первой возрастной линьки, проявляется и после второй линьки.

Летом длина направляющих и остевых волос увеличивалась по мере сокращения продолжительности фотопериода только до II группы, в I группе происходило уменьшение. Летом разница в длине волос между II и IV группами, а зимой — между I и IV, II и IV, III и IV группами достоверна ($P > 0,95—0,999$).

Ближе по длине к зимнему волосу у кроликов V (контрольной) группы был летний волос у кроликов I и II групп и зимний — у животных I, II и III групп.

Волос всех категорий у кроликов опытных и контрольной групп зимой при аналогичных световых условиях после второй линьки был значительно длиннее в сравнении с летним волосом.

Таким образом, наши исследования показали, что продолжительность дня является важным экологическим фактором, влияющим на рост волос в длину. Длина волос, сформированных у кроликов после возрастных линек, увеличивается по мере сокращения фотопериода. Эффект усиливается зимой при более низкой температуре воздуха. Сходным по длине к волосу зимнего покрова кроликов, выращенных на дворе, был волос животных, которых содержали в отапливаемых помещениях зимой при искусственном освещении продолжительностью 9, 12 и 15 ч, летом — при освещении 9 и 12 ч в сутки.

Таблица 2

Группы	Категории волос				
	Направляющие, мм	Остевые		Переходные, мм	Пуховые, мм
		первого порядка, мм	второго порядка, мм		
После первой линьки					
Лето					
I	36,2±0,8	29,7±0,3	27,4±0,3	25,0±0,2	21,9±0,3
II	34,9±0,4	31,3±0,3	29,7±0,2	26,6±0,2	23,0±0,3
III	31,9±0,3	27,4±0,3	25,6±0,3	25,1±0,3	21,4±0,2
IV	28,7±0,5	26,3±0,3	24,4±0,3	22,6±0,3	20,1±0,3
V(к)	33,6±0,4	30,0±0,4	27,9±0,5	24,7±0,2	21,6±0,3
Зима					
I	37,4±0,7	30,5±0,2	29,8±0,2	26,1±0,2	22,9±0,3
II	36,6±0,7	30,2±0,3	29,0±0,3	26,1±0,2	22,7±0,2
III	30,6±0,3	26,9±0,2	26,2±0,2	24,6±0,2	21,3±0,3
IV	31,9±0,5	26,9±0,1	25,8±0,2	23,7±0,2	20,9±0,3
V(к.)	38,2±0,7	32,0±0,4	31,3±0,3	27,6±0,2	24,3±0,3
После второй линьки					
Лето					
I	35,5±0,9	27,8±0,2	26,8±0,2	25,3±0,2	21,6±0,4
II	36,1±0,6	29,9±0,3	28,3±0,4	24,9±0,3	21,1±0,3
III	33,3±1,0	28,4±0,4	26,9±0,4	24,1±0,4	21,5±0,4
IV	32,2±0,5	27,9±0,4	26,5±0,2	23,4±0,2	20,7±0,3
V(к.)	32,3±0,6	28,0±0,3	26,1±0,3	23,3±0,2	21,5±0,2
Зима					
I	38,9±0,9	31,4±0,2	29,8±0,3	27,1±0,2	23,7±0,4
II	36,2±0,4	29,4±0,2	28,8±0,2	25,7±0,1	23,2±0,3
III	35,8±0,5	30,3±0,3	28,7±0,2	26,0±0,3	23,4±0,4
IV	35,2±1,0	28,4±0,2	26,8±0,3	24,5±0,2	21,7±0,3
V(к.)	35,2±0,7	30,6±0,2	29,1±0,2	27,1±0,2	23,8±0,3

Список литературы: 1. Соколов В. Е. Кожный покров млекопитающих. — М.: Наука, 1973. — 458 с. 2. Шабалтас Н. Д. Тривалість світлового дня — важливий екологічний фактор впливу на хід линяння молодняка кролів породи сріблястий. — Кролівництво, 1978, вып. 5, с. 17—26.

Поступила в редколлегию 28.12.82.

В. М. НАЗАРОВ, канд. биол. наук,
В. С. ТВОРОВСКИЙ, Г. Ф. ЛЯШЕНКО

ДИНАМИКА ПЛОДОВИТОСТИ УКЛЕИ ПЕЧЕНЕЖСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Изменения качества половых продуктов находятся в теснейшей связи с динамикой количественных характеристик воспроизводительных свойств популяции. Так же как и качество половых продуктов, плодовитость приспособительно меняется в пределах одной популяции. Существенным показателем воспроизводительной способности популяции является абсолютная и относительная плодовитость [1]. В статье приведены результаты исследований по плодовитости уклеи Печенежского водохранилища [2].

При проведении микроскопического анализа гонад самок уклеи в IV стадии зрелости были обнаружены три разные генерации ооцитов, различающиеся как по размерам, так и по окраске. Из желтковых ооцитов первую порцию составляют зрелые красновато-желтые яйцеклетки диаметром 0,9—1,3 мм, непрозрачные, сферической формы, равномерно расположенные по всему объему яичника. Вторая порция икры представлена незрелыми бледно-желтыми ооцитами округлой формы диаметром 0,6—0,8 мм. Они также размещены по всему яичнику и сосредоточены компактными, небольшими группами. Третья порция состоит из мелких, беловатых непрозрачных яйцеклеток (диаметр 0,4—0,5 мм), которые несколько более сконцентрированы у кровеносных сосудов.

Возраст, г.	Длина тела (l)	Масса тела (P)	Масса гонад (г)	Абсолютная плодови- тость (шт)	Относитель- ная плодови- тость (шт)	Масса икры в % к мас- се тела
3	12,9	29,7	7,7	12905	340	20,3
4	14,5	38,8	10,1	13449	294	26,2
5	16,0	47,0	8,2	13489	287	17,4

Самая высокая абсолютная плодовитость отмечена для наиболее крупных особей (длиной более 15 см) — 13489 икринок (таблица). С уменьшением размеров плодовитость заметно снижается. Так, для самок длиной 13 см она составляет 12905 икринок. В такой же прямой зависимости находится плодовитость уклеи от возраста и веса. Но с увеличением длины и массы

уклеи уменьшаются показатели относительной плодовитости. Так, у трехгодовиков она составляет 340 икринок, а у четырехгодовалых особей—294. Масса икры по отношению к массе тела уклеи колеблется от 20,3 до 26,2%, составляя в среднем 24,7%.

В связи с небольшими размерами икринок в ястыке уклеи численность яйцеклеток в пересчете на 1 г массы икры весьма значительна. Она уменьшается обратно пропорционально увеличению размеров тела рыб, так как увеличивается и процент икры, выметанной в первых порциях. Особенно заметно это увеличение во второй порции: для рыб трехлетнего возраста 6298 икринок, четырехлетнего — 8255, а для пятилетнего — 9982 икринки.

Индекс порционности у уклеи Печенежского водохранилища по сравнению с другими водоемами довольно высокий и в среднем составляет 73%.

Нерестилища уклеи расположены на мелководных участках, средняя глубина которых около 1 м. Дно этих участков покрыто водной растительностью, основу ее составляют заросли рдеста, а верхний слой воды усеян зарослями нитчатых водорослей. Нерест уклеи начинается в конце мая при температуре 18—19°C, растянут, порционный, приурочен к весенне-летнему периоду и продолжается около 2,5 месяцев. Икра уклеи имеет прозрачную клейкую оболочку, с помощью которой прикрепляется к слоевищу водорослей. Яйцо уклеи красновато-желтое. При набухании оно приобретает сферическую форму и небольшое перивителлиновое пространство под оболочкой. Диаметр яйца вместе с оболочкой составляет в среднем 1,5 мм, желточного мешка — 1 мм. По содержанию плазмы его можно отнести к группе полиплазматических яиц.

Список литературы: 1. Никольский Г. В. Теория динамики стада рыб. — М.: Пищевая промышленность, 1974. — 432 с. 2. Назаров В. М., Творовский В. С. Рыбохозяйственное использование мелкого частика в малых водохранилищах. — В кн.: Интенсификация производства прудовой рыбы в Молдавии. Кишинев: Штиинца, 1976, с. 16—20.

Поступила в редакцию 09.11.82.

УДК 597.82(477.54)

В. И. ВЕДМЕДЕРЯ

**НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ О ЛЯГУШКАХ РОДА *Rana*
В ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ (ПО МАТЕРИАЛАМ МУЗЕЯ
ПРИРОДЫ ХГУ)**

В Харьковской обл. обитает 11 видов земноводных, из них самые массовые — лягушки рода *Rana*. Травяная лягушка (*R. temporaria* L.) в пределах области не найдена, остромордая

(*R. arvalis* Nils.) — отсутствует к югу от линии Зачепиловка—Великая Гомольша—Барвенково. Внимание привлекают зеленые или водяные лягушки (*R. esculenta* L., *R. ridibunda* Pall, *R. lessonae* Camer.), объединяемые в *R. esculenta*-комплекс [1, 2]. На Харьковщине встречаются все три вида, но вопрос об их распространении в области в литературе не освещен.

Для определения зеленых лягушек пользуются морфологическими признаками, особенностями экологии и электрофорезом белков. Мы применяли морфометрические и экологические методы, электрофорез не проводили. Основные отличия лягушек даны в работе [1]. Дополнительно для определения использован индекс $\bar{I} = \frac{T^2 \times D \cdot p}{C \cdot s \times C \cdot \text{int}^2}$, предложенный С. В. Тарашуком (in lit), где *T* — длина голени; *D. p.* — первого пальца; *C. int.* — пяточного бугра; *C. s* — скакательного сустава. Для *R. lessonae* значение $\bar{I} < 20$, для *R. radibunda* — $\bar{I} > 40$, для *R. esculenta* — $20 < \bar{I} < 40$. Индекс, в сочетании с другими признаками, пригоден для определения только взрослых особей. Темные пятна на брюхе, используемые рядом авторов как систематический признак, бывают у всех трех видов. По наблюдениям в террариуме, у одной и той же особи при повышении температуры и ярком освещении пятна могут исчезать, а в случае ее понижения и в темноте — появляться. У лягушек, отловленных на природе, весной и осенью брюхо чаще пятнистое, летом — белое. На Харьковщине можно различить 4 фенотипа лягушек, населяющих разные биотопы. *R. esculenta* образует две формы: лессонэобразную, похожую внешне на *R. lessonae* ($\bar{I}$ от 20 до 30) и ридибундообразную, похожую на *R. ridibunda* ($\bar{I}$ от 30 до 40).

R. lessonae — обитатель стоячих лесных водоемов. «Чистые» популяции образует во Владимирском лесничестве Краснокутского района. В Харьковском и Волчанском районах встречается совместно с *R. esculenta*, чаще — в одних биотопах. Найдена также в Зачепиловском районе. В других местах области не обнаружена.

R. ridibunda населяет главным образом проточные водоемы. «Чистых» популяций не отмечено, встречается в одних биотопах с *R. esculenta*, чаще — с ее ридибундообразной формой. Мы находили *R. ridibunda* во многих районах Харьковщины, кроме Волчанского, Краснокутского и Богодуховского.

R. esculenta обитает в стоячих и проточных водоемах. «Чистая» популяция лессонэобразной *R. esculenta* известна пока только одна — Иськов пруд около с. Гайдары Готвальдовского района. В Краснокутском районе не отмечена. В остальных местах области образует смешанные популяции с *R. ridibunda* или *R. lessonae*. Ряд водоемов заселяют обе формы *R. esculenta*, часто в присутствии *R. ridibunda*.

Примечательно урочище «Орчик» в Зачепиловском районе, где встречаются в разных биотопах все три вида зеленых лягушек, в том числе оба фенотипа *R. esculenta*. Подобного сочетания в других местах Харьковской обл. не обнаружено.

Желательно дальнейшее изучение лягушек, имеющих важное практическое и научное значение. Места обитания «чистых» популяций *R. lessonae* — в Краснокутском районе, *R. esculenta* — около с. Гайдары и «смешанной» популяции из трех видов — в урочище «Орчик» необходимо взять под охрану как памятники природы.

Список литературы: 1. Банников А. Г., Даревский И. С. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. — М.: Просвещение, 1977. — 415 с. 2. Боркин Л. Я., Тихенко Н. Д. Некоторые аспекты морфологической изменчивости, полиморфизма окраски, роста, структуры популяции и суточной активности *Rana lessonae* на северной границе ареала. — Экология и систематика амфибий и рептилий, 1979, 89, с. 18—54.

Поступила в редколлегию 22.11.82.

УДК 598.2/9—15

А. П. КРАПИВНЫЙ, д-р биол. наук,
А. А. ТКАЧЕНКО¹

ПИТАНИЕ СЕРОЙ, БОЛЬШОЙ И МАЛОЙ БЕЛЫХ, ЖЕЛТОЙ ЦАПЕЛЬ И КВАКВЫ В СМЕШАННОЙ КОЛОНИИ НА ОСТРОВАХ ДНЕПРОДЗЕРЖИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Исследования экологии голенастых птиц проводились на островах центральной части Днепродзержинского водохранилища. В наблюдаемой колонии, расположенной на о. Городки, гнездится 5 видов цапель: серая (44,9% от общего числа гнезд), большая белая (4,5%), малая белая (3,5%), желтая (0,3%) цапли и кваква (46,8%). До последних лет численность колонии постоянно увеличивалась (Карпенко, 1975). Только в 1982 г. наблюдалось некоторое ее уменьшение.

Ниже приведена численность гнезд цапель в колонии за 1969—71 гг. (данные Карпенко А. В.):

год	1969	1970	1971	1981	1982
количество					
гнезд	203	261	573	1363	1296

Параллельно с численностью увеличивается и территория колонии. Однако наряду с расширением территории плотность

¹ В работе активное участие принимали студенты-дипломники кафедры зоологии позвоночных Головченко Ю., Селюнина З., Черняков Д.

гнезд в колонии уменьшается. Так, в 1981 г. она составляла 4—5 гнезд на 10 м², а в 1982 г. — 3—4 гнезда на 10 м².

Для экосистемы водохранилища характерно наличие больших площадей мелководий, заливов и камышевых зарослей. Кормовая база водохранилища обильна и достаточно разнообразна. Цапли имеют благоприятные условия для добычи корма.

Трофические связи в колонии и питание отдельных видов проводили с применением различных методик: накладывание лигатуры и уздечек, массирование зоба птенцов после кормежки их родителями, сбор пищевых объектов в гнездах и под гнездами и т. п. (Новиков, 1953, Крапивный, 1957). Было собрано и определено свыше 15 тыс. экземпляров корма, что в массовом отношении составило около 350 кг.

Голенастые в условиях водохранилища являются типичными ихтиофагами. Основная пища птенцов и взрослых птиц — рыба. Ее значение в питании колонии доминирует и составляет 98% всей пищи (здесь и ниже данные приводятся в массовом отношении).

В пищевом рационе колонии преобладают следующие виды рыб: карась, плотва, густера, окунь, линь, щука, лещ, судак, верховка, уклея, пескарь, красноперка, язь, щиповка, бычок-песочник, бычок-цуцик, бычок-кругляк, горчак, жерех, подкаменщик.

Карась, линь, щука постоянны в плавнях водохранилища, а плотва, лещ, густера, красноперка, язь, окунь регулярно кормятся в прибрежной мелководной зоне островов и на многочисленных отмелях — местах обычной охоты цапель. Кроме того, постоянные ветры, сопровождающиеся значительным волнением вод, нередко выбрасывают на берег больных и мертвых лещей, густеру, судака, жереха. В таблице показано соотношение различных групп рыб в питании цапель.

Вид корма	Общее количество экземпляров, шт	В % к общему количеству	Общая масса (г)	В % к общей массе
Промысловые и полупромысловые рыбы	2914	18,9	139321	39,2
Сорные и малоценные рыбы	10745	69,5	208993	58,8
Прочий корм	1807	11,6	7074	2

Данные таблицы показывают, что в балансе питания колонии большую часть составляют сорные и малоценные виды рыб: плотва, красноперка, уклея, верховка, пескарь, горчак, окунь, щиповка, бычки, подкаменщик — свыше 58%. На долю промысловых и полупромысловых видов рыб (лещ, судак, же-

рех, карась, щука, сом, линь, язь) приходится около 39% от массы всей пищи.

Особых различий в питании разных видов цапель не было обнаружено. В зависимости от вида цапель колеблются только размеры пойманной добычи и количество приносимой пищи. У желтой цапли и в меньшей степени у кваквы в пищевом рационе встречается большее количество водных и наземных беспозвоночных.

По предварительным расчетам всей колонией за период выкармливания птенцов до их окончательного вылета из гнезда из водоема изымается до 40 т рыбы. Однако среди всех доступных осмотру экземпляров рыб, изъятых из пищевого рациона цапель, около 30% составила рыба мертвая, больная или же с какими-либо физическими изъянами, что, несомненно, влияет на оздоровление рыбных стай в водохранилище, улучшает их качественные показатели.

Список литературы: 1. Карпенко А. В. Цапли центральной части Днепродзержинского водохранилища. Колониальные гнездовья околородных птиц и их охрана. — М.: Наука, 1975. — 136 с. 2. Крапивный А. П. Питание серой цапли на о. Нарочь. — Бюллетень ин-та биологии за 1957 г., 1958, вып. 3, с. 56—61. 3. Новиков Г. А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных. — М.: Сов. наука, 1953. — 602 с.

Поступила в редколлегию 29.10.82.

УДК 598.2:591.521 (477.62)

А. С. ЛИСЕЦКИЙ, канд. биол. наук,

А. П. ГИСЦОВ, канд. биол. наук

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГНЕЗДОВАНИЯ ПТИЦ ВЕЛИКО-АНАДОЛЬСКОГО ЛЕСА

В литературе по орнитофауне искусственных лесных насаждений освещены, главным образом, вопросы динамики формирования населения птиц и в меньшей степени экологии, в том числе гнездования¹. Характерная особенность насаждений — почти полное отсутствие травяного покрова под пологом леса. Степенная растительность вытеснена с площадей, занятых лесом, а влаго- и тенелюбивые лесные травянистые растения сюда еще не проникли. Нет здесь и лесных кустарников. Межквартальные 6-, 8-метровые просеки вследствие защитного влияния леса имеют хорошо развитый травяной покров из сорно-полевой и остатков первичной степной растительности. Нередки здесь и кустарники. Травы на просеках повсеместно выкашиваются.

¹ Волчанецкий И. Б. О формировании фауны птиц в Херсонских степях. — Тр. НИИ биологии и биол. ф-та Харьк. ун-та, Харьков, 1954, 20, с. 9—32.

Фактор беспокойства для птиц усиливается также сборами грибов, земляники и просто отдыхающими. Все это определяет особенности гнездования мелких воробьиных птиц-кустогнезdnиков и гнездящихся на земле. Найдено на гнездовании 8 видов птиц: славка серая, садовая и ястребиная, сорокопут жулан, овсянка обыкновенная, соловей, лесной конек, пеночка-теньковка. При сплошном учете обнаружено 311 гнезд. Из них: славки серой — 136, садовой — 59, ястребиной — 24, жулана — 25, овсянки обыкновенной — 35, соловья — 26, лесного конька — 5, теньковки — 1.

Преобладающим видом (43,7%) межквартальных просек является серая славка — местный степной вид, нашедший здесь благоприятные условия для гнездования. 43,3% ее гнезд найдено на низкорослых кустиках береста: 20,2% — на боярышнике и 10% — на поросли терна. 14% серых славок, в отличие от других видов, избрали для устройства гнезда шалфей, василистник, пижму, валериану и другие травянистые растения. Много славок гнездились в посевах люцерны на соседнем поле. Гнездование в «травях», часто у самой земли и даже на земле среди побегов растений изобличает серую славку как исконную птицу бывших целинных степей. Древняя приуроченность серой славки к степному ландшафту подтверждается особенностями гнездового паразитизма кукушки. Яйца кукушек (17 шт.) были нами обнаружены только у серой славки. Причем окраска их имитирует в ряде случаев даже типичные варианты окраски яиц птиц-хозяев. Можно предположить, что в Велико-Анадольский лес еще не проникли кукушки, паразитирующие на лесных птицах.

Гнездование садовой славки показало приуроченность ее в основном к тем же видам кустарников, что и у предыдущего вида — 74,4% гнезд. Остальные, около 25%, найдены на бересклете, клене татарском, черной бузине, крушине, спирее, ясене, сосне, жимолости, желтой акации и только один случай гнездования на полыни, но в поросли терна. В широком использовании кустарников проявился «лесной» характер этой птицы. Ястребиная славка и сорокопут-жулан оказали явное предпочтение кустам боярышника, соответственно 37,5 и 44%. На кустах береста — 25 и 12%, на терне — соответственно 5 и 14%. У этих видов, исключая случай гнездования жулана на земле в кустике полыни, не обнаружено гнезд на травах.

Примечательно, что в одном из гнезд ястребиной славки с полной кладкой самка еще в течение 21-го дня насиживала неоплодотворенные яйца. Дальнейшее насиживание было прервано наблюдателями. Особый интерес представляет открытое гнездование большой синицы в кустике боярышника у опушки. Основой гнезда служило гнездо серой славки.

Необычная обстановка повлияла на некоторое изменение стереотипа гнездования соловьев. Их гнезда размещались

вдоль просек до двух метров от опушки, часто в совершенно необычных условиях — в зарослях шалфея, типчака и других степных растений. Гнезда обычно размещались у опушек, затененных в полуденные часы.

Вследствие факторов беспокойства и прямого разорения гнезд на просеках Велико-Анадольского леса благополучно выводят птенцов только около 20% пар гнездящихся здесь птиц. У славки серой — 20,9%, садовой — 15,2%, ястребиной — 20,8%, сорокопута-жулана — 24%, овсянки обыкновенной — 20,5%, соловьев — 26,7%. В 27 случаях наблюдалось уменьшение количества яиц в кладках серых славок, но не более как на одно в сутки. Судя по фаунистическому составу животных исследуемых насаждений, в этом могут быть повинны только кукушки. Однако прямых доказательств этого мы не имеем, да и яйца кукушек впоследствии в «ограбленных» гнездах не были обнаружены. Но то, что выбирались яйца по одному и только в гнездах серых славок, подтверждает наше предположение.

Приведенные наблюдения по гнездованию птиц в искусственных лесных массивах в степи могут быть учтены при направленном формировании полезной фауны птиц в насаждениях.

Поступила в редколлегию 02.11.82.

УДК 598:924.85

*М. А. ЕСИЛЕВСКАЯ, канд. биол. наук,
В. А. КОВАЛЕВ, И. А. ПРИСАДА*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДОЕМОВ ПТИЦАМИ ДУБРАВ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ

Водные пространства во многом определяют состав и численность птичьего населения прилежащих территорий. Значению водных источников для птиц посвящен ряд работ [1, 2], но они касаются, в основном, аридных областей, где ощущается водный дефицит. Изучению значения водных источников для птиц в лесостепной зоне уделялось недостаточно внимания.

Нами в 1977—1982 гг. были проведены визуальные наблюдения, отловы и кольцевание птиц, посещающих временные и постоянные водоемы в мае—августе в дубравах трех лесничеств Харьковской области [3]. У отловленных птиц определялся пол и возраст. Всего за время наблюдений отмечено 41 вид птиц, относящихся к 4-м отрядам.

Установлено, что в мае—начале июня водопой посещают птицы, гнездящиеся поблизости: гнезда мухоловок-белощеek располагались на удалении до 60 м от водоема, больших синиц — до 130 м. После двух-трех дней отлова количество птиц, попавшихся в сети на одном водоеме, резко снижалось, отлав-

ливались, в основном, холостые самцы, неразмножающиеся самки и случайно залетевшие птицы. Водоем не входит в охраняемую гнездовую территорию отдельной пары и территориальных конфликтов не наблюдалось. Исключение составляли самцы мухоловок, часто охотившиеся на насекомых, привлеченных водой.

На протяжении всего периода размножения среди пьющих воду птиц преобладали самцы, но к середине июня их доля снижалась с 70% до 58%. С конца мая на водопоях отлавливались молодые птицы, к началу июля они составляли 87—94% всех птиц, попавшихся в сети. В июле особую важность приобретают непересыхающие водоемы (ручьи, родники), которые посещаются птицами с территории радиусом до 2 км. В отдельные дни на таких водоемах ловилось до 100 птиц на 30 м сети, преобладали большие синицы и вьюрковые (зяблики, дубоносы, зеленушки). Установлено два пика повышенной активности посещения водопоя — с 10 до 12 и с 16 до 17.30 ч. Наиболее ярко такие пики проявляются в жаркие солнечные дни.

Наличие водоема является одним из факторов, определяющих плотность гнездования птиц. Так, в радиусе 70 м от водоема в разные годы заселялось от 54 до 80% искусственных гнездовий, тогда как на удалении 1,5 км от постоянных источников воды птицами было занято 2—21% искусственных гнездовий.

С помощью кольцевания установлено, что птицы посещают одни и те же водопой несколько лет подряд (большие синицы, мухоловки-белошейки, соловьи) и наряду с гнездовым консерватизмом существует консерватизм в отношении использования водных источников.

Все это следует учитывать при проведении в лесничествах работ по привлечению птиц и одновременно с массовой развеской искусственных гнездовий создавать сеть водоемов, предназначенных для водопоя и купания птиц.

Список литературы: 1. Аманова М. А. Некоторые данные о потребности птиц в воде в условиях пустыни. — Проблемы орнитологии. — Львов, Изд-во Львовск. ун-та, 1964, с. 199—202. 2. Соколов В. Е. Водопой некоторых птиц в пустыне. — Материалы III Всесоюз. орнитологической конф. — Львов, Изд-во Львовск. ун-та, 1962, с. 189—191. 3. Есипевская М. А., Ковалев В. А., Зоря А. В. Кольцевание птиц на Харьковщине (1977—1979 гг.). — Вестн. Харьк. ун-та, № 226. Новые исследования по возрастной физиологии, биохимии, природе гетерозиса и экологии животных, 1982, с. 84—86.

Поступила в редколлегия 28.10.82.

И. А. КРИВИЦКИЙ, канд. биол. наук

К ВОПРОСУ О ПУТЯХ ФОРМИРОВАНИЯ АДАПТИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ ПТИЦ В КУЛЬТУРНОМ ЛАНДШАФТЕ

Во всех природных зонах большинство птиц имеет связи с ландшафтами, преобразованными человеком, но прочные контакты с измененной средой образует ограниченная группа, обычно численно прогрессирующих видов, стоящих на разных уровнях синантропизации. Формирование поведения, обеспечивающего существование в культурном ландшафте, в этой группе идет не стабильно, зачастую спонтанно, зависит от многих факторов, в том числе от физико-географических, исторических. Процесс этот во многих случаях видоспецифичен, но координируется внешними условиями.

Так, два степных вида — черный и белокрылый жаворонки в Центральном Казахстане, имея общий ареал и обитая в сходных ландшафтах, экологически разнятся, благодаря чему несходны в поведенческих проявлениях. Населяя в степях участки, используемые под земледелие, черный жаворонок за последние 20—30 лет обрел статус синантропного вида, практически оседлого, с пищевым рационом на 80% составленным культурными злаками. Белокрылый жаворонок является обитателем хозяйственных мало используемых солончаковых участков той же степи, имея другой тип питания, не проявляет тяги к человеку. Захребетничество у оседлого черного жаворонка стимулирует бескормица суровых зим, автономия же белокрылого, только летующего, базируется на обилии естественных кормов.

Эколого-этологическая неоднородность степени приверженности птиц к культурному ландшафту проявляет себя и в пределах одного вида, синантропизация может коснуться только части популяции. В пределах Харьковской области сойка за два десятилетия освоила городской ландшафт, изменив видовые признаки гнездостроения, трофики, размещения на территории. Повысившаяся потребность в маскировке побудила сойку селиться в полудуплах, кронах вечнозеленых экзотов, в омеле, под крышами зданий. Аналогичен характер формирования «городских» популяций черного дрозда, серой вороны, сороки, которому сопутствуют неустойчивые численность и трофические связи, дестабилизация сроков гнездования, повышенная смертность молодняка, общие изменения видовых форм поведения, например, гнездование сороки в кронах высоких деревьев.

На первых этапах урбанизация птиц характеризуется возрастаньем численности вида, непостоянством трофики, нарушением сезонных циклов, некоординированными с местными условиями сроками гнездового периода. Период стабилизации этого

процесса у разных птиц имеет неодинаковую продолжительность и возрастает от «старых» синантропных видов (белый аист, сыч домовый, галка) до «молодых» — сойка, сорока, серая ворона, новые черты поведения которых еще формируются. Отдельные виды имеют высокую потенцию к освоению ландшафтов, трансформированных человеком. Например, врановые отличаются высокой адаптивностью, пластичностью поведения, суть которого состоит в способности к различным проявлениям рассудочной деятельности. В целом представители отряда «воробьиные», наиболее молодая группа класса, превосходят более древние, консервативные отряды в области совершенствования поведения, такие как дрофы, журавли, хищные птицы, требующие продолжительного времени для адаптации к новым условиям жизни.

Наконец, экстремальные условия культурного ландшафта пробуждают у ряда птиц своеобразные черты поведения (например, способ сооружения гнезд), характеризующие исходные, прародительские формы. Пример — скалистый и сизый голуби, скальногнездящиеся птицы, с основанием города не утратившие видовые принципы гнездостроения. У близкородственного же вяхиря, в естественных условиях гнездящегося на ветвях деревьев, наметилось раздвоение гнездового поведения. Так, в 1982 г. в городах ГДР мы находили гнезда этих птиц как на деревьях, так и на выступах стен зданий. Очевидно, гнездовое поведение предковых форм, обладавших лабильностью, формировалось в разных направлениях. Расширяя границы, осваивая новые биотопы, в том числе и равнинные леса, вяхирь первично адаптировался к гнездованию на ветвях деревьев. По мере же урбанизации, с возрастанием фактора беспокойства, он вторично начал селиться на выступах зданий — в своеобразном «скальном» биотопе города.

Анализ фактов необычного гнездования птиц в культурном ландшафте и сопоставление их с первичными способами гнездования, известных для отряда предковых форм, указывают на вторичный переход представителей урбанизационных популяций к истоковым, «забытым» формам гнездования, т. е. определение «новые», «необычные» способы гнездования могут быть возрожденными, некогда утраченными видовыми признаками.

Поступила в редколлегию 29.10.82.

Л. В. КОРАБЕЛЬНИКОВ, Ф. И. КАЦ

**ОБ ИСКОПАЕМЫХ ОСТАТКАХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ
ЛЕДНИКОВОЙ ЭПОХИ, НАЙДЕННЫХ В ХАРЬКОВСКОЙ
ОБЛАСТИ**

Проблема вымирания мамонтового фаунистического комплекса заслуживает особого рассмотрения. Находки костей животных четвертичного периода дают богатый фактический материал для более детального изучения условий их захоронений в далеком прошлом.

В экспозициях и фондах Музея природы ХГУ имеется большое количество ископаемых остатков млекопитающих четвертичного периода, найденных на территории Харьковской области. Это представители тундровостепной «мамонтовой» фауны последней ледниковой эпохи, называемой вюрмской или валдайской (~70—10 тыс. лет тому назад). Особенно многочисленны остатки костей мамонтов, принадлежащих позднему мамонту *Mammuthus primigenius* Blum. Еще в 30-е годы при рытье котлована под Госпром были обнаружены многочисленные бивни мамонтов. В 1978 г. на площади им. Дзержинского, близ Сумской улицы, метростроевцы обнаружили фрагменты скелета мамонта, жившего около 50 тыс. лет тому назад. Находки остатков мамонтов метростроевцами неоднократно: в районе Холодной горы ими были извлечены кости конечностей, позвонки, зуб; на Журавлевке найдены бивень и фрагмент тазовой кости. Там же интересный материал найден рабочими Союзшахтоспецпромстроя — ребра, фрагменты черепа, трубчатые кости конечностей.

Огромные бивни и часть черепа мамонта доставлены с Московского проспекта (р-н ул. Военной). Большое количество скелетных остатков мамонта — зубы, позвонки, лопатка, тазовая кость, верхняя челюсть получено из района Салтовского жилого массива. Фрагменты скелетов этого гиганта ледниковой эпохи извлечены также в разные годы при земляных работах во многих местах Харьковской области, например, у берега р. Лопань в селе Дергачи, пос. Лужки близ Дергачей, с. Подворки, пос. Песочин, с. Б. Каменка Изюмского р-на, с. Андреевка Балаклейского р-на, в пос. Садки, на Ивановском переезде Южной железной дороги, в Рогани, с. Грушеваха Барвенковского р-на, с. Краснопавловка Лозовского р-на, с. Караван Ново-Водолажского р-на.

Довольно часты в Харькове и области находки ископаемых остатков и других млекопитающих, современников мамонта. Кости скелета первобытного зубра — *Bison priscus priscus* Woj. обнаружены в районе Салтовки, Журавлевки, Центрального рынка, ДК ХЭМЗа, Сортировки, в Лозовском р-не (канал

Днепр—Донбасс), Мерефе. Ископаемые остатки шерстистого носорога — *Coelodonta antiquitatis* Blum. найдены в р-не Салтовки, Журавлевки, Холодной горы, ДК ХЭМЗа, Московского проспекта (близ ул. Военной), в с. Хотомля Волчанского р-на, на Немышле, в г. Готвальде, пос. Подворки.

Н. К. Верещагин¹ отмечает, что на Украине находки шерстистого носорога плохо датированы, но большинство его остатков в Харьковской области найдено совместно с представителями «мамонтовой» фауны, что свидетельствует об их вюрмском возрасте. Ископаемые остатки дикой лошади — *Equus caballus* L. обнаружены на Журавлевке, Салтовке, Холодной горе, в р-не Центрального рынка, пос. Песочин, с. Красный Оскол Изюмского р-на. Фрагменты скелета древнего тура славян — *Vos primigenius* Woj. найдены на Журавлевке, Салтовке, Московском проспекте, а северного оленя — *Rangifer tarandus* L. на Журавлевке, Салтовке, Холодной горе. Имеются единичные находки хищников — фрагменты скелетов пещерного медведя, пещерного льва, волка. На некоторых костях наблюдаются следы погрызов хищников, по-видимому, гиен.

Таким образом, позднепалеолитический комплекс «мамонтовой» фауны встречается на территории Харьковской области довольно часто и свидетельствует о существенных отличиях условий недавнего прошлого, о распространении в то время на месте современных лесостепи и леса холодной арктической степи.

Поступила в редколлегию 06.12.82.

УДК 572.766

Н. П. БАЛАКИРЕВ

К ВОПРОСУ О БИОМЕХАНИКЕ ЖЕВАТЕЛЬНОГО АППАРАТА НОВОРОЖДЕННЫХ

Для анализа динамики возрастных особенностей жевательного аппарата человека большое значение имеют данные о его строении у новорожденных.

В статье приведены результаты изучения основных антропометрических параметров нижней челюсти новорожденных. Определяли линейные, угловые размеры и некоторые индексы.

Длина нижней челюсти — расстояние между точкой инфрандентале и прямой, соединяющей вершины ее головок, — по нашим данным, составляет в среднем 45 мм. Данный параметр с биомеханической точки зрения отражает длину рычага (3-го рода), который возникает при поднятии нижней челюсти. При этом места прикрепления жевательных мышц представляют собой точки приложения сил, а вершины головок челюсти яв-

¹ Верещагин Н. К. Почему вымерли мамонты. — Л.: Наука, 1979. — 47 с.

ляются точками опоры рычага. Поскольку места прикрепления жевательных мышц расположены ближе к суставу, т. е. к точке опоры, то плечо силы жевательных мышц короче плеча сопротивления. Поэтому данный рычаг относится к рычагу скорости.

Мышелковая ширина нижней челюсти (М-65) рассматривается как плечо действия сил жевательных мышц при боковых ее движениях в горизонтальной плоскости. Данный размер равен в среднем 63 мм.

Венечная ширина (М-65(1)) составляет 55 мм. Бигониальная ширина нижней челюсти (М-66) в среднем равна 52 мм и отражает взаимодействие собственно жевательных и медиальных крыловидных мышц.

Высота тела нижней челюсти на уровне подбородочного отростка составляет в среднем 10 мм.

Длина плеч равнодействующих сил собственно жевательной и медиальной крыловидной мышц относительно головки нижней челюсти находится в прямой зависимости от мышелковой высоты ветви (М-70), которая равна в среднем 20 мм. Венечная высота ветви нижней челюсти (М-70(1)) в среднем составляет также 20 мм. Наименьшая ширина ветви равна в среднем 16,5 мм.

Ширина вырезки нижней челюсти (М-71(1)) находится в прямой зависимости от длины плеча силы действия височной мышцы и составляет в среднем 14 мм.

Длина мышелкового отростка ветви нижней челюсти равна 10 мм, а венечного — 7 мм. Венечная высота и ширина, высота венечного отростка указывает на характер действия, главным образом, височной мышцы.

Угол, образованный продольными осями головок нижней челюсти (М-79(5)), составляет в среднем 127° и характеризует объем ее движений. Угол нижней челюсти (М-79) равен в среднем 140° и влияет на распределение силы реакции в височно-нижнечелюстном суставе. Угол, образованный точками гонион — погонион — гонион, в среднем составляет 76° . Угол подбородка — угол, заключенный между касательной к основанию нижней челюсти и прямой, соединяющей точки инфраментале и погонион, — равен в среднем 80° .

Для сопоставления нижней челюсти новорожденных с челюстями других возрастов приводим следующие индексы: широтный индекс нижней челюсти, представляющий собой отношение бигониальной ширины к наружной мышелковой ширине, выраженное в процентах, который равен в среднем 82. Наибольшая скуловая ширина новорожденных составляет в среднем 66 мм. Зигомандибулярный индекс — отношение бигониальной ширины к скуловой ширине, выраженный в процентах, составляет более 80. Данные могут быть использованы для возрастной характеристики нижней челюсти человека.

Поступила в редколлегию 09.11.82.

Т. Н. ЛАЗАРЕВА

РОЛЬ МУЗЕЙНЫХ ТЕМАТИЧЕСКИХ ЭКСКУРСИЙ В УСВОЕНИИ УЧАЩИМИСЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ

Согласно литературным данным [1, 2] существует насущная потребность в активизации процесса мышления на уроках биологии и проведении с этой целью самостоятельных наблюдений, экспериментов, экскурсий в природу и естественнонаучные музеи. Однако в литературе недостаточно освещен вопрос об использовании музеев в школьном учебном процессе.

В 1978—1982 гг. в Музее природы ХГУ велась работа по выяснению влияния тематических экскурсий на процесс усвоения учащимися биологических понятий и дальнейшего развития у них диалектического мышления.

Для решения поставленной задачи проведен эксперимент с учащимися 7-х классов школ г. Харькова (№ 36, 68, 117) и области (Кулиничевская и Зеленогайская СШ). При этом разработана методика проведения экскурсий на ряд тем, в том числе и на тему «Многообразие и охрана птиц», составлены контрольные вопросы.

Эксперимент проводился в трех группах учащихся: 1-я (контроль) — группа учащихся из 80 человек, не посещавшая музеев; 2-я, аналогичная по численности, группа учащихся, посещавших музей эпизодически (1—2 раза в год). В третьей группе учащихся (80 чел.) исследовалось число правильных ответов на основе систематических занятий по зоологии в музее (3-й класс — одно, 7-й — четыре-пять занятий).

Предложенные учащимся вопросы включали понятия об экологии, особенностях строения птиц в зависимости от среды обитания и образа жизни, признаков отрядов, видового состава местной фауны и др.

Результаты контрольных работ оценивали по количеству правильных ответов и обрабатывали методом вариационной статистики с использованием критерия Стьюдента (таблица).

Статистический показатель	Исследуемые группы		
	1-я контроль	2-я эпизодические экскурсии	3-я систематические занятия
n	80	80	80
$\bar{x}$	2,99	2,74	3,63
σ	1,48	1,46	1,31

Примечание. $P_{1-2} > 0,1$; $P_{1-3} < 0,01$; $P_{2-3} < 0,001$; $\bar{x}$ — средняя величина воспроизведения элементов знаний; σ — количество учащихся.

Как следует из таблицы, наиболее низкий уровень средних величин воспроизведения знаний отмечен в контрольной и группе учащихся с эпизодическим посещением музея. В то же время средняя величина воспроизведения знаний в 3-й группе высоко превышает таковые в первых двух группах ($P < 0,01$ и $P < 0,001$ соответственно).

При анализе полученных данных оказалось, что наибольшее число элементов знаний (3,63 из 6 возможных) воспроизведено у учащихся третьей группы.

Таким образом, эпизодические экскурсии в музей естествознания существенно не воздействуют на процесс усвоения биологических понятий.

Список литературы: 1. *Цузмер А. М.* Пути обеспечения эффективности урока. — Биология в школе, 1980, № 4, с. 17—25. 2. *Шубкина Л. С.* Изучение качества знаний учащихся. — Биология в школе, 1967, № 6, с. 35—39.

Поступила в редколлегию 02.11.82.

УДК 57 (071.1)

С. Л. КУЛИКОВА

К ВОПРОСУ О ПРОПАГАНДЕ АУДИТОРИИ ИНОСТРАННЫХ УЧАЩИХСЯ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ БИОЛОГИИ

Миролюбивая политика СССР находит выражение в подготовке Советским Союзом национальных кадров для развивающейся экономики, науки, культуры молодых независимых государств Азии, Африки и Латинской Америки [1].

Обучению молодежи из развивающихся стран на основных факультетах вузов СССР предшествует учеба на подготовительном факультете. Такие факультеты имеются в 49 вузах нашей страны. Подготовительный факультет для иностранных граждан ХГУ в 1982 г. отметил свое двадцатилетие. Ежегодно на факультете около 100 учащихся в соответствии с учебным планом и программой на занятиях изучают биологию с тем, чтобы в дальнейшем приобрести в советском вузе специальность врача, фармацевта, ветеринара, биолога, биохимика, преподавателя физкультуры и спорта.

На подготовительном факультете проводится также большая внеаудиторная работа по биологии. Выпускники подготовительного факультета ХГУ продолжают учебу в вузах многих городов нашей Родины. Поэтому, организуя внеаудиторную работу, мы считаем необходимым знакомить учащихся подготовительного факультета с постановкой и результатами научной работы на биологическом факультете старейшего вуза — ХГУ. Встречи с ведущими учеными биологического факультета, со-

держательное оформление аудиторий и кафедр факультета вызывают положительные эмоции, создают определенный психологический настрой, который помогает вводить иностранных учащихся в мир биологической науки, что способствует в целом подготовке высококвалифицированных специалистов, укрепляет желание иностранных учащихся изучать биологические науки.

Нами разработана тематика и методика проведения внеаудиторных мероприятий. Они направлены на повышение качества обучения биологии прибывающих на учебу в СССР иностранцев: в ходе экскурсий на факультет и его учебную базу (Музей природы, Ботанический сад), в ходе встреч, бесед с учеными закрепляется лексика биологической науки, программный материал увязывается с наблюдениями, идет осмысливание изученного на занятиях материала, развивается профессиональный интерес будущих специалистов медико-биологического профиля. Об этом свидетельствуют выполненные учащимися индивидуальные задания, ответы на вопросы после проведенных встреч, экскурсий, а также выступления учащихся в прессе.

Внеаудиторная работа на базе биологического факультета с привлечением специалистов-биологов важна в решении особой проблемы: формирования фоновых знаний у иностранных учащихся, связанных с биологической наукой, которыми располагают советские студенты, пришедшие на первый курс, выросшие и воспитанные в условиях советской семьи, советской школы, уже накопившие всей своей предыдущей жизнью определенные фоновые знания из различных областей науки, культуры, политики, спорта и т. д.

Нами разработана система отбора и организации учебного материала [2], которая позволяет иностранному учащемуся воспринимать на заключительном этапе обучения на подготовительном факультете лекцию по биологии, участвовать в беседе по проблемам физиологии, биохимии, экологии, генетики и т. д. [3]. В течение ряда лет мы организовывали для учащихся факультета беседы о научной работе с деканом, заведующими кафедрами, профессорами, доцентами биологического факультета. Такие встречи способствуют снятию языкового, смыслового, методического барьера, позволяют вводить учащегося в мир биологической науки, совершенствовать подготовку специалистов для развивающихся стран.

Список литературы: 1. Брызгов А. П. СССР и подготовка национальных кадров. — Сов. педагогика, М., 1979, № 4, с. 123—134. 2. Баратова В. В., Куликова С. Л., Лебедева В. А. Русский язык. Пособие для студентов-иностранцев, изучающих дисциплины биологического профиля. — Х: Вища школа. Изд-во при Харьк. ун-те, 1977. — 103 с. 3. Куликова С. Л. К вопросу подготовки студентов-иностранцев к участию в исследовательской работе в области биологии. — Вестн. Харьк. ун-та, 224, 1982, с. 98—100.

Поступила в редколлегию 02.11.82.

СОДЕРЖАНИЕ

Физиология и биохимия животных

Никитин В. Н., Клименко А. И., Коченков А. Ф., Блок Л. Н., Красницкая А. А., Малышев А. Б., Попова Л. Я., Шевцова М. Я., Бабенко Н. А., Кулаченко Б. В., Мамон Л. В. Возрастные особенности состава хроматина, ядер и цитоплазмы и функциональная активность клеток печени белых крыс	3
Новикова А. И., Анисимова Л. М., Влияние катехоламинов на мембранный потенциал клеток печени белых крыс в онтогенезе	10
Маковоз Р. К., Гринченко Е. С., Коноваленко О. А. Связывание ¹²⁵ J-инсулина с органами белых крыс в норме и при экспериментальном продлении жизни	11
Зильберман С. Ц. Влияние инсулина на ДНК-полимеразную активность изолированных ядер клеток печени крыс разного возраста	15
Бару В. А., Маковоз Р. К. Влияние инсулина на транспорт РНК из изолированных ядер клеток печени крыс разного возраста	17
Коновалова Е. О., Калиман П. А. Активность НАДФ-зависимых дегидрогеназ печени крыс с аллоксановым диабетом при однократном введении инсулина	19
Гунько М. В., Федец М. И., Гонзалес Техера Мария дель Мар. Влияние тимозина на содержание кортикостерона в крови и надпочечниках белых крыс разного возраста	20
Пашкова А. А., Седова Н. Р., Кузьменко Е. А. Возрастные особенности влияния адреналина на интенсивность окисления жирных кислот в тканях белых крыс	22
Зеркаль В. П. Простагландин-ОН-дегидрогеназная активность как фактор регуляции адреналином уровня простагландинов в печени	23
Малеев В. А. Возрастные особенности влияния теофилина на дыхание и окислительное фосфорилирование в митохондриях печени	25
Любецкая В. Г. Влияние тиреоидэктомии на активность липопротеиновой липазы и спектр липопротеидов в крови крыс разного возраста	27
Никитченко Ю. В. Изменения перекисного окисления липидов в почке крыс с возрастом	28
Мороз Ю. А., Таран Т. В. Коллаген сухожилий в онтогенезе нормальных и тиреоидэктомированных крыс	31
Перский Е. Э., Утевская Л. А., Реус Л. П., Зареченская О. В., Горпенко А. И. Оксипролиновый тест в осложненных случаях репарации миокарда	32
Васильева Л. В. Электрофоретическое исследование возрастных изменений субъединичного состава коллагена из сухожилий крыс в норме и при сдерживающем рост питания	34
Боянович Ю. В., Бондарь Т. Н., Решетникова Т. И., Зайцева Л. Н. Возрастные особенности временной организации ритма сердечных сокращений и дыхания в условиях адаптации к тепловой нагрузке	36
Шоно Н. А., Парина Е. В. Активность пируваткиназы и фосфофруктокиназы в регенерирующей печени крыс разного возраста	38
Мазеев А. Г. Динамика включения ¹⁴ C-ортовой кислоты в РНК митохондрий печени крыс разного возраста in vivo	41

Деревянко Г. И. Особенности активности аминоксил-тРНК-синтетаз в регенерирующей печени крыс разного возраста	43
Филопова В. М. Сравнительная характеристика уровня активности аргининсукцинатсинтетазы и аргиназы в регенерирующей печени крыс разного возраста	45

Генетика и цитология

Шкорбатов Ю. Г., Шахбазов В. Г. О связи между электрическим зарядом хроматина и клеточных ядер, объемом и функциональной активностью ядер	49
Некрасова А. В. Влияние высокой температуры на кроссинговер у инбредной и аутбредной линии <i>Drosophila melanogaster</i>	52
Лапта Г. Е., Шахбазов В. Г. Индукция пuffed при тепловом шоке у инбредных линий и гибридов <i>Drosophila melanogaster</i>	54
Шахбазов В. Г., Попов В. Ф., Чепель Л. М., Тур Г. Н. Влияние генотипа, климата и условий минерального питания пшеницы на теплоустойчивость семян	55
Котенко Л. В. Сравнительное изучение реакции инбредных и гибридных проростков кукурузы на изменение электрического заряда путем заземления	57
Сметана Л. М. Влияние предварительного ультрафиолетового облучения на холодоустойчивость проростков кукурузы разного генотипа	58
<u>Корниенко В. М.</u> , Песин Л. И., Столяр С. М. Интенсивность дыхания срезов корней проростков исходных форм и гетерозисных гибридов	61
Атраментова Л. А., Петраш Т. И., Русанова Т. А. Особенности дерматоглифики у лиц с разной степенью гетерозиготности	62
Шестопалова Н. Г., Гончарук Е. И., Еременко Е. И. Изучение митотической активности клеток костного мозга крыс в связи с возрастом и сдерживающим рост питанием	64
Винокурова Л. В. Влияние ионизирующей радиации на выживаемость и продуктивность тритикале в сравнении с пшеницей и рожью	66

Зоология

Солодовникова В. С., Кудокочев В. П., Левчинская Г. Н., Прудкина Н. С. К итогам изучения энтомофауны и ее изменений под влиянием антропогенного фактора в условиях Харьковской области — по исследованиям энтомологов ХГУ в 1972—1982 гг.	67
Зиновьев В. Г., Володченко З. Г. К изучению природной очаговости хозяйственно важных групп фитогельминтов	74
Барабашова В. Н. О полиплоидии у стеблевых нематод комплекса <i>Ditylenchus dipsaci</i> (Nematoda, Tylenchida)	76
Алова О. Б. К изучению воздействия стеблевой нематоды <i>Ditylenchus destructor</i> Thorne, 1945 на гидролитические процессы в клубнях картофеля	78
Белова Л. М., Грабина В. А., Клишко А. П. Реактивные процессы в центральной нервной системе пиявок, обусловленные действием лазерного излучения (морфологический аспект)	80
Василевская Л. К. О формировании фауны карифиллид рыб Печенежского водохранилища	82✓
Колесник А. Н. Динамика зоопланктона Печенежского водохранилища	83✓
Полчанинова Н. Ю., Астахова Е. В. К изучению аранеофауны околородных биогеоценозов юга лесостепной зоны Левобережной Украины	85
Шатровский А. Г. К определению водолюбов (Coleoptera, Hydrophilidae) фауны СССР	86
Солодовникова В. С. Фаунистические комплексы долгоносиков-семеедов и -стеблеедов подсемейства Arioninae (Curculionidae, coleoptera) и их размещение в Левобережной Украине	88

Ярошенко В. А., Левчинская Г. Н. Земляные блошки Западного Предкавказья и их роль в биоценозах	89
Золотарев В. П., Шаруда Е. В. К биологии <i>Attagenus piceus</i> Oliv	91
Прудкина Н. С., Наглова Г. И. К видовому составу и экологическим особенностям кровососущих комаров в условиях г. Харькова	92
Москаленко Д. Ю., Барсов В. А., Миняйло В. Г. Фауна и экология булавоусых чешуекрылых (<i>Lepidoptera</i> , <i>Rhopalocera</i>) лесостепи и северной подзоны степи Левобережья УССР	93
Шабалтас Н. Д., Кудокоцев В. П. Изменение длины волос у домашнего кролика в зависимости от продолжительности освещения	95
Назаров В. М., Творовский В. С., Ляшенко Г. Ф. Динамика плодovitости уклеи Печенежского водохранилища	98 <i>rv</i>
Ведмедера В. И. Некоторые данные о лягушках рода <i>Rana</i> в Харьковской области (по материалам Музея природы ХГУ)	99
Крапивный А. П., Ткаченко А. А. Питание серой, большой и малой белых, желтой цапель и кваквы в смешанной колонии на островах Днепродзержинского водохранилища	101
Лисецкий А. С., Гисцов А. П. Некоторые особенности гнездования птиц Велико-Анадольского леса	103
Еселевская М. А., Ковалев В. А., Присада И. А. Использование водоемов птицами дубрав лесостепной зоны	105
Кривицкий И. А. К вопросу о путях формирования адаптивного поведения птиц в культурном ландшафте	107
Корабельников Л. В., Кац Ф. И. Об ископаемых остатках млекопитающих ледниковой эпохи, найденных в Харьковской области	109
Балакирев Н. П. К вопросу о биомеханике жевательного аппарата новорожденных	110
Лазарева Т. Н. Роль музейных тематических экскурсий в усвоении учащимися биологических понятий	112
Куликова С. Л. К вопросу о пропаганде аудитории иностранных учащихся исследований в области биологии	113

**ВЕСТНИК
ХАРЬКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

№ 262

Механизмы онтогенеза, эволюции и гетерозиса

Редактор *А. П. Гужва*
Художественный редактор *В. Е. Петренко*
Технический редактор *Л. Т. Ена*
Корректор *И. В. Балакирева*

Сдано в набор 09.04.84. Подп. в печать 23.10.84. БЦ 09323.
Формат 60×90/16. Бумага типогр. № 1. Лит. гарн. Вис. печать.
7,5 печ. л. 7,75 кр.-отт. 8 уч.-изд. л. Тираж 500 экз. Изд. № 1168.
Зак. 628. Цена 1 р. 10 к.

Издательство при Харьковском государственном университете
издательского объединения «Вища школа», 310003, Харьков-3,
ул. Университетская, 16

Харьковская городская типография № 16, 310003, Харьков-3,
ул. Университетская, 16

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ СБОРНИКА

1. Рукописи статей, направляемые в редакцию сборника, должны сопровождаться разрешением на опубликование от учреждения, в котором выполнена данная работа.

2. Объем статьи не должен превышать 10—12 страниц машинописного текста, включая список литературы, таблицы и реферат.

3. К статье прилагается реферат объемом не более $1/2$ страницы машинописного текста, зашифрованный по универсальной десятичной классификации (УДК).

4. Рукопись подается в двух экземплярах, напечатанная на машинке через два интервала только на черной ленте, включая сноски, таблицы и примечания на одной стороне стандартного листа белой бумаги. На полях рукописи необходимо карандашом указать место расположения рисунков или таблиц. Сокрытие слов в таблицах не допускается.

5. В тексте разрешаются только общепринятые сокращения (т. е. и т. д., и т. п., и др.). Иностранный текст, если нет машинки с иностранным шрифтом, вписывается от руки.

6. Формулы должны быть разборчиво написаны от руки тушью или черными чернилами (буквы вдвое больше печатных). Следует четко разграничивать индексы и показатели, степени, прописные и строчные буквы. Буквы одинакового начертания — *c, k, v, w, s, z, x, y, p* подчеркивать: прописные (большие) — двумя черточками снизу, строчные (малые) — двумя черточками сверху. Особенно аккуратно следует вписывать сходные по написанию буквы: *h* и *n*, *l* и *e*, *g* и *q*. Необходимо четко отличать штрихи от единиц. Все греческие буквы обводить красным карандашом. Готический шрифт редакция просит не употреблять.

7. Иллюстративный материал прилагается отдельно в двух экземплярах и выполняется на кальке, ватмане или фото. На обороте каждого рисунка указываются номер его, фамилия автора и название статьи. Подписи к рисункам следует прилагать на отдельном листе в конце статьи. На первых экземплярах рисунков буквенных и цифровых обозначений не давать.

8. Цифра в тексте, указывающая ссылку на литературу, заключается в квадратные скобки. В список литературы включаются только те работы, на которые ссылается автор статьи, в такой последовательности: для книг — инициалы автора, фамилия, полное название книги (без кавычек), том, выпуск, издательство, год издания (слово «год» не пишется), для журналов — инициалы и фамилия автора, название статьи, журнала, номер журнала, выпуск, год издания. Ссылки на неопубликованные работы не допускаются.

9. В сборнике печатаются только те статьи, которые нигде не опубликованы и не переданы в редакции других журналов.

10. В конце рукописи должны быть указаны название учреждения, в котором выполнена работа, имя, отчество, фамилия автора, домашний адрес, дата, подпись.

11. В случае переработки статьи датой ее поступления считается дата получения редакцией исправленного варианта (в двух экземплярах). После переработки статья вновь рассматривается редколлегией. При отказе в публикации работы редколлегии оставляет за собой право не возвращать автору экземпляр.

РЕДКОЛЛЕГИЯ

