

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Тверской государственной университет»

А.А. Емельянова, А.В. Зиновьев

ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ

*Учебно-методическое пособие для студентов IV
курса биологического факультета*

ТВЕРЬ 2006

УДК 575.8(075.8)
ББК Е02я 73-1
Е 60

Рецензент:

Кандидат биологических наук, доцент кафедры гистологии, цитологии, эмбриологии Тверской государственной медицинской академии,
Т.В. Шинкаренко

Емельянова А.А., Зиновьев А.В.

Теория эволюции: Учеб.-метод. пособие. – Тверь: Твер. гос. ун-т, 2006. –с.

Пособие представляет собой сборник учебно-методических материалов по дисциплине «Теория эволюции». Включены материалы для подготовки к лабораторным занятиям, учебная и рабочая программы курса, методические указания к выполнению лабораторных работ, задания и вопросы для самостоятельной работы, вопросы для проверки понимания изученного материала.

Предназначено для студентов биологических специальностей вузов.

Табл. 24. Рис. 23. Библиогр.: 45.

Печатается по решению научно-методического совета Тверского государственного университета.

© Емельянова, Зиновьев, 2006

© Тверской государственной
университет, 2006

ПРЕДИСЛОВИЕ

Согласно Государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования (2000 г.) курс «Теория эволюции» входит в группу общеобразовательных дисциплин. Он занимает важное место в подготовке квалифицированных специалистов-биологов. В соответствии с требованиями ГОС ВПО к уровню подготовки выпускников специальности 011600 «Биология» могут быть определены следующие цели и задачи курса:

Цель курса – познакомить студентов с эволюционным процессом и эволюционной теорией, а также показать их значение для развития естественных наук.

Задачи курса.

1. Изучение основных этапов развития и эволюции животных и растений.

2. Продолжение ознакомления с проявлениями фундаментальных свойств организмов – наследственности и изменчивости на организменном и надорганизменном уровнях организации и их роли в эволюции органического мира.

3. Формирование представлений о генетике популяций и эволюционной генетике, методах анализа и моделирования эволюционных процессов.

4. Получение представлений об основных эволюционных теориях и современной концепции видообразования.

5. Формирование умений оценивать с современных позиций проблемы многообразия живых форм, действия эволюционных факторов, основных направлений эволюционного процесса, формообразования на микро- и макроэволюционном уровнях.

6. Уяснение роли эволюционной идеи в биологическом мировоззрении, формирование умения аргументировать современный эволюционный подход к изучению биологических процессов.

Поскольку цели и задачи курса «Основы эволюционного учения», предназначенного для подготовки студентов специальностей 013100 «Экология» и 013500 «Биоэкология» и относящегося к дисциплинам регионального компонента, совпадают с таковыми курса «Теория эволюции», рекомендуется использование данного пособия при проведении занятий у студентов указанных специальностей.

Успешное освоение курса «Теория эволюции» предусматривает проведение семинаров «История развития эволюционных идей» и лабораторных занятий в рамках разделов «Учение о микроэволюции» и «Учение о макроэволюции».

История развития эволюционных взглядов изучается через знакомство на семинарских занятиях с биографиями и основными

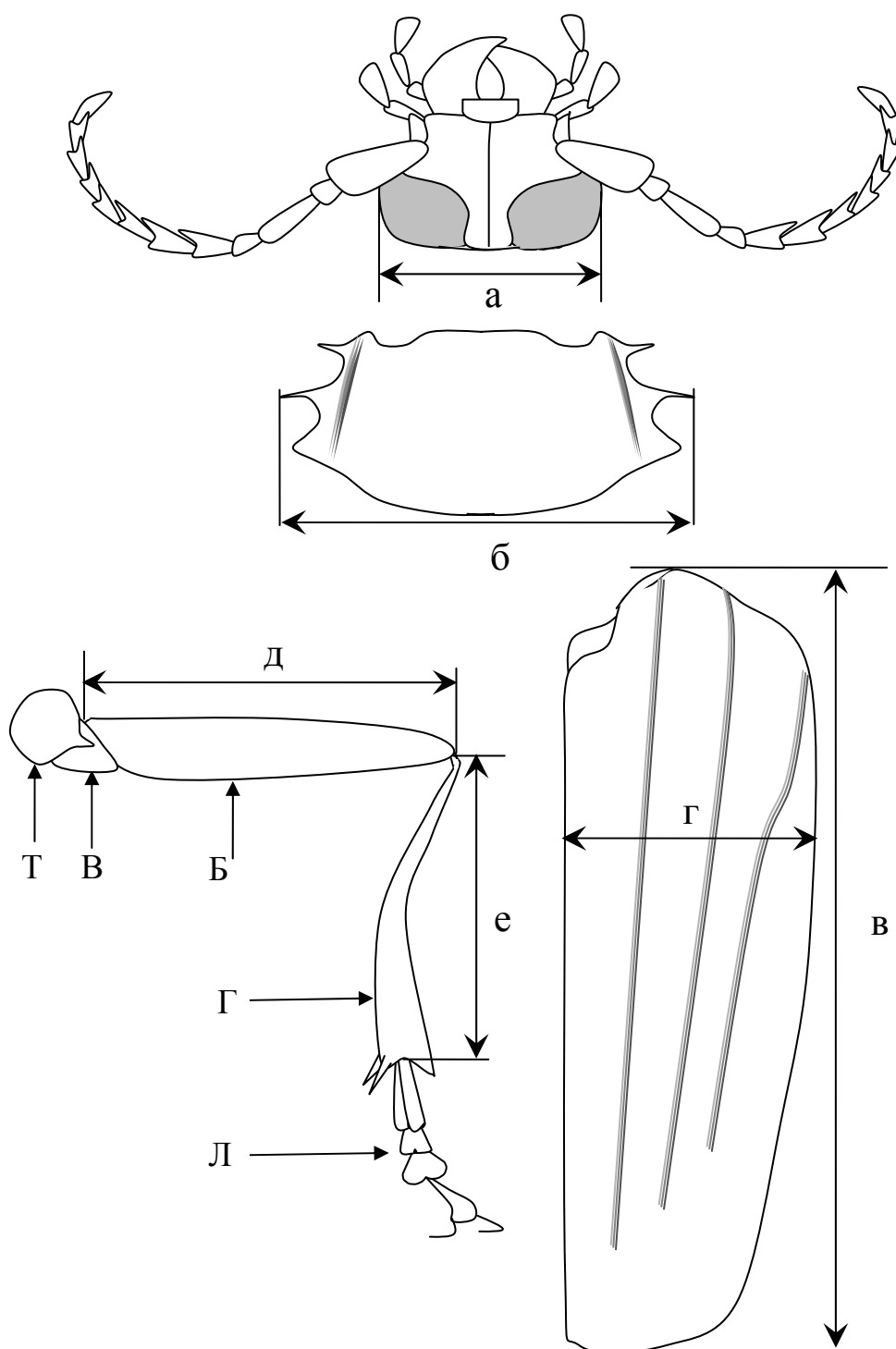
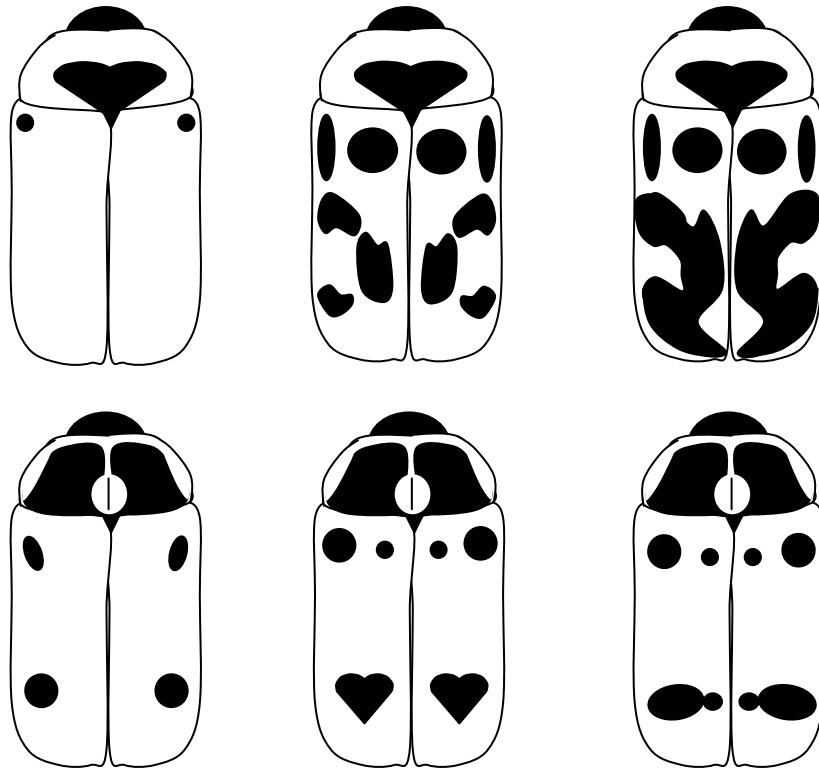
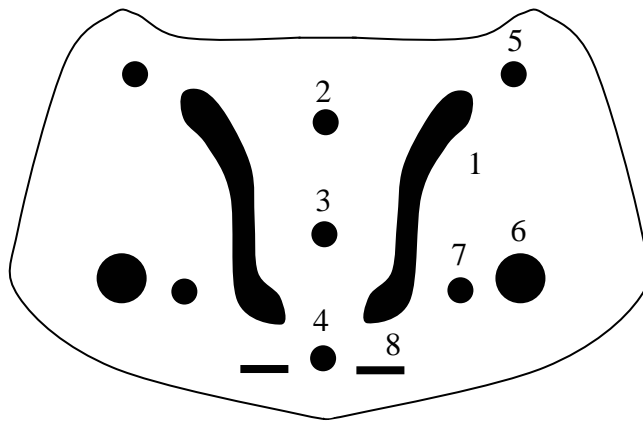


Рис. 7. Линейные признаки, используемые при морфометрическом анализе популяций жуков: Т – тазик; В – вертлуг; Б – бедро; Г – голень; Л – лапка. Промеры: а – ширина головной капсулы (измеряется на уровне фасеточных глаз, включая их); б – ширина переднеспинки (измеряется в самом широком месте переднеспинки); в – длина надкрылья (измеряется от основания до вершины надкрылья); г – ширина надкрылья (измеряется в самом широком месте надкрылья); д – длина бедра задней конечности (измеряется от вертлуга до голени); е – длина голени задней конечности (измеряется о бедра до лапки)



а



б

Рис. 9. Признаки, проявляющие дискретную изменчивость: а – вариации рисунка переднеспинки и надкрылий листогрыза ивового *Phytodecta viminalis*; б – структура рисунка на переднеспинке колорадского жука *Leptinotarsa decemlineata* (схема рисунка переднеспинки соответствует фенотипу, в котором все элементы рисунка (1-8) представлены простыми вариациями)

Оглавление

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
1. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ И ПОДГОТОВКИ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ	5
ИЗМЕНЧИВОСТЬ КАК ПРЕДПОСЫЛКА ОТБОРА	6
<i>Изменчивость фенотипическая, генотипическая и паратипическая....</i>	<i>8</i>
<i>Классификация явлений изменчивости</i>	<i>11</i>
Изменчивость наследственная и ненаследственная.....	11
Изменчивость индивидуальная и групповая.....	11
Классификация явлений изменчивости А.В. Яблокова.....	14
ПОПУЛЯЦИЯ КАК ЭЛЕМЕНТАРНАЯ ЕДИНИЦА ЭВОЛЮЦИИ. ФЕНЕТИЧЕСКИЙ МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ ГЕНОФОНДА ПОПУЛЯЦИЙ	19
<i>Выделение фенотипов.....</i>	<i>20</i>
<i>Изучение фенотипов.....</i>	<i>22</i>
<i>Методы описания фенотипов.....</i>	<i>23</i>
<i>Способы записи фенотипов. Фенетические карты.....</i>	<i>25</i>
ВИД – ОСНОВНОЙ ЭТАП ЭВОЛЮЦИОННОГО ПРОЦЕССА. КРИТЕРИИ ВИДА	44
<i>Критерии вида</i>	<i>45</i>
ЭВОЛЮЦИЯ ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИХ ГРУПП.....	52
<i>Формы эволюции филогенетических групп</i>	<i>52</i>
ЭВОЛЮЦИЯ ОРГАНОВ И ФУНКЦИЙ.....	55
<i>Явления аналогии и гомологии органов</i>	<i>55</i>
<i>Принципы филогенетических изменений органов.....</i>	<i>60</i>
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К СЕМИНАРСКИМ И ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ	66
РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРОВЕДЕНИЮ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ИСТОРИИ ЭВОЛЮЦИОННОГО УЧЕНИЯ	67
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №1.....	69
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №2.....	70
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №3.....	71
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №4.....	72
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №5.....	75
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №6.....	78
ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ №7.....	82
3. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	84
ЗАДАЧИ ПО ЭВОЛЮЦИОННОЙ И ПОПУЛЯЦИОННОЙ ГЕНЕТИКЕ	85
<i>ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ</i>	<i>85</i>
<i>Задачи</i>	<i>86</i>
<i>ДЕЙСТВИЕ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЭВОЛЮЦИОННЫХ ФАКТОРОВ</i>	<i>89</i>

Мутационный процесс. Мутации и их действие	89
Миграции	91
Дрейф генов (колебания численности)	92
Естественный отбор	94
Задачи	99
ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ПОНИМАНИЯ КУРСА	104
<i>Основы эволюционной теории</i>	104
<i>Эволюционная генетика</i>	104
<i>Адаптация и естественный отбор</i>	105
<i>Вид и видообразование</i>	105
4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	106
ОСНОВНАЯ	107
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ	107
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ К СЕМИНАРСКИМ ЗАНЯТИЯМ	108
5. ПРИЛОЖЕНИЯ	109
УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПО КУРСУ «ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ»	110
<i>Часть I. История развития эволюционных идей</i>	110
<i>Часть II. Органическая эволюция как объективный процесс. Методы изучения эволюции</i>	111
<i>Часть III. Учение о микроэволюции</i>	111
<i>Часть IV. Проблемы макроэволюции</i>	113
<i>Часть V. Проблемы и перспективы эволюционного учения</i>	115
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО КУРСУ «ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ»	116
<i>Общий бюджет времени</i>	116
<i>Содержание рабочей учебной программы</i>	116
ОТВЕТЫ НА ЗАДАЧИ ПО ЭВОЛЮЦИОННОЙ И ПОПУЛЯЦИОННОЙ ГЕНЕТИКЕ	124
<i>Генетическая структура популяций</i>	124
<i>Действие элементарных эволюционных факторов</i>	127
ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ПОНИМАНИЯ КУРСА ..	130
<i>Основы эволюционной теории</i>	130
<i>Эволюционная генетика</i>	134
<i>Адаптация и естественный отбор</i>	138
<i>Вид и видообразование</i>	139
ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО ТЕОРИИ ЭВОЛЮЦИИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ «БИОЛОГИЯ»)	141