

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ПОЛИВАРИАНТНОСТЬ МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ОСОБЕЙ, ЖИЗНЕННЫХ ФОРМ ЗЛАКОВ И БОБОВЫХ В ОНТОГЕНЕЗЕ, В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ЭКОТОПА И ВОПРОСЫ СИСТЕМАТИКИ И ЭВОЛЮЦИИ

Егорова В.Н.

Кандидат биологических наук

Московский педагогический государственный университет. Москва

Аннотация

Выявлена поливариантность формирования морфологической структуры особей, жизненных форм, количественных характеристик элементов морфологической структуры особей и побегов видов 11 видов злаков и 2 видов бобовых в ходе онтогенетического развития в различных экотопах, географических пунктах ареала при различном антропогенном прессе на сообществе, режима питания. Материалы дают основание считать, что поливариантность в развитии растений необходимо учитывать при исследовании внутривидовой систематики видов, при определении объема видов, выделение основных и второстепенных признаков и свойств растений для целей систематики, оценке примитивности и продвинутой морфологической структуры особей и побегов в ходе эволюционного развития.

Ключевые слова: поливариантность, структура особей, жизненные формы, онтогенез, систематика, эволюция.

MULTI VARIATION OF THE MORPHOLOGICAL STRUCTURE OF SPECIES, LIFE FORMS OF CEREALS AND BEAN SPECIES IN ONTOGENY, IN DIFFERENT CONDITIONS OF ECOTOPE AND AN INQUIRY INTO SYSTEMATICS AND EVOLUTION

V. N. Egorova

Moscow State Pedagogical University. Moscow

Candidate of Biological Sciences

Abstract

Multi variation in the formation of morphological structure of species, life forms, quantitative characteristics of the elements of the morphological structure of species and bane species, 11 species of cereals and 2 bean species are revealed during ontogenetic development in the various ecotopes, geographical areas at different points of anthropogenic pressure and based on the mode of nutrition. The findings lead to believe that multi variation in plant development must be considered while studying intraspecific systematics of species, in determining the amount of species, in the isolation of the principal and the secondary attributes and properties of plants for systematic purposes and for the assessment of primitiveness and advancement of species and morphological structure of bines in the course of evolution.

Keywords: multi variation, structure of species, life forms, ontogenesis, systematics, evolution.

Биоморфологические свойства 11 видов злаков и 2 видов бобовых в различные периоды были изучены в ходе онтогенетического развития видов в природе. Большинство исследований проведено в пойме реки Оки (Дединовское расширение, с. Дединово, Московская область). Растительные сообщества, где был собран материал, испытывали различный антропогенный пресс. Растительность использовали как сенокосы и пастбища [10]. При изучении онтогенеза и биоморфологических свойств *Dactylis glomerata* L., помимо пойменных лугов реки Оки, материал был собран и в других географических пунктах ареала. На пойменных лугах реки Угры (Дворцовское расширение, Калужская область), на субальпийских лугах Краснодарского края на высоте 1500 – 1700 м в районе селения Красная Поляна, на лугах юго-восточного склона правого берега реки Суны в заповеднике Кивач [9].

При биоморфологическом анализе изученных видов за особь была принята обособленная от других система ортотропных интравагинальных и экстровагинальных побегов и побегов с различной длиной плагиотропной части, внутри которой сохраняется морфологическая целостность [1, 2]. Качественные и количественные параметры, характеризующие жизненное состояние и структуру особей видов приведены для средневозрастного генеративного состояния. По многочисленным литературным данным и нашим материалам растения в этом возрастном состоянии наиболее полно проявляют присущие им свойства, имеют законченное структурное выражение и можно считать, что в наибольшей степени отражают наследственные свойства.

В результате сравнительного анализа установлено, что морфологическая структура и количественные параметры элементов структуры особей и

побегов у изученных видов меняются в зависимости от этапов онтогенеза, условий экотопа, антропогенного пресса. Поливариантность формирования морфологической структуры и количественных параметров элементов структуры особей, побегов, жизненных форм (ЖФ) обусловлены комплексом эндогенных и экзогенных факторов (этапов онтогенеза, возрастных состояний растений, соотношения типов побегов, интенсивности побегообразования, времени пробуждения почек возобновления после их заложения, жизненного состояния семенных особей и особей вегетативного происхождения, характера формирования клона).

Исследования биоморфологических свойств ежи сборной в ряду местообитаний и в различных пунктах ареала показали поливариантность количественных параметров элементов структуры растений в ходе развития. В изученном ряду размер дерновин ежи сборной колебался от 3 – 4 см до 26 см.

В отдельных пунктах ареала в зависимости от режима питания, использования растительности также существенно колебались размеры дерновин ежи сборной. В пойме реки Оки в сообществах, где вносили минеральные удобрения в количестве N_{90-120} PK_{60} и пасли животных, размер дерновин ежи сборной колебался от 17,0 см до 13,2 см; при сенокосном использовании растительности и внесении минеральных удобрений в таком же количестве – от 11,4 см до 8,2 см.

В Краснодарском крае на субальпийских лугах при сенокосно-пастбищном использовании и проективном покрытии растительности до 60% размер дерновин колебался от 26,0 см до 19,1 см.

На пойменных лугах реки Угры при сенокосном использовании и без внесения минеральных и органических удобрений были зафиксированы более мелкие дерновины ежи сборной (4,4 см – 3,4 см), а также на пойменных лугах реки Оки при отсутствии удобрений и сенокосном использовании растительности размер дерновин колебался от 7,3 см до 5,9 см.

Были также установлены существенные колебания количественных параметров элементов в структуре особей и побегов ежи сборной. В ряду изученных сообществ у особей ежи сборной число побегов колебалось от 12,1 до 126,5; высота вегетативных побегов – от 41,7 до 62,7 см; генеративных – от 96,7 до 84,5 см. Длина листовых пластинок у генеративных побегов колебалась от 23,3 до 43,8 см, у вегетативных побегов – от 14,8 см до 27,3 см, ширина листовых пластинок соответственно – от 0,45 см до 0,61 см и от 0,52 см до 0,75 см.

В результате анализа материала не было обнаружено сколько-нибудь четкой взаимосвязи между географическим положением ежи сборной в пределах ареала с одной стороны и количественными, биоморфологическими структурными характеристиками растений – с другой стороны. Достаточно четко такая взаимосвязь проявлялась, как было рассмотрено выше, в зависимости от использования растительности (сенокосное, пастбищное, сено-

косно-пастбищное) и условий среды (уровень азотного питания, влажность, интенсивность света и др.).

Структурный анализ особей ежи сборной, собранных в этих условиях показал, что поливариантность развития растений зависит от особенностей формирования и длительности жизни побегов. При пастбищном и сенокосно-пастбищном использовании растительности в результате частого отчуждения надземной части особей на фоне благоприятного режима питания и слабой конкуренции наблюдается ускорение развития побегов и увеличивается интенсивность их кущения. В этих условиях снижается продолжительность жизни побегов, а в структуре особей преобладают дициклические побеги, в зоне кущения которых формируется до 5 побегов одного порядка. В течение вегетационного периода формируется 2 (иногда 3) порядка побегов. Почки возобновления трогаются в рост без периода покоя, вскоре после их созревания. Благодаря этому идет быстрое формирование более крупных дерновин, ускорение темпов перехода одних возрастных состояний в другие в ходе онтогенетического развития, а затем партикуляция дерновин во второй половине онтогенеза с образованием значительного числа партикул [1, 9]. В итоге сокращается продолжительность возрастных состояний особей и большого жизненного цикла ежи сборной. Ухудшение условий произрастания при пастбищном использовании снижает темпы развития побегов и интенсивность их кущения, что обуславливает более медленные темпы формирования дерновины и уменьшение ее размеров.

На пойменных лугах реки Оки в сообществах, где перестали вносить удобрения, но сохранили пастбищное использование растительности спустя 5-7 лет, размер средневозрастных дерновин ежи сборной уменьшался до 11,4 – 8,2 см, по сравнению с 17,0 см – 13,2 см, когда вносили минеральные удобрения. При сенокосном использовании пойменной растительности также менялись количественные показатели жизненного состояния и структуры особей ежи сборной в связи с изменением условий среды [1, 9].

Было установлено, что в различных географических пунктах ареала, при поливариантности количественных показателей размера особей, побегов, количества и размера листьев, общего числа побегов, продолжительности их жизни, соотношения вегетативных и генеративных побегов в структуре особей, размера соцветий, количества цветков в них, сохраняются общие закономерности онтогенетического развития и ЖФ ежи сборной. Независимо от экологической и морфологической поливариантности растения ежи сборной проходят одни и те же этапы развития в ходе онтогенеза. Сохранение общих закономерностей в морфологическом развитии растений позволяет использовать один и тот же комплекс признаков и свойств растений для выделения возрастных групп в различных местообитаниях в пределах ареала. Поливариантность количественных параметров элементов морфологи-

ческой структуры побегов и особей в разной степени была установлена у других видов злаков рыхлокустовой ЖФ (*Agrostis gigantea* Roth., *Alopecurus pratensis* L., *Festuca pratensis* Huds., *Phleum pratense* L.), изученных нами в пойменных сообществах реки Оки [1, 3, 10, 11 и др.].

Растения *Vicia cracca* L. и *Lathyrus pratensis* L., сформированные из зародышей семени, на первых этапах онтогенеза (проростки, ювенильные растения) имеют однопобеговую стержнекорневую ЖФ, которая в имматурном возрастном состоянии сменяется стержнекорневой-кустовой, в связи с формированием системы ортотропных побегов в структуре главного побега. В последующем, с формированием системы плагиотропных побегов стержнекорневая-кустовая ЖФ сменяется корневищно-стержнекорневой, а с отмиранием главного стержневого корня – длиннокорневищной, которая характерна для этих видов до конца жизни растений. Особи вегетативного происхождения на протяжении всего онтогенеза имеют только длиннокорневищную жизненную форму. Первоначальное формирование клона в большинстве случаев происходит в результате отмирания у растений этих видов главного куста и стержневого корня. В дальнейшем клон образуется в результате нарушения корневищ. Закономерности хода онтогенеза и формирования ЖФ у чины луговой и мышиного горошка сохраняются в разных условиях произрастания видов. Поливариантность количественных параметров структурных элементов в системе растений данных видов не меняет общего хода онтогенетического развития и формирования ЖФ. Однако поливариантность количественных параметров элементов структуры растений данных видов в ряду условий произрастания приводит к изменению жизненного состояния особей и побегов, продолжительности функционирования отдельных возрастных групп, соотношения отдельных типов побегов в структуре растений и др. [4,5].

Растения *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub., формирующиеся из зародыша семян в первоначальный период развития представлены главным побегом (проростки, ювенильные растения). ЖФ – однопобеговое растение. В имматурном возрастном состоянии однопобеговая ЖФ сменяется кустовой, а затем кустовой-длиннокорневищной ЖФ.

С момента отмирания первичного куста все растения семенного и вегетативного происхождения имеют длиннокорневищную ЖФ и сохраняют ее до конца онтогенеза. Других вариантов поливариантности ЖФ у кустра безостого в изученных естественных местообитаниях мы не наблюдали. Поливариантность количественных параметров структурных элементов растений кустра безостого в связи со старением растений, условиями среды и питания оказывают влияние на темпы развития растений, жизненное состояние, формирование клона, продолжительность жизни побегов и большого жизненного цикла, потенциальные возможности для вегетативного размножения. В условиях эксперимента было установлено, что в пойменных сообществах без внесения удобрений в течение трех лет снизилась интенсивность образования побегов кустра безостого. В парциальных кустах было зафиксировано число побегов в 2-3 раза меньше, по сравнению с удобряемыми участками, которые характеризовались низкорослостью, меньшим количеством листьев и междоузлий в структуре вегетативных и генеративных побегов. Менялся темп функционирования особей всех возрастных групп в онтогенезе кустра безостого и ускоренное отмирание их в субсенильном и сенильном возрастных состояниях. При значительной поливариантности количественных параметров структурных элементов особей и побегов кустра безостого сохранялись закономерности формирования их морфологической структуры и хода онтогенетического развития. [2, 6].

В природных пойменных сообществах ценопопуляции *Festuca rubra* L. и *Poa pratensis* L. широко представлены особями семенного и вегетативного происхождения, которые различаются морфологической структурой, жизненной формой, жизненным состоянием. Они имеют дерновинную, дерновинно-длиннокорневищную, длиннокорневищную жизненные формы в зависимости от интенсивности побегообразования, соотношения интравагинальных и экстравагинальных побегов, плагиотропных побегов с различной длиной корневищ, этапов формирования клона, жизненного состояния растений семенного и вегетативного происхождения (рис. 1, 2).

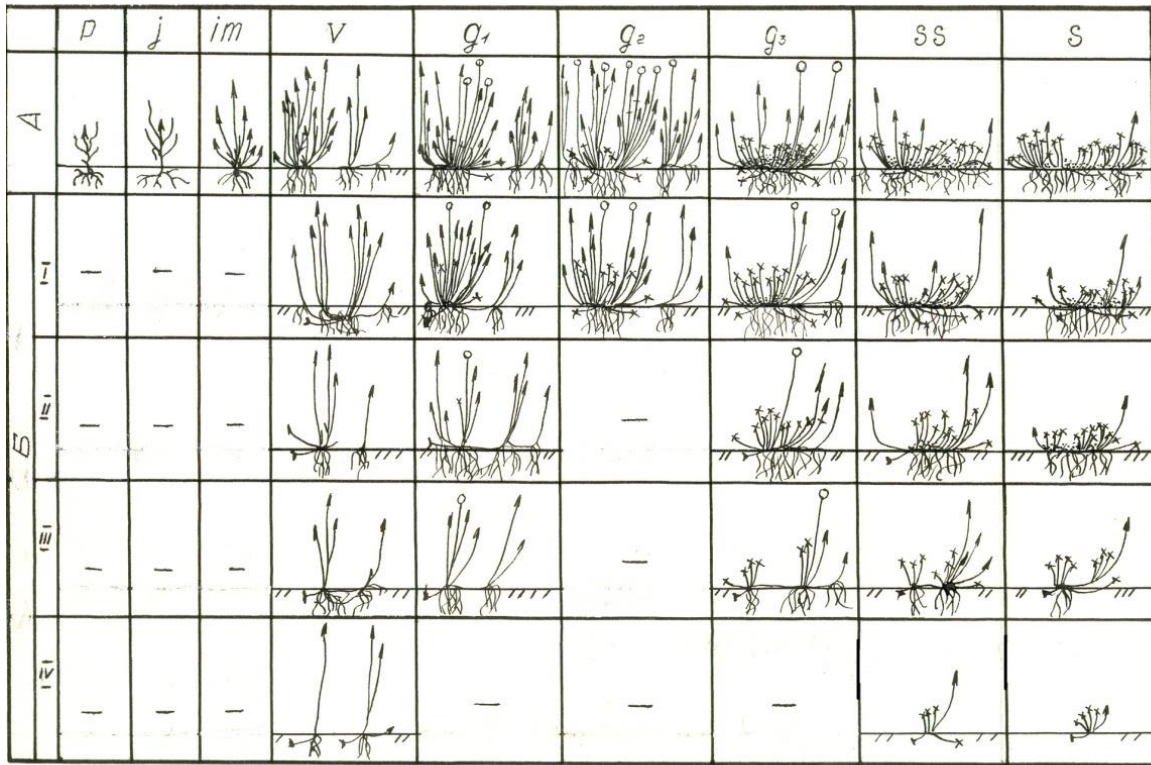


Рис. 1. Возрастные группы овсяницы красной (*Festuca rubra* L.) в онтогенезе семенных растений и растений вегетативного происхождения, возникшие в результате формирования клона. Условные обозначения: А – возрастные группы растений, развившихся из семян, Б – возрастные группы растений, возникшие в результате формирования клона: I-го уровня, II-го уровня, III-го уровня, IV-го уровня; *p* – проростки, *j* – ювенильные растения, *im* – имматурные растения, *v* – виргинильные растения, *g₁* – молодые генеративные растения, *g₂* – средневозрастные генеративные растения, *g₃* – старые генеративные растения, *ss* – субсенильные растения, *s* – сенильные растения.

— вегетативные побеги; — генеративные побеги;
 — молодые корневища; — отмершая часть корневищного побега, давшего начало дерновине; — основания отмерших побегов; — отделившиеся парциальные кусты; — разрушенные участки дерновины; — уровень почвы.

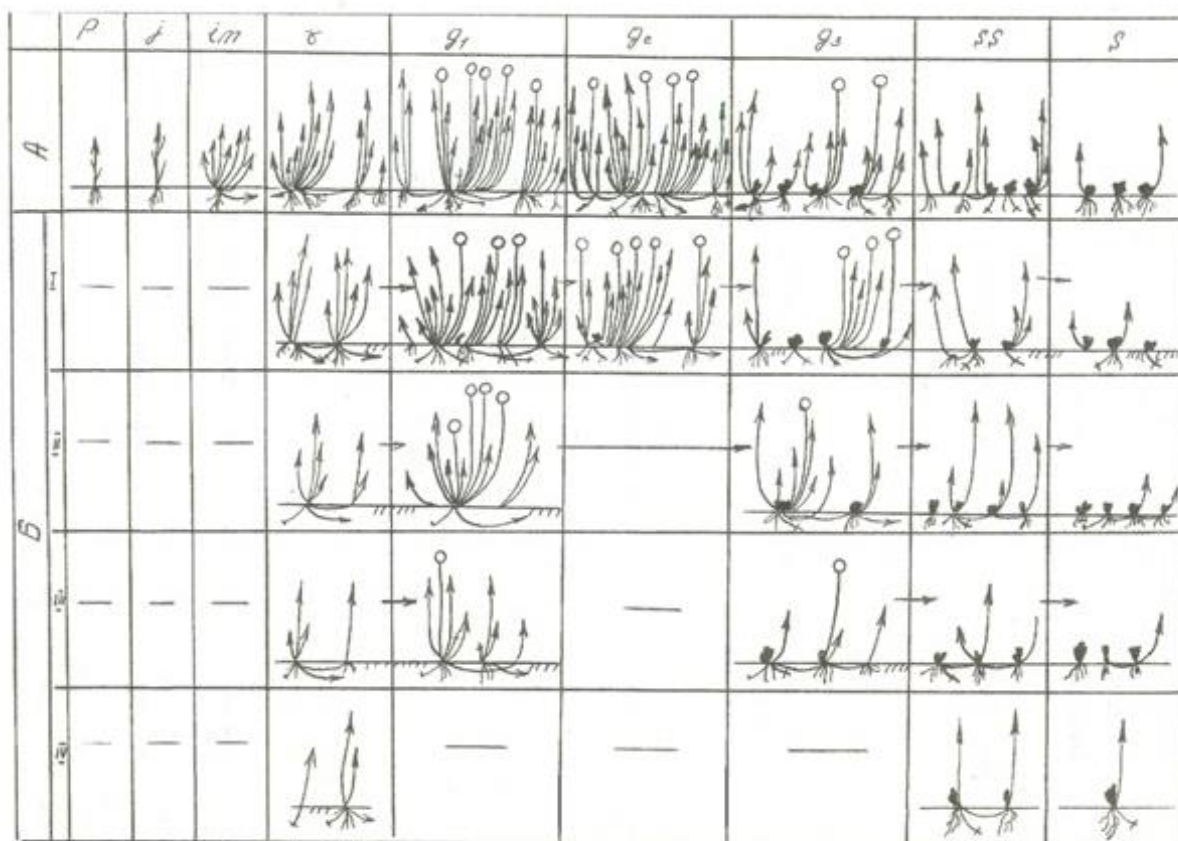


Рис. 2. Возрастные группы мятлика лугового (*Poa pratensis* L.) в онтогенезе семенных растений и растений вегетативного происхождения, возникшие в результате формирования клона. Условные обозначения те же, что на рис. 1.

У растений овсяницы красной и мятлика лугового также наблюдается поливариантность количественных параметров элементов морфологических структур особей и побегов в зависимости от экологических условий местообитаний и антропогенного пресса на сообщества.

В изученных сообществах, например, у мятлика лугового ширина листовых пластинок колеблется от 0,3 – 0,5 мм до 5,0 – 7,0 мм, длина листовых пластинок – от 12 (15) см до 40 (55) см, высота побегов – от 20 – 25 см до 70 – 105 см, длина влагалищной части побегов – от 2 см до 15 см [7, 8].

У мятлика лугового и овсяницы красной также наблюдается поливариантность формирования и развития особей семенного и вегетативного происхождения, их онтогенетическое развитие. Особенно это характерно для особей вегетативного происхождения, возникшие в процессе формирования клона и его структуре (рис. 1, 2).

У этих видов для целей внутривидовой систематики особенно важно учитывать не только поливариантность количественных параметров структурных элементов особей и побегов, но и поливариантность формирования особей семенного и вегетативного происхождения и хода их онтогенетического развития. В литературе есть описание большого количества подвидов (нередко сходных) у мятлика лугового, часто приуроченных к определенным местообитаниям. Нередко основанием для выделения подвидов мятлика лугового служат количественные параметры элементов структуры

особей и побегов [12 и др.]. Можно предположить, что это обусловлено поливариантностью формирования особей семенного и, особенно, вегетативного происхождения в ходе этапов формирования клона, а также связано с количественной поливариантностью параметров элементов структуры особей и побегов.

Поливариантность развития и количественных характеристик элементов морфологической структуры особей и побегов видов в различных местообитаниях, в зависимости от антропогенного пресса на сообщества и отдельные виды, режима питания необходимо учитывать при исследовании внутривидовой систематики видов, при определении объема видов, выделении основных и второстепенных признаков и свойств растений для целей систематики. Для обоснования принадлежности растений к тем или иным таксонам и внутривидовым формам. Следует учитывать при рассмотрении вопросов филогении, эволюционных отношений, оценке примитивности и продвинутости морфологической структуры особей и побегов, а также оценивать факторы (эндогенные, экзогенные), определяющие количественную и качественную поливариантность элементов морфологической структуры

особей и побегов для целей систематики и эволюции растений.

Литература

1. Егорова В. Н. Жизненный цикл ежи сборной (*Dactylis glomerata* L.) на лугах в пойме р. Угры // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1972. Т. 77. Вып. 4. С. 118 – 129.
2. Егорова В.Н. Большой жизненный цикл костра безостого на пойменных лугах реки Оки // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1976. Т.81. Вып. 3. С. 90 – 99.
3. Егорова В. Н. Ежа сборная. Биол. флора Москов. обл. Изд-во МГУ. М.1976. Вып. 3. С. 76 – 89.
4. Гуленкова М. А., Егорова В. Н. Чина луговая // Биологическая флора Московской области. М. 1978. С. 127 – 138.
5. Егорова В. Н. Горошек мышиный // Биологическая флора Московской области. М. 1978. С. 114 – 127.
6. Егорова В. Н. Костер безостый. Биологическая флора Московской области. М. 1980. Вып. 5. С. 58 – 73.
7. Егорова В. Н. Овсяница красная // Биологическая флора Московской области. М. 1990. Вып. 8. С. 78 – 91.
8. Егорова В. Н. Мятлик луговой // Биологическая флора Московской области. М.1996. Вып. 12. С. 22 – 39.
9. Егорова В.Н. Особенности развития и онтогенез *Dactylis glomerata* L. в различных географических пунктах ареала // Бюлл. бот. сада им. И.С. Косенко. 2001. Краснодар. № 18. С. 156 – 164.
10. Егорова В. Н. Пойменные луга Средней Оки: Мониторинг, проблемы сохранения и восстановления биоразнообразия и генофонда. М. 2013. 412 с.
11. Егорова В. Н. Биоморфологические свойства и функционирование ценопопуляций *Alopecurus pratensis* L.. в пойменных сообществах средней Оки// Научный журнал «Рухис». № 1 (1). 2016. С. 29 – 37.
12. Цвелев Н.Н. Злаки СССР. 1976. 788 с.

ХАРАКТЕРИСТИКА СОЧЕТАННЫХ ПРИРОДНЫХ ОЧАГОВ ТРЕМАТОДОЗОВ И ЛИГУЛЁЗА В ПОЙМЕННО-РЕЧНОЙ ЭКОСИСТЕМЕ Р. ВАВИЛОН (АБАТСКИЙ РАЙОН ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ)

Ушаков А.В.

кандидат биологических наук,

Федеральное бюджетное учреждение науки

“Тюменский научно-исследовательский институт краевой инфекционной патологии” Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

Аннотация

Вскрыты закономерности формирования механизмов взаимодействия природных очагов описторхоза, меторхозов (*Metorchis bilis* Braun, 1790, *Metorchis xanthosomus* Creplin, 1846), рипидокотилёза (*Rhipidocotyle campanula* Ziegler, 1883), постодиплостомоза (*Posthodiplostomum cuticola* Nordmann, 1832) и лигулёза (*Ligula intestinalis* L., 1758) в экосистеме р. Вавилон и представлена характеристика сочетанных очагов данных трематодозов и цестодоза.

Ключевые слова: сочетанность очагов, описторхоз, меторхозы, рипидокотилёз, постодиплостомоз, лигулёз, экосистема р. Вавилон.

CHARACTERISTIC OF THE COMBINED TREMATODOSIASES AND LIGULYOS NATURAL FOCI IN THE FLOODPLAIN-RIVER ECOSYSTEM OF VAVILON RIVER (ABATSKIJ AREA OF THE TYUMEN REGION)

Ushakov A. V.

Candidate of Biology Science, Tyumen Region Infection Pathology Research Institute

Abstract

Laws of formation of mechanisms of interaction between opisthorchiasis (*Opisthorchis felinus*), metorchiasis (*Metorchis bilis* Braun, 1790, *Metorchis xanthosomus* Creplin, 1846), rhipidocotyliaisis (*Rhipidocotyle campanula* Ziegler, 1883), postodiplostomiasis (*Posthodiplostomum cuticola* Nordmann, 1832) and a ligulyos (*Ligula intestinalis* L., 1758) natural foci in an ecosystem of the Vavilon river were disclosed. The characteristic of the combined foci of these trematodiasis and a cestodiasis is submitted.

Keywords: combination of the foci, opisthorchiasis, metorchiasis, rhipidocotyliaisis, postodiplostomiasis, ligulyos, ecosystem of the Vavilon river.