

- Chebotareva Ju.V. i dr.] // Vopr. Ihtiologii. –2000. – T. 40, № 6. –S. 816-825.
30. Izmenchivost' priznakov oseвого skeleta u segoletok plotvy posle vozdejstvija toksicheskikh veshhestv v period rannego individual'nogo razvitija / [Kas'janov A.N., Talikina M.G., Izjumov Ju.G. i dr.] // Vopr. ihtiologii. – 2001. – T. 41, № 4. – S. 495-503.
 31. Izmenchivost' chisla pozvonkov i anomalii oseвого skeleta u podopytnyh segoletok plotvy posle vozdejstvija toksikantov na spermii roditelej [Izjumov Ju.G., Kas'janov A.N., Talikina M.G. i dr.] // Vopr. ihtiologii. – 2002. – T. 42, № 1. – S. 109-113.
 32. Hudijash Ju.N. Vyzhivaemost' ikry karpa na rannih stadijah jembriogeneza pod vozdejstviem N-oksida 2,6-dimetilpiridina / Ju.N. Hudijash, A.S. Potrohov, O.G. Zin'kovskij // Gidrobiol.zhurn. – 2003. – T. 39, № 6. – S. 83-89.
 33. Russo S. Poslednie dostizhenija v issledovanijah toksichnosti nitritov dlja ryb / S. Russo // Teoreticheskie voprosy vodnoj toksikologii. – L. : Nauka, 1981. – S. 186-196.
 34. Veldre A. Toksicheskoe vozdejstvie nitritov na ryb / A. Veldre, M. Rooma // Jekologija. – 1990. – № 11. – S. 71-73.
 35. Barsukova M.M. Izmenenie aktivnosti interrenajanovoj zhelezy u foreli pri otravlenii nitritami / M.M. Barsukova // Sb. nauch. tr, NII ozer, i rech. ryb, hoz-va. – 1993. – № 35. – S. 38-45.
 36. Vedel N.E. Isolated and combined exposure to ammonia and nitrite in rainbow trout: effects on electrolyte status, blood respiratory properties and brain glutamine/glutamate concentrations / N.E. Vedel, V. Korsgaard, F. Jensen // Aquat. Toxicol. – 1998. – Vol. 41, № 4. – P. 325-342.
 37. Bartlett F. Sensitivity of brown trout alevins (*Salmo trutta* L.) to nitrite at different chloride concentrations / F. Bartlett, D. Neumann // Bull. Environ. Contamination Toxicol. – 1998. – Vol. 60, № 2. – P. 540-546.
 38. Toxicity identification evaluation of ammonia, nitrite and heavy metals at the Stensund Wastewater Aquaculture plant, Sweden / [Adamsson M., Dave G., Forsberg L., Guterstan V.] // Water Science and Technology. – 1998. – Vol. 38, № 3. – P. 151-157.
 39. Skadovskij S.N. Jekologicheskaja fiziologija vodnyh organi zmov / S.N. Skadovskij. –M., 1955. – 338 s.
 40. Rosenthal H. Effects of cadmium on development and survival of herring eggs / H. Rosenthal, K.R. Sperling // The early life history of fish. – Berlin, 1974. – P. 383-396.
 41. Rosenthal H. Cadmium uptake by marine fish larvae / H. Rosenthal, H. Westernhagen, V. Dethlefsen. – I CES, Fish. Improv. Comm. C. M., – 1975. – E. 30. – 8 p.
 42. Westernhagen H. Combined effects of cadmium and salinity on development and survival of garpike eggs / H. Westernhagen, V. Dethlefsen, H. Rosenthal // Helgolander wiss. Meeresunters. – 1975. – Vol. 27, № 3. – P. 268-283.

УДК 595.76-19

**НЕКОТОРЫЕ БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
CETONIA AURATA LINNAEUS, 1758 (*COLEOPTERA*, *SCARABAEIDAE*,
CETONIA) БОЛЬШОГО КАВКАЗА АЗЕРБАЙДЖАНА**

Нариманова В.С.

*Институт зоологии Национальной академии наук Азербайджана
AZ1073 Азербайджан, Баку, проезд 1128, квартал 504*

rusvus@mail.ru

В статье приводятся данные по некоторым биоэкологическим особенностям *C. aurata* Linnaeus., а также по физиологическому состоянию ее популяции в Азербайджанской части Большого Кавказа (Шеки-Закатальский, Губа-Хачмазский и Абшеронский природные районы). Впервые установлено, что зимовка *C. aurata* L. в условиях исследованных районов происходит в трех стадиях: личиночной (в последнем возрасте), имагинальной и куколичной (в почвенной колыбельке).

Ключевые слова: *Cetonia aurata* Linnaeus, биоэкология, популяция, физиологические особенности.

Наріманова В.С. ДЕЯКІ БІОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ *CETONIA AURATA* LINNAEUS, 1758 (COLEOPTERA, SCARABAEIDAE, CETONIA) ВЕЛИКОГО КАВКАЗУ АЗЕРБАЙДЖАНУ / Інститут зоології Національної академії наук Азербайджану, AZ1073 Азербайджан, Баку, проїзд 1128, квартал 504
У статті наводяться дані щодо деяких біоекологічних особливостей *C. aurata* Linnaeus., а також щодо фізіологічного стану її популяції в Азербайджанській частині Великого Кавказу (Шекі-Закальський, Губа-Хачмазький і Абшеронський природні райони). Уперше встановлено, що зимівля *C. aurata* L. в умовах досліджених районів відбувається в трьох стадіях: личинковій (в останньому віці), імагінальній та лялечковій (у ґрунтовій колісці).

Ключові слова: *Cetonia aurata* Linnaeus, біоекологія, популяція, фізіологічні особливості.

Narimanova V.J. SOME BIOECOLOGICAL FEATURES OF *CETONIA AURATA* LINNAEUS, 1758 (COLEOPTERA, SCARABAEIDAE, CETONIA) FROM GREATER CAUCASUS OF AZERBAIJAN / Institute of Zoology Azerbaijan National Academy of Sciences, AZ1073, Azerbaijan, Baku, passage 1128, block 504

Scarab beetles occupy very prominent place among insects reducing crop of plants. Some species cause damage to agriculture and forestry, as well as are carriers of helminths of human and animal.

As a whole, species composition of scarab beetles of Azerbaijan can be considered studied more or less satisfactorily (1;5). But however deep study of the biology and ecology of individual species still remains insufficient. One of such species is the rose chafer (*C. aurata* L.).

Material was collected in the different regions (Shaki-Zagatala, Guba-Khachmaz and Absheron) of the Greater Caucasus of Azerbaijan in expeditions carried out during spring-autumn period of 2012-2014 years.

Materials and data on the biology and ecology of the species were processed in the Laboratory of Ecology and Physiology of Insects of the Institute of Zoology of ANAS.

Representatives of the Scarabaeidae family are one of the mass, practically important and interesting from a biological point of view species among the beetles of Azerbaijan. One of such species is *C.aurata* L.

The species lives in Azerbaijan in a variety of environmental conditions: in the lowlands on the sandy, gray and alluvial soils, and in the foothills and mountainous areas in the different dense soils. It is often found in gardens, forests, vineyards and surrounding crops of field plants.

C.aurata is one of insufficiently studied soil pests of the agricultural crop of Azerbaijan.

Our research found that the larvae of this species damage young forest and agricultural crops.

We have found for the first time that, in Absheron conditions the larvae of *C.aurata* overwinter in three stages: larvae (in the latter age), imaginal, and pupal (in the soil cradle).

Hatched from pupa, beetles stay in soil for 5-10 days. Males hatch first, and then females follow them after 2-3 days.

Times of appearance and duration of flight of beetles depend mainly on the environmental temperature and the data are not identical, but large deviations are not observed. Beetles are on wing from May to August.

Beetles are active in the warm weather from 10 am till 15-16 pm and fly from one plant to another, at other times of the day and in bad weather they are hiding, burrowing into the ground.

In Absheron the beetles go out of soil after hibernation in the late April, in Shaki Zagatala and Guba-Khachmaz regions it happens in May.

After feeding and mating females burrow into the soil and lay eggs in 2-5 pieces. Altogether 16-22 eggs are laid.

In 5-14 days after egg laying the whitish six-legged larvae are hatched from eggs. Until the last instar the larvae crawl on his back.

Larvae overwinter in the pupal cells they built, and the larvae which cannot complete their development go to winter, and next year in late March they begin preparation for pupation.

One of the important environmental indicators in insects is phenology flight of adult. It shows what time of year the insect appears in nature, the duration of its active phase, in part, provides information on the number of generations, etc. The appearance of beetle in the nature primarily depends on the average temperature of the environment and soil heating (fig).

Flight of beetles under Absheron conditions lasts more than 5-7 days compared to other regions of the Great Caucasus in Azerbaijan.

Key words: *Cetonia aurata* Linnaeus, bioecology, population, physiological features.

ВВЕДЕНИЕ

Благодаря особенностям географического положения и характеру орографии Азербайджан отличается исключительными климатическими условиями, почвами и растительностью, а также многообразием направлений сельскохозяйственного производства. Все это

обуславливает формирование различных комплексов вредной энтомофауны на сельскохозяйственных растениях.

Среди насекомых, снижающих урожай растений, видное место занимают пластинчатоусые жуки. Некоторые их виды наносят ущерб сельскому и лесному хозяйству, а также являются переносчиками гельминтов человека и животных.

Видовой состав пластинчатоусых Азербайджана в целом может считаться изученным более или менее удовлетворительно [1-2]. Однако глубокое изучение биологии и экологии отдельных видов жуков все же остается недостаточным. Одним из таких малоизученных видов является золотистая бронзовка (*C. aurata* L.).

Цель настоящей работы – выявление данных по некоторым биоэкологическим особенностям *C. aurata* Linnaeus, а также по физиологическому состоянию ее популяции в Азербайджанской части Большого Кавказа (Шеки-Закатальский, Губа-Хачмазский и Абшеронский районы).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сбор материалов по фауне жуков проводился во время экспедиционных поездок по различным районам Большого Кавказа Азербайджана (Шеки-Закатальский, Губа-Хачмазский и Абшеронский природные районы) за период весна-осень 2012-2014 года.

В этот период были обследованы различные биотопы: предгорные и высокогорные луга, лесной, степной биоценозы и агроценозы.

Сборы насекомых осуществлялись стандартными энтомологическими методами: кошением энтомологическим сачком, стряхиванием деревьев и кустарников с помощью энтомологического зонта, а также ручным способом [3].

Собранные насекомые помещались в морилки, затем раскладывались на ватные матрасики в конверты. По окончании весь собранный материал был смонтирован, этикетирован для составления коллекции. Видовая принадлежность проводилась с помощью определителей [4].

Учет численности жуков на отдельных сельскохозяйственных культурах и их вредная деятельность проводилась методами, применяемыми в энтомологических исследованиях [5].

В зависимости от фазы развития, образа жизни вредителя, а также характера его вреда учеты велись путем почвенных раскопок (с каждого гектара 10 раскопок по 0,5м² на глубину до 25-30 см), кошением сачком (по 100 взмахов) и осмотром корней, генеративных органов и семян растений (100-150 растений с опытного гектара). Данные записывались в дневник для дальнейшей обработки.

Фенологические наблюдения над важнейшими видами проводились в течение всего периода экспедиционных поездок.

Основные особенности биологии и экологии вида были установлены наблюдениями над её поведением как в естественных, так и лабораторных (в инсектарии) условиях.

Для лабораторных экспериментов использовались, главным образом, материалы, собранные во время экспедиционных поездок путем воспитания личинок до взрослой стадии. Количество серий опытов в зависимости от наличия материала колебалось от 3 до 5-6-ти, в каждом опыте в садке содержалось не менее 2-3 особей каждого вида (иногда – отдельные особи). В каждом случае определялись плодовитость, число поколений, продолжительность развития отдельных стадий (яиц, личинок, куколок, имаго), связь с растительными ассоциациями, характер повреждения вредителя и его вредоносность в целом.

Во время наблюдений (как в полевых, так и в лабораторных условиях) обращалось внимание на влияние отдельных климатических (особенно температура и влажность) факторов на

жизнедеятельность насекомых. Особое внимание уделялось уточнению кормовых связей отдельных вредных форм с растительностью культурных и естественных ландшафтов.

Камеральная обработка собранных материалов и данные по биологии и экологии вида проводились в лаборатории экологии и физиологии насекомых Института зоологии НАНА.

При определении видового состава жуков, кроме литературных источников, использованы систематические коллекции Института.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Среди жуков Азербайджана представители семейства пластинчатоусых (*Scarabaeidae*) являются одними из наиболее массовых, практически важных и интересных с биологической точки зрения. Таким видом является *C. aurata* L.

В Азербайджане обитает в разнообразных экологических условиях: как в низменностях на песчаных, сероземных и аллювиальных почвах, так и в районах предгорной и горной зон на разных плотных почвах. Часто встречается в садах, лесах, виноградниках, а также прилегающих посевах полевых культур.

Основанием для настоящей статьи послужили материалы, собранные автором в 2012-2014 гг. в районах Большого Кавказа Азербайджана в разные сезоны.

Полевые работы и обследование проводили в различных биотопах: в полях, засеянных сельскохозяйственными культурами, в садах, огородах, лесных насаждениях, кустарниках и т.д.

C. aurata относится к числу слабо изученных почвенных вредителей с/х культур Азербайджана.

Нашими исследованиями установлено, что личинки этого вида повреждают молодые лесные и сельскохозяйственные культуры.

О вреде, причиняемом *C. aurata* питомникам и лесным культурам в Азербайджане, сообщает также Н.Г. Самедов [2].

Некоторые сведения по биологии и экологии приводятся в работах А.В. Богачева [1].

Нами впервые установлено, что зимовка *C. aurata* в условиях Абшерона происходит в трех стадиях: личиночной (в последнем возрасте), имагинальной, и куколочной (в почвенной колыбельке).

Вылупившись из куколки, жуки 5-10 дней находятся в почве. На поверхность почвы первыми выходят самцы, а спустя 2-3 дня и самки.

Сроки появления жуков и продолжительность лета зависят в основном от температурных условий и по годам не одинаковы, но больших отклонений не наблюдается. Лет жуков значительно растянут (с мая по август).

Днем в теплое время с 10 часов до 15-16 часов, жуки активны и перелетают с растения на растение, в другое время суток и в плохую погоду они прячутся, зарываясь в землю.

Жуки появляются из почвы после зимовки на Абшероне в конце апреля, а на Шеки-Закатальском и Губа-Хачмазском районах – в мае.

Лёт жуков обычно совпадает со сроком цветения сначала диких, а потом культурных растений. Летают жуки с мая по август, однако лет единичных жуков наблюдается и в сентябре, и в октябре.

После питания и спаривания самки зарываются в почву и откладывают яйца по 2-5 штук. Всего откладывается 16-22 яйца.

Свои шаровидные белые яйца откладывает обыкновенно в садах, на полях и огородах, где

скапливаются полусгнившие остатки.

Через несколько дней (от 5 до 14) после откладки яиц из них появляются беловатые шестиногие личинки. Интересно что, личинки до последнего возраста ползают на спине червеобразными движениями.

Первое время личинки, питаясь гумусом и мелкими корешками, не причиняют растениям заметного вреда.

Сильно вредят личинки после второго возраста развития, когда они становятся более прожорливыми и повреждают не только корневую систему, но и другие подземные части растений.

Личинки многоядны и повреждают разнообразные полевые, технические, овощные и плодовые культуры.

Личинки зимуют в построенных ими куколочных колыбельках, а не успевающие закончить свое развитие личинки, уходят на зимовку, и на следующий год в конце марта начинается их подготовка к окукливанию.

Одним из важных экологических показателей у насекомых является фенология лета взрослых особей. Она показывает, в какое время года насекомое появляется в природе, продолжительность ее активной стадии, отчасти, дает сведения о количестве поколений и т.д. Появление имаго жуков в природе в первую очередь зависит от средней температуры окружающей среды и прогрева почвы (рис. 1).

На рисунке показана динамика численности взрослых особей *C. aurata* L. в разных природных районах Большого Кавказа Азербайджана.

Как видно из рисунка, лет жуков в условиях Абшерона продолжается на 5-7 дней дольше по сравнению другими природными районами Большого Кавказа Азербайджана.

Для определения состояния популяции этого вида нами были рассчитаны показатели физиологического состояния, которые дают возможность проследить, как изменяется численность вида в пределах одного ценоза за 2 последующих года (табл. 1).

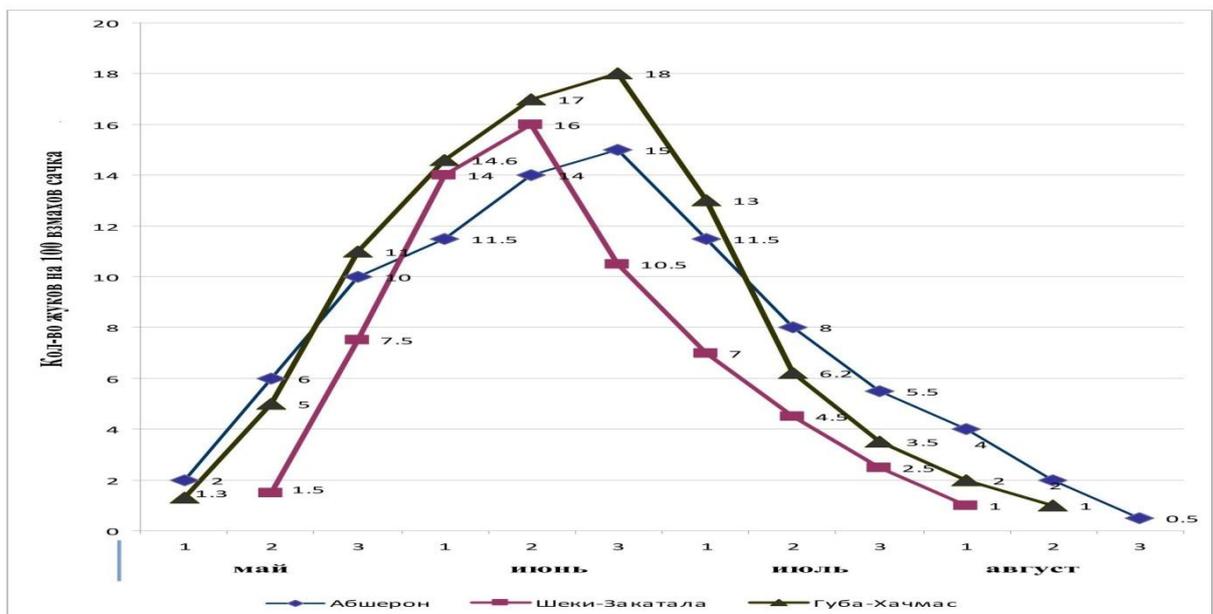


Рис. 1. Динамика численности взрослых особей *C. aurata* в природе

Были проведены расчеты по абсолютной, средней и относительной заселенности, а также вычислены коэффициенты размножения и расселения.

Полученные коэффициенты размножения для Абшерона ниже 1, а коэффициенты размножения и расселения для Губа-Хачмазского района оказались высокими, что свидетельствует об интенсивности распространения вида в этом регионе.

Полученные данные свидетельствуют о том, что популяция *S.aurata*, в отличие от двух других природных районов, в Губа-Хачмазском регионе стабильно развивается с нарастанием численности и интенсивным распространением. Вероятно, это связано тем, что в последние годы в этом регионе увеличилось число фермерских хозяйств, занимающихся выращиванием с/х культур.

Таблица 1 – Показатели физиологического состояния популяции *S.aurata*

№ п/п	Показатели	Эмпирическое выражение	Шеки-Закаталы	Губа-Хачмаз	Баку-Абшерон
1	Абсолютная заселенность биотопа	$\text{Ч}_a = K/N$	3,2	2,35	3,25
2	Средняя заселенность биотопа	$\text{Ч}_c = K_1 + K_2 + \dots + K_n / N_{n0}$	0,72	0,64	0,68
3	Относительная заселенность биотопа	$\text{Ч}_0 = 100c/n_0$	50	50	30
4	Коэффициент размножения	$K_{pm} = \text{Ч}_2 / \text{Ч}_1$	1,13	1,04	0,8
5	Коэффициент расселения	$K_{pc} = \text{Ч}_{02} / \text{Ч}_{01}$	0,67	1,5	0,5

Перспективами дальнейших исследований является выявление некоторых биоэкологических особенностей *S. aurata* Linnaeus, а также физиологическое состояние ее популяции в других регионах Азербайджанской республики.

ВЫВОДЫ

1. Впервые установлено, что зимовка *S. Aurata* L. в условиях исследованных районов проходит в трех стадиях: личиночной (в последнем возрасте) имагинальной и куколочной (в почвенной колыбельке).
2. Полученные коэффициенты размножения *S. Aurata* L. для Абшерона ниже 1, а коэффициенты размножения и расселения для Губа-Хачмазского района были 1,04 и 1,5 соответственно, что свидетельствует об интенсивности распространения вида в этом регионе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богачев А.В. Животный мир Азербайджана / А.В. Богачев. – Баку : АН АзССР, 1956. – С. 333-335.
2. Самедов Н.Г. Фауна и биология жуков, вредящих сельскохозяйственным культурам в Азербайджане / Н.Г. Самедов. – Баку, 1963. – 384 с.
3. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных / К.К. Фасулати. – М. : Высшая школа, 1971. – 424 с.
4. Определитель насекомых европейской части СССР. – Т. 2: Жестокрылые и веерокрылые / [Ред. : Е.Л. Гурьева, О.Л. Крыжановский]. – М.-Л. : Наука, 1965. – С. 283-309.
5. Медведев С.И. Пластинчатоусые (*Scarabaeidae*). Подсемейство *Cetoniinae*, *Valginae* / С.И. Медведев // Фауна СССР. Жестокрылые. – 1964. – Т. X, Вып. S. М.-Л. – С. 140-148.

6. Танский В.И. Биологические основы вредоносности насекомых / В.И. Танский. – М. : Агропромиздат, 1988. – С. 35-45.
7. Злотин А.З. Техническая энтомология : справ. пособ. / А.З. Злотин. – К. : Наукова думка, 1989. – 184 с.

REFERENCES

1. Bogachev A.V. Zhivotnyj mir Azerbajdzhana / A.V. Bogachev. – Baku: AN AzSSR 1956. – S. 333-335.
2. Samedov N.G. Fauna i biologija zhukov, vredjashhij sel'skohozjajstvennym kul'turam v Azerbajdzhane / N.G. Samedov. – Baku, 1963. – 384 s.
3. Fasulati K.K. Polevoe izuchenie nazemnyh bespozvonochnyh / K.K. Fasulati. – M. : Vysshaja shkola, 1971. – 424 s.
4. Opredelitel' nasekomyh evropejskoj chasti SSSR. Tom 2. Zhestokrylye i veerokrylye / [Red. toma: E.L. Gur'eva, O.L. Kryzhanovskij]. – M.-L. : Nauka. – 1965. – S. 283-309.
5. Medvedev S.I. Plastinchatousye (Scarabaeidae). Podsemejstvo Cetoninae, Valginae / S.I. Medvedev // Fauna SSSR. Zhestokrylye. – 1964. T. X, Vyp. S. M-l. – S. 140-148
6. Tanskij V.I. Biologicheskie osnovy vredonosnosti nasekomyh / V.I. Tanskij. – M. : Agropromizdat, 1988. – S. 35-45.
7. Zlotin A.Z. Tehnicheskaja jentomologija . Spravochnoe posobie / A.Z. Zlotin. – K. : Nauka Dumka, 1989. – 184 s.

УДК 594.141.(282)477

ЩІЛЬНІСТЬ НАСЕЛЕННЯ МОЛЮСКІВ РОДУ *UNIO* У ВОДОЙМАХ ТА ВОДОТОКАХ УКРАЇНИ ЯК ПОКАЗНИК УСПІШНОСТІ АМФІМІКСИСУ

Янович Л. М.

*Житомирський державний університет імені Івана Франка
10008, Україна, Житомир, вул. Велика Бердичівська, 40*

yanovichzt@ukr.net

Із обстежених протягом 2005-2012 рр. у всіх річкових басейнах України 302 типових для перлівницьових біотопів, цих молюсків виявлено лише в 162 з них (54%). Пункти зі щільністю населення нижче оптимальної для амфіміксису становлять для *U. pictorum*, *U. tumidus* та *U. crassus* відповідно 87, 80 та 91% від загальної кількості досліджених.

Ключові слова: перлівницеві, річкові басейни України, щільність населення, щільність населення оптимальна для амфіміксису.

Янович Л.Н. ПЛОТНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ МОЛЛЮСКОВ РОДА *UNIO* В ВОДОЕМАХ И ВОДОТОКАХ УКРАИНЫ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ УСПЕШНОСТИ АМФИМИКСИСА / Житомирский государственный университет имени Ивана Франко, 10008, Украина, Житомир, ул. Большая Бердичевская, 40.

Из обследованных в течение 2005-2012 гг. во всех речных бассейнах Украины 302 типичных для перловицевых биотопов, этих моллюсков обнаружено только в 162 из них (54%). Пункты с плотностью населения ниже оптимальной для амфимиксиса составляют для *U. pictorum*, *U. tumidus* и *U. crassus* соответственно 87, 80 и 91% от общего количества исследованных.

Ключевые слова: перловицы, речные бассейны Украины, плотность населения, плотность населения, оптимальная для амфимиксиса.

Yanovich L.N. THE DENSITY OF *UNIO* MOLLUSKS POPULATION IN PONDS AND STREAMS OF UKRAINE AS SUCCESS RATE OF AMPHIMIKSIS / Zhytomyr Ivan Franko State University, 10008, Ukraine, Zhytomyr, Velyka Berdychivska Str., 40.

The density of population is one of the most important characteristics, because it does not only describes the state of population, but also shows the possibility of fertilization processes of potentially dioecious Unionidae. From all river basins of Ukraine that were examined during 2005-2012 years the Unionidae spp. were found only in 162 of them (54 %). *U. pictorum* has one of the largest population densities among the remaining average ($4,38 \pm 0,32$) and maximum (20 ind/m^2) rates. The highest average index is common to