

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЗООЛОГІЇ ІМЕНІ І. І. ШМАЛЬГАУЗЕНА

Чернишова Таїсія Миколаївна



УДК 594.382.5:575. 2(477)

МОЛЮСКИ РОДУ *LIMAX* (LINNAEUS, 1758) (PULMONATA:
LIMACIDAE) ФАУНИ УКРАЇНИ: ГЕНЕТИЧНА СТРУКТУРА
ПОПУЛЯЦІЙ, КАРІОЛОГІЧНІ ТА МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ.

03.00.08. – зоологія

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата біологічних наук

Київ – 2011

АНОТАЦІЯ

Чернишова Т . М. Молюски роду *Limax* (Linnaeus, 1758) (Pulmonata, Limacidae) фауни України: генетична структура популяцій, каріологічні та морфологічні особливості. – Рукопис. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.08. – зоологія. – Інститут Зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України. Київ, 2011.

У дисертації на основі комплексного аналізу морфологічних, каріологічних та генетичних параметрів уточнено діагностичні ознаки чотирьох видів роду *Limax* представлених у фауні України. В результаті досліджень генетичної структури популяцій (аналіз алозимної мінливості) видів роду *Limax* встановлено, що у ряді їх популяцій відсутній як класичний амфіміксис, так і аутоміксис. З'ясовано, що амфіміксис домінує лише у *L. maximus*, тоді як у *L. cinereoniger* та *L. flavus* рівноважний розподіл генотипів і, відповідно, амфіміксис характерний лише для природних популяцій, а синантропні представлені фіксованими генетичними лініями. При цьому спостерігається тенденція до диференціації біотипів обох видів за параметрами дистальних відділів статевої системи. Структура алозимних спектрів *L. ecarinatus* є видоспецифічною, а відсутність їх мінливості доводить, що у фауні України він представлений одним біотипом. Вперше встановлено диплоїдні хромосомні числа ($2n=62$) для *L. maximus* та *L. cinereoniger*. Характеристики диплоїдного набору *L. flavus* ($2n=62$, $NF=124$) та гаплоїдні хромосомні числа трьох досліджених видів ($n=31$) вперше визначені для українських популяцій. Встановлено, що досліджені види чітко диференціюються за алозимними спектрами та морфометричними параметрами.

Виявлено, що ареали *L. flavus* та *L. ecarinatus* на території України розширюються у результаті експансії цих видів у північні регіони країни по урбанізованих територіях. При цьому жодного випадку їх співіснування не зареєстровано.

Ключові слова: слизні, амфіміксис, генотип, біотип, каріотип.

АННОТАЦІЯ

Чернышова Т. М. Моллюски рода *Limax* (Linnaeus, 1758) (Pulmonata, Limacidae) фауны Украины: генетическая структура популяций, каріологические и морфологические особенности. - Рукопись. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.08. - зоология. - Институт Зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины. Киев, 2011.

В диссертационной работе установлена генетическая структура популяций видов рода *Limax* фауны Украины, описаны каріотипы, осуществлен анализ изменчивости морфологических параметров видов рода и на этой основе уточнены их диагнозы. В результате генетического анализа установлено, что характер алозимной изменчивости четырех исследуемых видов рода *Limax* фауны Украины (*L. maximus*, *L. cinereoniger*, *L. flavus* и *L. ecarinatus*) доказывает отсутствие в ряде их популяций как классического амфимиксиса, так и аутомиксиса, поскольку у них наблюдается фиксация генотипов отдельных локусов в гетерозиготном состоянии, что характерно для апомиксиса.

Диплоидные хромосомные числа ($2n=62$) и число хромосомных плеч ($NF=124$) *L. maximus* и *L. cinereoniger* установлено впервые. Характеристики диплоидного набора *L. flavus* ($2n=62$, $NF=124$) и гаплоидные хромосомные числа

трех исследуемых видов ($n=31$) впервые установлены для украинских популяций.

Амфимиксис доминирует лишь у *L. maximus*. Проведенный анализ аллозимной изменчивости *L. maximus* на территории Украины в большинстве случаев показал сбалансированное соотношение гомо- и гетерозиготных генотипов, что свидетельствует о преимущественно амфимиктическом способе размножения этого вида, что согласуется с литературными данными. Однако в некоторых случаях наблюдается фиксация генотипов в гомозиготном состоянии, что может быть следствием аутомиксиса, а, следовательно, для *L. maximus* характерна смешанная система размножения. При этом морфометрические параметры *L. maximus* характеризуются высокой индивидуальной изменчивостью на фоне отсутствия определенных географических закономерностей.

Популяции *L. cinereoniger* в фауне Украины представлены амфимиктической формой, которая распространена преимущественно в естественных биотопах и популяциями, особи которых характеризуются фиксированными гомо- и гетерозиготными генотипами. Такие популяции распространены преимущественно в изолированных биотопах (погреба и подвалы) и представлены преимущественно одним или, реже, несколькими биотипами. Отсутствие промежуточных аллозимных спектров в условиях сосуществования доказывает репродуктивную изоляцию последних. При этом амфимиктическая форма значительно отличается от других по параметрам половой системы (уровень дискриминации 81,82%).

Новые находки *L. flavus* и *L. ecarinatus* свидетельствуют о значительно более широком ареале на территории Украины, о чем сообщалось в предыдущих исследованиях. С одной стороны, это может быть связано с недостаточной исследованностью наземной малакофауны центральных и северных областей страны, а с другой - не исключена экспансия этих видов в северные регионы по урбанизированным территориям. Характерно, что эти два вида никогда не встречаются в пределах одного биотопа.

Популяции *L. flavus* представлены одной или несколькими репродукционно изолированными генетическими формами (биотипами), которые характеризуются фиксацией гомо- и гетерозиготных генотипов за отдельными локусами. Лишь из выборок из юга страны генетическая структура отвечает модели панмиктической популяции. Биотипы *L. flavus* в условиях сосуществования четко дифференцируются за размерами и пропорциями дистальных отделов половой системы.

Анализ морфологических признаков биотипов *L. flavus* свидетельствует, что в условиях сосуществования они хорошо дифференцируются по параметрам дистальных отделов половой системы. Однако в совокупной выборке отличия между биотипами выражены гораздо меньше, что, вероятно, связано с географической изменчивостью.

Особн *L. ecarinatus* характеризуются фиксированными генотипами, в том числе и гетерозиготными (локус Es-3), по исследованным локусам, что не может быть следствием аутомиксиса. Структура спектров неспецифических эстераз при этом является видоспецифичной, а отсутствие их изменчивости доказывает, что *L. ecarinatus* в фауне Украины представлен единственным биотипом.

Исследованные виды четко дифференцируются по аллоzymным спектрам и морфометрическим параметрам. Распределение популяций исследованных видов на три четких кластера как по генетическим дистанциям, так и по совокупности морфологических признаков, свидетельствует в пользу выделения в отдельный подрод *L. cinereoniger*, что хорошо согласуется с последними данными о сборном характере этого таксона, однако для окончательных таксономических выводов необходимы исследования других представителей рода *Limax* фауны Европы.

Ключевые слова: слизни, амфимиксис, генотип, биотип, кариотип.

SUMMARY

Cernyshova T. M. *Limax* (Linnaeus, 1758) (Pulmonata, Limacidae) genus molluscs in the fauna of Ukraine genetic structure of the populations, karyological and morphological peculiarities. – Manuscript. Thesis for a Candidate of biological sciences degree in speciality 03.00.08. – zoology. – I. Shmalhausen zoology institute, National Academy of Sciences of Ukraine. Kyiv, 2011.

Diagnostic signs of *Limax* genus four species represented in the fauna of Ukraine are specified on the basis of morphological, karyological and genetic parameters complex analysis. As a result of *Limax* genus species populations genetic structure investigation (allozymic changeability analysis), both classic amphimixis and automixis are established to be absent in some populations. Amphimixis dominates only in *L. maximus* whereas in *L. cinereoniger* and *L. flavus* there is the equal genotypes distribution, so amphimixis occurs only in natural populations and synantropic ones are represented with fixed genetic lines. The tendency to these two species biotypes differentiation in reproductive system distant parts parameters is observed. *L. ecarinatus* allozymic spectra structure is species specific and the absence of its changeability proves that the fauna of Ukraine it is represented with the single biotype. For the first time diploid chromosome numbers ($2n=62$) for *L. maximus* and *L. cinereoniger* are established. *L. flavus* diploid set characteristics ($2n=62$, $NF=124$) and gaploid chromosome numbers ($n=31$) in the three species studied are established for the first time in ukrainian populations. The species studied distinctly differentiate in allozymic spectra and morphometric parameters.

L. flavus and *L. ecarinatus* areals on the territory of Ukraine enlarge as the result of these species expansion into northern regions of the country via urbanized territories. Not a single fact of their coexistence is registered.

Key words: slugs, amphimixis, genotype, biotype, karyotype.