

Научно-исследовательская работа
по биологии

«НОВЫЙ ОБИТАТЕЛЬ АМУРА»

Подготовил:

*Михолапов Святослав Дмитриевич,
обучающийся 8 класса муниципального
образовательного автономного учреждения
«Калининская средняя общеобразовательная школа»,
Россия, Амурская область село Калинино*

Руководитель:

*Рощина Надежда Владимировна,
учитель биологии высшей категории
образовательного автономного учреждения
«Калининская средняя общеобразовательная школа»,
Россия, Амурская область село Калинино*

Оглавление

	стр.
Введение	2
1. Основная часть.	3
1.1 Теоретический этап исследования.	3
1.2 Практический этап исследования.	8
Выводы	10
Заключение	11
Список используемой литературы и источников	11
Приложение	12

Введение

Весной 2017 года, мой дедушка выловил в Пароходном устье реки Амур ракообразного похожего на краба, в окрестностях села Калинина, Михайловского района, Амурской области. Осенью 2018 года другие рыбаки нашего села и соседних сёл (Куприяново, Новочесноково) делились видео и фотографиями, своего улова через WhatsApp, сопровождая подписями: «...их там много!».

Принесённый мною в школу краб вызвал большой интерес. Крабы в Амуре?! Да было ли когда такое?! Вспоминали, гадали, строили версии. На камчатского королевского наш краб, конечно, не тянул. Не те размеры, да и «ноги волосатые»... Да-да, на конечностях ракообразного – многочисленные волоски.

Побеседовав с дедушкой и учителем биологии, я вспомнил, что во время наводнения 2013 года, Амур называли «Амурским морем». Да, именно морем он казался в видеорепортаже KmsLife.ru, снятом в испытательном полёте с борта «Суперджета». Море? И в море пришли крабы...

Так вот, покопавшись в дебрях Интернета, мы выяснили, наш краб в Амуре не первый. А третий! Оказалось, что пару лет назад уже выловили такого у Хабаровска. Есть сведения, что однажды краб попался рыбакам и в Амурской области. Тогда пресса из Благовещенска предположила крабий побег от гурманов-китайцев с какой-нибудь крабовой фермы. Но краб моего деда и 40 штук его соплеменников – факт интересный.

Среди местных рыбаков стали ходить слухи: «В Амур пришли крабы, теперь заполнят всю реку, и всех рыб съедят».

Гипотеза: новый обитатель Амура - представитель инфраотряда крабы.

Цель: определить данный вид краба.

Задачи

1. Определить, к какому отряду относится имеющийся у нас экземпляр, и дать характеристику отряду.

2. Определить систематическое положение краба и изучить его биологию.
3. Отметить на карте ареал распространения данного вида.

Методы исследования:

- Изучение литературных источников и интернет ресурсов;
- Наблюдение, описание;
- Анализ и обобщение.

Ожидаемые результаты:

- Изучим отряд десятиногие ракообразные и дадим ему классификацию;
- Определим и дадим характеристику предмета исследования;
- Отметим на карте ареал распространения данного вида.

1. Основная часть

1.1. Теоретический этап исследования. Изучение литературных и интернет источников.

Рассмотрев имеющийся у нас экземпляр, мы пришли к выводу, что он относится к отряду десятиногих раков, так как имеет пять пар конечностей.

Характеристика отряда десятиногие ракообразные (DECAPODA).

Из всех ракообразных десятиногие издавна пользуются наиболее широкой известностью, т.к. являются важным объектом промысла.

Десятиногие ракообразные распространены чрезвычайно широко.

По образу жизни и по внешнему виду десятиногие весьма разнообразны. К этому отряду принадлежат креветки, крабы, раки-отшельники, речные раки, омары, лангусты и некоторые другие. Общее число видов десятиногих достигает 8500. [1, стр.388]

У всех десятиногих ракообразных три передних сегмента срастаются с головой, а их конечности превращены в ногочелюсти. Пять пар задних грудных ног служат для передвижения, поэтому отряд и получил своё название. Часто на некоторых из этих ног есть клешни. Жабры целиком покрыты

боковыми краями карапакса. Самки вынашивают яйца, прикрепляя их к брюшным конечностям. Из яиц выходят планктонные личинки, совсем не похожие на взрослых.

Голова и грудь десятиногих покрыты карапаксом, плоским и коротким у крабов и цилиндрическим и длинным у других представителей отряда. Передний конец карапакса часто вытянут в шиповидный, острый на конце роострум. Поверхность карапакса иногда снабжена килями, буграми или шипами, имеющими защитное значение. По бокам от основания роострума прикрепляются стебельчатые глаза.

Каждый глаз обычно состоит из большого количества фасеток, число которых увеличивается с возрастом. Таким образом, осуществляется «мозаичное зрение».

Передние и задние антенны у крабов очень короткие, а у остальных десятиногих длинные. В основном членике каждой из передних антенн расположен орган равновесия –статоцист. [1, стр.390]

Жвалы десятиногих всегда мощные и служат для перетирания и разрывания пищи. Передние челюсти маленькие, а на задних имеется крупная наружная лопасть – скафогнатит, благодаря движениям которой осуществляется смена воды в жаберной полости.

Из 8 пар грудных конечностей 3 передние превращены в ногочелюсти. Они принимают участие в захватывании пищевых частиц и в передаче их к ротовому отверстию. Остальные 5 пар грудных ног служат главным образом для ползания и, кроме того, передние из них – для хватания пищи. На таких хватательных ногах развиваются клешни. Нередко левая и правая клешни первой пары имеют разное строение: одна из них крупнее или они различны по форме. [1, стр.391]

За грудным отделом тела следует брюшной, строение которого различно у разных десятиногих и тесно связано с их образом жизни. У настоящих крабов брюшко сильно уменьшено в размерах и всегда подвёрнуто под грудь, число составляющих сегментов, особенно у самцов, сокращено.

Десятиногие – весьма подвижные животные, окраска их разнообразна [1, стр. 392]. Разнообразны и способы и объекты питания.

При добывании пищи основное значение у большинства водных десятиногих имеют чувства обоняния и осязания.

В широких пределах варьируют и размеры этих животных. Диаметр панциря самого маленького в мире краба-горошины не превышает 1 см, в то время как размах ног самого большого японского краба-паука доходит до 4 м при весе в 20 кг.

К защитным приспособлениям десятиногих принадлежит способность к автотомии – произвольному отрыванию своих конечностей.

Способность к автотомии всегда сопровождается способностью к регенерации. Утраченная конечность постепенно отрастает вновь, тем скорее, чем чаще животное линяет, поскольку рост регенерирующей конечности происходит только после линьки.

Почти все десятиногие ракообразные раздельнополы, причём самцы внешне хорошо отличаются от самок. Непосредственно перед спариванием самка линяет. После линьки самки наступает спаривание. У разных видов спаривание осуществляется по-разному. Самкам некоторых крабов, например, достаточно одного спаривания в несколько лет, так как сперматозоиды в семяприёмниках остаются живыми.

С размножением связаны миграции многих десятиногих. Они стремятся к моменту выхода из яиц личинок попасть в благоприятные условия. [1, стр.405]

Некоторые десятиногие живут очень долго: американский омар до 50 лет, широкопалый речной рак до 20 лет, камчатский краб до 23 лет, лангуст более 15 лет, мохнаторукий краб до 6, иногда до 10 лет.

Многие десятиногие могут переносить значительное опреснение. Таковы, например, мохнаторукие крабы.

Десятиногие используются в пищу людьми и интенсивно добываются почти во всех странах. [1, стр. 407]

Систематика и биология Китайского мохнаторукого краба.

Восточноазиатский род *Eriocheir* de Haan, из подсемейства Varuninae Alcock, включает три вида: *Eriocheir japonica* – мохнаторукий японский краб, *Eriocheir sinensis* - мохнаторукий китайский краб (варежка), *Eriocheir herpensis* Dai – краб перчатка.

1. Китайский мохнаторукий краб широко распространён во многих эстуариях Китая и Корейского полуострова. В настоящее время он также встречается в Европе и Северной Америке. В Азии этот краб является ценным промысловым объектом. В то же время в Европе и Северной Америке, куда китайский краб вселился в начале и середине 20-го в., он рассматривается как чрезвычайно вредный вид. Считается, что краб негативно влияет на природные экосистемы, целостность гидротехнических сооружений и даже на здоровье человека. Китайский краб встречается и в России. Впервые он был обнаружен в Онежском озере в 1994г. В июне 2001г. в реках Маныч и Дон во время любительского лова были выловлены не встречающиеся там ранее особи мохнаторукого китайского краба. Такие находки пока единичны, но они свидетельствуют о проникновении вида в новый регион – азово-черноморский бассейн.

2. Японский мохнаторукий краб широко распространён в Японии, на юге Китая, западном побережье о. Тайвань, о. Сянган, юго-востоке Корейского полуострова, в дальневосточных регионах России (Сахалин, Приморье).

3. Краб – перчатка представитель иракских вод. [3, стр. 123]

Краб мохнаторукий китайский - *Eriocheir sinensis* - имеет карапакс (головогрудной щит) до 7,5 см в ширину. Темно-оливкового, почти черного цвета. Свое название получил за многочисленные волоски на клешнях. Размах ног - до 20 сантиметров.

Живет в воде на глубине до 10-15 метров. Всеяден. Питается остатками рыб, моллюсков и водной растительности.

Для размножения мигрирует в море (необходима соленость!) Молодые крабы мигрируют вверх по течению рек, выдерживая разные концентрации солей.

Непосредственно перед спариванием самка линяет. Линьке самки предшествует так называемое «положение рукопожатия», при котором самец и самка стоят друг перед другом, и самец крепко держит в своих клешнях клешни самки. Таким образом, самец помогает самке слинять, стаскивая с неё старый панцирь. После линьки самки начинается спаривание. Каждая самка китайского краба откладывает от 250 тыс. до 1 млн. шт. яиц. Яйца прикрепляются к брюшным ножкам матери в течение 1-2 месяцев. Из яйца выходит личинка не похожая на взрослую особь. Различают несколько стадий плавающих личинок: зоза (передняя часть тела вздутая, на карапаксе расположены длинные шипы), мизис (хорошо развиты грудные конечности), декаподит (карапакс уже почти такой же, как у взрослого краба). Продолжительность существования личинок в планктоне - 4-5 недель. Личинки хорошие пловцы. Огромное количество личинок погибает, становятся жертвами различных хищников или попадая в неподходящие условия. После совершения нерестовых миграций и оставления потомства самки вскоре погибают.

Исходное место обитания - Желтое море. Распространен от Амурского лимана и северного Сахалина до Гонконга и о. Тайвань. Особенно обычен вблизи устьев рек, где крабы размножаются и зимуют. Может далеко заходить вверх по рекам (скорость 8-12 км. в день), особенно летом, во время кормовых миграций.

Краб этот является инвазивным видом – т. е. случайно завезённым человеком в новый регион. Где он приживается, успешно размножается и захватывает новые территории. Инвазивные («агрессивные») виды негативно влияют на местную фауну и флору, отчего становятся вредителями. Ещё в начале 20 века китайский мохноног был завезён в Западную Европу, где от него – не в восторге.

29 декабря 1912 года немецкие рыбаки выловили в Аллере, притоке Везера, одной из главных рек Германии, китайского мохнорукого краба (*Eriocheir sinensis*), обитателя побережья Китая, на тысячи километров поднимающегося по впадающим в океан рекам.

В последующие десятилетия «пришельцы», густо расплодившиеся на побережье Северного моря, превратились в настоящее бедствие. Нанося огромный ущерб рыболовству, они ловко воруют из сетей рыбу, рвут сами сети, а также своими норами губят плотины и дамбы.

В 1912 г. завезен в Центральную Европу из Китая. Расселился, особенно по долинам Эльбы и Везера.

В настоящее время его ареал простирается от Германии и Франции до Голландии, Бельгии, Швеции, Финляндии, Португалии и Польши. В Черном море первое появление китайского краба отмечено в 1998 г. Китайский мохнаторукий краб был пойман 1998 г. в 300 м восточнее протоки, соединяющей Молочный лиман с Азовским морем. Появился в Кондопожской губе Онежского озера, на Волге и на Дону. (Приложение 1)

Является переносчиком опасной болезни - рачьей чумы, а в Восточной Азии этот краб является промежуточным хозяином паразита человека - легочной двуустки. Одинаково комфортно чувствует себя как в морской, так и в пресной воде. В Китае мясо этого краба считается деликатесом. [5]

1.2. Практический этап исследования.

Для выполнения практической части использовались методы: научный, визуальный, исследовательский.

Для определения вида мы пользовались определителем «Определитель креветок, раков и крабов Дальнего Востока». [2, стр. 179]

Мы внимательно рассмотрели наш экземпляр, измерили и рассмотрели карапакс, конечности, брюшко. Подсчитали количество сегментов брюшка. При определении вида сомневались между мохнаторуким крабом японским и китайским.

Китайский мохнаторукий краб: имеет 8 тонких и длинных ходильных ног, которые с наружной и внутренней стороны покрыты волосками (в отличие от японского). Вторая и третья пара ног длиннее, чем первая и четвёртая. Поверхность карапакса неровная и выпуклая. Передний край имеет четыре острых треугольных зубца. Выемка между срединными зубцами V – образной формы. Переднебоковые края с четырьмя зубцами также разделены V – образными выемками. Первый зубец (наружный глазной зубец) самый большой, остроконечный; второй и третий меньше первого; четвёртый самый маленький, острый.

У японского краба передний край с хорошо выраженными угловыми не острыми зубцами. Срединная выемка мелкая. Четвёртый зубец переднебокового края самый маленький, обычно притупленный, иногда едва заметный. [3, стр.124] (Приложение 2)

Сравнив описания видов с полученными результатами, мы пришли к выводу что перед нами – китайский мохнаторукий краб.

Наша особь имеет плоский и короткий карапакс (головогрудной щит) - 8,3 см в ширину. Темно–оливкового цвета. Передний конец карапакса – роstrум резной формы, в виде 4 выступов (0,2-0,4 см.). По краям карапакса имеются шипы (0,8 см), а сверху бугры (0,2 см). (Приложение 3)

По бокам от роstrума прикреплены стебельчатые сложные глаза. На передней части тела хорошо видны короткие антенны, передние и задние челюсти – жвалы, и 3 пары ногочелюстей. (Приложение 4)

Из 5 пар членистых ходильных конечностей, передняя пара представлена клешнями (левая клешня травмирована). На клешнях многочисленные мелкие волоски, а на ходильных конечностях редкие более длинные волоски. Длина ног – от 15 до 20 сантиметров. (Приложение 5)

Число составляющих сегментов брюшка равно 6. Перед нами взрослая особь, самка, т.к. у неё абдомен округлой формы (у самцов абдомен треугольной формы). (Приложение 6).

Выводы:

1. Выловленный в Амуре краб принадлежит к отряду десятиногих раков, представителями этого отряда являются креветки, крабы, раки-отшельники, речные раки, омары, лангусты. Основная среда обитания – морская вода. Размеры варьируют от 1 см (краб-горошина) до 4 м (краб-паук). Большинство всеядны.
2. Ракообразный, пойманный моим дедом, является китайским мохнаторукий крабом из семейства Прибрежные крабы, инфраотряда Крабы, отряда Десятиногие раки, класса Высшие раки. Это краб средних размеров (7,5 см в ширину, размах ног - до 20 сантиметров), темно-оливкового, почти черного цвета. Свое название получил за многочисленные волоски на клешнях. Живет в воде на глубине до 10-15 метров. Всеяден. Может длительное время переносить значительное опреснение воды.
3. Исходное место обитания китайского мохнаторукого краба - Желтое море. Распространен от Амурского лимана и северного Сахалина до Гонконга и о. Тайвань. В настоящее время его ареал простирается от Германии и Франции до Голландии, Бельгии, Швеции, Финляндии, Португалии и Польши. Обитает в Черном, Азовском морях, появился в Онежского озере, на Волге и на Дону.
4. Мохнаторукий краб перебирается в реки и прекрасно там себя чувствует. Из-за своей прожорливости способен нанести вред фауне рек, кроме того, разрушает своими норами дамбы, переносит опасную болезнь – рачью чуму.

Таким образом, наша гипотеза подтвердилась, новый обитатель Амура является представителем инфраотряда Крабы.

Заключение

Выполняя исследовательскую работу, я узнал много нового и интересного о крабах. Научился пользоваться определителем животных, выявлять особенности строения животного и сравнивать их с литературным описанием. По результатам проведённой нами исследовательской работы мы разработали лэпбук «Новый обитатель реки Амур», чтобы познакомить с ним учеников нашей школы и жителей села. Результаты исследования будут представлены на школьной научно-практической конференции «Отечество» в апреле 2019 г. в рамках экологического месячника.

Список используемой литературы и источников

1. Банников, А.Г., Ильичев, В.Д., Кузякин, А.П. и др. Жизнь животных. Том 2: Моллюски. Иглокожие. Погонофоры. Щетинкочелюстные. Полухордовые. Хордовые. Членистоногие. Ракообразные. – М.: Просвещение, 1988.-447 с.
2. Виноградов, Л.Г. Определитель креветок, раков и крабов Дальнего Востока // Известия ТИНРО. 1950. - Т. 33. - с. 179-358.
3. Семенькова, Е.Г. Обзор исследований биологии Китайского мохнаторукого краба// Известия ТИНРО. 2003. – Т. 135. – с. 137.
4. <https://ru.wikipedia.org/wiki>
5. <http://apus.ru/site.xp/>

Нативный ареал. Китай: Побережье Желтого моря от провинции Фуцзянь на юге до реки Ялуцзян (40°N) на севере. Одним из самых известных мест обитания - пресноводное озеро Янчэнху.



Современный ареал. На востоке этот вид встречался на территории от Владивостока до юга Китая, включая Тайвань. После наших исследований можно утверждать, что ареал китайского мохнаторукого краба увеличился.



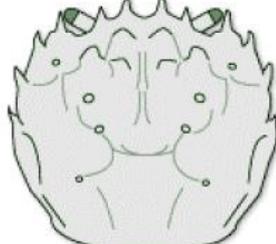


Китайский мохнаторукий краб

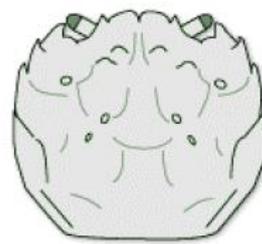
Японский мохнаторукий краб



Eriocheir hepuensis



Eriocheir sinensis



Eriocheir japonica

Карапаксы мохнаторуких крабов рода *Eriocheir* (дорсальная поверхность)
The carapaces of the mitten crabs genus *Eriocheir* (dorsal surface)



Приложение 3



Карапакс

Рострум

Шипы

Бугры

Приложение 4

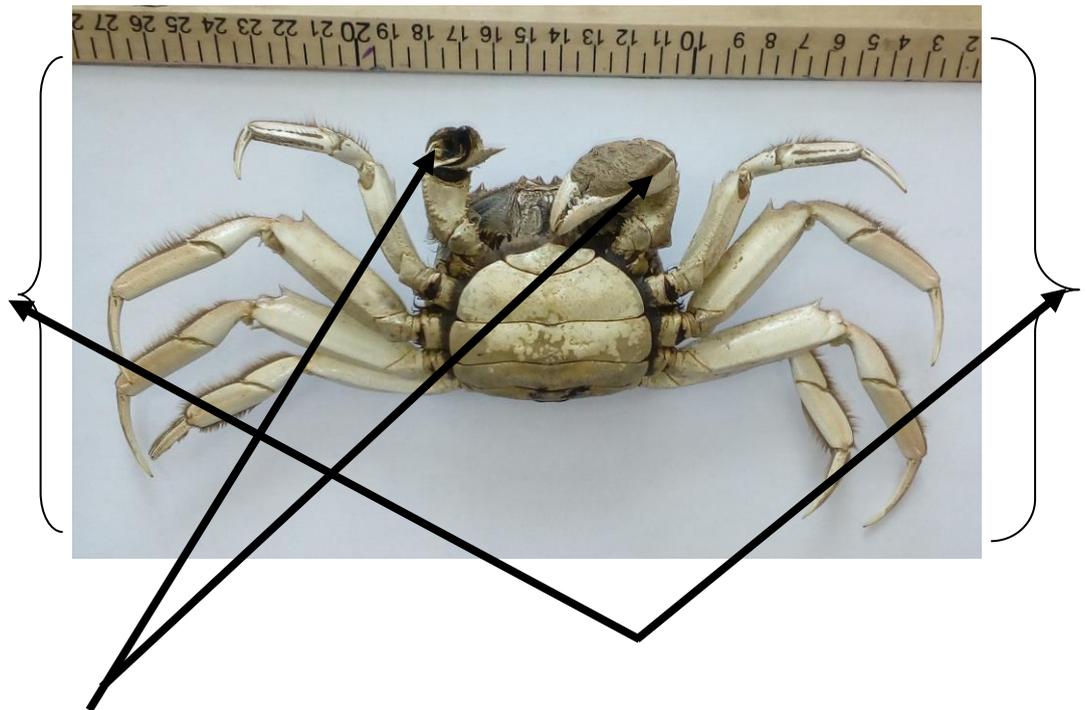


Стебельчатые глаза

Антенны

Жвалы

Ногочелюсти



Клешни

Ходильные конечности



6 сегментов брюшка

