

**УДК:504.03**

**Создание пищевых цепей как одно из главных условий  
сохранения природы и восстановления плодородия почвы**

Бухановский Богдан Сергеевич,

ученик 8 класса МБОУ Садовская СОШ

с. Садовое Амурская область

[buhanovskijbogdan@gmail.com](mailto:buhanovskijbogdan@gmail.com)

**Аннотация:** создание пищевых цепей в ЛПХ и школьном уголке – эффективный способ познания природных взаимосвязей, для применения их на практике.

**Ключевые слова:** биология; экология; плодородие почвы; устойчивое развитие территории.

BBOGDAN BUKHANOVSKI (RUSSIA)

**FOOD CHAIN CREATION AS THE MAIN REASON FOR WILDLIFE  
CONSERVATION AND SOIL FERTILITY RECOVERY**

**Abstract:** Building up the food chains on a private farm and at school is an efficient way to get to know the interrelations of different forms of life in nature to put the gained knowledge into practice.

**Keywords:** biology, environment, soil fertility, sustainable development.

## ВВЕДЕНИЕ

Когда хотят у человека отметить потерю им жизненного пути, говорят, что он оторвался от земли. Или потерял почву под ногами. И это выражение становится буквальным для многих людей, не только живущих в городе. Но даже и тех, кто живет в селе, а в ряде случаев и тех, кто связан с почвой по своей работе.

Когда находятся люди, которые пробуют найти нестандартный подход в решении как экономических, так и экологических проблем, окружающие их люди часто, в лучшем случае, проявляют безразличие в их адрес, пока жизнь не приносит ожидаемые энтузиастами всесторонние эффекты.

Проблема оторванности от земли и природы мировоззренческая. Развитая техника дает возможность проводить любые манипуляции с почвой по воле человека. Однако любое поле или участок земли не существуют сами по себе. Они связаны с окружающим миром множеством факторов, часто неучитываемых. А они очень важны, т.к. взаимодействовать с землей можно, лишь подстраиваясь под те ритмы, в рамках которых живет каждый конкретный земельный надел и организмы, населяющие его.

В этой моей работе я хочу на основании своего, пока еще небольшого практического опыта в сочетании со сведениями, почерпнутыми из книг и интернета, рассмотреть, что такое земля в сельскохозяйственном смысле, и как можно тех людей, про которых можно сказать, что они не стоят на земле, но которые ею постоянно пользуются, поставить на землю. На сегодняшний день в пандемии онкозаболеваний в Амурской области и ковида, охватившего всё человечество, важно поддержание релевантного иммунитета. А для этого нужны практики рационального землепользования, которые позволяют производить качественную продукцию при минимальных экономических и трудовых затратах.

## ГЛАВА 1

### 1.1. Дождевые черви – конечные почвообразователи

Почва или земля для жизни растений, в первую очередь, это измельченная до самой мелкой фракции горная осадочная порода, перемешанная с разложенными и переработанными органическими остатками, которые образуют, так называемый, гумус. Гумус является очень интересным образованием. Если на светлой горной породе (песке или глине) окажется погибшее животное или дерево, то через некоторое время вокруг этого мертвого существа поверхность основной породы покрывается темным налётом. Этот налёт - ни что иное, как зоогумус – экскременты насекомых и бактерий, которые поедали и поедают погибшее животное или растение. Главным образователем зоогумуса в почве являются дождевые черви. Их зоогумус называется копролитами. От древне-греческого κόπρος — «помёт» и λίθος — «камень». (Прил. 1.) Эти копролиты и дают тот самый запах весенней свежей земли, который может вскружить голову землепашца, за зиму соскучившегося по полевым работам. То есть, зоогумус дождевых червей не дает того, резкого, запаха, которым обладает гумус других живых существ. Дождевых червей можно считать конечными почвообразователями. Не случайно сайт известного изобретателя и рационализатора Н. Л. Егина называется: «На ферме нельзя без Верми» [1].

### 1.2. Почва и бактерии

Одно из самых потрясающих открытий, которые можно сделать, начав заниматься вопросом земельного плодородия – это то, что оно зависит от жизнедеятельности бактерий, которые живут в желудочно-кишечном тракте (ЖКТ) всех живых существ. А так как в ЖКТ у всех животных поддерживается определенная влажность, то, чтобы они жили в почве, надо, чтобы она тоже была влажной. Поэтому осенняя зябь – подзимняя вспашка земельного

участка, является крайне губительной для биоценоза поля. Устойчивость биоценоза зависит от взаимодействия всех его участников, не разделяя их на вредных и полезных. В результате осенней вспашки полей из года в год плодородие почв неумолимо падает. А вместе с ним падает и иммунитет людей, употребляющих пищу с участков земли, обрабатываемых таким образом[2].

### 1.3. Животные и растения оптимальные для личного подсобного хозяйства

Очевидно, что те, которые дают наиболее ценные пищевые продукты и отходы своей жизнедеятельности и наименее прихотливы в уходе за ними, наиболее оптимальны для ЛПХ или КФХ. К таковым можно отнести коз, перепелов, (кроликов на вольно-вольерном подземном содержании), рыб (раков), зофобасов, дождевых червей, дафний моина. Из растений желательны к изучению и разведению, из водных: вольфия бескорневая, пистия, эйхорния краснопест, из наземных – карагана древовидная и все бобовые растения, в первую очередь, так как они являются азотфиксаторами, т.е. основными восстановителями плодородия почв.

Особое место в предложенной цепи животных занимают жуки Зофобас морио (*Zophobas morio*), в природе проживающие в Центральной Америке, поскольку именно они могут осуществлять наиболее полную переработку отходов для полной утилизации последних. Поскольку у этих насекомых и их личинок, в отличие от дождевых червей и опарышей мух, есть ротовые придатки, образующие грызуще-лижущий ротовой аппарат. К тому же природным кормом зофобасов является помёт летучих мышей, рядом с колониями которых самки жуков откладывают яйца. То есть, зофобасы способны осуществлять миссию по полной безотходной переработке любых отходов сельского хозяйства, что, к примеру, представители инновационной компании «Сильверфиш» отводили только опарышам [4].

Зофобасы могут поедать совершенно свежие отходы от переработки любой органики. И если дождевым червям по ряду причин не рекомендуется давать отходы мяса и рыбы, то личинкам зофобаса это делать только приветствуется, чтобы они не начали поедать друг друга. (Приложение 2).

Помёт зофобаса имеет форму и размеры крупинки, что обеспечит его быструю растворимость в почве при использовании его в качестве удобрения. При значительной домашней колонии насекомых он может накапливаться в количестве, позволяющем его использовать на множество целей: выращивание рассады, удобрение земельного участка, продажу, корм дождевым червям, а также в качестве закваски для домашнего биореактора, поскольку, помёт зофобаса, как и других видов животных, также имеет бактерии, вырабатывающие биогаз - метан.

Вольфия бескорневая - самое мелкое цветковое растение на Земле. Она является одним из наиболее быстрорастущих наводных растений. Её можно использовать в качестве корма огромного числа видов рыб, околотовных птиц, а также в качестве еды человеку. Но она вызывает интерес и для её другого применения в сельском хозяйстве. Известно, что чем меньше размер органического или минерального вещества, тем быстрее оно усваивается почвой, живыми организмами, полностью растворяясь в природе. Поэтому вольфия, вместе с одноклеточными зелёными водорослями, может служить кормом не только для водных и околотовных животных, но и удобрением для сельскохозяйственных растений, обеспечивая их растительной органикой. Для обеспечения же культурных растений животной органикой вполне может подойти рачок дафния моина.

#### 1.4. Безотходные пищевые цепи – преимущество возможностей сельского школьника

Учитывая то, что большинство жителей сел живут в частных домах, а рядом с домом находятся земельные участки, а также надворные постройки,

часть которых являются обогреваемыми, у сельских школьников есть замечательная возможность дома создать лабораторию по изучению органического природопользования. Это поможет выращивать определенные виды растений и животных, создавая замкнутые и безотходные пищевые цепи по переработке органики, поставлять на стол своей семьи высококачественную растительную и животную продукцию, заниматься предпринимательской и общественно-полезной деятельностью и одновременно вести научную и просветительскую работу.

Зофобасы также являются идеальным объектом для школьного изучения полного превращения в жизненном цикле насекомых. Они имеют полное право занять одно из самых почетных мест в школьном живом уголке, наряду с вышеупомянутыми живыми организмами ещё потому что личинки зофобаса способны поглощать пластик без вреда для собственного здоровья, и в своем желудке разлагать пластик до безвредных для природы компонентов [5].

Также уникальным объектом для изучения является водный родственник дождевого червя – аулофорус (*Dero furcata*).

## ГЛАВА 2

### 2.1. Объект исследования

Объектом исследования стали дождевой червь жук Зофобас морио (*Zophobas morio*), водные растения вольфия бескорневая (*Wolffia arrhiza*) пистия (*Pistia*), эйхорния крассипес (*Eichhornia crassipes*) и мелкий рачок - моина (*Moina*).

### 2.2. Цели и задачи

Цель:

- изучить механизм восстановления плодородия почв, истощенных прямым и косвенным воздействием химических препаратов и интенсивным земледелием, а также чистоту водоёмов и грунтовых вод.

Задачи:

- изучить теорию о процессах, происходящих в почве и водной среде;
- познакомиться с жизненным циклом животных и растений, улучшающих качество почвы и воды и являющихся отличным белковым кормом для домашнего хозяйства, удобрением для почвы и живым фильтром для воды.
- углубить качество знания биологии и понимания взаимосвязи всего живого в природе.

### 2.3. Методика

Свою исследовательскую работу я начал со знакомства с личинками жука Зофобас морио. Они были переданы мне начинающим фермером, Беловым М.В. Я их пробовал использовать в качестве корма для домашней птицы. В некоторых странах их используют для еды человеку, для корма домашних животных, рыбалки и удобрения. Как и у насекомых, имеющих полный цикл

превращений, жук Зофобас морио имеет 4 стадии развития: яйцо, личинка, куколка и взрослое насекомое.

У нас в селе иногда находят раненых птиц, выпадающих из гнезда совы и т.п. Для таких целей зофобас бесценен, но пока им приходится кормить только домашнюю птицу, которая ест его личинки и куколки.

А теперь обратимся к водным растениям вольфии бескорневой (*Wolffia arrhiza*) пистии (*Pistia*) и эйхорнии крассипес (*Eichhornia crassipes*).

Для нас особый интерес и представляла эйхорния своей жизнестойкостью и удивительной способностью очищать воду от химических отходов. В июне 2020 года мы сделали попытку развести эйхорнию и пистию в месте, где сливаются сточные воды. Однако судьба обоих растений осталась неизвестной. Хотя оставленные в ёмкости дома растения успешно разрослись за лето. Пистия также стала разрастаться на технических водоемах, не соединенных с другими (Прил. 4). Теперь предстоит проверить сохранится ли она на них после зимы, чтобы не занести в наш регион инвазивный вид? Теоретически она должна зимой вся погибнуть.

В 2021 году я также стал знакомиться с вольфией бескорневой (*Wolffia arrhiza*). Вольфия бескорневая — это растение семейства рясковые (*Lemnaceae*), родом из Африки, Азии и Америки, с максимальными размерами не более 1 мм. Небольшую колонию вольфий и рачков мойн (*Moina*), я разделил их на 3 части, разлив по 3 ёмкостям на случай гибели одной из них. (Прил. 3). Пока плотность растений была маленькой, растения представляли отдельные точки, рассредоточившиеся по поверхности воды. Постепенно площадь зеленого покрытия поверхности стала разрастаться и появилась необходимость периодически их прореживать. Дафний в ёмкостях тоже стало становиться больше. Для полива растений вода из ёмкости с вольфиями и мойнами отливалась в лейку. В сосуд с растениями дополнялась свежая вода. Размеры мойны сопоставимы с размером вольфии, и они проходят в крупные отверстия садовой лейки. Таким образом, если на садовом участке в ёмкости с водой для полива участка будет поддерживаться жизнь колонии мойн, вольфии и одноклеточных зелёных водорослей, то полив участка этой водой будет насыщать землю и её обитателей растительной и животной органикой. Ими, теоретически могут питаться даже дождевые черви, предположительно даже свежими, поскольку они будут меньше диаметра их ротового отверстия.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, я сделал для себя удивительные открытия:

1. Жизнь на Земле может поддерживаться только с помощью живых организмов - растений и животных. Поэтому нужно тщательным образом оберегать каждый их вид от вымирания. Без жизнедеятельности живых организмов нет почвы, а есть только мёртвая горная порода.

2. Конечным почвообразователем является, судя по всему, дождевой червь – существо, которое, каждый из нас, вроде бы знает с детства, а на деле такое знание – является разрозненными отрывочными сведениями.

3. Я смог проследить весь цикл развития жука Зофобаса морио и развести небольшую колонию этих насекомых у себя дома, а также начал знакомство с растением вольфия и животным дафния моина и их возможностями использования в нашем сельском хозяйстве.

4. Для эксперимента нужно создавать две группы растений – контрольную и экспериментальную, одну поливая чистой водой, а другую – с изучаемыми живыми организмами и сравнивать их развитие. Но так как я не знал о том, что будут нужны такие данные, то таких исследований я не проводил. Что касается наблюдений за рассадой, то она развивалась очень хорошо. На будущий год обязательно проведу такие исследования.

5. Я понял, что восстанавливать экосистему планеты необходимо теми возобновимыми ресурсами, которые природа дает сама, не причиняя вреда ни природе, ни самому человеку. «Земля слишком долго терпела нас» (Фильм «Солярис» А.Тарковского). Мы обязаны вернуть природе первозданный вид через практики устойчивого землепользования. Технический прогресс позволяет обеспечить базовые потребности человека для его выживания. Но ресурсы планеты не бесконечны. Наличие человека уже не так существенно для производства материальных ценностей. Но он должен оставаться полезным и нужным себе и окружающим. Поэтому цель, на мой взгляд, общества будет заключаться в том, чтобы заняться исправлением своих ошибок.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Н. Л. Егин. «На ферме нельзя без Верми». <http://nlogin.ru/agriculture/vermiculus.html>
2. Г.В.Минлебаев. Частное лесное фермерство, продовольственные леса (Food Forestry), агролесоводство (Agro Forestry) из редких видов и реликтов, питомники, пункты интродукции, селекции и сортового семеноводства. <http://minlebaevforest.su/phpBB3/index.php>
3. А.М. Игонин. Дождевые черви "Старатель". <http://www.green-pik.ru/sections/40.html>
4. Д. Серебрянский. Промышленное разведение опарыша  
[https://www.youtube.com/watch?v=3wviWeUdmEE&feature=emb\\_title](https://www.youtube.com/watch?v=3wviWeUdmEE&feature=emb_title)  
<http://www.nasadki.net/>
1. Личинки которые едят пластик: открытие мариупольской школьницы  
<https://www.youtube.com/watch?v=QhpEhELUSmI>

Процесс накопления копролитов (гумуса) в ящике  
вермикомпостера, где была одна органика, и не было никакой почвы  
из открытого грунта



Останки мертвой птицы через 3 дня, зарытой в субстрат с личинками жука Зофобас морио



Полученные колонии моин и вольфии с пистией



Разросшаяся за лето колония пистии в водоеме



Личинка жука Зофобаса морио

