

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ

**ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ № 1462**

ЮОВОУ г. Москвы

**ВОЗДЕЙСТВИЕ ВРЕДНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ  
ФАКТОРОВ НА ОРГАНИЗМ И, КАК СЛЕДСТВИЕ,  
ПОЯВЛЕНИЕ БЕСПЛОДИЯ**

**Автор работы:**

**Лобанова Анастасия**, ученица 10 «Б» класса

e-mail: stasik-17o@rambler.ru

**Научный руководитель:**

**Войнова Инесса Юрьевна**, учитель биологии

**Москва 2012**

## Содержание:

|  |    |
|--|----|
| Введение.....  | 3  |
| Экологические проблемы мира .....                                      |    |
| ..... <b>Ошибка! Закладка не определена.</b>                           |    |
| Что же такое бесплодие? .....  | 6  |
| Антропогенные факторы экологии вызывающие бесплодие. ....              | 7  |
| Эксперимент:«Влияние средств бытовой химии на прорастание семян» ..... | 17 |
| Заключение .....   | 12 |
| Список использованной литературы:.....                                 | 19 |

## **Введение:**

Я взяла тему довольно актуальную на сегодняшний день - «Влияние вредных экологических факторов на организм человека и, как следствие, бесплодие». Меня очень заинтересовал этот вопрос, так как по статистическим данным бесплодием страдают около 15% пар по всему миру, бесплодие затрагивает почти каждую седьмую пару в мире, и с каждым годом ситуация становится только хуже. Я считаю, что такая проблема, как бесплодие, очень остро сказывается и на политической, и на экономической жизни страны, более того, если бы наука не продвинулась до таких высот как сейчас (ЭКО, внутриматочная инсеминация), то бесплодие стало бы глобальной проблемой, **естественный** прирост был бы уже отрицательным во всём мире, и начался бы процесс постепенного вымирания человечества. Если в прошлых десятилетиях основной причиной низкой рождаемости был социальный фактор – многие люди планировали не более одного ребенка, исходя из тяжелого материального положения и нестабильной политической ситуации в мире, - то в 21 веке ситуация изменилась. Материальное благосостояние большинства людей значительно улучшилось, они хотят иметь больше детей, но не могут. Одной из причин этого и посвящена моя работа.

**Гипотеза:** Многие экологические факторы, вызванные деятельностью человека, вызывают появление бесплодия и, как следствие, уменьшение рождаемости в мире.

## **Цель работы:**

1. Доказать зависимость появления бесплодия от факторов экологической среды (абиотических, биотических и антропогенно-техногенных).

2. Доказать, что бесплодие может возникать в результате воздействия бытовой химии.

**Задачи:**

1. Выяснить, какие факторы вызывают бесплодие.
2. Выяснить, какие факторы вызывают болезни, в ходе которых появляется бесплодие.
3. Доказать гипотезу на примере проращивания семян фасоли.

**Предмет изучения:**

1. Научная литература, и научно-познавательная информация, взятая из интернета.

**Методы изучения:**

- \* Эксперимент
- \* Анализ научной литературы.

**Экологические проблемы мира**

В последнее десятилетие интенсивно изучается взаимосвязь между возникновением заболеваний у людей и загрязнением воздуха, воды и почвы. У истоков разрушения экологически чистой среды стоит промышленная революция, начавшаяся в Европе ещё в восемнадцатом веке, и внесшая существенные изменения во взаимоотношения природы и человека. В результате активности людей, извлекающих все больше и больше полезных ископаемых из недр земли, начинает меняться характер круговорота веществ в природе и характер окружающей нас земли. Мы не замечаем, что человеческая деятельность, созданная для адаптации к

условиям обитания, улучшая условия жизни в настоящее время, может ухудшить нашу среду обитания в будущем.

Главными причинами многих загрязнений стали добыча и использование нефти, газа и угля, а затем добыча в огромных количествах металлов и других полезных ископаемых. [Экология в современном мире «Академик Российской АН Н. МОИСЕЕВ] Такие пагубные экологические факторы вызывают клеточные и метаболические изменения, сходные с теми, что происходят при дефиците различных белков, витаминов и других микро- и макроэлементов.

Что касается Российской Федерации, то она относится к странам мира с наихудшей экологической ситуацией. Только убытки экономического характера, по подсчётам специалистов, ежегодно составляет сумму, равную половине национального дохода страны. Более 24 тыс. Предприятий на сегодняшний день являются мощными загрязнителями окружающей среды. Экологическая проблема в России - острейшая проблема. Существенно ухудшается здоровье граждан. Средний возраст мужчин в России за последние годы составил 58 лет. ( Для сравнения в США- 69 лет, Японии – 71). В большинстве промышленных районов страны одна треть жителей имеет различные формы иммунологической недостаточности.

По стандартам Всемирной организации здравоохранения при ООН, российский народ приближается к грани вырождения. При этом примерно 15% территорий страны занимают зоны экологического бедствия и лишь около 20% жителей дышат воздухом, отвечающим установленным нормам качества. [Правовая охрана окружающей природной среды в странах Восточной Европы. Под ред. Петрова В.В. - М., [1999](#). с.62.]

Всё это доказывает, что научно-технический прогресс негативно влияет на природу, ухудшает физическое и нравственное здоровье людей.

### **Что же такое бесплодие?**

Бесплодие — неспособность лица детородного возраста к воспроизводству потомства.

Частота бесплодия примерно одинакова в различных странах и составляет около 20% от всего населения детородного возраста. В итоге, по статистическим данным бесплодие затрагивает почти каждую седьмую пару в мире ([israelinfo.ru](http://israelinfo.ru)).

В России же бесплодными признаны 6 млн. женщин и 4 млн. мужчин. Таким образом, в России страдают бесплодием около 15% семейных пар. Ежегодно цифра увеличивается на количество бесплодных до 250 тыс. человек. (Сайт <http://ivf-israel.ru/>)

На протяжении продолжительного времени считалось, что бесплодие - это преимущественно женское заболевание. Но, как показывают затронутые мною статистические данные, случаи женского и мужского бесплодия приблизительно равны. И действительно, по данным различных организаций (таких как ВОЗ, Российской организации репродукции человека и Европейской ассоциации урологов и репродуктологов) число случаев бесплодия за счёт мужского фактора за последние 3 года увеличилась в несколько раз. К примеру, на 2008 год по состоянию в структуре бесплодных браков соотношение мужского и женских факторов составляло 30 и 70%, то к 2010 году оно уравнилось, за счёт увеличения мужского фактора.

Следует подчеркнуть, что бесплодие – это не болезнь, поскольку может встречаться у совершенно здоровых людей. Термин «бесплодие»

лишь констатирует факт отсутствия беременности у конкретных партнёров за год регулярной половой жизни. Обычно бесплодие возникает в результате каких-либо заболеваний, либо в результате воздействий окружающей среды, негативно, влияющей на внутренние физиологические процессы. В своей работе я коснусь последней причины.

### **Антропогенные факторы, вызывающие бесплодие.**

Антропогенные экологические факторы бесплодия можно разделить на две основные группы: физические, химические.

Из физических причин особое место занимает лучевое воздействие, которое год за годом становится всё больше. Основная причина этого – увеличение количества и концентрации радиационных отходов, которые хоронят в земле, причём часто в городской среде. Не так давно в Москве в 200 разных местах был зафиксирован выброс радиоактивного изотопа йод-131. В течение года выбросы отмечались трижды, а источник так и не был обнаружен. Воздействие радиации на организм человека называют облучением. Во время этого процесса энергия радиация передается клеткам, разрушая их. Облучение может вызывать всевозможные заболевания: инфекционные осложнения, нарушения обмена веществ, злокачественные опухоли и лейкоз, бесплодие, катаракту и многое другое.

Химических факторов, оказывающих воздействие на наш организм, не так уж мало: моющие средства, одежда – то, что составляет в наше время основные составляющие быта. Особое место среди химических факторов, повреждающих, к примеру, ооцито- и сперматогенез, занимают фитоэстрогены – почти обязательный компонент различных ароматизаторов. А пентахлорэтилен, активно применяемый в химчистках, приводит к проблемам с зачатием и выкидышу. Толуол, который часто входит в состав лаков для ногтей и различных клеящих составов, может

повлечь за собой изменение количественных характеристик спермы у мужчин.

Таблица 1. Экологические факторы, оказывающие влияние на репродукцию человека.

| <b>Вещество</b>   | <b>Воздействие на женщин</b>  | <b>Воздействие на мужчин</b>                                      |
|---|---|---|
| Стирол (пластики, смолы, резина).   | Расстройства менструального цикла, снижение фертильности, гормональные изменения (противоречивые данные). | Пониженное число сперматозоидов в сперме (противоречивые данные). |
| Формальдегид (смолы для ДСП, фанеры, изоляционных материалов, косметика, работа в лабораториях, производство резины, красителей).             | Расстройства менструального цикла, самопроизвольный аборт; снижение фертильности.                         | Не выявлено.  |
| Эфиры гликоля (электроника, антифриз, чернила, красители, чистящие средства, краски, полиграфия, косметика, фотография, некоторые пестициды). | Самопроизвольный аборт; бесплодие.  | Пониженное число сперматозоидов в сперме.                         |



|   |   |  |
|---|---|--|
| Смеси растворителей.  | Бесплодие;<br>снижение фертильности;<br>самопроизвольный аборт,<br>менструальные нарушения. | Отклонения в составе спермы;<br>самопроизвольный аборт у женщины-партнера;<br>бесплодие (противоречивые данные). |
| Окись этилена (стерилизующий реагент, используется в медицине/стоматологии).                  | Самопроизвольный аборт.   | Самопроизвольный аборт у женщины-партнера.   |
| Окись азота (стоматология).   | Снижение фертильности.  | Самопроизвольный аборт у женщины-партнера.   |
| Свинец (краски, аккумуляторы, электроника, керамика, ювелирное дело, полиграфия, боеприпасы). | Самопроизвольный аборт.   | Пониженное число сперматозоидов в сперме, снижение фертильности.   |
| Хлорорганические пестициды.   | Самопроизвольный аборт.   | Пониженное число сперматозоидов в сперме; замедление наступления беременности у                                  |

|               |                                      |  |
|---------------|--------------------------------------|--|
|               |                                      | женщины-партнера,<br>самопроизвольный аборт<br>у женщины-партнера. |
| Табачный дым. | Бесплодие,<br>снижение фертильности. | Противоречивые<br>данные.  |

В качестве наглядного практического примера влияния экологических факторов хочу привести анализы спермы одного из пациентов центра планирования семьи и репродукции. Известно только то, что у пациента, 1964 года рождения, на момент первичного исследования в 2009 году не было никаких болезней половой системы и минимум других каких-либо серьёзных заболеваний, однако до 2009 года он проживал в городе, где объем валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, например, в 1998 году, составил 431,5 тыс. т, превышение установленных предельных нормативов выбросов в целом по городу составило 154,3 тыс. загрязняющих веществ. В этом городе 6 крупных фабрик и заводов - это если учитывать, что сам город занимает не более 425 км<sup>2</sup>. А также тяжёлые климатические условия (низкая зимняя температура, и достаточно высокая летняя). И что же мы видим на спермограмме: повышенная кислотность семенной жидкости, большое количество неподвижных сперматозоидов, очень маленькое количество нормальных сперматозоидов, повышенное количество их патологической формы (патология головки, патология хвоста), присутствуют эритроциты, а это считается отклонением от нормы. Вследствие этого выдвигается диагноз - бесплодие. Возраст мужчины, конечно, не малый, но в остальном мужчина здоров.

Рис.1. Спермограмма пациента в 2009 г.

| Спермограмма                         |                        |                       |                        |
|--------------------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| Название теста                       | Результат              | Единиц                | Референтные значения   |
| Сперматозонды с нарушенным движением | 16                     | %                     | 0 - 25                 |
| Количество                           | 3,6                    | мл                    | 2 - 6                  |
| Цвет                                 | серовато-белый         | мл                    | серовато-белый         |
| Мутность                             | мутная                 |                       | мутная                 |
| Время разжижения                     | 60                     | мин                   | 10 - 60                |
| Вязкость                             | 0,1                    | см                    | 0,1 - 2                |
| Запах                                | цветов каштана         |                       | цветов каштана         |
| pH семенной жидкости                 | 8,5                    | Ед                    | 7,2 - 8                |
| Количество сперматозондов в 1 мл     | 78                     | млн/мл                | 20 - 120               |
| Количество сперматозондов в эякуляте | 280,8                  | млн                   | 80 - 720               |
| Активноподвижные сперматозонды       | 22                     | %                     | 25 - 100               |
| Малоподвижные сперматозонды          | 8                      | %                     | 0 - 50                 |
| Неподвижные сперматозонды            | 54                     | 0 %                   | 0 - 25                 |
| Нормальные сперматозонды             | 16                     | %                     | 50 - 100               |
| Патологические формы сперматозондов  | 84                     | %                     | 0 - 50                 |
| Патология головки                    | 54                     | %                     | 0 - 30                 |
| Патология шейки                      | 21                     | %                     | 0 - 5                  |
| Патология хвоста                     | 9                      | %                     | 0 - 5                  |
| Клетки сперматогенеза                | 6-8                    | на 100 сперматозондов | 2 - 4                  |
| Агглютинация сперматозондов          | средняя                |                       | нет                    |
| Лейкоциты                            | 4-6                    | в п.зр                | 4-6                    |
| Эритроциты                           | 1-2                    | в п.зр                | нет                    |
| Липидные тельца                      | в умеренном количестве |                       | в умеренном количестве |
| Кристаллы спермина                   | нет                    |                       | нет                    |



Выпускающий врач: Цыбулина И. П.

Дата: 19.10.2009



## Эксперимент «Влияние средств бытовой химии на проращивание семян»

В качестве примера воздействия средств бытовой химии на репродуктивную систему я решила провести эксперимент - проверить на семенах фасоли влияние моющих средств, относящихся к одним из компонентов нашей личной экологии, так как бытовая химия стала практически неотделимой частью окружающей нас среды. Семена – это образования, развивающиеся из особых многоклеточных зачатков-семяпочек почти всегда половым путём и содержащие внутри зародыш. Следовательно, семена относятся к репродуктивной системе растений. Значит, бытовая химия влияет на семена примерно так же, как и на репродуктивную систему человека.

Я взяла три ёмкости, в которых поместила семена для проращивания. Условия для проращивания были одинаковые – комнатная температура, вата, смоченная жидкостью, дневное освещение.



В одной емкости вата была смочена водой,



во второй – раствором средства для мытья посуды Fairy,



а в третью емкость был добавлен раствор чистящего средства Cif.



Fairy содержит в себе Лауретсульфат натрия, который может вызвать раздражения глаз и кожи, но в моющих средствах содержится в малом количестве и не вызывает реакции, так же в этом средстве содержится линалоол, который, согласно данным в диссертации шведской учёной

Йоханны Христенсен, может вызывать аллергию и экзему у большинства людей. Самое опасное вещество, которое содержится в Fairy, это феноксиэтанол. Исследования показали, что феноксиэтанол провоцирует в организме тошноту, рвоту, негативно сказывается на состоянии кожных покровов и, что самое опасное, не самым лучшим образом влияет на центральную нервную систему и на репродуктивную функцию, как мужчин, так и женщин. Также феноксиэтанола приписывается канцерогенное действие или способность провоцировать раковые заболевания. Эти вещества содержатся в Fairy в небольших количествах, но при длительном употреблении могут воздействовать на наш организм. Крем Cif, предназначенный для чистки плит, содержит в себе карбонат натрия, который может вызывать при многократном контакте с человеком затрудненное дыхание, боли в животе, может вызывать сыпь на руках. Что же показал опыт? Через сутки семена, находящиеся в вате, смоченной водой, набухли, и начали открываться.



Семена, находящиеся в вате, смоченной раствором Fairy, никак не изменились. В третьей ёмкости с Cif семена набухли, а вата пожелтела, из этого я могу предположить, что начался процесс интенсивного окисления целлюлозы ваты на воздухе.



Спустя три дня семена во второй тарелке с Fairy начали засыхать



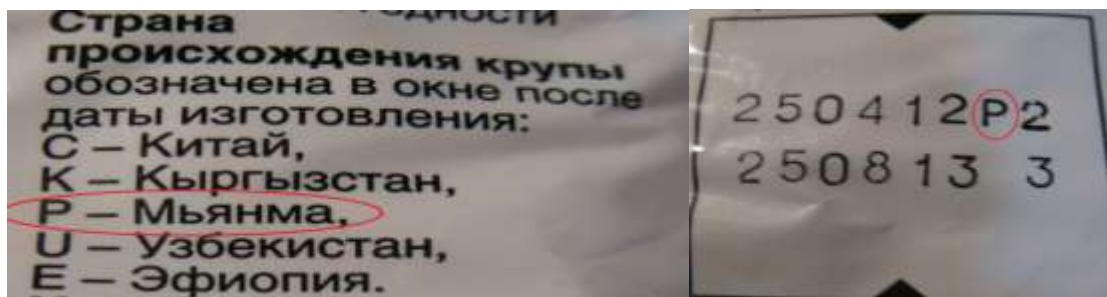
Семена в воде и в Cif практически не изменились.



Зародыши не проросли нигде, даже в среде с фильтрованной водой. Из проведённого опыта я могу сделать выводы, что семена изначально были бесплодными. Возможно, это ход конкурирующих фермеров – не дать возможность для развития бизнеса другим. Но ещё может быть то, что



на развития бесплодия у этих семян повлияла их дальняя перевозка или способ этой перевозки. Из информации на упаковке нам известно, что фасоль выращивалась в Мьянме, это довольно далеко от нас, а способы перевозки и качество ее нам не известны.



Семена могли получить избыточный перегрев либо переохлаждение, что, как известно, влияет на репродуктивную способность организма. Также возможно, что на неблагоприятный исход повлияли выбросы самолётов, попадающие на поля, на которых выращивалась фасоль, семена которых впоследствии оказались на прилавках России.

### **Вывод.**

Из этого опыта можно предположить, что вещества, содержащиеся в химических средствах, используемых в опытах (Cif и Fairy), а также экологические факторы (неблагоприятные выбросы в атмосферу и температурные колебания) действуют подобным образом и на человека.

### **Заключение.**

С помощью анализа научной литературы и эксперимента мне удалось разобраться в экологических причинах, вызывающих бесплодие. Радует то, что эти причины поддаются изменениям. Если вы работаете в загрязнённом городе, то нужно чаще выезжать на природу, пользоваться увлажнителями и ионизаторами воздуха. Если вас постоянно окружают ковры, пуховые одеяла, мягкая мебель и гардины, сократите их количество, в последствие лёгкие, кожа и репродуктивная система "скажут" вам только спасибо. Если у вас дома, или на работе планируется

ремонт, обращайтесь внимание на экологичность стройматериалов. По возможности в уборке дома используйте натуральные чистящие средства - пищевая сода и лимон удаляют ржавчину, уксус отлично очищает кафель и стекла. Вы не только избежите проблем со здоровьем, в том числе и проблем с репродуктивной системой, но и сможете, если они вдруг возникнут, вылечить их, следя за своей "персональной экологией".

Самый старый отец по книге рекордов Гиннеса – это Рамджит Рагхав, 94-х летний рабочий на ферме, живущий в деревне на Севере Индии, где минимум вещей и препаратов, негативно влияющих на репродуктивную систему. Этот человек в таком «преклонном» возрасте впервые стал отцом, и не собирается останавливаться на достигнутом.

Я взяла тему бесплодия, потому что это один из многих симптомов возникающих не только по причине болезни, а в большинстве случаев из-за пагубных воздействий многих экологических факторов нашего времени, которые пока что поддаются изменениям.



## Список использованной литературы:

\*Статья Академика Российской АН Н. МОИСЕЕВ «Экология в современном мире»;

\*«Правовая охрана окружающей природной среды в странах Восточной Европы.» Под ред. Петрова В.В.;

\* <http://israelinfo.ru/> ;

\* <http://ru.wikipedia.org/> ;

\*<http://ivf-israel.ru/>;

\*статья «*Интервью с врачом-урологом клиники «Скандинавия» Михаилом Александровичем Лебедевым*»;

\* <http://supermams.ru/> ;

\* <http://b-energy.ru/> ;

\*журнал «*Хочу ребёнка*»;

\*<http://www.mosecom.ru/> .