

*Государственное образовательное учреждение
Среднего профессионального образования
«Осинниковский политехнический техникум»*

Влияние табачного дыма на живые организмы

Л.А Юркова., 2 курс

Научный руководитель: И.В. Лосоногова, преподаватель

2015 год

Актуальность проблемы.

Курение — одна из самых вредных привычек, опасная для здоровья не только самих курящих, но и окружающих их людей. Поэтому я решила на практике подтвердить вредное воздействие сигаретного дыма на живые организмы, чтобы в дальнейшем ознакомить с результатами своей работы обучающихся нашего техникума.

Объект исследования. Вещества, входящие в состав табачного дыма и табака: никотин, фенолы различного строения, алкалоиды и др.

Цель исследования. Определить состав веществ, присутствующих в табачном дыме и табаке. Изучить влияние табачного дыма на живые организмы.

Оборудование и реактивы. Лабораторный штатив; резиновая груша; колбы на 100 мл; пробирки; чашки Петри; йодная вода; 5%-й раствор хлорида железа (III); 5%-й раствор перманганата калия; этиловый спирт; индикатор; 0,5%-й водный раствор нингидрина.

Методы исследования. Эксперимент, наблюдения, социологический опрос.

1. Определение состава веществ, присутствующих в табачном дыме

1.1 Получение раствора табачного дыма

Собрала прибор для получения табачного дыма. В штативе закрепила резиновую грушу за пластмассовый «носик», на него надела резиновую трубочку, в которую вставила сигарету.



Дальнейшие действия выполняла под тягой: сжала грушу и подожгла сигарету. Медленно разжимая грушу, набрала в неё табачный дым. Затем в колбу на 100 мл налила 40 мл дистиллированной воды, опустила носик груши под воду и выпустила в воду табачный дым.

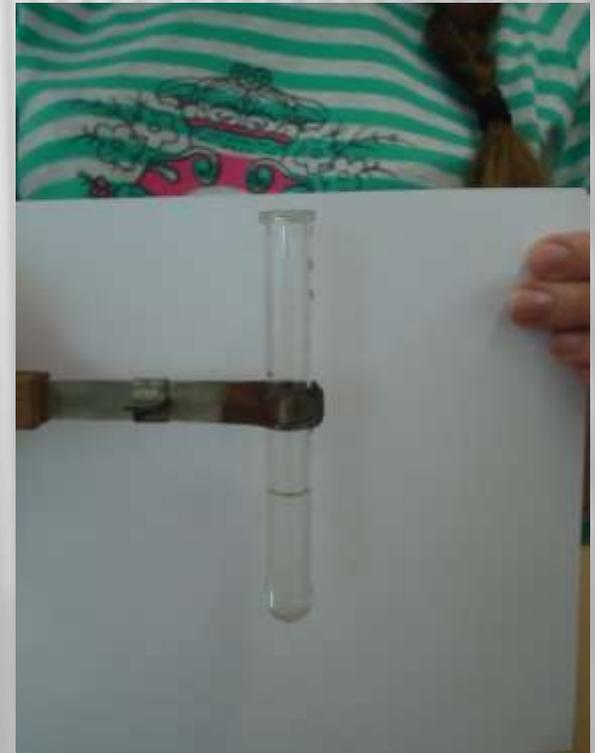


Получение сигаретного дыма и растворение его в воде я повторяла несколько раз, тщательно перемешивала воду. Колбу с полученным раствором закрыла пробкой.



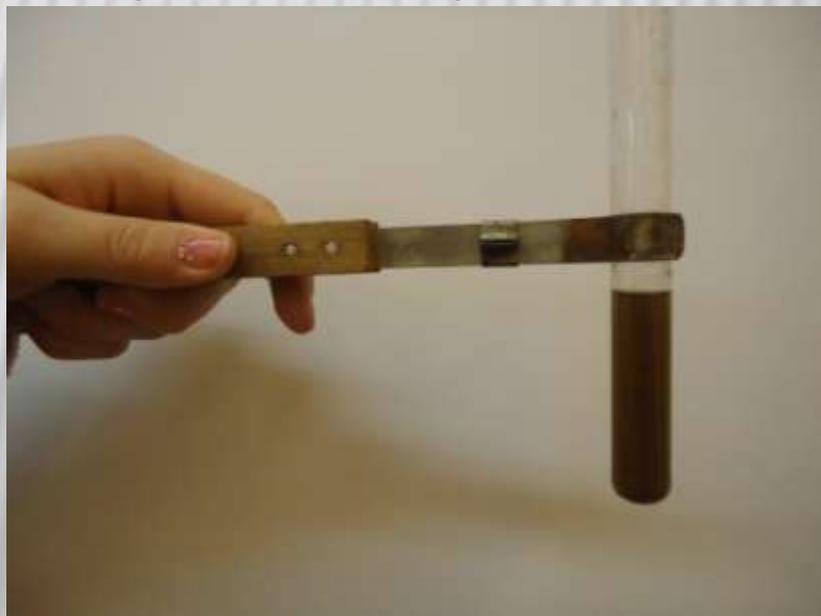
1.2 Обнаружение непредельных соединений в табачном дыме.

В пробирку налила 2 мл раствора табачного дыма и добавила несколько капель йодной воды. Наблюдала качественную реакцию на непредельные соединения – произошло обесцвечивание йодной воды.



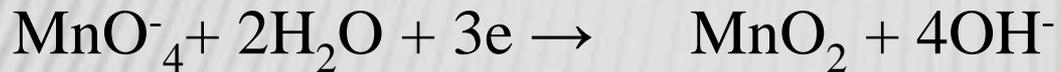
1.3 Обнаружение фенолов в табачном дыме.

В пробирку налила 2 мл раствора табачного дыма и добавила несколько капель 5%-го раствора хлорида железа (III). Наблюдала окрашивание раствора в коричнево-зелёный цвет из-за образования смеси комплексных соединений фенолов разного строения. Каждый фенол дает с FeCl_3 свою окраску, например фенол — фиолетовую, пирокатехин — зеленую, а гидрохинон — зеленую, переходящую в желтую.



1.4 Обнаружение токсичных восстановителей в табачном дыме.

В пробирку налила 2 мл раствора табачного дыма и добавила несколько капель 5%-го раствора перманганата калия. Наблюдала обесцвечивание раствора и образование бурого осадка оксида марганца (IV) в результате восстановления перманганата калия:



На этом основании делаю вывод о том, что в табачном дыме присутствуют восстановители: альдегиды (бензальдегид, формальдегид) и другие токсичные соединения (например, акролеин).



1.5 Обнаружение алкалоидов в табачном дыме.

Приготовила реактив Драгендорфа.

В пробирку налила 2 мл раствора табачного дыма и добавила несколько капель реактива Драгендорфа.

Наблюдала образование оранжевого осадка. Такой осадок дают алкалоиды с реактивом Драгендорфа.



1.6 Обнаружение аминоксоединений в табаке.

Из сигарет извлекла табак и растёрла его в ступке с 10 мл 50%-го этилового спирта. Смесь оставила на 1,5 часа, периодически помешивала.



Затем приготовила фильтрат. К 2 мл фильтрата добавила 5 капель 0,5%-го водного раствора нингидрина, несколько раз встряхнула и довела до кипения на пламени спиртовки. Наблюдала фиолетово-синее окрашивание. Следовательно, в табаке содержатся аминокислоты, так как нингидриновая реакция характерна для всех соединений, содержащих в составе аминогруппы.



1.7 Определение реакции среды раствора табачного дыма.

Раствор табачного дыма испытала универсальной индикаторной бумагой. Наблюдала розовое окрашивание, характерное для кислой среды. Следовательно, в табачном дыме присутствуют кислотные оксиды.



2 . Исследование влияния табачного дыма на живые организмы.

1 день эксперимента

С сигаретным дымом

Без дыма

2.1 Действие табачного дыма на семена растений.

Для эксперимента взяла две чашки Петри. На доньшке первой чашки Петри я разложила вату, пропитанную раствором табачного дыма. На вату поместила марлю, а на марлю – семена гороха. Сверху поместила марлю, также пропитанную раствором табачного дыма. Чашку Петри установила в хорошо освещенном и тёплом месте. По мере высыхания ваты подливала раствор табачного дыма.

Одновременно я проводила контрольный опыт с дистиллированной водой во второй чашке Петри. Полив проводила в одно и то же время одинаковым объемом жидкости.

3 день
эксперимента



с сигаретным
дымом

С сигаретным дымом

Через два дня во второй чашке Петри появились проростки, которые в последующие дни увеличились в размерах. В первой чашке Петри семена набухли, но проростки не появились совсем.

Опыт показал, что в растворе табачного дыма всхожесть семян нулевая.

Без дыма



без дыма

2.2 Действие табачного дыма на развитие зелёных растений.

Действие табачного дыма на развитие зелёных растений я наблюдала на примере репчатого лука. В два пластиковых стаканчика я насыпала грунт для посадки растений. В каждый посадила по луковице. Лук в первом стакане поливала раствором табачного дыма. Лук во втором стакане я поливала дистиллированной водой.

1 день эксперимента

с сигаретным
дымом

С сигаретным дымом

без дыма

Без дыма

В течение первых пяти суток развитие побегов лука не слишком отличались между собой.

5 день эксперимента



**С сигаретным
дымом**

Без дыма

8 день эксперимента



В последующие сутки отличия становились всё более заметны. Лук, поливаемый дистиллированной водой, дал обильную зелень с толстыми листьями. В отличие от него, лук, поливаемый раствором табачного дыма, дал тонкие незначительные побеги. Ростки лука различались даже по цвету: в контрольном стаканчике – более зелёные.

2.3 Действие табачного дыма на плесневый грибок мукор.

В два полиэтиленовых пакета положила по небольшому кусочку хлеба. В первый пакет напустила сигаретного дыма. Второй пакет оставила контрольным. Пакеты содержала в одинаковых условиях при температуре 24- 25 °С.



В контрольном пакете кусочек хлеба покрылся плесенью через 5 дней. В последующие дни количество плесени значительно увеличивалось. В пакете с сигаретным дымом плесень почти не появилась и спустя две недели, хлеб лишь зачерствел. Гриб мукор в среде табачного дыма не развивается.

8 день эксперимента

с сигаретным
дымом

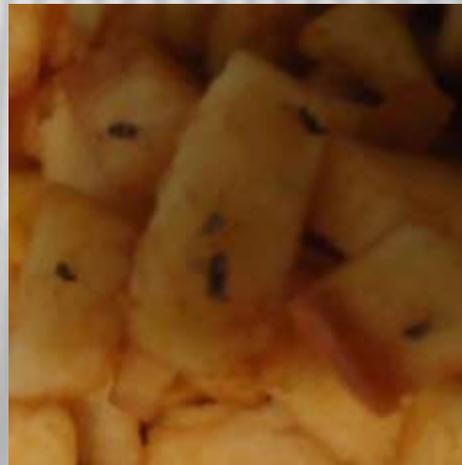


без дыма



2.4 Действие табачного дыма на жизнедеятельность плодовой мушки дрозофилы.

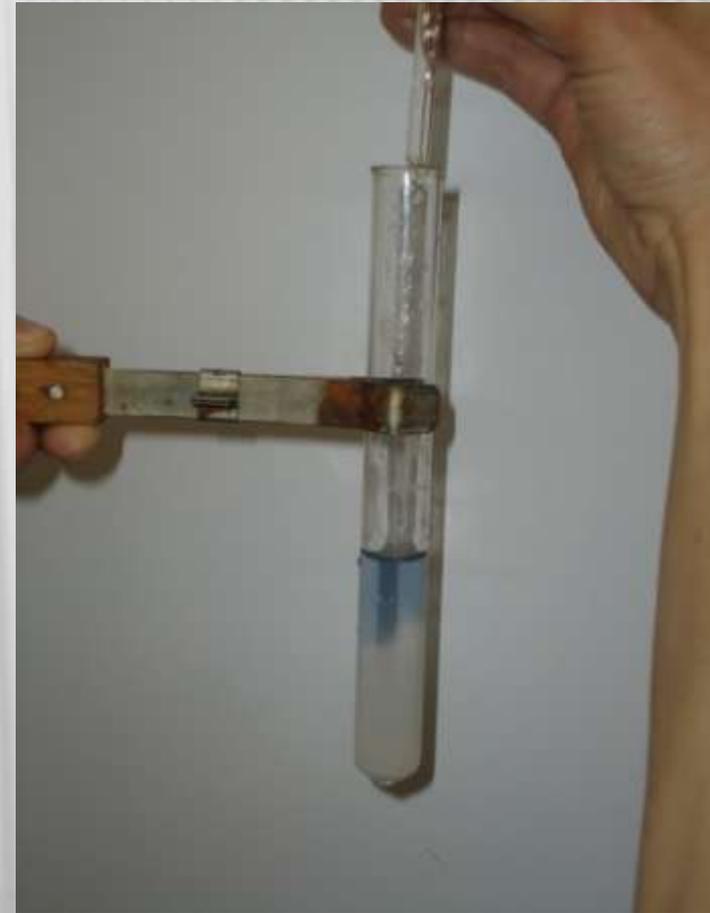
На дно двух стеклянных банок поместила питательную среду для выращивания дрозофил: кусочки бананов, груш, яблок. Банки держала открытыми при температуре порядка 24 °С. Через три дня в ней поселились дрозофилы. В резиновую грушу набрала табачный дым и выпустила в первую банку. Банку закрыла. Одновременно проводила контрольный опыт и закрыла вторую банку. Опыт показал, что в банке с табачным дымом активность дрозофил заметно снизилась. А через 3 минуты дрозофилы погибли. В контрольном опыте дрозофилы погибли через две недели, т.к. произошло естественное уменьшение кислорода и порча воздуха гниющими остатками фруктов.



3. Действие табачного дыма на организм человека.

3.1 Изучение действия табачного дыма на фермент слюны амилазу

В две пробирки (1- экспериментальная, 2 – контрольная) прилила по 3 мл раствора крахмала. В экспериментальную пробирку добавила раствор табачного дыма. В обе пробирки добавила раствор амилазы (заранее собрала слюну и разбавила её водой). При действии амилазы крахмал должен расщепляться. Провела йодную пробу: добавила в каждую пробирку раствор йода. В контрольной пробирке крахмал под действием амилазы подвергся расщеплению (синего окрашивания не было). В экспериментальной - крахмал не подвергся расщеплению (наблюдала синее окрашивание). Следовательно, вещества, содержащиеся в табачном дыме тормозят действие амилазы.



3.2 Мониторинг табачной эпидемии среди обучающихся.

Я провела социологическое обследование студентов нашего техникума по уровню распространения табакокурения и влияния интенсивности курения на успеваемость. Для этого использовала анонимную анкету:

- Пол
- Курите: да, нет
- Потребляете ли поливитаминные препараты: да, нет
- Средний балл за последнюю сессию
- Сколько денег в месяц расходуете на сигареты

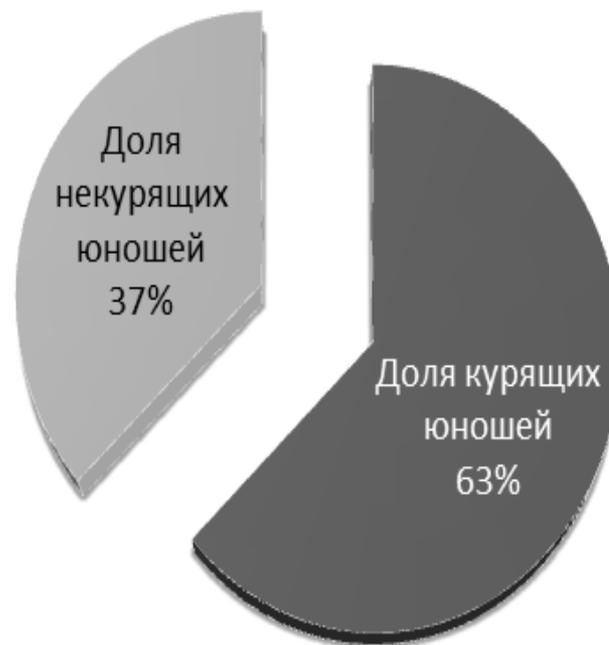
Было обследовано четыре группы обучающихся, в каждой из которых по 25 человек. Общее число обследованных составило 100 человек.

Результаты социологического обследования

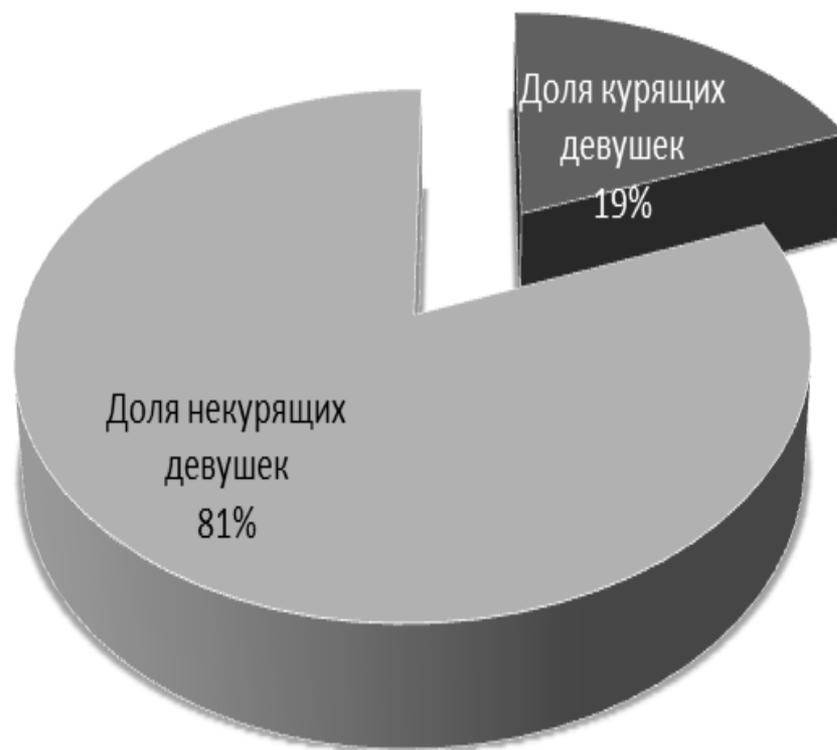
% курящих и некурящих студентов



% курящих и некурящих юношей



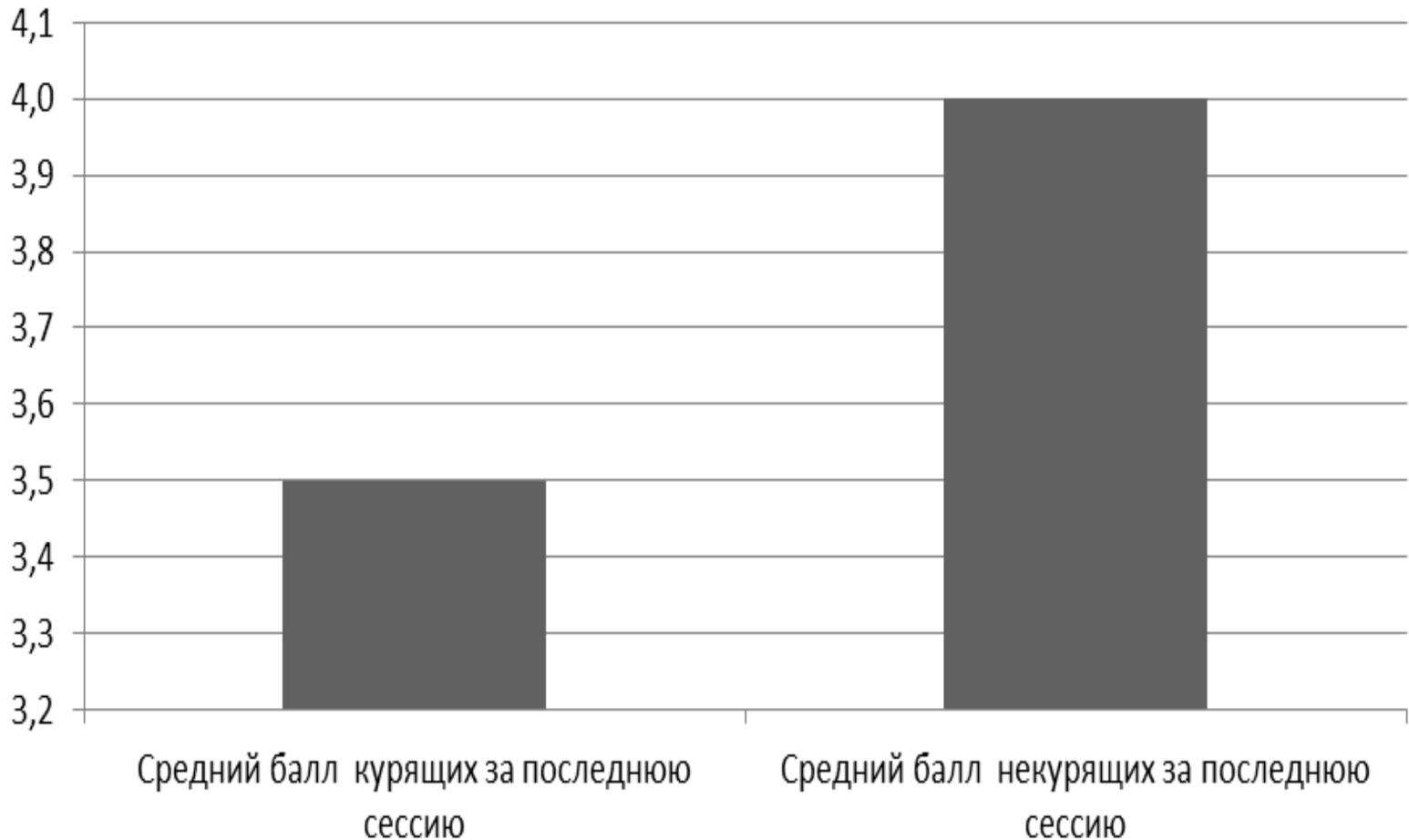
% курящих и некурящих девушек



% курящих, принимающих и не принимающих поливитаминовые препараты



Зависимость среднего балла за последнюю сессию от курения



Социологическое обследование показало, что средняя сумма денег, затрачиваемых на сигареты одним курящим студентом – 1460 рублей в месяц.

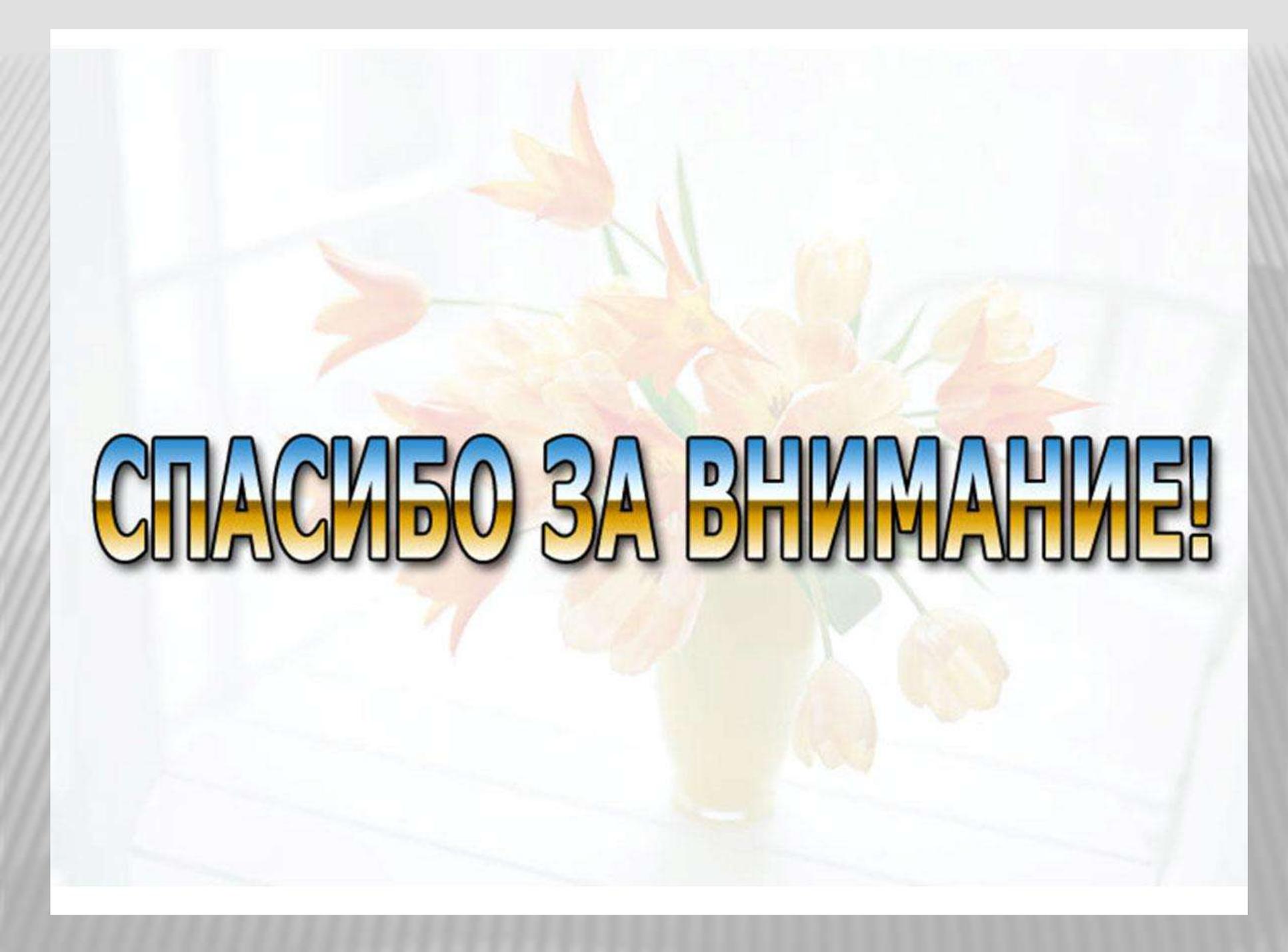
4. Анализ результатов исследования табачного дыма.

Проведённые опыты показали наличие в сигаретном дыме и табаке веществ, представляющих опасность для живого организма. При этом пассивное курение не менее опасно, чем активное.

Из опытов я увидела, что в растворе табачного дыма всхожесть семян нулевая. Присутствие токсичных веществ в табачном дыме угнетает развитие зелёных растений. В среде табачного дыма не развивается плесневый гриб мукор. Плодовая мушка дрозофила погибает в среде табачного дыма. Вещества, содержащиеся в табачном дыме тормозят действие амилазы, расщепляющей крахмал в ротовой полости, нарушая при этом процесс пищеварения. Табакокурение негативно влияет на успеваемость студентов нашего техникума, при этом 46% курящих не принимают поливитаминные препараты для поддержания своего здоровья.

Список источников

1. Химия. Практикум: учебное пособие/О.С. Габриелян, И.Г.Остроумов, С.А.Сладков, Н.М.Дорофеева; под ред. О.С. Габриеляна. –М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 304 с.
2. Лабораторный практикум по экологии: учебное пособие/Н.А. Голубкина, М.А. Шамина. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2004. – 56 с.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!