

*Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Осинниковский политехнический техникум»*

Влияние табачного дыма на живые организмы

Л.А Юркова., 2 курс

Научный руководитель: И.В. Лосоногова, преподаватель

Оглавление

	Стр.
Введение.....	3
1. Определение состава веществ, присутствующих в табачном дыме.....	3
1.1 Получение раствора табачного дыма.....	3
1.2 Обнаружение непредельных соединений в табачном дыме.....	3
1.3 Обнаружение фенолов в табачном дыме.....	3
1.4 Обнаружение токсичных восстановителей в табачном дыме.....	4
1.5 Обнаружение алкалоидов в табачном дыме.....	4
1.6 Обнаружение аминосоединений в табаке.....	4
1.7 Определение реакции среды раствора табачного дыма.....	4
2 . Исследование влияния табачного дыма на живые организмы.....	5
2.1 Действие табачного дыма на семена растений.....	5
2.2 Действие табачного дыма на развитие зелёных растений.....	5
2.3 Действие табачного дыма на плесневый гриб мукор.....	5
2.4 Действие табачного дыма на жизнедеятельность плодовой мушки дрозофилы....	6
3. Действие табачного дыма на организм человека.....	6
3.1 Изучение действия никотина на фермент слюны амилазу.....	6
3.2 Мониторинг табачной эпидемии среди обучающихся.....	6
4. Анализ результатов исследования табачного дыма.....	9
Приложение.....	10
Список источников.....	12

Введение

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.

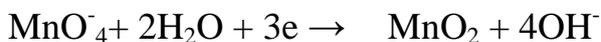
В пробирку налила 2 мл раствора табачного дыма и добавила несколько капель йодной воды. Наблюдала качественную реакцию на непредельные соединения – произошло обесцвечивание йодной воды.

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. Следовательно, в результате данной реакции образуются комплексные соединения фенолов различного строения.

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. Для этого 8 г иодида калия растворила в 20 мл воды. Затем 0,85 г нитрата висмута растворила в 40 мл воды и добавила 10 мл уксусной кислоты, взбалтывала в течении 15 минут. Смешала первый и второй растворы в равных объёмах и к 10 мл полученной смеси добавила 100 мл воды и 20 мл уксусной кислоты.

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 аминосоединений 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 аминосоединения, 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.

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

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.

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.

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

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.

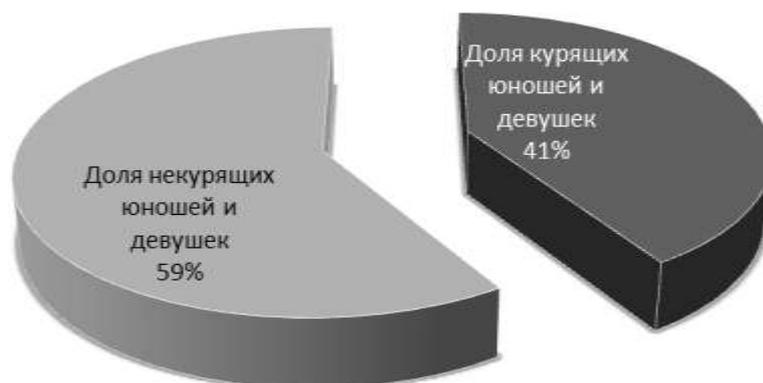
Я провела социологическое обследование студентов нашего техникума по уровню распространения табакокурения и влияния интенсивности курения на успеваемость. Для этого использовала анонимную анкету:

1. Пол
2. Курите: да, нет
3. Потребляете ли поливитаминные препараты: да, нет
4. Средний балл за последнюю сессию
5. Сколько денег в месяц расходуете на сигареты

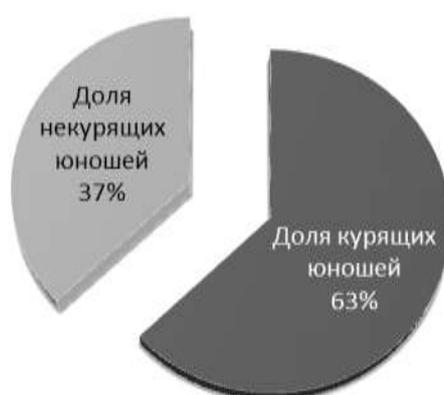
Было обследовано четыре группы обучающихся, в каждой из которых по 25 человек. Общее число обследованных составило 100 человек.

Результаты социологического обследования

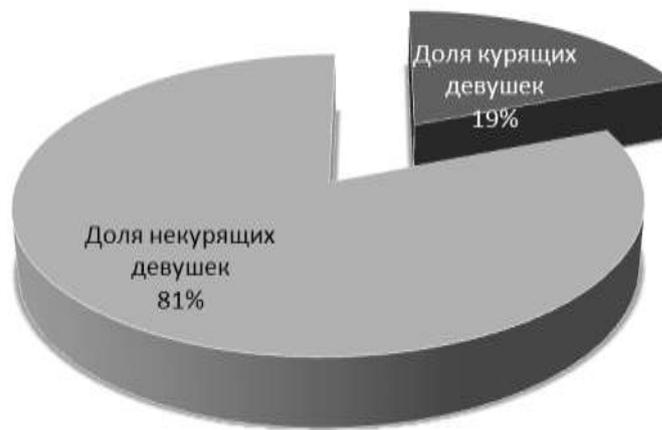
% курящих и некурящих студентов



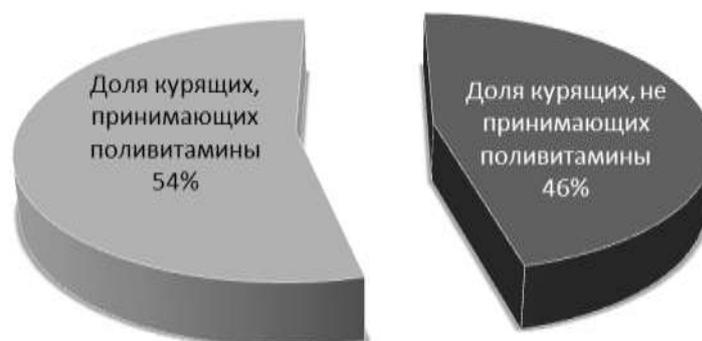
% курящих и некурящих юношей

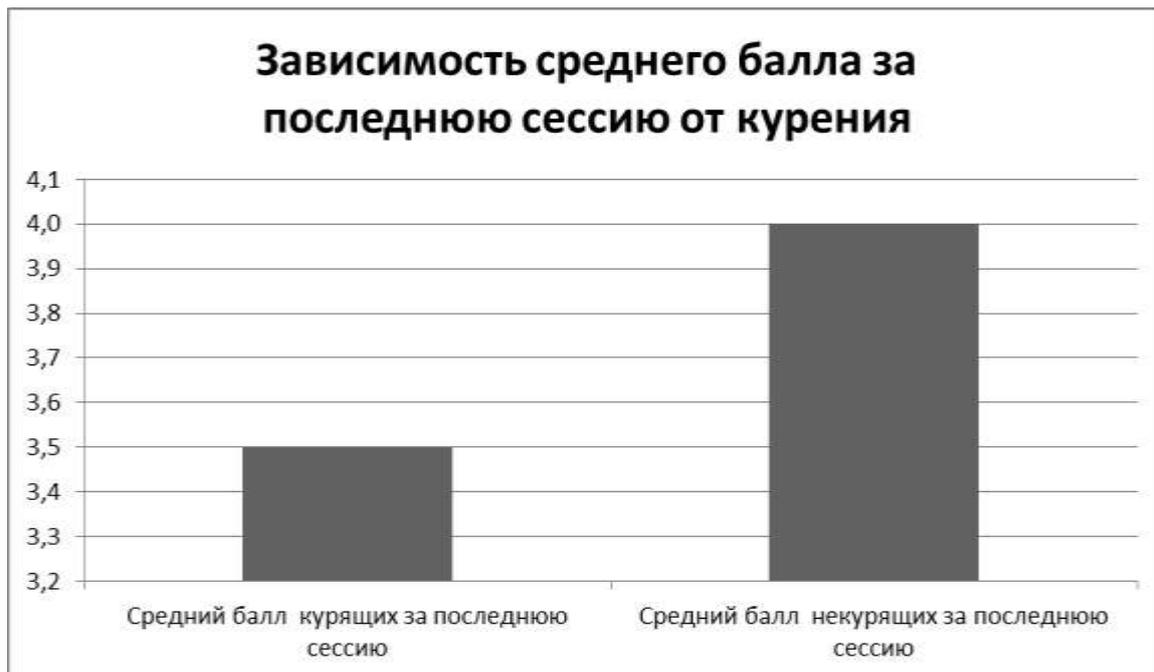


% курящих и некурящих девушек



% курящих, принимающих и не принимающих поливитаминные препараты





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 грибок 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.

Приложение

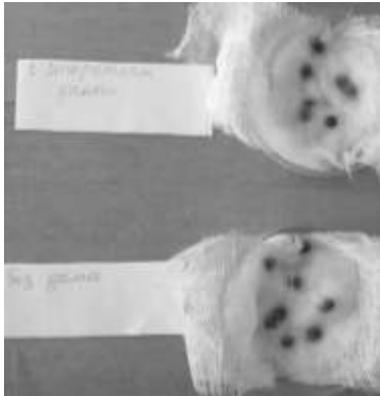


Рис.1. Действие табачного дыма на семена

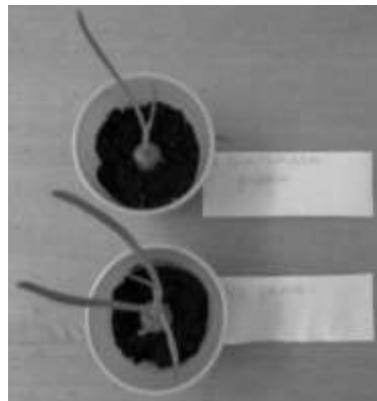


Рис.2. Действие табачного дыма на развитие зелёных растений



Рис.3. Действие табачного дыма на плесневый гриб мукор

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.