

Содержание главы

5.1. Какое отношение табачные добавки имеют к здоровью	45
5.2. Зачем добавлять что-то в табачные изделия	45
5.3. Как поймать курильщика на крючок - добавки с фармакологическим эффектом	46
5.3.1 Свободный никотин	46
5.3.2 Ковбой Мальборо пахнет аммиаком (Технология аммиака и сигареты Мальборо)	47
5.3.3 Увеличение фазы пара для сокрытия никотина	47
5.3.4 Другие добавки, которые могут усиливать действие никотина	48
5.4. Маскировка вкуса и непосредственного воздействия табака	48
5.4.1 Использование добавок для замены утраченных ароматов	49
5.5. Добавки и “легкие” сигареты	49
5.6. Изменение восприятия бокового табачного дыма	49
5.7. Опасность добавок для здоровья ..	50
5.8. Насколько нынешние правила регулирования добавок защищают здоровье потребителей	51
Литература к главе 5	51

При изготовлении табачных изделий может использоваться более 1400 добавок, тогда как система их контроля является чрезвычайно либеральной.

5.1. Какое отношение табачные добавки имеют к здоровью

Хотя табачные добавки вообще проверяются на предмет их прямой токсичности, не делается фактически никакой оценки воздействия добавки на поведение курильщика или на вероятность других нежелательных последствий. Если небольшое количество некоего вещества, добавленного в табачное изделие, может привести к тому, что это изделие будет вызывать более сильную зависимость, сделает более легким начало курения или облегчит длительное курение, то это может причинять большой вред из-за повышения общего уровня курения. Повышение уровня курения приведет к дополнительной подверженности людей воздействию более 4000 химических веществ, включая ядовитые и канцерогенные. Учитывая, что почти пять миллионов человек в мире преждевременно умирают каждый год из-за болезней, связанных с курением, даже один процент повышения уровня курения в

результате использования добавок имел бы огромные последствия для здоровья - десятки тысяч жизней ежегодно. По этой причине табачные добавки как таковые являются серьезной проблемой здравоохранения.

Большинство добавок не являются необходимыми, и лишь немногие использовались до 1970 года. Выделяют следующие причины для беспокойства по поводу добавок:

- ❖ В дыме сигарет, изготовленных с использованием добавок, создаются более высокие уровни “свободного” никотина, что повышает так называемый никотиновый “приход”, вызывающий зависимость. Эту роль могут выполнять соединения аммония, повышающие щелочность дыма.
- ❖ Добавки используются, чтобы усилить вкус табачного дыма и сделать изделие более предпочтительным для потребителя. Хотя ароматические добавки, по-видимому, безвредны сами по себе, они делают сигарету более “привлекательной” и “приемлемой” - и это является причиной для беспокойства.
- ❖ Подслащающие вещества и шоколад могут сделать сигареты более привлекательными для детей и тех, кто закуривает впервые; евгенол (вещество из группы фенолов) и ментол “анестезируют” горло и курильщик может не чувствовать раздражающего действия дыма.
- ❖ Добавки типа какао могут использоваться для расширения дыхательных путей, позволяя дыму легче и глубже проходить в легкие, подвергая организм действию большего количества никотина и смолы.
- ❖ Некоторые добавки ядовиты или вызывают зависимость сами по себе или в комбинации. При сгорании добавок возникают новые соединения, и они могут быть ядовиты или фармакологически активны.
- ❖ Добавки используются для маскировки запаха и видимости табачного дыма, затрудняя защиту некурящих от табачного дыма и подрывая представления об антиобщественном характере курения. Это приводит к тому, что риск пассивного курения для здоровья не будет сокращаться.

5.2. Зачем добавлять что-то в табачные изделия

Чтобы понять роль добавок, важно вначале понять, как действуют сигареты. Долговременный успех табачной индустрии является прямым результатом вызывающих зависимость свойств никотина и потребления табака. Те, кто работает в индустрии, первыми поняли, что сигарета (выставляемая на продажу как элемент образа жизни) является фактически устройством для доставки вызывающего зависимость вещества. Имеется множество документов табачной индустрии, которые показывают, что табачные изделия по

существо являются сложными, тщательно спроектированными системами доставки никотина (см. главу 3).

Технология добавок служит в качестве одного из основных средств производства этой “упаковки” для никотина. И, хотя некоторые сигареты рекламируются как свободные от добавок, современная американская сигарета содержит приблизительно 10% добавок по массе, главным образом в виде сахара, ароматизаторов и увлажнителей. Но имеются и другие добавки, которые представлены в меньших количествах, но при этом могут оказывать более сильное воздействие на свойства изделия. Имеющиеся данные свидетельствуют, что добавки фактически используются производителями, чтобы влиять на фармакологические эффекты никотина, сделать отдельные индивидуальные марки более привлекательными для молодых и “пробующих” курильщиков и замаскировать вкус и непосредственный дискомфорт дыма.

Сигарета поставяет дозу главного активного компонента (никотина) в легкие курильщиков в смеси частиц дыма и газов. Никотин быстро поглощается в кровь через большую поверхность легких (а также через слизистые ротовой полости, глотки и гортани) и достигает мозга в течение десяти секунд. Этот способ поступления никотина в организм обеспечивает более быстрый рост концентрации в крови, чем, например, при поступлении через желудочно-кишечный тракт, а потому курильщик более точно может регулировать необходимую ему концентрацию никотина в крови. Рецепторы мозга отвечают на воздействие никотина выбросом дофамина и другие нейромедиаторы, которые дают потребителю то, ради чего зависимый курильщик употребляет наркотическое вещество никотин. Никотин имеет большее сродство к рецепторам, то есть способность соединяться с ними, чем специально предназначенное для взаимодействия с рецепторами вещество ацетилхолин. Поэтому под влиянием многократных доз никотина количество чувствительных к нему рецепторов увеличивается, через какое-то время рецепторам потребуются дополнительное количество никотина, и когда его нет, курильщик испытывает синдром отмены никотина - для многих очень неприятное ощущение. Это фармакологическое воздействие и синдром отмены, усиленные связанными с курением психологическими и социальными факторами, создают зависимость от табачных изделий. (Подробнее эти вопросы рассмотрены в главе 11).

Действия табачной индустрии по созданию совершенного средства поставки никотина в организм сталкиваются с той реальностью, что кроме никотина с табачным дымом в организм попадают смолы, с которыми, в основном, и связаны вредные последствия воздействия курения на организм. Стремление ряда регулирующих органов ограничить поступление смол с табачным дымом в организм курильщика заставило табачные компании искать способы сохранения поступления никотина в организм курильщика на фоне снижения поступления смол. Именно со стремлением уменьшить поступление смол при курении в основном связано повышение

количества добавок в табачных изделиях. Количество смол и никотина в дыме измеряется курительной машиной (см. раздел **Существующие правила регулирования состава табачных изделий – почему они неэффективны**). Правительства настояли на сокращении измеряемых этим методом уровней смолы в надежде, что это уменьшит поступление смолы в организм курильщика и, таким образом, приведет к снижению вреда для здоровья. Практически же эти надежды не оправдались. Низкосмолистые сигареты создаются с помощью фильтров и, что более важно, при помощи вентиляционных отверстий в фильтре. В результате снижаются измеряемые машиной показатели как смол, так и никотина.

5.3. Как поймать курильщика на крючок - добавки с фармакологическим эффектом

“Главный технический вызов состоял в том, чтобы уменьшить поступление смолы из сигареты при поддержании уровня никотина, приемлемого для курильщика.” (В.А. Фарон, прежний исследователь фирмы Филип Моррис, 1996 год).

5.3.1 Свободный никотин

По крайней мере, по мнению конкурентов, успех марки фирмы Филип Моррис Мальборо обязан большому количеству “свободного” никотина, благодаря использованию технологии аммиака (см. **“Ковбой Мальборо пахнет аммиаком”**). Аммиак может ускорять поступление “свободного” или несвязанного, то есть не в форме соли, никотина в организм курильщика, повышая рН (щелочность) табачного дыма. Это похоже на превращение кокаина в более сильный наркотик крэк. Доктор Джек Хеннингфилд из Университета Джона Хопкинса объясняет действие аммиака таким образом: “Аммиакоподобные соединения могут повышать рН, увеличивая количество свободного никотина. Свободная форма кокаина или свободная форма никотина быстрее поглощается, оказывая более взрывной эффект на нервную систему. Аммиак - это один из способов, которым можно создавать свободный кокаин или свободный никотин”.

Исследования показывают, что в присутствии аммиака никотин становится значительно (до 100 раз) более доступным для курильщика.

Документы табачных компаний показывают, что никотин доступен в различных формах.

“Никотин может быть представлен курильщику, по крайней мере, в трех формах: (i) в форме соли во взвешенной фазе, (ii) в свободной форме во взвешенной фазе, (iii) в свободной форме в фазе пара. Никотин в формах (ii) и (iii) значительно более “активен” (из секретных документов корпорации Бритиш-Американ Тобакко (БАТ), 1984 год).

Уровень рН также касается непосредственного воздействия никотина. По мере увеличения рН никотин изменяет свою химическую форму таким образом, что быстрее поглощается организмом и быстрее дает “приход” курильщику (из секретных документов

корпорации Р.Дж.Рейнольдс (Р.Дж.Р.), 1976 год).

“Так как свободный никотин более активен физиологически и намного быстрее действует, чем связанный никотин, дым при высоком рН становится сильнее по никотину. Поэтому количество свободного никотина в дыме может использоваться в качестве, по меньшей мере, частичной меры физиологической силы сигареты” (Р.Дж.Р., 1973 год).

5.3.2 Ковбой Мальборо пахнет аммиаком (Технология аммиака и сигареты Мальборо)

Существует миф о том, что успех сигарет Мальборо создал ковбой Мальборо: человек с квадратной челюстью как знак американского индивидуализма, который поймал на лассо легковверную публику и пасет ее в загоне Мальборо. Внешне успех Мальборо кажется проявлением мощи рекламы. Однако химическая история этой марки проливает иной свет на эту тему.

В начале 1960-х годов фирма Филип Моррис была самой маленькой из шести ведущих табачных компаний Америки, а уровень ежегодных продаж марки фирмы Р.Дж.Рейнольдс «Уинстон» был почти в три раза больше «Мальборо». К 1978 году произошел кардинальный сдвиг: Мальборо стала первой маркой сигарет по уровню продаж в мире. Каждая пятая проданная сигарета всем курильщикам США и более половины сигарет, проданных курильщикам в возрасте от 17 до 28 лет, приходились на долю Мальборо.

Не удивительно, что этот резкий рост продаж Мальборо вызвал пристальное внимание других производителей табака. Путем анализа сигарет Мальборо конкуренты пришли к выводу, что “технология аммиака” была по существу “духом” Мальборо.

“Филип Моррис начал использовать пропитанные аммиаком пластины в 1965 году и периодически увеличивал использование этих пластин с 1965 по 1974 год. Этот период времени соответствует резкому коммерческому росту “Филип Моррис”, имевшему место с 1965 по 1974 год” (Р.Дж.Р.).

“Какая же технология сделала из “Мальборо” Мальборо? Рассматривая всю технологию, используемую для Мальборо в международном масштабе, нужно признать, что технология аммиака является ключевым фактором” (Корпорация Браун энд Вильямсон”, 1992 год).

Высокие уровни рН в сигаретах Мальборо помогли поддерживать такой же уровень свободного никотина, как и в сигаретах с высоким уровнем смолы, несмотря на сокращение на 2/3 измеряемого содержания смол и никотина, и развивать “американский стандартный вкус”, расширяя при этом использование образа истинно американского “Ковбоя Мальборо”.

“Если наши данные, корреляции и выводы правильны, то появился довольно новый тип сигарет, представленный марками Мальборо и Коол, с высоким “приходом” никотина, особым ароматом, мягкостью во рту и более сильным

ощущением в горле. Все это в значительной степени является результатом более высокого рН дыма. Имеются данные, что у других марок, имеющих хороший сбыт, также присутствуют некоторые из этих признаков, особенно повышенное воздействие “свободного” никотина (Р.Дж.Р., 1973 год).

Конкуренты поняли связь между продажами сигарет Мальборо и их щелочностью.

“Уровень рН в дыме сигарет Коол и Мальборо - 7.12 и 6.98 соответственно - подтверждает отношения между высоким уровнем рН в дыме и увеличением продаж сигарет” (корпорация Лориллард, 1973 год).

“В результате более высокого рН в дыме, нынешний Мальборо, несмотря на сокращение на две трети смолы и никотина в дыме за эти годы, согласно расчетам, имеет по существу то же самое количество “свободного” никотина в своем дыме, что и ранний Уинстон”. (Р.Дж.Р., 1973 год).

“Наши данные показывают, что дым всех наших марок и всех других существующих марок наших конкурентов в последние годы имел постоянно и значительно более низкий рН (был менее щелочным), чем дым Мальборо... Все данные указывают на то, что относительно высокий уровень рН (высокая щелочность) дыма Мальборо (и других марок Филип Моррис) является преднамеренным и управляемым. В связи с этим встали вопросы относительно: (1) эффекта повышения рН на воздействие никотина и качество дыма, следовательно, и на торговую деятельность и (2) технологии, позволяющей достичь более высокого уровня рН в дыме” (Р.Дж.Р., 1973 год).

5.3.3 Увеличение фазы пара для сокрытия никотина

Эксплуатация “свободного” никотина и его более сильного воздействия помогла табачным компаниям обманывать машинные измерения уровней никотина и смолы. При использовании технологии добавок они стали способны создавать сигареты, которые регистрировали низкое содержание смол в машине, но поставляли высокие уровни никотина курильщику.

Курительная машина измеряет полные уровни жидкого и твердого никотина, но не его концентрацию в фазе пара, где находится “свободный” никотин. Добавки позволяли снижать уровни смол и никотина, не ставя под угрозу фармакологические эффекты. Требуемое по закону раскрытие содержания смол и никотина на рекламных щитах и пачках сигарет показывало их существенное снижение, в то время как курильщики по-прежнему подвергались действию высоких уровней вызывающего зависимость вещества. Переход никотина из жидкого или твердого в газообразное состояние фактически означает уклонение от стандартного процесса измерения, который анализирует осадок, оставленный на фильтре курительной машины. Это было известно уже с конца 1960-ых годов.

“Количество никотина в фазе пара можно изменить, изменяя кислотность (рН) дыма. Следовательно, вполне реально иметь две сигареты, которые поставляют одно и то же

количество никотина (по данным измерений на курительной машине), но которые легко дифференцируются по воздействию на чувства, так как кислотность дыма (и, следовательно, количество никотина в фазе пара) в них различно". (Корпорация "Браун энд Вильямсон", 1984 год).

5.3.4 Другие добавки, которые могут усиливать действие никотина

Хотя аммиак является первым химическим инструментом, используемым для усиления действия никотина, в настоящее время все больше исследуются и используются другие добавки с подобными функциями. Особый интерес представляют **ацетальдегид, левулиновая кислота, теобромин и глициризин**. И хотя они описаны табачной индустрией как "смягчители" и "усилители аромата", все они, видимо, оказывают некоторый фармакологический эффект, контролируя уровни поглощения и/или поступления никотина.

Ацетальдегид

Ацетальдегид возникает при горении сахара (наиболее обычной табачной добавки). Работающие в табачной индустрии исследователи подозревали, что ацетальдегид может усиливать способность никотина вызывать зависимость. Исследователь фирмы Филип Моррис Виктор ДеНобл в начале 1980-х годов начал изучение поведенческих эффектов никотина и ацетальдегида на крысах. Он обнаружил, что эти два вещества работали синергически, усиливая вызывающие зависимость свойства никотина.

После этого открытия ДеНоблу и его группе приказали найти оптимальное соотношение этих двух соединений. По свидетельству ДеНобла, когда они обнаружили оптимальное соотношение для усиления зависимости, компания увеличила уровни сахара в сигаретах Мальборо, чтобы достичь требуемого уровня ацетальдегида.

Кстати, именно взаимодействием никотина и ацетальдегида может быть обусловлено более вероятное развитие никотиновой зависимости у тех, кто регулярно употребляет алкоголь, так как на первом этапе его метаболизма под действием алкогольдегидрогеназы образуется ацетальдегид.

Левулиновая кислота

Добавление непосредственно никотина к табаку имеет два нежелательных эффекта. Во-первых, дым становится более резким и его труднее вдыхать, а во-вторых, это увеличивает показатели никотина в курительной машине. Корпорация Р.Дж. Рейнольдс запатентовала способ избежать этого, используя никотиновую соль органической кислоты (например, левулинат никотина), которая усиливает воздействие никотина, но сохраняет низким соотношение смол и никотина при измерениях:

Сигареты, включавшие соль типа левулината никотина, показывают низкие уровни смолы и никотина в курительной машине и при этом обладают мягким, насыщенным вкусом и обеспечивают удовлетворение курящему потребителю. Сигареты не обладают резкими

или раздражающими характеристиками и не проявляют "нетабачный" вкус. (патент Р.Дж.Р., 1989 год).

"Левулинат никотина и левулиновая кислота значительно увеличивают количество никотина, связанного с холиномиметическими рецепторами в ткани мозга крысы. Левулиновая кислота увеличивает доступность этих рецепторов для никотина. (Р.Дж.Р., 1989 год).

Вышеупомянутые цитаты иллюстрируют степень, в которой производители сигарет могут управлять химией никотина и дыма, а также их способностью вызывать зависимость. Левулинат никотина и левулиновая кислота влияют на химические процессы в мозге, так что он становится более восприимчивым к никотину.

Какао и теобромин

Широко используемое в качестве добавок какао содержит алкалоиды, которые могут изменять воздействие никотина и оказывать фармакологическое действие сами по себе. Какао, в частности, содержит приблизительно 1% теобромина, являющегося "бронхолитическим средством", способствующим расширению дыхательных путей и облегчающим поступление дыма и абсорбцию никотина.

Глициризин

Компонент лакрицы, еще одной обычно используемой добавки, глициризин также действует как бронхолитическое средство.

5.4. Маскировка вкуса и непосредственного воздействия табака

Использование добавок для «усовершенствования» промышленных изделий, приводящее к небольшому росту их потребления, в большинстве случаев не приводит к вредным последствиям. Но если добавки в сигаретах изменяют дым таким образом, что вкус сигарет становится «лучше», большее количество людей может начать или продолжить курить, не решаясь бросить.

Добавки необходимы, чтобы заглушить вкус никотина. Широко известно, что резкость и горечь никотина в дыме сигареты сами по себе неприятны. Поэтому производителям нужно, с одной стороны, поддерживать уровень никотина в табачном дыме, а с другой стороны, изменить его аромат, сделав его поступление более приятным для курильщика.

Для маскировки горького вкуса никотина наиболее часто используется сахар (около трех процентов от общей массы содержимого сигареты). Выбор подслащенных или ароматизированных сигарет позволяет курильщикам вдыхать больше дыма и облегчает абсорбцию желательной дозы никотина. Более 80% начинающих курильщиков - это люди моложе восемнадцати лет, что признано индустрией и используется в стратегиях производства и маркетинга. Использование сахара, меда, лакрицы, какао, шоколада и других ароматизаторов делает сигареты более приемлемыми, особенно для детей и молодежи.

5.4.1 Использование добавок для замены утраченных ароматов

Сокращение уровней смол в попытке нейтрализовать усиливающуюся обеспокоенность по поводу здоровья вызвало у производителей серьезные проблемы – смола обеспечивает сильный аромат и ощущение во рту, маскируя более резкий и жесткий вкус никотина, который кажется горьким начинающим курильщикам и неприятен регулярным курильщикам. Ответом на эти проблемы стало использование добавок, компенсирующих действие отсутствующей смолы.

“Обработка сигарет аммиаком в Филип Моррис – это не просто добавление аммиака. Они, так или иначе, заставляют прочие добавки реагировать с компонентами табака таким образом, что освобождается пектин, а также формируются продукты реакции сахара с аммиаком, которые вносят свой вклад в то, что вкус дыма становится умеренным и естественным”. (БАТ, 1985 год).

Добавки дают возможность Филип Моррис использовать более дешевый табак в своих сигаретах. *“Представители Филип Моррис часто заявляют публично, что добавки важны для управления химией и вкусом дыма. Действительно, добавки – это одна из причин того, что они могут покупать несколько более дешевый табак. Оболочка сигарет является очевидным выбором способа использования таких добавок”.* (БАТ, 1985 год).

“Лист табака сам по себе не оказывает достаточного воздействия. Так что попытка сгладить его резкость, например, попытка добавлять нюансы шоколада, обеспечивает лучшие ощущения во рту, когда туда входит дым и эти добавки применяются именно поэтому “(журнал “Тобакко Репортер” 1979).

“Обработка табака маслом какао уменьшает резкость дыма.” (БАТ, 1967 год).

БАТ ежегодно использует более 1250 тонн какао для производства своих сигарет.

5.5. Добавки и “легкие” сигареты

«Легкие» сигареты без добавок пользуются малым спросом. *“Обычно считается, что низко-смолистые сигареты испытывают недостаток приемлемых уровней аромата. Внимание все более и более фокусируется на новых методах включения ароматов в сигареты таким образом, чтобы желательный уровень ароматов мог быть восстановлен”* (БАТ, 1982 год).

Хотя выражалось беспокойство по поводу потерянного вкуса, истинные приоритеты табачных компаний состояли в обеспечении того, чтобы курильщики по-прежнему получали достаточно никотина.

“Компенсаторные Фильтры. Стратегическая цель: облегчить курильщикам получение того, что им требуется от сигарет. Это означает в действительности, что фильтр будет компенсаторным, и подразумевает насыщенный вкус и уровни смолы. Ограничения: этично ли это делать?” (БАТ, 1985 год).

В действительности это означает, что сигарета разработана таким образом, чтобы позволить курильщикам получать намного более высокий уровень смол и никотина из сигарет, чем измерено при стандартных машинных испытаниях.

БАТ использует добавки и устройство сигарет, чтобы сыграть на подсознательных чувствах курильщика. Самая первая затяжка сигареты может быть спроектирована таким образом, чтобы оказывать наибольшее воздействие: и для облегчения никотиновой абстиненции и для обеспечения лучшего вкуса.

“Стратегические цели: улучшать вкус и аромат первых нескольких затяжек сигареты. Считается, что курильщики с наибольшей вероятностью судят о качестве сигареты по нескольким первым затяжкам. Предполагается, что “потребность” в курении является наибольшей, когда сигарета только зажжена”. (БАТ, 1985 год).

5.6. Изменение восприятия бокового табачного дыма

Добавки также используются для маскировки воздействия окружающего табачного дыма (ОТД), прежде всего, чтобы подорвать отрицательный образ курения и уменьшить социальное давление, побуждающее курильщиков бросить курить.

Окружающий табачный дым является большой проблемой для индустрии. Начиная с 1970-х годов накопилось множество научных данных о том, что подверженность воздействию ОТД является серьезной опасностью для здоровья (см. раздел 3 «Пассивное курение»). Это открытие оказало глубокое воздействие на политику в области курения. Произошел переход от проблемы индивидуального выбора к социальной ответственности. Все больше курильщиков захотели расстаться со своей привычкой.

Ответ табачной индустрии был двойным. Во-первых, были проведены специальные исследования с целью найти данные, противоречащие заявлениям о том, что выделение ОТД несет опасность для здоровья. Во-вторых, были подобраны химические добавки, которые бы уменьшили раздражающие эффекты ОТД и его восприятие в качестве антиобщественного фактора и, следовательно, затруднили критику курения в общественных местах. Были также предприняты некоторые попытки уменьшить общий уровень ОТД, однако в первую очередь табачную индустрию беспокоило восприятие дыма, а не его свойства.

“Стратегические цели (исследования пассивного курения) остаются следующими:

1. *Разработка сигареты со сниженным выходом бокового дыма и/или пониженным запахом и раздражающим действием.*
2. *Проведение исследований, которые опровергли бы заявления относительно воздействия пассивного курения на здоровье”* (БАТ, 1984 год).

“Проведены исследования альтернативных добавок при горении, которые уменьшают видимость бокового дыма: при этом использовался ацетат натрия, чтобы заменить три-калиевый цитрат..., калиевые соли дают большие сокращения видимости бокового дыма” (БАТ, 1987 год).

“Было обнаружено, что пропитка сигаретной бумаги $\text{Ca}(\text{OH})_2$ приводит к снижению видимости бокового дыма..., было замечено, что сигареты, сделанные из обработанной бумаги давали более приятный и менее раздражающий запах бокового дыма, чем сигареты, сделанные из необработанной бумаги.” (БАТ, 1983 год).

Табачная корпорация уменьшает видимость табачного дыма, но не интересуется его токсичностью. “Контроль Дыма: сокращение бокового дыма. Видимость. Отдел исследований и развития заинтересован в работах, занимающихся сокращением бокового табачного дыма, но не испытывает интереса к биологическим испытаниям произведенных изделий. Дэвид объяснит это Аллену Херду и спросит, могут ли проекты быть выполнены без биологических испытаний” (БАТ, 1986 год).

5.7. Опасность добавок для здоровья

Ограниченное регулирование табачных добавок обычно концентрировалось на токсичности самих добавок. Это было сходно с регулированием продовольственных изделий. Однако, весьма вероятно, что токсичность добавок при приеме внутрь в составе продуктов питания может отличаться от их воздействия, когда они вдыхаются в составе дыма. Эти соединения могут быть намного более ядовиты при попадании в дыхательную систему, чем когда поступают в пищеварительный тракт, так как тонкая структура органов дыхания не имеет тех мощных ферментов и детоксикационных механизмов, какие имеет пищеварительная система. При сгорании добавок могут также образовываться новые ядовитые компоненты, создающие дополнительный риск для здоровья курильщика.

БАТ провел испытания добавок на предмет их мутагенности и канцерогенности.

“Приблизительно 270 соединений были исследованы на предмет их мутагенности. В этих экспериментах множество ароматических соединений оказались положительными мутагенами

Ацетальдегид: Является положительным мутагеном, стимулирует опухоли в дыхательных путях у хомяков при вдыхании.

Фурфурол: Это явный мутаген и, вместе с другими канцерогенными веществами дыхательных путей, например, бензопиреном, может усиливать рост опухолей.

Ацетат фурфурола: эксперименты указывают на общую мутагенную активность этого семейства соединений.

Мальтол: положительная мутагенная активность подтверждена другими исследованиями *in vitro* (то есть в пробирке);

однако, соединение не проверено *in vivo* (то есть на живых организмах).

Орто-метоксициннамальдегид (альдегид, полученный из корицы): Имеет потенциал канцерогенного действия.

Рекомендации: Ацетальдегид, фурфурол и ацетат фурфурола: если эти соединения должны быть добавлены к табаку, разумно рассмотреть уровни этих добавок в свете вышеупомянутых данных. Для мальтола и орто-метоксициннамальдегида данные указывают на возможный канцерогенный потенциал этих соединений. Это снова говорит в пользу рассмотрения использования таких соединений для потребления людьми” (БАТ, 1986 год).

Данные целого ряда других исследований показывают, что добавки могут быть опасными для здоровья как сами по себе, так и из-за того, что они усиливают действие других компонентов табачного дыма. В качестве примера ниже приведено описание негативного действия некоторых известных добавок.

Глицерин и гликоль

Эти вещества добавляются в табак для того, чтобы сигареты со временем не высыхали и не теряли своей свежести. По данным отчета Главного врача США 1979 года, есть подозрения, что гликоль может повышать риск рака мочевого пузыря у курильщиков. Продукт сгорания глицерина – **акролеин** подавляет активность микроскопических ресничек, удаляющих инородные вещества из легких, а также оказывает другие виды вредного воздействия, указанные в предыдущей главе. В результате возрастает риск хронических заболеваний легких, так как легкие в большей мере становятся открыты для атак токсинов и канцерогенов. По некоторым данным, в сигареты ежегодно добавляется около 15 тысяч тонн глицерина для предохранения их от высыхания.

Какао

Хотя из какао можно делать полезный напиток и разнообразные кондитерские изделия, продукты сгорания какао в дыме сигарет могут быть опасными. Еще в 1970-е годы было обнаружено, что смола из дыма сигарет, куда было добавлено только какао, вызывает больше раковых опухолей у мышей, чем смола дыма сигарет без добавок.

Ментол

Многие эксперты считают, что более мягкий, охлаждающий вкус ментоловых сигарет приводит к тому, что курильщики глубже затягиваются их дымом, получая больше вредных веществ в свои легкие. Также предполагают, что ментол может повреждать клетки и позволять токсинам сигарет просачиваться через них и вызывать рак. Некоторые данные показывают, что ментоловые сигареты приводят к более высокой подверженности действию окиси углерода и повышению концентрации никотина в плазме. Все исследователи согласны в том, что ментол облегчает курильщикам глубокое вдыхание дыма, что позволяет им курить быстрее и выкуривать больше сигарет за более короткий

промежуток времени. Ментол может способствовать формированию зависимости, что также вредно для здоровья. Данные исследований указывают на то, что длительное курение сигарет с ментолом может замаскировать развитие серьезной патологии легких и увеличить время до обращения курильщика за соответствующей медицинской помощью.

Сахар

Стандартный рецепт обработки 100 килограмм табака предусматривает использование 14 килограмм сахара. При сгорании вместе с табаком сахар увеличивает поступление смолы. Сахар также способствует образованию канцерогенных полициклических ароматических углеводородов и ацетальдегида.

5.8. Насколько нынешние правила регулирования добавок защищают здоровье потребителей

Полный список добавок, используемых при изготовлении сигарет, потребителям в странах бывшего СССР недоступен. В то же время интересующиеся могут ознакомиться со списком всех 600 добавок, разрешенных в Великобритании, на веб-сайте министерства здравоохранения этой страны. При этом, хотя для использования в табачных изделиях разрешено 600 добавок, только изготовители табака могут сказать, какие добавки используются в каждом сорте сигарет. Но правительство или ответственные за регулирование табачных изделий органы, даже если и могут потребовать эту информацию, не могут сообщить ее потребителю, так как она считается коммерческой тайной.

Существующие правила регулирования основаны на предположении, что добавки полезны, так как стимулируют выбор потребителями сигарет с более низким уровнем смолы. Существовала надежда, что, облегчая переход на такие сигареты, табачные добавки будут способствовать улучшению здоровья. Нет данных о том, что добавки фактически используются только или в основном в “легких” сигаретах. Однако имеется множество данных, которые ставят под сомнение предпочтительность низкосмолистых сигарет для здоровья (см. **Последствия перехода на «легкие сигареты» для здоровья** в Главе 6).

Нужны новые правила регулирования, согласно которым изготовитель будет обязан продемонстрировать, что использование добавок не несет с собой никакого дополнительного ущерба. Эти правила должны учитывать воздействие добавок на поведение курильщиков, пассивное курение и риск пожара. Хотя невозможно создать безопасные сигареты, совершенно разумно не допускать со стороны производителей сигарет каких-либо действий, ведущих к увеличению вызванного табаком ущерба. Такие правила могли бы включать следующие элементы:

Раскрытие

В качестве первого шага от изготовителей следует потребовать раскрытия регулирующему органу, например, министерству здравоохранения, всех добавок, используемых в табачных изделиях, по маркам сигарет. Этот подход уже используется в штате Массачусетс (США) и провинции Британская Колумбия (Канада).

Информирование общественности

Информация обо всех добавках, используемых в табачных изделиях, по маркам сигарет должна быть не конфиденциальной, а доступной широкой публике через публикации, Интернет или по запросу в регулирующий орган.

Упаковка

Следует потребовать от табачных компаний перечисления в обязательном порядке отдельных добавок на упаковке табачного изделия. Выбор того, какие именно добавки должны указываться, будет зависеть от оценки прямого значения такой информации для потребителей.

Раскрытие цели

Следует потребовать от табачных компаний раскрыть цель использования добавок и любые их побочные последствия, как намеренные, так и непреднамеренные.

Испытания

Следует потребовать от табачных компаний провести обширные токсикологические и фармакологические испытания всех добавок.

Полномочия регулирующего органа

Регулирующий орган должен иметь полномочия оспорить использование любой из существующих добавок, даже если в настоящее время оно разрешено, и потребовать удалить их, пока изготовитель не докажет, что не возникает никакого дополнительного ущерба здоровью людей в результате прямого или косвенного действия добавки. Если невозможно предоставить такие доказательства, например, из-за ограничений испытаний на животных, то при предупредительном подходе добавка должна быть запрещена.

Литература к главе 5

1. Научный Консультативный Комитет по Регулированию Табачных Изделий (НККРТИ). Рекомендации в отношении компонентов и выделений табачных изделий. Женева, Всемирная организация здравоохранения, 2003.
2. Advancing Knowledge on Regulating Tobacco Products. – Monograph, World Health Organization, 2001.
3. Bates C, Jarvis M, Connolly C. Tobacco additives. Cigarette engineering and nicotine addiction. ASH UK. 1999.
4. Hoffmann D & Hoffmann I. The changing cigarette, 1950-1995. *Journal of Toxicology and Environmental Health* 1997; 50:307-364.
5. Hurt RD, Robertson CR. Prying open the door to the tobacco industry's secrets about nicotine. *Journal of American Medical Association*, 1998; 280:1173-1181.
6. Orleans CT. Nicotine delivery devices. In *Nicotine Addiction: Principles and Management*, 1993. Edited by J Slade. Oxford University Press.