

3  
Ш75

В. С. Н. Х.

ВСЕРОССИЙСКИЙ ТАБАЧНЫЙ СИНДИКАТ

Отдел мероприятий по восстановлению табаководства

Институт Опытного Табаководства в Краснодаре.

Выпуск 19-й

А. А. ШМУН.

A. SCHMOUK.

# ЭФИРНОЕ МАСЛО ТАБАКА.

L'huile éthérée tabac.

МОСКВА  
1924 г.

В. С. Н. Х.

ВСЕРОССИЙСКИЙ ТАБАЧНЫЙ СИНДИКАТ

Отдел мероприятий по восстановлению табаководства

Институт Опытного Табаководства в Краснодаре.

Выпуск 19-й.

22538

А. А. ШМУК.

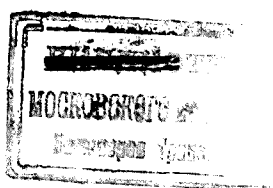
A. SCHMOUK.

3

Ш 75

# ЭФИРНОЕ МАСЛО ТАБАКА.

L'huile éthère tabac.



МОСКВА  
1924 г.

24C  
10247

1  
ГОС. ПУБЛИЧНАЯ  
УЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ  
БИБЛИОТЕКА СССР

1472/22/66

## Эфирное масло табака.

Эфирные масла широко распространены в растительном мире, их присутствию зачастую растения обязаны своим ароматом. Являясь химически сложным комплексом, составленным из различных групп органических соединений, эфирные масла—сложны и разнообразны по своему содержанию.

В состав их входят и углеводороды, и алкоголи, и кислоты, и эфиры, и алдегиды, и фенолы и др. соединения, и различные эфирные масла, резко отличающиеся друг от друга. Это непостоянство состава иногда—столь значительно, что варьирует даже в пределах одного и того же растения в зависимости от его возраста, места культуры и других причин.

Табак, являясь весьма специфическим растением со своеобразным приемом его потребления, ценится также сообразно с его ароматическими свойствами, но, однако, причина его ароматичности и та группа веществ, которая входит в состав его тела и обуславливает эту ароматичность, оставалась совершенно не изученной.

Нам удалось установить что этой группой является эфирное масло с типическими особенностями всякого эфирного масла.

Исследование это <sup>1)</sup> установило, что чем больше содержится эфирного масла в табаке, тем сильнее и определеннее его ароматические свойства, и, наоборот, табак, лишенный эфирных масел, целиком утрачивает свой аромат.

В виду задержки этой работы в печати, необходимо кратко резюмировать ее здесь.

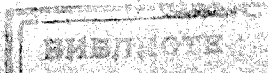
Эфирное масло из табака выделялось обычным путем: отгонкой водяным паром с последующим извлечением дестиллята эфиром.

После отгонки эфира оставалось некоторое количество маслообразной жидкости со специфическим табачным ароматом.

Изучались следующие сорта табака:

- 1) Дюбек ялтинский — табак с весьма сильным ароматом.
- 2) Платана Аркадия с участка Института Опытного Табаководства со слабым ароматом, — этот образец изучался до и после ферментации.
3. Платана Аркадия с плантации Пигита, табак с сильным ароматом.
4. Бакун — черниговский табак с довольно сильным, но своеобразным ароматом.

<sup>1)</sup> Печатается в Журн. Оп. Агрономия. А. Шмук. „Материалы к изучению ароматических веществ табака.“



Количества эфирного масла следующие :

Название :	Дюбек	Плат. Арк. Пигит	Плат. Аркадия с участка Института Не ферм. ферм.	Бакун	
% содерж. эфирн. масла	1,370	0,673	0,117	0,097	0,396

Сопоставляя выходы эфирного масла с содержанием иных органических веществ в табаке, мы не усматриваем никакой ясной прямой связи<sup>1)</sup>.

#### Химический состав табака.

		Эфирн. масло	Гигр. вода	Никотин	Общ. колич. азота	Сумма углер. на глюкозу	Зола	Щавелкисл.	Сумма ве- ществ. раств. в эфире	Сумма ве- ществ. раств. в спирте
1	Дюбек . . . . .	1.37	1.61	1.09	2.24	17.66	17.07	3.57	9.16	14.48
2	Плат. Арк. Пигит.	0.673	1.93	1.58	2.61	11.23	17.62	2.23	7.22	10.58
3	Плат. Арк. Лабор. не фермент. . .	0.117	2.60	2.09	2.84	9.24	21.15	3.10	10.60	15.30
3	Плат. Арк. Лабор. фермент . . . . .	0.097	2.91	3.60	3.42	6.43	20.66	2.54	12.62	16.22
4	Бакун . . . . .	0.396	5.19	0.14	3.51	5.25	37.86	0.78	2.08	3.25

Эфирные масла, обычно, могут быть охарактеризованы своими физико-химическими константами, на основании которых—возможно и приближенное суждение о их составе. Для эфирных масел различных табачков эти константы оказались не совпадающими и варьируют для разных сортов.

	Удельн. вес.	Рефракция при 20°
Дюбек . . . . .	0.8411	1.4659
Платана Арк. Пигитовская . . . . .	0.9000	1.4524
Платана Арк. Института не фермент . . . . .	0.9504	1.4812
Платана Арк. Института фермент . . . . .	0.9315	1.4593
Бакун . . . . .	1.0306	выше 1.5

Особенно отличается масло бакуна, будучи, очевидно, совсем иным по составу, чем масло папиросных табачков. По этим константам для масел папиросных табачков можно ожидать преимущественного содержания или группы терпенов или соединений насыщенного характера жирного ряда.

Соответственно для бакуна возможно преобладание ароматических групп.

<sup>1)</sup> Заметна некоторая прямая зависимость с содержанием углеводов и обратная с общим количеством азота.

В иеферментированном табаке, несомненно, имеется более значительное количество двойных связей по сравнению с ферментированным, что заметно по увеличению числа рефракции.

Масла эти исследовались и в отношении определения кислотного и эфирного числа, и числа обмыливания. При этом найдено:

	Кислотн. число	Эфирное число	Число обмы- ливания
Дюбек . . . . .	35.83	92.81	128.64
Плат. Аркад. Пигит. . . . .	18.47	81.26	99.73
Плат. Аркад. неферм. { уч.	19.41	38.82	58.23
Плат. Аркад. фермент. { ин-та	18.06	66.97	85.03
Бакун . . . . .	7.67	51.12	58.79

Эти величины указывают, что в эфирных маслах табака в значительном количестве присутствует эфир и с содержанием эфира ароматичность табаков находится в прямой связи.

В настоящей работе мы перешли уже к более детальному изучению состава эфирного масла табачного растения. Для целей исследования мы остановились на ялтинском Дюбеке, как содержащем наибольшее количество масла. Эфирное масло выделялось из него отгонкой паром и с последующей обработкой отгона эфиром.

Всего было переработано до 5 килограмм измельченного табака и собрано около 40 гр. масла.

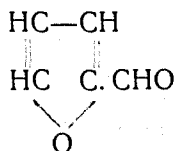
Удельн. вес его был 0.8400

Рефракция 1.4650

т.-е. приблизительно те же, как и в предыдущих опытах.

Предварительными опытами мы убедились в незначительности присутствия в масле альдегидных групп, — по реакции с кислым сернисто-кислым натром, а также и с фенил-гидразином.

Также в незначительном количестве присутствуют и фенолы. Однако, как в масле, так и в отгоне может быть качественной реакцией с укусно-кислым анилином обнаружен фурфурол



Входит ли фурфурол в состав эфирного масла табака или он образован в процессе отгонки, остается не выясненным.

Но, однако, фурфурол найден и в эфирных маслах ряда других растений, как-то: в мускатном, в лавандуловом, в анисовом, в кипрейном и во многих других.

Для разделения масла на отдельные составные части оно перегонялось при разрежении и дало следующие фракции:

1) Фракция, кипящая до  $80^{\circ}$  (при атмосферном давлении), представляет около половины всего масла.

2) Фракция, кипящая до  $120^{\circ}$  (при атмосферном давлении)—, весьма ничтожна по своему количеству.

3) Не перегранный остаток, который при дистилляции в недостаточно высоком вакууме легко осмоляется; эта фракция легко закристаллизовывается.

И с с л е д о в а н и е ф р а к ц и и п е р в о й:

Жидкость бесцветная, весьма подвижная, удельный вес 0.760 с характерным приятным запахом. Реакция нейтральная, хорошо растворима в эфире и спирте, а также иных органических растворителях, но не растворима в воде.

Температура кипения  $76-78^{\circ}$ .

При взбалтывании с бромной водой обесцвечивания не происходит, также, как и при взаимодействии с бромом в растворе хлороформа.

Это стоит в связи с ее предельным характером. Не обесцвечивает также и растворов перманганата калия, с которым реагирует с трудом и лишь при нагревании.

Альдегидные реакции с аммиачным раствором серебра и с фенилгидразином полностью отсутствуют. Кетонная реакция с нитропруссидом натрия—также. При кипячении со спиртовой щелочью происходит растворение и обмыливание.

Продукты обмыливания, извлеченные, после разбавления смеси водой и подкисления, эфиром,—носят запах валерианового корня и одновременно мяты.

Обмыливание происходит довольно затрудненно; при кипячении в течении часа в 10% NaOH (спиртовом).

В продуктах обмыливания легко доказать присутствие муравьиной кислоты.

Выделенный при этом спирт представляет из себя жидкость с точкой кипения в  $86^{\circ}$ , он закристаллизовывается при охлаждении и имеет низкую точку плавления.

Элементарный состав эфира следующий:

Навеска 0.1356	$\text{CO}_2 = 0.2840$	$\text{H}_2\text{O} = 0.1222$
	$\% \text{C} = 57.0$	$\% \text{H} = 10.1$

Это довольно близко соответствует формуле  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ , для которой вычислено  $\% \text{C} = 58.7$   $\% \text{H} = 9.8$

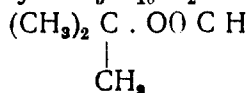
Если в эфир кислотою входила муравьиная кислота, то спиртом может быть алкоголь с 4 атомами углерода: бутиловый или его изомеры.

Полученный нами спирт по своим физическим свойствам довольно близко подходит к третичному бутиловому спирту  $(\text{CH}_3)_3\text{C}(\text{OH})\text{CH}_3$ .



имеющему точку плавления 25.45° и кипящему при 83°. Из-за недостатка материала мы были лишены пока возможности более детально изучить эту часть.

На основании этих предположений эфир табачного масла может быть представлен, как муравьиный эфир третичного бутилового спирта, который и отвечает приведенной выше формуле  $C_6H_{10}O_2$



Бутиловые спирты найдены уже в ряде иных эфирных масел, так бутиловый спирт, в виде эфира, в римском Kamillenöl и изобутиловый спирт в масле Eucalyptus amygdalina.

Муравьиная кислота, как составная часть эфирных масел, распространена очень широко.

### Фракция II.

Выделенная в весьма незначительном количестве, по запаху—несколько близка I, но отличается значительно более высокой точкой кипения 124—125°. Реакция—нейтральная, спиртовых кетонных и альдегидных реакций не обнаруживает.

Под влиянием спиртовой щелочи обмыливается, следовательно также является эфиром.

Элементарный состав:

Навеска 0.1523	$H_2O = 0.1518$	$CO_2 = 0.3577$
	%H = 11.12	%C = 63.90

Что отвечает формуле  $C_7H_{14}O_2$ .

Вычислено для  $C_7H_{14}O_2$ .

%C = 64.61      %H = 10.77.

И таким образом, от эфира фракции первой он отличается на  $2 \times CH_2$ .

Это отличие на гомологическую величину ряда могло быть вызвано, как усложнением кислоты, так и усложнением спирта.

Исходя из этого положения, данное вещество могло быть или 1) эфиром уксусно-амиловым, или 2) эфиром пропионово-бутиловым, или 3) эфиром муравьино-гексильным.

Ближайшая природа не могла быть установлена из-за недостатка материала, но, отвергая возможность присутствия уксусно-амилового эфира, мы склонны думать, что эфир этой фракции есть эфир муравьино-гексильный, за это говорят и его физические свойства и близость запаха к эфиру первой фракции, и, главное, положительный результат реакции на муравьиную кислоту в продуктах обмыливания.

### Фракция III.

3-ей фракцией остался сложный состав в перегонной колбе, который не перегонялся без разложения и легко закристаллизовывался



Все это сложное вещество носило очень резкий и слегка неприятный запах, оно также не реагировало с аммиачным раствором серебра и с фенилгидразином и не обнаруживало иных альдегидных реакций.

При обмыливании спиртовым раствором едкого кали лишь часть его растворяется, часть же его осталась нерастворимой, или выделилась в нерастворимой форме в процессе самого обмыливания.

Обработывая эфиром непосредственно разбавленную водой реакционную смесь, мы собрали некоторую часть вещества, подкисляя же раствор после этого извлечения серной кислотой и вновь извлекая его эфиром, получим и вторую часть, составленную из органических кислот.

Состав этих последних также оказался сложным и может быть разделен обработкой водой, при этом в водный раствор переходит муравьиная кислота и остается нерастворенной другая кристаллическая кислота. Присутствие муравьиной кислоты доказывалось ее специфическим запахом, а также реакциями восстановления серебра и ртути.

Нерастворимая в воде кислота, имеющая довольно слабый запах, растворяется хорошо в спирте и эфире. Из спирта она кристаллизуется в листочках с  $t^\circ$  плавления в  $50^\circ$ .

Легко образует нерастворимые соли серебра, бария, свинца и магния.

Для ее очищения выделенная кислота растворялась в слабом растворе аммиака и осаждалась аммиачным раствором хлористого магния.

Выпавший объемистый осадок отфильтрован, промыт и разложен слабой серной кислотой.

Продукт извлечен эфиром, после испарения которого кислота кристаллизовалась в листочках с точкой плавления  $51^\circ$ .

Анализ сожжением:

Навеска 0.1143;  $\text{CO}_2 = 0.2725$   $\text{H}_2\text{O} = 0.1052$   
 $\% \text{C} = 66.5$   $\% \text{H} = 10.4$

Кислота является предельной, что доказывается отсутствием способности обесцвечивать бром и очевидно жирного ряда, так как не образует продуктов нитрования. Наиболее подходящей к такому элементарному составу и физическим свойствам является оксимиристиновая кислота  $\text{C}_{14}\text{H}_{28}\text{O}_3$  для которой  $\% \text{C} = 68.0$ ,  $\% \text{H} = 11.0$  и точка плавления,  $51^\circ$  но различие аналитических величин все же столь существенно, что не позволяет делать определенные утверждения.

Оксимиристиновая кислота встречалась в ряде иных эфирных масел.

При титровании нашей кислоты щелочью в присутствии фенолфталеина, как индикатора получены следующие результаты:

Навеска 0.1104,  $2n/_{10}$  Na OH — 2.1 к. с., %Na в соли 8%

Вычислено для оксимиристинового натра  $\text{C}_{14}\text{H}_{27}\text{O}_3\text{Na}$  %Na = 8.6.

Спирт, входивший в состав эфира этой фракции и выделенный в процессе обмыливания, извлечен эфиром вместе с другим веществом.

Они отделялись друг от друга петролейным эфиром, в котором спирт легко растворялся, а сопутствующее ему вещество оставалось нерастворенным, это последнее так и осталось невыясненным, — мы предполагаем, что оно получилось в результате полимеризации входившего в состав эфирного масла углеводорода.

Раствор спирта в петролейном эфире, по испарении эфира, закристаллизовывался.

Точка плавления—не ясна, но ниже  $27^{\circ}$ .

Спирт обладает весьма своеобразным запахом, он легко присоединяет бром, а следовательно является ненасыщенным соединением со сложными связями.

Бромпроизводное, которое легко получается при непосредственном взбалтывании с бромной водой, может быть выделено извлечением эфиром.

Оно является твердым кристаллическим веществом светло-желтого цвета с точкой плавления в  $44^{\circ}$ .

Спиртовой характер изучаемого соединения доказывается его способностью вступать в реакцию с хлорангидридом кислоты, как, например, хлористым бензоилом.

Бензоильное производное получается обычным путем, в растворе едкого натра и, будучи перекристаллизовано из спирта, является в виде маленьких чешуйчатых пластинок с точкой плавления выше  $200^{\circ}$  (вещество при этом сильно изменяется, обугливается, и точка плавления не может быть точно установлена).

Содержание бензойной кислоты в этом производном оказалось следующим: Навеска 0.022 gr. Потр. 2/100 N щелочи — 5.0 к. с.; бензойной кислоты — 0.0122;  $\%C_6H_5COOH = 56.48\%$ .

Обмыливание бензоильного производного совершается сравнительно легко, как водной, так и спиртовой щелочью.

Элементарный анализ спирта сжиганием дал следующие результаты:

Навеска 0.1145;  $H_2O=0.1058$ ;  $CO_2=0.3144$

$\%H = 10.35$      $\%C = 74.86$ .

Этот состав соответствует формуле  $C_7H_{11}O$ , для которой вычислено:

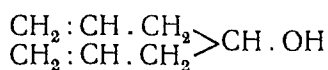
$\%C=75.8$ ;  $\%H=10.7$ .

Соответственно и для бензоильного производного спирта такого состава вычислено  $C_7H_{11}O_2C_7H_5$ :

$\%$  бензойной кислоты 55.45%.

Совпадение достаточно удовлетворительное для того, чтобы считать наш спирт непредельным одноатомным спиртом. Как непредельный спирт этиленной структуры, он обнаруживает также и реакции образования металлических производных с аммиачным раствором серебра (белый осадок).

Спирту такой структуры может соответствовать, например, диаллиловый карбинол



При окислении нашего спирта раствором хамелеона образуются продукты, имеющие характерный запах акрилового альдегида.

Таким образом в числе продуктов, составляющих эфирное масло табака, могут быть пока названы следующие:

Альдегид: фурфурол  $\text{C}_5\text{H}_4\text{O}_2$

Спирт: неопредельный  $\text{C}_7\text{H}_{11}\text{O}_2$

предельный  $\text{C}_4\text{H}_9\text{O}$

предельный  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}$  (?)

Кислоты: муравьиная  $\text{H}_2\text{CO}_2$

оксиамиристиновая  $\text{C}_{14}\text{H}_{28}\text{O}_2$  (?)

Углеводород: невыясненной терпеновой структуры.

Все эти данные, являясь лишь предварительными, нуждаются еще в дальнейшем дополнении и проверке. Мы совсем не могли обнаружить в эфирном масле табака веществ ароматического строения.

Отсутствуют также и фенолы или полифенольные соединения, ибо ни разу не удалось получить характерные для них реакции окрашивания.

Однако, все же довольно значительная часть эфирного масла оказалась совершенно незатронутой этими исследованиями — вероятно, эту часть следует отнести к типичным соединениям, входящим в эфирные масла — терпеновым производным.

Эта часть весьма легко осмоляется, подвергаясь молекулярному уплотнению, в ней же мы склонны подозревать присутствие высших полиметиленовых альдегидов и кетонов.

Несомненно, что наиболее существенной частью эфирного масла табака являются все же эфирные соединения жирного ряда.

С этим в соответствии находятся и данные физико-химических констант, приведенные выше.

Эфиры эти, обладая невысокими точками кипения ( $78^\circ$ ), очевидно, достаточно легко могут быть потеряны табаком; наблюдения практики о потере аромата табака при неумелом хранении могут быть поставлены в связь с этим положением.

Очевидно, что и процесс ферментации табака в смысле приобретения ароматических свойств может пониматься, как процесс этерификации.

Условия ферментации, при которых материал постепенно теряет воду и  $t^\circ$  самого процесса повышается, являются благоприятными для образования эфиров.

Эфиры эти, являясь частью жидкостями с весьма небольшим удельным весом, сильно влияют и на общий удельный вес эфирного масла. Если сопоставить удельный вес эфирных масел различных та-

баков с числом омыливания, а следовательно с выражающимся этим числом количеством эфира, то замечаем определенную правильность: удельный вес масла тем меньше, чем больше эфирное число и число омыливания.

Исследованиями мы не обнаружили в свежевыделенном масле свободных кислот, некоторая кислотность появляется при хранении масла и своим происхождением она, очевидно, обязана разложению эфиров.

Вообще, стойкость масла, при хранении в течении одного года, — не слишком значительна; замечается выпадение в осадок смолообразных веществ, аромат значительно изменяет свой характер.

Эфиры, низкокипящие, выделенные из масла, при самостоятельном хранении обладают большей прочностью и не дают видимых изменений. Эфирное масло табака не содержит ни азотистых веществ, ни серы, в чем мы убеждались точными пробами.

Считая, как данные состава, так и характеристику намеченных групп лишь предварительной, нуждающейся в дальнейшем изучении, мы и настоящую работу рассматриваем лишь как предварительное сообщение.

Практическая сторона вопроса об эфирном масле и о специфических ароматических веществах табака представляется весьма интересной, ибо знание того начала, которое обуславливает аромат табака, а следовательно и его ценные для потребителя свойства, позволяет иметь признак для его объективной оценки и для направления технических приемов культуры в желаемую сторону. Селекция табака в этом смысле могла бы иметь также руководящий объективный признак.

Вопрос синтетического получения эфира, главной составной части эфирного масла табака, также может быть поставлен на очередь, намечая перспективы технической обработки малоароматных и малоценных табаков.

Эта сумма практических выводов представляется нам столь интересной, что позволяет сделать настоящее предварительное сообщение.

**Количественное определение содержания эфирного масла в табаке и определение его главных констант.**

Табак измельчается, как обычно для анализов, на ручной мельнице; нет необходимости добиваться большей тонкости помола и ни в коем случае нельзя предварительно подсушивать табак в сушильном шкафу, ибо это связано со значительной потерей низко кипящих фракций эфирного масла.

В отдельной пробе определяется содержание гигроскопической воды (а).

Навеска для определения содержания эфирного масла в табаке берется  $\frac{10.000}{100-a}$ , так как она соответствует 100 gr. абсолютно сухого табака.

Отвешенное количество материала помещается в 1½-литровую круглодонную колбу, закрытую хорошо подобранной пробкой с двумя отверстиями; через одно из них проходит загнутая под углом трубка, длинный конец которой проходит до дна колбы, короткий же соединяется с аппаратом для паро-образования. Через другое отверстие в пробке проходит отводная короткая трубочка, соединенная с прямо поставленным холодильником.

Холодильник при помощи форштосса соединен с объемистой со-салкой, в которой и собирается дестиллят.

Сама колба с дестиллятом или помещается в кипящую водяную баню или осторожно нагревается на воронке Бабо, причем во втором случае, нагревание можно начать лишь тогда, когда в колбе соберется уже значительное количество воды.

Для навески в 100 gr. обычно достаточно отогнать 2—2.5 литра жидкости, во всяком случае перегонку следует вести до тех пор, пока не прекратится переход в дестиллят мелких капелек масла и пока отдельной пробой с эфиром не установится отсутствие эфирного масла. Перегон насыщается мелко истертой поваренной солью\*) и взбалтывается повторно в большой делительной воронке продолжительное время с серным эфиром.

После отделения эфирного слоя его сушат сплавленным хлористым кальцием и отгоняют.

Обработка дестиллята серным эфиром повторяется по крайней мере три раза.

Отгонку эфира следует вести на нагретой до 40° водяной бане с дефлегматором, в противном случае легко потерять более низко кипящие части эфирного масла. Удобнее, отгнав значительную часть эфира, так, чтобы в дестилляционной колбе осталось не более 20 к. с., перенести остаток в маленькую взвешенную колбочку и, обмыв несколько раз колбу эфиром и присоединив его к остатку, дальнейшую отгонку вести уже из этой взвешенной колбочки.

После того, как испарился весь эфир, колбочка взвешивается вторично. Разница в весе в граммах даст содержание эфирного масла в процентах.

При соблюдении всех этих указаний у нас получались хорошо согласованные, относительно друг друга, результаты. В виду выяснившейся сильной изменчивости эфирного масла табака для цели его характеристики не достаточно знать лишь его количественное содер-

---

\*) Насыщение это преследует цель более совершенного извлечения эфирного масла эфиром, так как оно сравнительно растворимо в воде.

жение, но интересно охарактеризовать его с точки зрения его физико-химических константов.

Обычно в виду малого содержания эфирного масла в табаке, количества его при описанном выше определении суммарного содержания бывает недостаточно и требуется получить его во много раз большем количестве. Определение физических констант не требует специальных разъяснений: удельный вес мы определяем при помощи микропикнометра \*), в который помещают 0.4—0.5 gr. масла и, взвешивают его наполненным маслом (Вес А), а затем последовательно удалив масло и промыв его эфиром, спиртом и водой, взвешивают наполненным водой (Вес В) и тогда, зная вес сухого пикнометра (С), легко высчитать удельный вес по формуле 
$$D = \frac{A - C}{B - C}$$

Показатель преломления определяется рефрактометром Пульфриха обычным путем.

Определение угла вращения также производится, как обычно, в полутеневом поляризационном аппарате.

Точка затвердения:

По точке затвердения, эфирные масла различных табаков различны,—так эфирное масло сухумского табака и бакуна легко закристаллизовывалось уже при комнатной температуре, в то время как выделенные из Платаны-Аркадия требуют для этого достаточного понижения температуры.

Определение точки затвердения удобно производить в Бекмановском приборе.

Для этого необходимо довольно значительное количество масла, и эти определения нами пока не производились.

Точка кипения:

Так как эфирные масла вообще, а табачное в частности, представляют из себя смесь веществ, кипящих очень различно, то и это определение не представляет значительного интереса; больший интерес имеют следующие химические определения.

Определение кислотного числа, эфирного числа и числа обмыливания:

Кислотное число есть то количество mgr КОН, которое потребно для нейтрализации свободных кислот 1 gr масла.

Эфирное число выражает количество mgr КОН, необходимых для омыления содержащихся в 1 gr масла эфиров.

Число обмыливания есть сумма кислотного и эфирного чисел и выражает количество mgr едкого кали, необходимых для нейтрализации всех кислот, свободных и связанных, в 1 gr эфирного масла.

Определения этих чисел производились нами следующими образом: в колбочку, вместимостью приблизительно 100 к. с. помещают

\*) Его легко приготовить из стеклянной оттянутой с двух концов трубочки.

до 1 gr масла, прибавляют чистого, крепкого, свободного от кислот спирта и нейтрализуют в присутствии фенол — фталейна  $\frac{1}{2}N$  едким кали — реакция окончена тогда, когда наступившее окрашивание исчезает не тотчас же.

Количество кубиков пошедшей на это щелочи отмечается.

После этого прибавляют 10 к. с. этой же щелочи, присоединив колбу с обратно поставленным холодильником, кипятят на водяной бане в продолжении одного часа.

После охлаждения разбавляют водой и титруют избыток щелочи  $\frac{1}{2}N$ -серной кислотой.

Результаты вычисляются по следующей формуле:

$$\left. \begin{array}{l} \text{(К. ч.) Кислотное число} \\ \text{(Э. ч.) Эфирное число} \\ \text{(Ч. о.) Число омыливания} \end{array} \right\} = \frac{28 \cdot a}{S}$$

Где  $a$  — куб. снт.  $\frac{1}{2}N$  едкого кали и  $S$  количество масла в граммах.

По этим числам возможно вычисление и содержания эфира или алкоголя в масле

$$\% \text{ эфира} = \frac{\text{Э. ч. } m}{560 \cdot b} \quad \% \text{ алкоголя} = \frac{\text{Э. ч. } m^1}{560 \cdot b}$$

$m$ -молекулярный вес эфира;  $m^1$ -молекулярный вес алкоголя и  $b$ -основность той кислоты, которая входила в состав эфира.

Определение альдегидов и кетонов:

Качественно испытывались по реакции с фенил-гидразином, дающим с карбонильной группой при подогревании нерастворимые фенил-гидразоны.

Для количественного учета удобен метод Schimmel, основанный на том, что большинство альдегидов с горячим раствором кислого сернистокислого натра дают растворимые сульфоновые производные и потому количественно переходят в раствор.

Для определения необходима колбочка с узким горлом, разделенным на доли куб. снт., в эту колбочку вносят определенный объем масла, прибавляют крепкий раствор кислого сернистокислого натра, взбалтывают и нагревают на водяной бане. Прибавляя затем нагретый раствор бисульфита, переводят все масло в горлышко колбы в котором и измеряют объем неизменившегося масла. Разница в объемах масла до и после опыта укажет объем альдегидов, присутствовавших в масле. Метод применим только в том случае, если бисульфитное производное альдегида — растворимо.

Определение фенолов:

Так как все фенолы дают со слабыми растворами щелочей растворимые соединения, то этим пользуются для определения содержания фенолов в эфирных маслах.



Обычно употребляется 3% или 5% раствор едкого натра, а само определение производится в такой же колбочке с узкой шейкой, разделенной на доли куб. сантиметра, которая употребляется и для определения содержания альдегидов.

Определение метильного числа:

0.2—0.3 gr. исследуемого масла нагревается с иодистоводородной кислотой (уд. в. 1.70), выделяющиеся пары иодистого метила поглощаются раствором одной части двууглекислого кали и мышьяковой кислоты в 10 частях воды.

Для определения иодистого метила прибавляют  $\frac{1}{10}$ N раствора азотнокислого серебра, подкисляют азотной кислотой и оттитровывают излишек серебра по Volhard'y, раствором роданистого калия.

Определение синильной кислоты:

Качественно доказывается обычной реакцией образования берлинской лазури, для чего незначительное количество дестиллята взбалтывается с несколькими каплями едкого натра и прибавляется 2—3 капли слегка окисленного раствора железного купороса и после взбалтывания подкисляется соляной кислотой.

Количественно синильная кислота учитывается следующим образом: 1 gr масла растворяется в 10—20 к. с. алкоголя и прибавляется 10 к. с. аммиака. После короткого стояния прибавляют раствор азотнокислого серебра и подкисляют азотной кислотой. Осадок цианистого серебра отфильтровывают на взвешенный фильтр, промывают водой и сушат при 100° до постоянного веса.

Вычисляют по следующей формуле:  $\% \text{HCN} = \frac{a \cdot 20 \cdot 170}{S}$  где а граммы цианистого серебра и S-граммы взятого для исследования масла.

#### Список основной литературы, использованной в тексте:

1. Kissling. Handbuch der Tabakkunde, 1905.
2. König. Chemie der Nahrungs- und Genussm. B. I u. II, 1904.
3. Gildmoister. Die ätherischen Oele, B. I u. II, 1910.
4. V. Meyer und P. Jacobson. Lehrb. der org. Chemie.
5. Euler. Grundl. u. Ergebn. der Pflanzenchemie I u. II, 1908.
6. Grafe. Ernährungsphysiol. prakt. Pflanzen. 1914.
7. Rohden. Die offizinell. äther. Oele. 1911.

А. Шмук.

Институт Опытного Табаководства.

Февраль 1923.

## L'huile éthérée tabac.

L'auteur a dégagé du tabac l'huile éthérée, qui possédait un arôme spécifique et se trouvait en proportion quantitative avec les mérites aromatiques des tabacs dépend du contenu en tabacs des huiles éthérées.

Plus le tabac contient de hydrocarbures, plus il y a d'huile éthérée en lui.

Les chancelllements dans le contenu de l'huile éthérée dans les diverses variétés des tabacs sont très considérables (1'4—0'1%).

La pesanteur spécifique de l'huile éthérée est moins qu'une unité, sa composition est très compliquée, il ne contient pas d'azote et de soufre, mais on a découvert en lui, quelques éthers compliqués avec un point d'ébullition peu élevé, l'aldehyde fourfourrole l'acide formique et l'alcool insaturé  $C_7H_{11}O$ .

Il contient aussi des terpen, qui se polymérisent légèrement.

La composition de l'huile n'est pas toujours oonstante, ce qui peut-être, en conformité avec la légère volatilité des éthers.

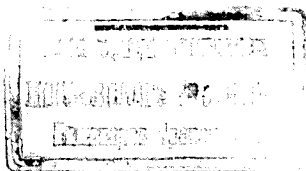
L'éther du tabac nonfermenté est plus riche en composés insaturés.

On produit le dégagement de l'éther des tabacs de la méthode ordinaire de la distillation avec la vapeur d'eau et de l'extraction du distillable par l'éther.

L'auteur donne la description des méthodes physico-chimiques de ses rebherches.

*A. Schmouk.*

Institut pour les Cultures des Tabacs à Krasnodar.



# Труды Института Опытного Табаководства в Краснодаре.

(Адр.: г. Краснодар, Кубанской обл., почт. ящ. 55) Институт Табаководства.

1. **Отрыганьев, А. В.** Краткий организационный отчет Е. И. О. Т. Е. в Краснодаре, 1917, вып. 1.
2. **Витынь, Я. Я.** Почвы района табачных плантаций Кубанской обл. и на Черноморском побережье. Изд. Департ. Земледелия С.-Петербурга, 1914 г.
3. **Кревс, К. Я.** Об изменении химич. состава табачн. растения во время роста. Журн. Опытн. Агрономии. 1916, кн. 4.
4. **Отрыганьев, А. В.** Характеристика климата Кубанской области. Екатеринодар, 1917, вып. 4.
5. **Коленев, А. М.** Направление деятельности бактериологич. отделения Е. И. О. Т. в связи с кратким обзором литературы по ферментации табака. Екатеринодар. 1917, вып. 5.
6. " " " Исследование процесса ферментации Черниговского сигарного и Кубанского папиросного табаков с бактериологич. точки зрения. Екатеринодар, 1917, вып. 6.
7. " " " Наблюдение над брожением табаков на складе Екатеринодарской Лаборатории Опытного Табаководства в 1915 и 1916 г.г. Екатеринодар 1917, вып. 7.
8. **Симановский, Н. А.** Селекция папиросных табаков. Труды Бюро по прикладной ботанике; 1917, кн. 4.
9. **Витынь, Я. Я.** Химические исследования по культуре подсолнечника продуктов масложитного и поташного производств. Екатеринодар, 1918.—Труды Совета обследования и изучения Кубанского Края", т. III, вып. 1.
10. " " " Материалы по исследованию сельск-хоз-йственных продуктов Кубанской обл. Екатеринодар, 1918.—Труды Совета обследования и изучения Кубанского Края", т. III, вып. 2.
11. " " " Материалы по исследованию воды горных богатств Кубанской области. Екатеринодар, 1918, Труды Совета обследования и изучения Кубанского Края" т. III, вып. 3.
12. " " " Кубанская имени И. Пигита опытно-показательная табачная плантация. Екатеринодар, 1918.—Труды Совета обследования и изучения Кубанского Края", т. III, вып. 4.
13. **Отрыганьев, А. В.** Вегетационные опыты с табаком в 1915 году. —Екатеринодар, 1918.—Труды Совета обследования и изучения Кубанского Края", т. III вып. 5.
14. **Сурков, Н. М.** Выращивание табачной рассады. Екатеринодар, 1919, вып. 14.
15. **Отрыганьев, А. В.** Табаководство в Кубанском Крае. Екатеринодар, 1919, вып. 14.
16. " " " Четырехлетние коллективные опыты с удобрением под табак. Москва, 1922, вып. 16.
17. **Коленев, А. М.** Материалы по исследованию процесса ферментации табака. Москва, 1922, вып. 17.
18. **Шмук, А. А.** К биологии Кубанского черновема. Труды Куб.-Чер. Научно Исследоват. Института", т. X вып. I.
19. " " " Эфирное масло табака. Москва, 1923, вып. 19.