

УДК 663.97.973

ББК 65.57.13

М-63

Миргородская Алла Гайкасовна, ведущий научный сотрудник лаборатории технологии производства табачных изделий Федерального государственного бюджетного научного учреждения «**Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий**»; 350072, г. Краснодар, ул. Московская, 42; e-mail: tabak.technolog@rambler.ru;

Резниченко Ирина Александровна, кандидат технических наук, руководитель службы логистики Департамента логистики АО «Тандер»; 350072, г. Краснодар, ул. Московская, 42; e-mail: tabaki_07@mail.ru;

Шкидюк Марина Владимировна, старший научный сотрудник лаборатории технологии производства табачных изделий Федерального государственного бюджетного научного учреждения «**Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий**»; 350072, г. Краснодар, ул. Московская, 42; e-mail: tabak.technolog@rambler.ru

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ УРОВНЯ ТОКСИЧНОСТИ АЭРОЗОЛЯ КАЛЬЯННОЙ СМЕСИ В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ

(рецензирована)

В результате проведенных исследований была определена динамика изменения в процессе хранения уровня токсичности аэрозоля кальянной смеси при прокурировании.

Ключевые слова: табачное сырье, табак для кальяна, дегустационная оценка, ароматизация, токсичность табачного продукта.

Mirgorodskaya Alla Gaikasovna, a leading researcher of the Laboratory of Tobacco Products Technology, FSBSI “All-Russian Research Institute of Tobacco, Makhorka and Tobacco Products”, 350072, Krasnodar, 42 Moscovskaya str.; e-mail: tabak.technolog@rambler.ru

Reznichenko Irina Alexandrovna, Candidate of Technical Sciences, head of Logistics service of the Logistics Department of JSC “Tander”, 350072, Krasnodar, 42 Moscovskaya str.; e-mail: tabaki_07@mail.ru;

Shkidyuk Marina Vladimirovna, a senior researcher of the Laboratory of Tobacco Products Technology, FSBSI “All-Russian Research Institute of Tobacco, Makhorka and Tobacco Products”, 350072, Krasnodar, 42 Moscovskaya str.; e-mail: tabak.technolog@rambler.ru;

DYNAMICS OF THE TOXICITY LEVEL CHANGE OF HOOKAH MIXTURE AEROSOL IN THE STORAGE PROCESS

(Reviewed)

As a result of the studies, dynamics of the toxicity level change of the hookah mixture aerosol in the storage process during smoking was determined.

Keywords: tobacco raw materials, tobacco for hookah, tasting assessment, aromatization, tobacco product toxicity.

Табачные изделия относят к пищевкусовым продуктам повседневного спроса. Продукция, которая изготавливается из табака, употребляется, как правило, для курения. При этом проявляется своеобразное влияние никотина и других алкалоидов на организм

человека, сопровождаемые специфическими ощущениями вкуса и аромата табачного дыма.

Российский рынок табачных изделий – один из самых крупных в мире, по емкости уступающий лишь американскому и китайскому. Розничный товарооборот табачной продукции можно назвать достаточно устойчивым и прогнозировать его рост в ближайшей перспективе, темпы которого зависят от повышения численности населения России за счет иммиграции населения и увеличение интенсивности курения, вследствие снижения содержания смолы и никотина в табачных изделиях.

Структура потребностей отечественного рынка табачной продукции приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Потребность отечественного рынка табачной продукции

Источники	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Производство:					
- сигарет, млрд. шт.	404,5	410,2	391,1	355,9	344,6
- сигар и сигарилл, тыс. шт.	4690	7866,5	6000	21000	15000
- трубчатого табака, кг	10920	16850	15780	85700	364890
- курительного табака, кг	8360	6705	9077	14390	18660
- кальянного табака, кг	122000	80254	75477	57000	40400
Импорт:					
- сигарет, млрд. шт.	2,4	1,3	2,2	3,0	3,7
- сигар и сигарилл, млн. шт.	305,7	327,3	366,9	334,8	85,4
- трубчатого табака, кг	87742	120816	100784	90227	51657
- курительного табака, кг	37273	73396	88537	82559	65328
- кальянного табака, кг	170569	337250	162390	215058	142623

Анализируя данные табл. 1, можно сделать вывод, что потребности российского рынка сигарет практически полностью удовлетворяются собственным производством, в то время как производство кальянного табака в России развивается медленными темпами, при значительном увеличении его потребления.

Исследования, проводимые в лаборатории технологии производства табачных изделий, направлены не только на разработку экологически безопасной технологии изготовления кальянных смесей и рецептов, позволяющих производить табачный продукт улучшенного качества и пониженной токсичности, но и на исследование процесса хранения этой продукции.

Вопрос хранения кальянных смесей, имеющих технологически обоснованную повышенную влажность, мало изучен и в научной литературе практически не освещен. Поэтому необходимы, важны и актуальны фундаментальные исследования в этом направлении.

Целью исследования, проводимого лабораторией технологии производства табачных изделий ФГБНУ ВНИИГТИ, является установление оптимальных параметров хранения, изготовленного по технологии и рецептурам, табака для кальяна с различными вкусоароматическими добавками натурального происхождения.

Задачи исследований по данному направлению:

- изготовление образцов табака для кальяна с различным ингредиентным составом;
- определение токсичности аэрозоля опытных образцов табака для кальяна и дегустационной оценки продукта;
- закладка на хранение при различных параметрах воздуха;

- контроль качества в процессе хранения;
- установка оптимальных параметров хранения, обеспечивающих сохранение количественных и качественных показателей: внешнего вида, цвета, вкуса, консистенции и, главное, биологической безопасности.

Кальянная смесь представляет собой сложный состав, включающий в себя табачное сырье, глицерин, пропиленгликоль, углеводсодержащие вещества и ароматизаторы.

Для проведения исследования изготавливали опытные образцы кальянной смеси: с различной исходной влажностью 30-50 %; на основе табачного сырья с добавлением различного количества меда и/или мелассы; с добавлением различных пищевых добавок – растительного сырья (мята, шалфей, душица), чая, фруктов, свекольного жмыха.

Предварительно отобранные табачные листья взвешивали, погружали в воду, нагретую до температуры 65°C, и выдерживали 1 час. После чего воду сливали, слегка отжимая листья табака, раскладывали их на фильтровальную бумагу, тем самым убирая излишки влаги. Отделяли главную жилку, нарезали пластинку листа на кусочки не менее 1 см² и оставляли на бумаге для просушки при комнатной температуре до влажности 30 и 50 %. Далее смешивали табак и пищевую добавку согласно рецептурам (10%, 20%, 30%) и помещали в шкаф с температурой 35°C на 7 час. Согласно рецептуре готовили 3 варианта соуса (100% мед /100% меласса /50% мед + 50% меласса). Далее добавляли соус и глицерин и тщательно перемешивали. Подготовленные смеси закладывали на хранение.

Хранение кальянных смесей проводили при различных параметрах температур и влажности:

- в естественных условиях (при $t = 20 \pm 2^\circ\text{C}$, $\varphi = 70 \pm 5\%$);
- при пониженной температуре (при $t = 5^\circ\text{C}$, $\varphi = 45 \pm 5\%$).

Контроль параметров окружающего воздуха в процессе хранения осуществляли с помощью гигрометра психрометрического типа ВИТ-1.

Образцы табака для кальяна дегустировали и определяли органолептические показатели: аромат, вкус, цвет, а также химический состав. Дегустационная оценка кальянных смесей проводилась до закладки на хранение и в течение всего срока хранения. Зависимость изменения дегустационной оценки кальянной смеси с растительными добавками (мята, шалфей, душица), от срока хранения представлена на рисунке 1.

Выявлено, что качество кальянных смесей, хранящихся в естественных условиях в течении пяти месяцев, осталось без изменения, вне зависимости от добавления в мешку лекарственных трав. По истечении пяти месяцев хранения произошли видимые изменения качества продукта – потемнение цвета, однако дегустационная оценка была без изменений. К концу срока хранения дегустационная оценка значительно снизилась за счет появления во вкусе горечи, аромат и плотность дыма уменьшились.

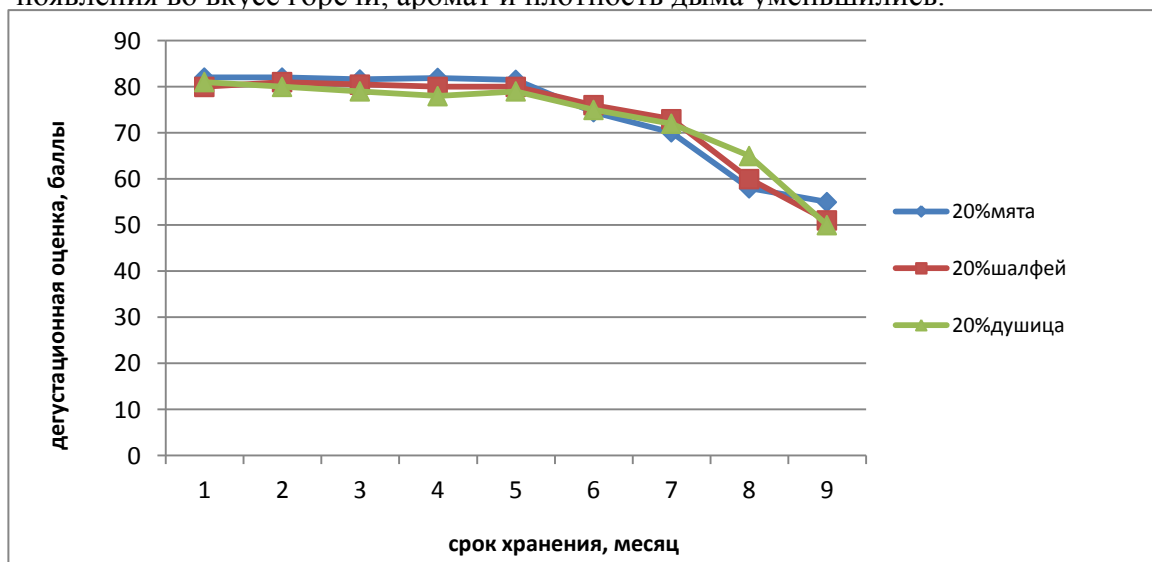


Рис. 1. Зависимость изменения дегустационной оценки кальянной смеси с добавлением растительного сырья от срока хранения

Динамика изменения дегустационной оценки кальянной смеси на основе табака и различных углеводовсодержащих веществ от срока хранения представлена на рис. 2.

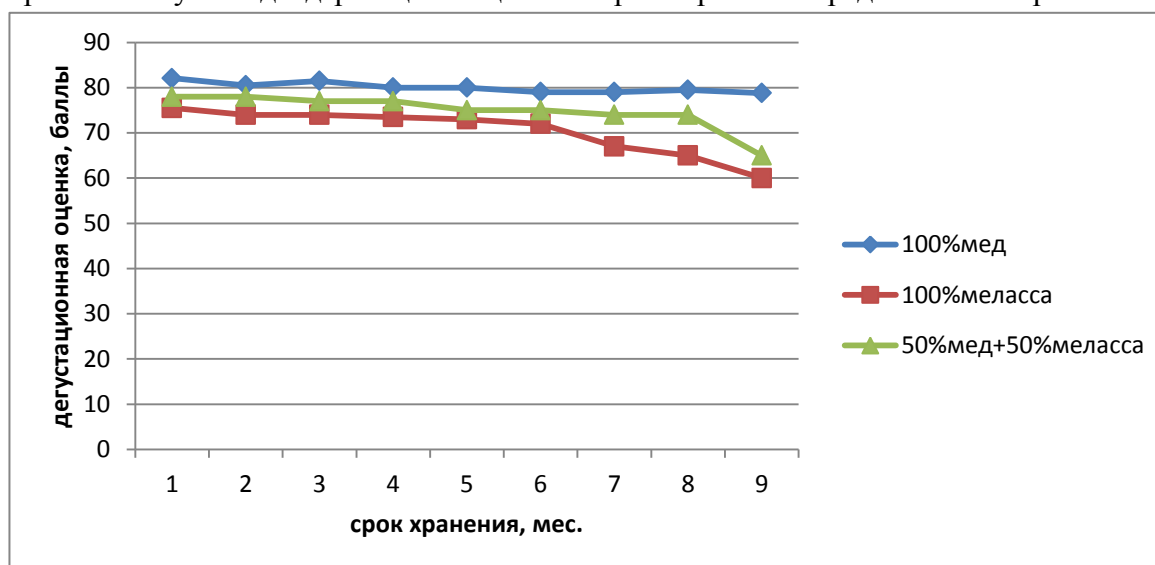


Рис. 2. Зависимость изменения дегустационной оценки кальянной смеси на основе углеводовсодержащих веществ от срока хранения

Установлено, что кальянная смесь на основе меда (100%) хранилась девять месяцев без изменения органолептических и дегустационных свойств, вне зависимости от добавления растительного сырья, что связано с антисептическими свойствами натурального меда. К концу шестого месяца хранения кальянной смеси с добавлением растительного сырья на основе мелассы (100 %), отмечено потемнение, появился запах затхлости, дегустационная оценка продукта ухудшилась, а через девять месяцев выявлены признаки плесени. У кальянной смеси на основе меда и мелассы (50%/50%) в течение девяти месяцев изменений не наблюдалось, и только к концу девятого месяца отмечено потемнение цвета продукта и некоторое снижение качества по данным дегустационной оценки.

Динамика дегустационной оценки и показателей токсичности аэрозоля контрольных и опытных образцов кальянных смесей с добавлением натурального черного чая (20, 50, 80 %) при хранении в условиях с различными параметрами представлена в табл. 2.

Таблица 2 - Зависимость дегустационной оценки и токсичности аэрозоля образцов кальянной смеси с добавлением натурального черного чая от сроков хранения

Образец	Дегустационная оценка, балл	Показатели токсичности			
		влажный конденсат, мг/г	смола, мг/г	никотин, мг/г	монооксид углерода (CO), %
Контроль	81,6	157,3	22,3	0,50	0,73
Хранение в течение 30 сут.					
Опыт 1 (20%)	79,8	143,7	19,6	0,43	0,57
Опыт 2 (50%)	80,7	140,1	19,0	0,27	0,61

Опыт 3 (80%)	79,5	140,0	18,7	-	0,58
Опыт 4 (100%)	78,0	138,4	18,5	-	0,55
Хранение в течение 120 сут.					
Опыт 1 (20%)	80,1	141,1	19,5	0,46	0,56
Опыт 2 (50%)	79,2	136,9	19,1	0,28	0,54
Опыт 3 (80%)	78,2	136,4	19,0	-	0,54
Опыт 4 (100%)	76,0	135,0	19,0	-	0,57
Хранение в течение 180 сут.					
Опыт 1 (20%)	76,6	136,4	19,7	0,48	0,56
Опыт 2 (50%)	77,0	136,2	19,6	0,28	0,54
Опыт 3 (80%)	75,2	136,8	19,2	-	0,54
Опыт 4 (100%)	73,6	133,6	19,2	-	0,57
Хранение в течение 240 сут. (t = 5°C, φ = 45 ± 5 %)					
Опыт 1 (20%)	76,8	138,4	19,0	0,40	0,56
Опыт 2 (50%)	77,2	137,5	19,0	0,22	0,54
Опыт 3 (80%)	77,0	136,0	18,4	-	0,54
Опыт 4 (100%)	74,8	133,8	18,6	-	0,57

Из данных табл. 2, видно, что ухудшения потребительских свойств у образцов смеси для кальяна с добавлением натурального черного чая в течение всего срока хранения в условиях пониженной температуры не наблюдалось. Установлено, что в естественных условиях смесь для кальяна с натуральными добавками (чай) может храниться не более 6 месяцев.

Динамика изменения дегустационной оценки и основных показателей токсичности аэрозоля контрольных и опытных образцов кальянной смеси без табака при хранении в различных условиях представлена в табл. 3.

Таблица 3 - Динамика изменения дегустационной оценки и показателей токсичности аэрозоля кальянной смеси без табака при хранении

Образец кальянной смеси	Дегустационная оценка, балл	Показатели токсичности			
		влажный конденсат, мг/г	смола, мг/г	никотин мг/г	монооксид углерода (CO), %
Контроль	81,6	157,3	22,3	0,50	0,73
Хранение в течение 30 сут.					
На основе фруктов	82,2	112,6	10,0	-	0,44
На основе свекловичного жмыха	82,0	116,1	11,8	-	0,47
Хранение в течение 120 сут.					
На основе фруктов	82,0	112,0	10,2	-	0,46
На основе свекловичного жмыха	82,0	114,8	10,8	-	0,48
Хранение в течение 180 сут.					
На основе фруктов	80,0	112,2	10,4	-	0,47
На основе свекловичного жмыха	80,2	114,8	10,6	-	0,48
Хранение в течение 240 сут. (t = 5°C, φ = 45 ± 5 %)					

На основе фруктов	78,8	112,6	10,6	-	0,50
На основе свекловичного жмыха	80,0	116,0	10,6	-	0,52

Анализ табл. 2, 3 показал, что ухудшения потребительских свойств у образцов кальянной смеси с различным ингредиентным составом (чай, фрукты, жмых свеклы) в течение всего срока хранения в условиях пониженной температуры не наблюдалось.

Оптимальные регламенты хранения табака для кальяна приведены в табл. 4.

Таблица 4 - Оптимальные регламенты хранения табака для кальяна

Табачное изделие	Влажность изделия, %	Параметры хранения		Срок хранения, сут.
		температура, °С	влажность, %	
Кальянная смесь	45±5	20±2	70±5	180
		до 5	45±5	240

Выводы:

Длительность процесса хранения кальянной смеси не зависит от внешнего вида, цвета, вкуса и консистенции. Основное влияние на качество хранения оказывают температура и относительная влажность воздуха помещений, где хранится табачная продукция. Помещая табак для кальяна в условия пониженной температуры, можно регулировать продолжительность процесса хранения.

Литература:

1. Сборник статистических и оценочных показателей по табачному бизнесу Российской Федерации ассоциации производителей табачной продукции «Табакпром», 2014 [Электронный ресурс]: статистический сборник. М.: Росстат, 2014. 208 с. Режим доступа: <http://tabakprom.ru/statistika/ocenka/>

2. Технический регламент на табачную продукцию: технический регламент Таможенного союза (ТР ТС 035/2014) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://standartgost.ru/gTR>

3. Миргородская А.Г., Шкидюк М.В. Исследование технологических показателей потребительских табаков // Инновационные подходы и технологии для повышения эффективности производств в условиях глобальной конкуренции: материалы международной научно-практической конференции, посвященной памяти член-корреспондента Казахской АСХН, д.т.н., профессора Тулеуова Елемеса Тулеуовича (1 марта 2016 г., г. Семей). Т. II. Семей: Гос. ун-т им. Шакарима, 2016. С. 490-493.

4. Исследования в области производства табачных изделий /А.Г. Миргородская [и др.] // Результаты исследований Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий по направлениям научной деятельности. Краснодар, 2014. С. 165-191.

Literature:

1. Collection of statistical and evaluation indicators for tobacco business of the Russian Federation Tobacco Industry Association of Tobacco Producers, 2014 [Electronic resource]: statistical compilation. M.: Rosstat, 2014. 208 p. Access mode: <http://tabakprom.ru/statistika/ocenka/>

2. Technical regulations for tobacco products: technical regulations of the Customs Union (TR CU 035/2014) [Electronic resource]. Access mode: <http://standartgost.ru/gTR>

3. Mirgorodskaya A.G., Shkidyuk M.V. Research of technological indicators of consumer tobacco // Innovative approaches and technologies for increasing the efficiency of production in the conditions of global competition: materials of the international scientific and practical

conference dedicated to the memory of Corresponding Member of the Kazakh AAS, D.T.S., Professor Tuleuov Alemas Tuleuovich (March 1, 2016, Semey). V. II. Semey: State university named after Shakarim, 2016. P. 490-493.

4. Research in the field of tobacco products / A.G. Mirgorodskaya [et al.] // Research results of the All-Russian Research Institute of Tobacco, Makhorka and Tobacco Products in the areas of scientific activity. Krasnodar, 2014. P. 165-191.