

Оценка потенциальной токсичности нелегальных алкогольных напитков, реализуемых в Московской области (результаты пилотного исследования)

РОЖАНЕЦ В.В. к.б.н., вед. н. сотр. лаборатории токсикологии ННЦ наркологии Минздравсоцразвития России, 119002, Москва, Мал. Могильцевский пер., 3

КОРЧАГИНА Г.А. д.м.н., профессор, заместитель директора ННЦ наркологии по научно-организационной работе, 119002, Москва, Мал. Могильцевский пер., 3

ХОЛДИН В.Н. зав. отд. неотложной наркологии ГУЗ МО «Клинский наркологический диспансер», 141602, Московская область, г.Клин, Майданово, 31

С помощью газохроматографического экспресс-метода исследованы 13 образцов нелегальных алкогольных напитков, реализуемых в указанном районе: 7 образцов самогона, 2 — браги, 2 — водки, по одному образцу спирта и крепленого вина. Показано, что по содержанию ацетальдегида, высших спиртов (включая 1-пропанол, 2-пропанол, изобутиловый спирт, 1-бутанол, изопропиловый спирт), сложных эфиров и метанола данные образцы самогона практически идентичны типичным образцам, производимым в различных регионах России и Украины, а содержание токсических микропримесей не превышает величин, характерных для промышленно произведённых дистиллированных напитков. В образцах браги содержание ацетальдегида и высших спиртов, приведённое к 40°-ному раствору этанола, в четыре раза превышает соответствующие показатели для самогона. В образце крепленого вина содержание ацетальдегида, приведённое к 40°-ному раствору этанола, не превышает величин, характерных для промышленно произведённых дистиллированных напитков. Образцы нелегально произведённых водок и этилового спирта полностью соответствуют нормативной документации. В целом, результаты стандартного хроматографического анализа данных алкогольных напитков не дают оснований сделать заключение об их повышенной острой токсичности по сравнению с коммерческими дистиллированными напитками.

Ключевые слова: нелегальные алкогольные напитки; хроматографический анализ; содержание токсических микропримесей; потенциальная токсичность

Введение

Неучтенный алкоголь составляет значительную долю общего объема алкогольных напитков, потребляемых во всем мире. Поскольку теневой алкогольный рынок находится вне контроля правительства, информация о производстве, качестве и структуре потребления неучтенного алкоголя, а также их последствиях является недостаточной. Меры, принимаемые мировым сообществом для борьбы с этой проблемой, могут быть эффективными только тогда, когда они разрабатываются на основе достоверной информации и с использованием общих критериев.

Работа посвящена оценке потенциальной токсичности нелегальных алкогольных напитков по результатам анализа содержания токсических микропримесей, проведенного, согласно рекомендациям, разработанным в рамках проекта Amphora Project (Международный центр алкогольной политики — ICAP).

Задачей исследования было определение содержания соединений, традиционно относимых к токсичным микропримесям, в некоторых образцах нелегаль-

но реализуемых алкогольных напитков в г.Клин и Клинском районе МО.

Материалы и методы

Исследуемые напитки приобретали в частном секторе, с рук в торговых точках и на рынках. Несколько образцов самогона были конфискованы сотрудниками правоохранительных органов. Всего проанализировано 13 напитков, краткое описание которых приведено ниже.

Анализ содержания токсичных микропримесей проводили газохроматографическим экспресс-методом [3]. Использован хроматограф «Кристалл 2000М» с капиллярной колонкой FFAP (30 м), градиент температур 75—150°C (15°/мин). Детектор ПИД (пламенноионизационный). Температура детектора 240°C, температура испарителя 160°C. Газ — азот 30 мл/мин, для поджига использовали воздух — 400 мл/мин и водород — 40 мл/мин.

Анализ крепости напитков (за исключением образцов браги и вина) проводили, согласно ГОСТ Р 52472-05.

Образцы спиртных напитков, использованных для анализа

№ пробы (образца)	Наименование напитка	Внешний вид напитка
1	Самогон "для себя"	Неокрашенный, прозрачный
2	Самогон "для себя"	Неокрашенный, прозрачный
3	Самогон "на продажу"	Коньячного цвета, прозрачный
4	Самогон — конфискат	Соломенного цвета, прозрачный
5	Самогон — конфискат	Неокрашенный, прозрачный
6	Самогон — конфискат	Коньячного цвета, прозрачный
7	Самогон — конфискат	Соломенного цвета, прозрачный
8	Брага "на продажу"	Соломенного цвета, мутный
9	Брага "местная"	Соломенного цвета, мутный
10	Водка "Федеральная", 0,25 л	Промышленного изготовления
11	Водка "Хлебная", 0,5 л	Промышленного изготовления
12	Спирт (350 руб.), 0,25 л	В бутылке из-под водки
13	"Вино яблочно-сливовое — 777", 15°	Промышленного изготовления

Результаты

Самогон

Технология домашнего изготовления самогона обычно включает в себя следующие этапы:

- 1) приготовление сахарного сиропа;
- 2) ферментация сиропа с использованием пекарских дрожжей;
- 3) однократная или двукратная отгонка на самодежном перегонном аппарате с отбрасыванием головной и хвостовой фракций погона.

При опросе респондентов-изготовителей самогона установлено, что в некоторых случаях ими применялось добавление натуральных адсорбирующих компонентов (молоко или активированный уголь) или окислителей (перманганат калия). Иногда использовалось настаивание полученного продукта на растительном или ином сырье (кора дуба, кора лимона, прополис, мёд, кедровый орех, лист чая, плоды чернослива). Такие образцы, как правило, окрашены в желтый или светло-коричневый цвет.

Содержание этанола

Как следует из данных, приведённых в табл. 2, в исследованных нами образцах самогона оно составило в среднем 43,5 об.%, что соответствует величинам, полученным в репрезентативных выборках при анализе самогона, произведённого в трёх регионах Российской Федерации: Нижегородской, Воронежской и Омской областях (R-1) [11]¹.

Аналогичные результаты были получены при исследовании 11 образцов самогона в Удмуртии (Ижевск) [9, 10], и в масштабном исследовании не-

легальных алкогольных напитков из восточных областей Украины, проведённом под руководством проф. Лахенмейера из Chemisches und Veterinaruntersuchungsamt (CVUA) (табл. 2, R-2; R-3) [7].

Содержание метанола

Исследованные нами образцы самогона, как правило, содержат мало метанола — 0,01—0,05 об.% (табл. 2). В целом это соответствует нормативам для этилового спирта марки «Экстра», используемого для производства водки высшего качества, где содержание метанола допускается в пределах 0,03 об.% [1]. Лишь в одной пробе (№4) обнаружен аномально высокий уровень метанола — 0,50 об.%.

Острая токсичность метанола, определяемая на грызунах, не выше, чем у пищевого спирта. По этому критерию он, как и этанол, относится к классу среднетоксичных соединений. Однако метаболизм метанола у человека и грызунов имеет принципиальные различия. В отличие от человека и других приматов, у грызунов и прочих млекопитающих окисление метанола до формальдегида осуществляется с помощью каталазы. Дальнейшее окисление формальдегида до муравьиной кислоты у всех млекопитающих происходит с участием формальдегид-дегидрогеназы, а дальнейшее окисление муравьиной кислоты — с участием тетрагидрофолат-зависимых ферментов. Из-за ограниченности ресурсов тетрагидрофолатов детоксикация муравьиной кислоты у человека происходит вдвое медленнее, чем у грызунов, что и определяет его большую чувствительность к метанолу вследствие накопления муравьиной кислоты.

¹ Исследование было проведено в 2002 г. в рамках международной научной программы «Изучение моделей потребления некоммерческого алкоголя: сравнительное изучение культурных традиций», инициатором которой был Международный центр алкогольной политики — ICAP (Вашингтон, США)

Таблица 2

Характеристика состава образцов самогонов, нелегально реализуемых в Московской области

Само- гоны	Этанол, об %	Ацетальде- гид, мг/дм ³	Сивушные масла (высшие спирты), мг/дм ³						Сложные эфирь, мг/дм ³	Метанол, об %
			Всего	1- пропанол	2- пропанол	Изобутило- вый спирт	1-бутанол	Изоамило- вый спирт		
1 Д	35,0	46,3	4214,0	195,2	0,6	1770,7	7,9	2239,9	33,9	0,01
2 Д	51,8	79,5	4209,0	195,9	0,3	1856,6	8,5	2147,7	31,1	0,05
3 П	45,5	188,8	2065,2	118,2	0,3	801,1	1,8	1143,8	234,4	0,03
4 К	45,4	461,3	1446,5	534,3	1,4	333,6	106,2	471,1	1171,3	0,50
5 К	46,0	123,3	4273,2	268,5	0,5	1625,8	11,4	2367,0	166,3	0,04
6 К	40,8	58,5	2454,0	164,1	0,8	1017,6	4,9	1266,6	56,0	0,03
7 К	44,0	93,9	2289,5	174,2	0,3	572,8	6,1	1536,1	124,8	0,04
Mean	43,5	150,2 98,4*	2993,1 3250,8*	235,8 186,0*	0,6	1139,7 1274,1*	21,0 6,8*	1596,0 1783,5*	259,7 107,8*	0,10 0,02*
R-1	41,5	61,2	—	170,1	—	1128,7	14,5	1443,2	—	0,02
R-2	42,3	153,0	3340,0	—	—	—	—	—	—	0,02
R-3	38,8	107,0	3080,0	—	—	—	—	—	—	0,01

Примечание. Краткое описание образцов самогона приведено в тексте; Д — "для себя" П — "на продажу" К — конфискат; * без учёта образца №4. References: R-1 — Средние значения для 80 образцов самогона, реализуемого в различных регионах России [11]; R-2 — Средние значения для 31 образца самогона, производимого "для себя" в восточной Украине [8]; R-3 — Средние значения для 26 образцов самогона, производимого "на продажу" в восточной Украине [8]

Таблица 3

Сравнение химического состава самогона и алкогольных напитков промышленного производства, полученных путем дистилляции (сокращённая)

Соединение	Концентрация, мг/л				
	А	Б	В	Г	Д
Ацетальдегид	61,2	88,3	36,9	30,4	174,0
Метанол	19,0	177,5	166,2	61,0	1621,5
Пропанол-1	170,1	124,3	137,6	282,7	247,1
Изобутанол	1128,7	162,1	660,0	348,4	299,4
Бутанол-1	14,5	23,3	2,4	3,9	11,9
Изоамиловый спирт	1443,2	613,8	1529,6	373,9	666,2

Примечание. А — самогон (усредненные показатели по 80 образцам), Б — коньяк российского производителя (5 лет выдержки), В — коньяк «Hennessy» V.S. (Франция), Г — виски «Catty Sarck» (Шотландия), Д — граппа (Италия) (цит. по [6])

Таблица 4

Характеристика состава образцов браги, нелегально реализуемой в Московской области

Брага	Этанол, об %	Ацетальде- гид, мг/дм ³	Сивушные масла (высшие спирты), мг/дм ³						Сложные эфирь, мг/дм ³	Метанол, об %
			Всего	1- пропанол	2- пропанол	Изобутило- вый спирт	1-бутанол	Изоамило- вый спирт		
1	10,7	220,2	2676,9	138,6	0,3	1154,6	3,7	1379,6	40,7	0,05
2	10,6	155,7	5188,2	255,4	0,6	2204,8	0,0	2727,5	24,8	0,07
Mean	10,7	187,9	3932,5	197,0	0,4	1679,4	1,9	2053,5	32,7	0,06
R-1	41,5	61,2	—	170,1	—	1128,7	14,5	1443,2	—	0,02
R-2	42,3	153,0	3340,0	—	—	—	—	—	—	0,02
R-3	38,8	107,0	3080,0	—	—	—	—	—	—	0,01

Примечание. Краткое описание образцов браги приведено в табл. 2. References: R-1. Средние значения состава 80 образцов самогона, реализуемого в различных регионах России [11]; R-2 — Средние значения для 31 образца самогона, производимого "для себя" в восточной Украине [8]; R-3 — Средние значения для 26 образцов самогона, производимого "на продажу" в восточной Украине [8]

По некоторым оценкам, LD₅₀ метанола у человека в 6—10 раз ниже, чем у грызунов. При условно принятой для человека LD₅₀ метанола, равной 0,6 г/кг, дозы этого соединения, поступающие в организм при употреблении 400 мл натурального этилового спирта высшей степени очистки, не превышают 0,004 этой величины. Следует отметить, что в дистиллированных напитках промышленного производства содержание метанола в 3—85 раз выше, чем в образцах самогона (табл. 3).

Содержание ацетальдегида

В исследованных нами образцах самогона оно составляет в среднем 150,2 мг/дм³ (табл. 2), что сравнимо с величинами, характерными для коньяков российских производителей (5 лет выдержки — 88,3 мг/дм³), коньяка «Henessy» V.S. — 36,9 мг/дм³, виски «Catty Sarck» — 30,4 мг/дм³, и граппы — 174,0 мг/дм³ (табл. 3).

Широко тиражированное на сайтах Интернета и присутствующее в некоторых монографиях и руководствах по наркологии утверждение о том, что острая токсичность ацетальдегида превышает токсичность этанола почти в 1000 раз, не соответствует действительности. Реальные данные свидетельствуют о том, что в среднем острая токсичность ацетальдегида (пропорциональная 1/LD₅₀) превышает токсичность этанола при внутривенном введении в 20 раз, внутрибрюшинном в ~13 раз, а при внутрижелудочном — в 6—7 раз. Относительно более низкая токсичность ацетальдегида при внутрижелудочном введении обусловлена его высокой реакционной способностью, благодаря которой он быстро взаимодействует с содержимым желудка, белками слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта и почти не поступает в кровь в свободном виде [5].

Высшие спирты (сивушные масла)

Среднее содержание 1-пропанола в исследованных образцах самогона — 235,8 мг/дм³ (табл. 2), что сопоставимо с величинами, полученными для виски «Catty Sarck» — 282,7 мг/дм³ и граппы — 247,1 мг/дм³ (табл. 4).

Среднее содержание 1-бутанола в анализируемых образцах — 21,0 мг/дм³ (табл. 2), что сравнимо с величинами, характерными для коньяков российских производителей (5 лет выдержки) — 23,3 мг/дм³ (табл. 4).

Среднее содержание изоамилового спирта в анализируемых образцах составило 1596,0 мг/дм³ (табл. 2), что практически эквивалентно его концентрации в коньяке «Henessy» V.S. — 1529,6 мг/дм³ и лишь вдвое выше, чем в коньяках российских производителей — 613,8 мг/дм³ и в граппе — 666,2 мг/дм³ (табл. 4).

Существенное превышение по сравнению с дистиллированными напитками промышленного изготовления в анализируемых образцах самогонов выявлено лишь для изобутилового спирта — 1139,7 мг/дм³ (табл. 2), что вдвое выше соответствующей величины для коньяка «Henessy» V.S. — 660,0 мг/дм³ (табл. 4).

Острая токсичность высших спиртов лишь в 1,5—3 раза превышает токсичность этанола. LD₅₀ сивушного масла в случае введения его в желудок крысам составляет 2,6 мл/кг при 9,4 мл/кг для пищевого этилового спирта. Таким образом, диапазон показателей острой токсичности высших спиртов (сивушного масла) и этанола одинаков (1—10 г/кг) и эти соединения относятся к категории среднетоксичных. Смертельная доза для человека при приеме внутрь составляет для бутилового спирта 200—250 мл, пропилового спирта 100—350 мл, изопропилового спирта 250—400 мл, амилового спирта 30—50 мл и изоамилового спирта 100—300 мл. Дозы высших спиртов, поступающие в организм человека при употреблении 400 мл наименее очищенного пищевого спирта и спирта-сырца из пищевого сырья, не превышают соответственно 0,00001 и 0,01 их LD₅₀, условно принятой за 2500 мг/л.

В целом, анализ содержания токсических микропримесей в анализируемых образцах самогонов позволяет заключить, что их потенциальная острая токсичность не превышает потенциальную токсичность промышленно производимых дистиллированных напитков. Более подробное обоснование этого заключения можно найти в соответствующей коллективной монографии [5].

Брага

Состав и содержание токсических микропримесей в образцах браги домашнего изготовления, судя по данным базы PubMed, исследованы нами впервые, поэтому в качестве образцов сравнения были выбраны средние данные по самогону, полученные ранее [7, 11], а также показатели, характерные для некоторых вин [8].

Как следует из данных, приведенных в табл. 4, основным параметром (кроме содержания этанола), отличающим исследованные образцы браги от самогонов российского производства, является повышенное содержание ацетальдегида (187,92 против 61,30 мг/дм³). Однако величина этого показателя сравнима с содержанием ацетальдегида в самогонах, производимых в восточной Украине (табл. 6, R-2, R-3) и в популярном промышленно производимом дистиллированном напитке граппа (174,00 мг/дм³, см. табл. 5). Его содержание в сухих винах в среднем составляет 34 мг/л (максимум 200 мг/л), в яблочных — 50 мг/л (максимум 130 мг/л), а в крепленых — 120 мг/л (максимум 800 мг/л) [8].

Содержание высших спиртов (сивушных масел) в исследованных образцах браги номинально также не превышает их концентрацию в самогонах, производимых в Украине (табл. 4; R-2, R-3). Вместе с тем, пересчёт содержания ацетальдегида и высших спиртов в браге на напиток крепостью около 40 об. % приводит к величинам порядка 800—900 мг/дм³ для ацетальдегида и 10000—20000 мг/дм³ для сивушных масел. Это означает, что потребление эквивалентного объёма этанола в виде браги сопровождается поступлением в организм четырёхкратного (по сравнению с самогоном) количества ацетальдегида и сивушных масел.

Острая токсичность ацетальдегида при пероральном применении превышает токсичность этанола всего лишь на порядок. Он относится к соединениям того же класса токсичности, что и этанол. Вместе с тем, следует отметить безусловную роль ацетальдегида, выраженную при хроническом применении напитков и продуктов, содержащих его повышенную концентрацию, в патогенезе онкологических и наследственных заболеваний [5].

Данные об острой токсичности высших спиртов, приведённые выше, не дают оснований предполагать, что их реальное содержание в проанализированных образцах браги может обеспечивать её повышенную острую токсичность.

Таким образом, результаты нашего пилотного исследования не позволяют сделать заключение о повышенной потенциальной острой токсичности данных образцов браги по сравнению с самогонами и промышленно произведёнными дистиллированными напитками. Вместе с тем, следует отметить весьма вероятное канцерогенное и тератогенное действие браги при её хроническом употреблении, обусловленное высоким содержанием ацетальдегида.

Водка

Как следует из данных, приведённых в табл. 5, оба образца характеризуются нормальным содержанием этанола и метанола в пределах, обозначенных ГОСТ Р 51355-99. Содержание ацетальдегида и метанола в исследованных образцах не отличается от

Таблица 5

Характеристика состава образцов водки, нелегально реализуемой в Московской области

Водка*	Этанол, об %	Ацетальдегид, мг/дм ³	Сивушные масла (высшие спирты), мг/дм ³						Сложные эфиры, мг/дм ³	Метанол, об %
			Всего	1-пропанол	2-пропанол	Изобутиловый спирт	1-бутанол	Изоамиловый спирт		
1	40,0	5,0	1,1	0,0	1,1	0,0	0,00	0,0	6,5	0,001
2	40,0	8,1	12,3	0,0	1,1	4,7	0,00	6,6	9,4	0,004
N*	40,0±0,2	≤8,0	≤6,0	—	—	—	—	—	≤13,0	≤0,03
R-1	39,6	7,0	nd							0,005

Примечание. Краткое описание образцов приведено в тексте; N* — нормы указаны для водок из спирта высшей очистки в пересчете на безводный спирт; R-1 — Средние значения для 13 образцов водки, нелегально реализуемой в восточной Украине [8]

Таблица 6

Характеристики образца спирта, нелегально реализуемого в Московской области

Спирт*	Этанол, об %	Ацетальдегид, мг/дм ³	Сивушные масла (высшие спирты), мг/дм ³						Сложные эфиры, мг/дм ³	Метанол, об %
			Всего	1-пропанол	2-пропанол	Изобутиловый спирт	1-бутанол	Изоамиловый спирт		
1	94,5	0,7	3,3	0,0	0,2	0,9	0,0	2,3	3,3	0,003
N**	96,0±0,2	10,0	≤35,0	—	—	—	—	—	≤30,00	≤0,05

Примечание. * — описание образца приведено в тексте; ** — нормы указаны для спирта 1-го сорта в пересчете на безводный спирт

Таблица 7

Характеристики образца крепленого вина промышленного производства, реализуемого в Московской области

Вино*	Этанол, об %	Ацетальдегид, мг/дм ³	Сивушные масла (высшие спирты), мг/дм ³						Сложные эфиры, мг/дм ³	Метанол, об %
			Всего	1-пропанол	2-пропанол	Изобутиловый спирт	1-бутанол	Изоамиловый спирт		
1	14,1	61,6	1793,2	54,1	0,8	197,8	897,9	642,7	603,3	0,01
R**	41,5	61,2	—	170,1	—	1128,7	14,5	1443,2	—	0,02

Примечание. * — описание образца приведено в тексте; ** — Reference. Средние значения состава 80 образцов самогона, реализуемого в различных регионах России [11]

соответствующих показателей, полученных для 13 образцов водки, нелегально реализуемой в восточных областях Украины [7]. Вместе с тем, образец №2 характеризуется повышенным содержанием ацетальдегида и сивушных масел (высших спиртов). Это превышение нормативов может определять низкие органолептические свойства как этого образца, так и ряда других нелегально произведённых водок. Вместе с тем, почти двукратное превышение содержания ацетальдегида в образце №2 не может быть фактором, существенно влияющим на острую токсичность данного алкогольного напитка.

Концентрации сивушных масел и сложных эфиров в денных образцах водки также соответствовали ГОСТ Р 51355-99. В итоге исследованные нами образцы оказались полностью соответствующими требованиям нормативной документации.

Спирт

ЛД₅₀ этилового спирта у грызунов (внутрижелудочное введение) составляет, по данным разных авторов, 7,6—9,5 г/кг. У человека средняя разовая смертельная доза этанола составляет 300 мл и может варьировать в диапазоне 200—400 мл.

Как следует из данных, приведённых в табл. 6, образец нелегально реализуемого спирта по содержанию токсических микропримесей не превышает нормативов, предусмотренных ГОСТ Р 51652-2000. Следует отметить лишь незначительно пониженное содержание в нём этанола.

Проведённый стандартный анализ в принципе не позволяет сделать заключение о том, является ли этот спирт пищевым или синтетическим. Ранее было установлено [5], что синтетический спирт и спирт пищевой марки «Экстра» по всем исследованным параметрам оказывают однотипное по направленности и выраженности токсическое действие. Результаты неоднократно проводившихся токсикологических исследований однозначно свидетельствуют о том, что синтетический спирт высокой степени очистки и этиловый спирт, произведённый из пищевого сырья, оказывают одинаковое по выраженности острое и подострое токсическое действие. В соответствии с этим фальсификаты алкогольных напитков, изготовленные на основе высокоочищенного синтетического спирта, не могут служить причиной высокой острой алкогольной смертности. По всей видимости, и длительное употребление алкогольных напитков, изготовленных на основе такого спирта, не в состоянии нанести дополнительный ущерб здоровью.

Креплёное вино

Содержание токсических микропримесей, исследованных нами, согласно ГОСТ Р 52472-05, при анализе самогона, браги, водки и спирта, в норматив-

ных документах, описывающих требования к винам специальным и креплёным, не регламентировано.

Как следует из данных, приведённых в табл. 7, проанализированный образец содержит меньше этанола, чем указано на этикетке. Содержание ацетальдегида, приведённое к 40°-ному раствору этанола, составляет 181,2 мг/дм³, что сравнимо с его содержанием в граппе — 174,0 мг/дм³ (табл. 4).

Заключение

Анализ результатов, полученных в рамках данного пилотного исследования, позволяет заключить, что потенциальная острая токсичность данных образцов самогона, браги, водки, спирта и креплёного вина, доступных в нелегальной продаже в г.Клин и Клиновском районе Московской области, не превышает потенциальную острую токсичность дистиллированных и ректифицированных алкогольных напитков промышленного производства. Вместе с тем, хроническое употребление браги может приводить к увеличению риска возникновения онкологических и наследственных заболеваний.

Список литературы

1. ГОСТ Р 51652-2000 «Спирт этиловый ректифицированный из пищевого сырья. Технические условия» — нормы на все типы спиртов.
2. ГОСТ Р 51355-99 «Водки и водки особые. Общие технические условия» — нормы на водки из спиртов всех типов.
3. ГОСТ Р 51698-2000 «Водка и спирт этиловый из пищевого сырья. Газохроматографический экспресс-метод определения содержания токсичных микропримесей».
4. ГОСТ Р 52472-05 «Водки и водки высшей очистки. Правила приёмки и методы анализа» — определение крепости и щелочности.
5. Нужный В.П., Рожанец В.В., Савчук С.А. // Химия и токсикология этилового спирта и напитков, изготовленных на его основе. Токсикология. — М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2011. — 200 с.
6. Савчук С.А., Нужный В.П., Рожанец В.В. // Химия и токсикология этилового спирта и напитков, изготовленных на его основе. Хроматографический анализ спиртных напитков. — М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2011. — 184 с.
7. Lachenmeier D.W., Samokhvalov A.V., Leitz J. et al. The composition of unrecorded alcohol from eastern Ukraine: is there a toxicological concern beyond ethanol alone? // Food Chem. Toxicol. — 2010. — Vol. 48(10). — P. 2842—2847.
8. Lachenmeier D.W., Sohnius E.M. The role of acetaldehyde outside ethanol metabolism in the carcinogenicity of alcoholic beverages: evidence from a large chemical survey // Food Chem. Toxicol. — 2008. — Vol. 46(8). — P. 2903—2911.
9. Lachenmeier D.W., Rehm J., Gmel G. Surrogate alcohol: what do we know and where do we go? // Alcohol Clin. Exp. Res. — 2007. — Vol. 31(10). — P. 1613—1624.
10. McKee M., Szucs S., Sarvary A. et al. The composition of surrogate alcohols consumed in Russia // Alcohol Clin. Exp. Res. — 2005. — Vol. 29(10). — P. 1884—1888.
11. Nuzhnyi V. Chemical Composition, Toxic, and Organoleptic Properties of Noncommercial Alcohol Samples // Moonshine markets: issues in unrecorded alcohol beverage production and composition / Edited by Alan Haworth and Ronald Simpson. — Brunner-Routledge, New York, 2004. — P. 177—199.

EVALUATION OF THE POTENTIAL TOXICITY OF ILLEGAL ALCOHOLIC BEVERAGES SOLD IN MOSCOW REGION (PILOT STUDY)**ROZHANETS V.V.¹, KORCHAGINA G.A.¹, HOLDIN V.N.²**¹ National Research Center on Addictions Ministry of Public Health, 119002, Moscow, Maly Mogiltsevsky 3² Branch of urgent narcology Public Healthcare Agency «Klin Narcological dispensary», 141602, Moscow Region, Klin, Maidanovo 31

By means of gas chromatographic express method was studied 13 samples of illegal alcoholic beverages sold in that region: 7 specimens of moonshine (home-distilled vodka, 'samogon'), 2 — braga (fermented mash), 2 — vodka, 1 — ethanol, 1 — fortified wine. It is shown that the content of acetaldehyde, higher alcohols (including 1-propanol, 2-propanol, isobutyl alcohol, 1-butanol, isopropanol), esters and methanol for moonshine is practical identical to the typical samples produced in different regions of Russia and Ukraine and the content of toxic substances does not exceed the average values characteristic of commercial distilled beverages. Content of acetaldehyde and higher alcohols in samples of braga converted to the 40-degree ethanol four times higher than the corresponding levels for the moonshine. In a sample of fortified wine the content of acetaldehyde, converted to the 40-degree ethanol, not exceed the values characteristic for commercial distilled beverages. Overall, the results of standard chromatographic analysis of a given illegal alcoholic beverages do not give any reasons to conclude that they have higher acute toxicity than commercial distilled beverages.

Key words: illegal alcoholic beverages; chromatographic analysis; the content of toxic trace impurities; the potential acute toxicity