

РОЛЬ ВОДЫ В ЛИКЕРОВОДОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Севостьянова Е.М., канд. биол. наук, Осипова В.П., канд. техн. наук,
Хорошева Е.В., Ремнева Г.А., Харламова Л.Н., канд. техн. наук,

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт пивоваренной,
безалкогольной и винодельческой промышленности», г.Москва

Аннотация. Важную роль в получении хорошего вкуса, высокого качества и устойчивости крепких напитков играет используемая при их изготовлении вода. Для обеспечения постоянного качества продукции необходимо регламентировать состав воды по отдельным, наиболее значимым компонентам. Содержание растворенных веществ и отдельных микроэлементов в подготовленной воде может оказывать как положительное, так и отрицательное воздействие на стабильность и вкусовые показатели крепкого напитка. Основная цель работы состояла в получении экспериментальных данных о влиянии органолептических и физико-химических характеристик воды на органолептические характеристики крепкого напитка.

Ключевые слова: крепкие напитки, соли жесткости, умягченная вода, физико-химические показатели, органолептическая оценка

Производство ликероводочных изделий является сегментом экономики, который нельзя недооценивать. В настоящее время все большее значение приобретает стремление потребителей получать высококачественную продукцию. Основным условием обеспечения требуемого качества конечной продукции является тщательный выбор высококачественного исходного сырья. Важную роль в получении хорошего вкуса, высокого качества и устойчивости ликероводочных изделий играет используемая при их изготовлении вода. В производстве ликероводочных изделий вода выполняет роль важного в количественном отношении сырья. Свойства и состояние питьевой воды зачастую могут варьироваться в очень широких пределах от региона к региону. Разные источники получения питьевой воды являются одной из причин существенного разнообразия воды по содержанию минеральных веществ.

Жесткость воды является только одной характеристикой из всего огромного многообразия показателей качества питьевой воды. Высокая жесткость воды приводит к образованию осадка и ухудшению вкусовых свойств продукции, а также к отложению солей на соплах и нагретых поверхностях во время работы технологического оборудования. Например, для горячих напитков (кофе или чая) аромат в наиболее полной степени раскрывается в тех случаях, когда их приготавливают с использованием мягкой воды. Холодные напитки изготовленные на воде с повышенным содержанием минеральных веществ часто получают более высокие оценки, чем изготовленные на «мягкой». Наряду с жесткостью воды важную роль в процессе изготовления напитков играют и другие содержащиеся в ней органические и неорганические компоненты, влияющие на вкус и качество продукции [1,2].

В технологическом процессе производства ликероводочных изделий среди прочего во время мацерации отборных растительных средств необходимо использовать нейтральную воду, чтобы в сочетании ее с нейтральным спиртом добиться оптимального раскрытия специфических ароматов в соответствии с рецептурой напитка.

Для обеспечения постоянного качества продукции единообразное и воспроизводимое качество воды имеет огромное значение, необходимо регламентировать состав воды по отдельным, наиболее значимым компонентам.

Принимая во внимание, что в России производятся большой ассортимент крепких напитков необходимо научное обоснование и разработка требований к качеству воды для их производства, так как отсутствие объективно обоснованных норм содержания ряда минеральных примесей в воде не позволяет направленно совершенствовать процесс водоподготовки.

Наибольшее количество исследований о влиянии воды на качество крепких напитков проведено во ВНИИПБТ (в настоящее время филиал ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии») на водке. Большое значение для качества и органолептических показателей водок имеют растворенные в воде минеральные вещества: ионы кальция определяют полноту вкуса, гидрокарбонаты кальция смягчают вкус водки и уменьшают ее жгучесть. Но содержание кальция в технологической воде строго регламентируется, так как повышенное содержание карбоната кальция служит одной из причин осадкообразования в водках [3,4].

Ионы магния в небольших количествах также подчеркивают полноту вкуса, а их избыток придает водкам горьковато-вяжущий вкус, хлориды натрия придают водкам кисло-соленый вкус, ионы калия при концентрации более 10 мг/дм³ усиливают кисло-соленый привкус хлоридов натрия. Карбонаты имеют сильно-щелочную природу, в водной среде при рН 6-9 они находятся преимущественно в виде гидрокарбонатов, которые имеют высокую буферность и способны нейтрализовать кислотные ингредиенты рецептур, при концентрациях выше регламентируемых вносят грубые, горькие тона, ухудшают органолептические показатели водок. Хлориды в предельно допустимых концентрациях смягчают вкус, сульфаты при концентрациях 35-40 мг/дм³ создают устойчивую горечь во вкусе, кремний положительно влияет на вкусовые показатели водок, но при концентрации выше регламентируемых и рН более 7 образует осадки силикатов. Нитраты в концентрациях выше регламентируемых придают водкам горьковато-вяжущий привкус [5-7].

В настоящее время в ликероводочном производстве нормируется только показатель жесткости питьевой воды, используемой для приготовления напитка (таблица 1).

Таблица 1

Требования национальных стандартов к умягченной воде для приготовления крепких напитков

Нормативный документ	Требования к умягченной воде
----------------------	------------------------------

ГОСТ Р 55315-2012 «Виски Российский. Технические условия»	Вода питьевая с жесткостью не более 0,2 ⁰ Ж для исправленной воды и 1,0 ⁰ Ж для естественной не умягченной воды
ГОСТ 31732-2014 «Коньяк. Общие технические условия»	Вода питьевая с жесткостью не более 0,36 ⁰ Ж для умягченной воды и 1,0 ⁰ Ж для естественной не умягченной воды
ГОСТ Р 52135-2003 «Фруктовые водки. Общие технические условия»	Вода питьевая с жесткостью не более 0,36 ⁰ Ж

Нами были проведены исследования физико-химических показателей вод, используемых заводами – изготовителями, для приготовления крепких напитков по приоритетным показателям. Для исследования были выбраны умягченные воды (9 образцов) 8 заводов из различных субъектов РФ (таблица 2).

Таблица 2

Физико-химические показатели проб умягченной воды

№ п/п	Показатели	Завод изготовитель									
		1	2	3	4	5	6	6 (о)	6 (к)	7	8
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Массовая концентрация ионов, мг/л											
1	Кальций	6,9	<0,5	<0,5	1,6	1,6	1,6	7,3	<0,5	<0,5	
2	Магний	<0,5	<0,5	<0,5	0,6	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
3	Железо	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	
4	Натрий+ Калий	255,1	4,2	3,5	12,3	7,2	2,8	56,2	8,2	3,6	
5	Марганец	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
6	Алюминий	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
7	Медь	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
8	Нитраты	4,8	<0,5	<0,5	1,7	<0,5	0,9	<0,5	1,6	0,5	
9	Нитриты	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
10	Хлориды	22,6	<0,5	<0,5	7,4	0,8	1,1	7,6	2,8	<0,5	
11	Сульфаты	310,1	<0,5	<0,5	4,9	1,3	<0,5	62,0	0,7	<0,5	
12	Гидрокарбонаты	258,6	11,0	8,9	19,5	20,7	9,8	79,3	14,6	9,8	
13	Силикаты	6,4	<0,5	<0,5	<0,5	1,6	<0,5	2,0	2,5	<0,5	
14	Фосфаты	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
15	Аммиак	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
16	Сероводород	<0,00	<0,00	<0,00	<0,00	<0,00	<0,00	-	<0,00	<0,00	
		1	1	1	1	1	1		1	1	
Физико-химические показатели											
1	Жесткость, мг-экв/л	0,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,4	<0,1	<0,1	
2	Окисляемость перманганатная	1,4	2,9	<0,2	0,3	0,6	0,6	3,9	1,1	1,1	

	натная, г/л									
3	Сухой остаток, г/л	0,73	0,01	0,01	0,04	0,02	0,02	0,17	0,02	0,01
Органолептические показатели										
1	Запах, балл	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Цветность, град.	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
3	Мутность, ЕМФ	3,4	<0,2	1,1	1,1	<0,2	<0,2	2,3	<2,1	<0,2

Все исследованные образцы воды характеризовались пониженным содержанием солей жесткости (содержание кальция определялось на уровне от <0,5 до 6,9 мг/л, магний практически во всех образцах отсутствовал). Содержание натрия, в зависимости от технологии водоподготовки колебалось в широких пределах от 2,8 мг/л до 255,1 мг/л, аналогичная тенденция наблюдалась и для анионов – хлоридов, гидрокарбонатов и сульфатов. Токсичных металлов (железо, алюминий, медь, марганец), а также компонентов (аммиак, фосфаты, силикаты, сероводород), нормируемых по органолептическому признаку вредности не обнаружено во всех исследованных образцах воды, за исключением образца №6 (к) – умягченная вода (катионный обмен) - сильный запах сероводорода.

На основании проведенных исследований были выбраны 5 образцов воды с различным содержанием солей и технологией водоподготовки и проведена их органолептическая оценка (таблица 3).

Таблица 3

Органолептическая оценка образцов умягченной воды

Шифр образца	Водоподготовка	Органолептическая характеристика (баллы)
4	Обратный осмос	17,0 Легкий посторонний запах. В послевкусии легкая горечь
5	Ионный обмен + дополнительная очистка углем	-/17,0 Сильный запах и вкус сероводорода. После обработки легкий посторонний привкус
6	Обратный осмос + дополнительная очистка углем	17,0/18,0 Легкий посторонний запах и привкус (затхлость). После обработки посторонние тона сняты
7	Ионный обмен	18,5
8	Обратный осмос	18,0 Очень мягкая

Для улучшения органолептических характеристик в лабораторных условиях вода была дополнительно дочищена с помощью угля активированного кокосового 207С размер зерна 12x30 (1-2 мм). Производитель Chemviron Carbon, Великобритания.

Проведенный органолептический анализ образцов воды показал, что в производственных условиях недостаточно внимания уделяют качеству воды для приготовления крепких напитков. Из пяти исследованных образцов только в 2-х вода соответствовала необходимым требованиям.

Литература

1. Трегер, Б. Практика подготовки воды для производства ликероводочных изделий /Б. Трегер// Ликероводочное производство и виноделие. – 2012.- № 9-10. – С.8-11.
2. Абрамова, И.М. Значение ионного состава водок в контроле алкогольной продукции/И.М.Абрамова, В.А.Поляков, М.Э. Медриш, С.В. Павленко// Производство спирта и ликероводочных изделий. – 2013. - № 2. – С.20-21.
3. Бурачевский, И.И. Возможные причины образования осадков в водках и рекомендации по их устранению /И.И. Бурачевский, С.С. Морозова, Г.И. Ющенко, В.Ю. Бурачевская, Е.В. Устинова// Ликероводочное производство и виноделие. – 2009.- № 9. – С.14-16.
4. Поляков, В.А. Причины помутнений ликероводочных напитков и пути повышения их стабильности /В.А. Поляков, И.М. Абрамова, Е.В. Воробьева, Л.П. Галлямова// Хранение и переработка сельхозсырья. – 2014. - № 10.– С.21-26.
5. Поляков, В.А. Исправленная вода для приготовления высокосортных водок /В.А. Поляков, И.М. Абрамова, С.С. Морозова, М.Э. Медриш, Е.В. Устинова // Производство спирта и ликероводочных изделий. – 2015. - № 1. – С.20-22.
6. Бурачевский, И.И. Подготовка технологической воды и ее влияние на качество водок /В.И. Федоренко, В.И. Федоренко // Ликероводочное производство и Виноделие.- 2003 – № 8 – С.20-23.
7. Ермолаева, Г.А. Влияние солевого состава воды на качество водки /Г.А. Ермолаева //Производство ликероводочных изделий.- 2002.- №1. – С. 21.