

УДК

Топольник В.Г., д-р техн. наук, проф. (ДонДУЕТ, Донецьк),

Кузьмін О.В. (ТОВ «Олімп-Сприяння», Донецьк)

ВПЛИВ МІКРОЕЛЕМЕНТНОГО СКЛАДУ ПІДГОТОВЛЕНОЇ ВОДИ НА ЯКІСТЬ ГОРІЛКИ

Регулювання мікроелементного складу підготовленої води в широкому діапазоні дозволяє оптимізувати склад технологічної води залежно від марки спирту [1, 2, 3] для виробництва горілки.

Вплив розчинених у воді мінеральних речовин на органолептичні показники горілок:

- кальцій Ca^{2+} визначає повноту смаку, гідрокарбонат кальцію пом'якшує смак горілки і зменшує її печіння, зміст жорстко регламентується, оскільки карбонат кальцію є основною причиною осадоутворення у горілках [2, 4,];

- магній Mg^{2+} в малих кількостях підкреслює повноту смаку, проте надлишок магнію додає горілкам гіркувато-терпкий присмак [2], випадає в осад у водно-спиртовій суміші і утворює муть, а потім осад на пляшці [4];

- натрій Na^+ в хлоридній формі додає горілкам кисло-солоний присмак, а в гідрокарбонатній - виявляється аналогічно гідрокарбонату кальцію, але менш виражено [2]. Високий вміст іонів натрію у горілках сприяє вилуговуванню внутрішньої поверхні скляних пляшок [5];

- калій K^+ при концентрації більше 10 міліграм/л підсилює кисло-солоний присмак хлоридів натрію [2];

- залишкове залізо в технологічній воді знаходиться в тривалентній формі Fe^{3+} . Негативний вплив заліза на смакові якості і зовні - виявляється вже при концентрації 0,02 міліграм/л. При підвищеному вмісті заліза горілка набуває неприємного «чорнильного» присмаку, утворюються видимі оком помутніння [2];

- марганець Mn^{2+} , як і залізо, негативно впливає на смакові якості горілок вже при концентрації 0,02 міліграм/л [2];

Вміст заліза і марганцю в технологічній воді, а відповідно і у горілках також повинно бути строго регламентовано (не більше 0,15 мг/дм³ для заліза і 0,1 мг/дм³ для марганцю). Даний факт пояснюється тим, що усі горілки мають лужну реакцію, яка сприяє утворенню гідроокисів названих елементів, випадних у вигляді бурих опадів. Утворення таких опадів можливе навіть через 3-6 місяця після розливу горілки залежно від умов зберігання і підвищеного вмісту заліза і марганцю в горілці [5].

- з'єднання міді Cu^{2+} додають горілці грубий металевий присмак вже при концентрації 0,02 міліграм/л [2];

- карбонати CO_3^- мають сильнолужну природу, у водному середовищі в інтервалі рН 6-9 знаходяться переважно у вигляді бікарбонатів [2];

- бікарбонати HCO_3^- мають високу буферність, здатні нейтралізувати кислотні інгредієнти рецептури, при концентраціях вище регламентних привносять грубі, гіркі відтінки, які легко заглушають решту тонів, ніж сильно

погіршують смак горілки [2, 6], підвищений вміст гідрокарбонатів сприяє утворенню осаду [5];

- хлориди Cl^- в помірних концентраціях створюють м'які «післясмакові» тони [2], в підвищених кількостях передають воді і приготіваній на ній горілці гіркий присмак [6, 7];

- сульфати SO_4^{2-} в малих кількостях додають горілці «сухий», гармонійний присмак [6], при концентрації більше 35-40 міліграма/л створюють стійку гіркоту в смаку, яку часто сприймають як альдегідну. Беруть участь у формуванні осаду гіпсу [2, 5];

- кремній у воді зазвичай знаходиться у вигляді полікремнівої кислоти $x\text{SiO}_2 \cdot y\text{H}_2\text{O}$, кремнієвої кислоти H_2SiO_3 і її солей. Позитивно впливає на смакові показники горілок, проте при концентрації вище регламентною і рН більше 7 утворює осідання силікатів HSiO_3^- [2], які в готовому продукті викликають «опал», тобто втрату блиску і кристалевості [6];

- алюміній у воді знаходиться у вигляді сульфату $\text{Al}(\text{SO}_4)_3$ і гідратованих альмосилікатів. Сприяє утворенню кремнівмістних осадів [2];

- фосфати при рН менше 6,7 додають горілці кислий присмак, а при рН більше 7,3 - неприємний мильний присмак [2];

- нітрати NO_3^- при концентрації вище 7 міліграм/л указує на дуже високе біологічне або хімічне забруднення води. Додають горілкам неприємний гіркувато-терпкий присмак. Вміст нітратів в технологічній воді не повинен перевищувати 3 - 4 міліграм/л [2];

- нітрити NO_2^- є продуктом біорозпаду і індикатором зараження води коліформними бактеріями. Нітрити є сильними токсинами, тому їх концентрація не повинна перевищувати 0,1 міліграм/л [2].

Кисень, оксид вуглецю, сірководень додають воді за певних умов корозійні властивості по відношенню до металів і бетону. Кисень потрапляє у воду при її контакті з повітрям. Різке зниження змісту кисню у воді указує на її забруднення [8].

Азот в природній воді проникає з повітря, при розкладанні органічних залишків, а також при відновленні з'єднань азоту динітрифікуючими бактеріями. Що утворюється у воді в процесі гниття рослин аміак надає вплив на технологію хлорування води [8].

Проведений літературний огляд дозволив зробити наступні виводи:

- оцінку впливу окремих розчинених компонентів можна проводити тільки у поєднанні з рештою мікроелементів і параметрів технологічної води;

- стійкість горілок визначається складом технологічної води і хімічною стійкістю склопосуду і практично не залежить від сорту використовуваного спирту;

- величина жорсткості, що регламентується, у поєднанні з відповідними нею значеннями лужності, рН, окислюваності, сухого залишку, змістом розчинених речовин і мікроелементів, гарантує відсутність осаду у горілках, при відповідній хімічній стійкості склопосуду.

Список літератури

1. Лукашук С.А., Федоренко В.И. Заводская система водоподготовки ОАО «Московский завод «Кристалл» // Отраслевые ведомости. Ликероводочное производство и виноделие. – 2000. - №10. – с. 6 - 8.
2. Бурачевский И.И. Федоренко В.И. Подготовка технологической воды и её влияние на качество водок // Отраслевые ведомости. Ликероводочное производство и виноделие. – 2003. - №44. – с. 20 - 23.
3. Бобин Н.Н., Дерусов А.А., Федоренко В.И. Многофункциональная система водоподготовки // Отраслевые ведомости. Ликероводочное производство и виноделие. – 2001. - №20. – с. 4 - 6.
4. Бачурин П.Я., Смирнов В.А. Технология ликерно-водочного производства. М.: Пищевая промышленность, 1975. – 328 с.
5. Поляков В.А., Бурачевский И.И., Морозова С.С., Макеева А.Н., Устинова Е.В. Физико-химический и микроэлементный состав технологической воды и водок // Производство спирта и ликероводочных изделий. – 2006. - №2. – с. 21 - 23.
6. Ломая Т.Л., Ковалёв М.П. Корректировка солевого состава воды для производства водки // Отраслевые ведомости. Ликероводочное производство и виноделие. – 2003. - №44. – с. 18.
7. Современные системы водоподготовки для пищевых производств // Отраслевые ведомости. Ликероводочное производство и виноделие. – 2000. - №5. – с. 1 - 6.
8. Фрог Б.Н., Левченко А.П. Водоподготовка. – М.: Изд. МГУ, 1996. – 680 с.