

Таблица 2 - Показатели безопасности пророщенных зерен кукурузы

Наименование показателей, единицы измерения	Норма по НД	Фактические результаты	НД на методы испытаний
Токсичные элементы, мг/кг, не более			
– свинец	0,5	0,065	ГОСТ 26932-86
– кадмий	0,1	0,0005	ГОСТ 26933-86
– мышьяк	0,2	Не обнаружено	ГОСТ 26930-86

Как было установлено экспериментально, при проращивании в кукурузе увеличивается массовая доля водорастворимых витаминов и антиоксидантов. Возможно, ввиду того, что в результате биохимических реакций, происходящих при проращивании, происходят глубокие изменения в содержании азотистых веществ кукурузы, разрушается белок, образуются естественные необходимые для роста вещества, как витамины. Особо отметим появление фолиевой и никотиновых кислот, дает возможность рассматривать пророщенную кукурузу как ценное сырье для продуктов функционального назначения, в том числе для использования при разработке новых биоприправ.

### Список литературы

1. Набиева Ж.С., Кизатова М.Ж., Витавская А. В. Антиоксидантная активность растительного сырья как показатель потребительских свойств продуктов питания нового поколения. «Технические науки – от теории к практике»: материалы IX Международной заочной научно-практической конференции (17 апреля 2012 г.); Новосибирск: Изд. «Сибирская ассоциация консультантов», 2012. С. 101-106.
2. [http://ru.wikipedia.org/wiki/Вкусовые\\_добавки](http://ru.wikipedia.org/wiki/Вкусовые_добавки) (дата обращения: 12.06.12).
3. Сарафанова Л.А. Применение пищевых добавок в переработке мяса и рыбы//Изд-во Профессия, 2007. - С. 150-151.
4. Гатаулина Г.Г., Долгодворов В.Е., Обьедков М.Г. Технология производства продукции растениеводства.-2-е изд., перераб. и доп./Под ред. Проф. Г.Г. Гатаулиной.-М.: КолосС, 2007. – 105 с.
5. Кизатова М.Ж., Набиева Ж.С., Ищанова И., Жараскан Н. Түрлі дақыл дәндерін өндіру мерзімінің режимдерін анықтау. Вестник АТУ. Алматы: №1. 2012. – С. 6-10.

УДК 628.1:644:658.5

## ВОЗМОЖНОСТИ БЕНЧМАРКИНГА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ БУТИЛИРОВАННЫХ ВОД

Стрикаленко Т.В, д-р мед. наук, проф., Ляпина Е.В., канд. хим. наук, доцент,  
Базелева Н.А., д-р тех. наук, доцент  
Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса

*Выполнен анализ современных тенденций нормирования качества и управления производством бутилированных питьевых вод при использовании методологии бенчмаркинга*

*The state-of-the-art review of modern lines of normalization of quality and production management bottle drinking water in the countries of the world at use of benchmarking methodology are writing in this article*

Ключевые слова: питьевая вода, бутилированные воды, бенчмаркинг.

Проблемы обеспечения населения качественной питьевой водой, как и устойчивого водоснабжения народного хозяйства, относятся к важнейшим проблемам безопасности каждого государства уже потому, что их решение во многом определяет жизнеспособность населения, а потому и, собственно, существование государства. Вместе с тем, сегодня, и это существенная особенность стран СНГ, развитие государственной регламентации качества питьевой воды элементарно не успевает за развитием бизнеса и новых технологий, а негибкая политика просто тормозит развитие, в частности, производства бутилированных питьевых вод [1, 2].

Использование бенчмаркинга в мире – достаточно распространенное явление, в отличие от стран на постсоветском пространстве. Так, например, в Японии, США и других странах бенчмаркинг развивается благодаря государственной поддержке. Считается, что развитие этого метода способствует обмену опытом, а значит, развитию рынка. Крупные ассоциации специалистов, работающих в водной отрасли

(AWWA, IBWA, IWA, EFBW и др.), эффективно используют в своей деятельности инструменты бенчмаркинга [3-5 и др.], ибо участие в программах бенчмаркинга позволяет предпринимателям и их предприятиям получить новые знания и умения, оценить производительность труда и эффективность использования основных фондов, обеспечить концентрацию ресурсов на направлениях, реально важных не только на данном этапе развития. Действительно, «текучка» и множество повседневных проблем, требующих неотлагательного решения, заставляют нередко задействовать все имеющиеся ресурсы для решения второстепенных, как оказывается со временем, задач. Тогда как, со стратегической точки зрения, такой достаточно известный инструмент, как бенчмаркинг, может дать новый толчок развитию, как ассоциаций, так и отдельных предприятий, особенно небольших, которые являются членами профессиональных ассоциаций.

Впервые метод бенчмаркинга (или бенчмаркетинга, как нередко именуют его специалисты по управлению) был сформулирован (формализован) в 1972 году и применен для оценки эффективности бизнеса Институтом стратегического планирования в Кембридже (США). Целенаправленное использование бенчмаркинга начала компания Rank Xerox в момент тяжелейшего кризиса в 1979 году для анализа затрат и качества собственных продуктов по сравнению с японскими продуктами. Сам термин «бенчмаркинг» произведен от английского слова benchmark («начало отсчета», «зарубка»). В наиболее общем смысле benchmark – это нечто, обладающее определенным количеством, качеством и способностью быть использованным как эталон при сравнении с другими предметами. Поскольку «эталоны» в понятии «качество питьевой воды» невозможны в принципе, говорить о «бенчмаркинге качества питьевой воды» можно с определенной долей условности, которую допускают авторы немногочисленных публикаций по проблеме [4-6 и др.]. В России в 2010 г. была издана книга «Бенчмаркинг качества питьевой воды» [7], задачами которой были, с одной стороны, популяризация подхода к производству питьевой воды в г. Санкт-Петербурге, а с другой – обоснование предложений по доработке проекта технического регламента «О безопасности питьевой воды», так как идеология авторов книги и разработчиков проекта названного регламента существенно отличны. О возможностях и путях применения идеологии бенчмаркинга в производстве бутилированных питьевых вод в [7] даже не упоминается.

**Задачей настоящей работы** было рассмотрение анализа возможности и путей применения метода бенчмаркинга (системной методологии бенчмаркинга) для оптимизации производства бутилированных питьевых вод в Украине. Проведение бенчмаркинг-исследования включает несколько этапов: выбор предмета исследования, формирование критерия(ев) оценки, выбор эталона для сравнения, сбор информации и ее анализ, апробация полученных знаний и внедрение. В приведенном перечне этапов вместо традиционно используемого «выбор субъекта исследования» мы указали «выбор предмета исследования», то есть параметров качества бутилированной питьевой воды, дискуссионность которых в нашей стране обсуждается уже не первый год. Ведь именно установление «нормативов» качества бутилированной питьевой воды [8] привело к тому, что минимизирован в настоящее время выпуск бутилированных природных питьевых вод, которые так ценятся в мире, и, с другой стороны, возросло производство подготовленных вод (дополнительно очищенной водопроводной воды), оправдываемое терминологией «гармонизации» с европейскими и международными нормативами.

Основными вопросами, подлежащими рассмотрению, стали: краткий анализ ситуации с производством бутилированных питьевых вод в Украине, анализ существующих подходов к нормированию и системам нормирования показателей качества питьевой и бутилированной питьевой воды в некоторых странах мира и, наконец, определение степени согласованности («гармонизации») показателей качества бутилированной питьевой воды в стране с рекомендуемыми международными (Всемирной организацией здравоохранения) требованиями к качеству питьевой воды. Итоговыми результатами бенчмаркинга качества бутилированной питьевой воды должны стать повышение их научной обоснованности и, по-видимому, оптимизация управления производством бутилированных питьевых вод в Украине.

В Украине количество производителей бутилированных питьевых вод к началу 2012 года сократилось более чем в 2 раза по сравнению с предкризисным периодом (2008-2009 гг.). Вместе с тем, потребление такой воды в 2011 г. достигло предкризисного уровня и составило 41 л на человека в год, что выше среднемирового (28.5 л на 1 человека в год) и составляет около 5.6 % суточной потребности человека в питьевой воде. При этом употребление природной (то есть не подвергавшейся никакой обработке) бутилированной воды в нашей стране не превышает 10 %, тогда как в странах Западной Европы природные бутилированные питьевые воды составляют около 95 % суточного потребления бутилированной питьевой воды. Импортируемые в нашу страну природные бутилированные воды также составляют ~ 75 % всего импорта бутилированной воды и, в подавляющем большинстве случаев, их качество не соответствует требованиям нормативного документа Украины, регламентирующего требования к качеству бутилированных питьевых вод [8]. Однако именно эти воды относят к водам «премиум-класса», что регулируется в их спросе и стоимости. По-видимому, одной из причин такого отношения потребителей бути-

лированной питьевой воды к импортным бутилированным водам является не только «почитание» зарубежной продукции, но и вкусовые качества природной воды, существенно отличающие ее от «нормативно-подготовленной» воды.

Анализ подходов к нормированию показателей качества питьевой воды в странах Европы и в Украине показал следующее: Директива Совета Европейского Союза 98/83/ЕС от 3 ноября 1998 года «О качестве воды, предназначенной для потребления человеком» [9] содержит такое определение: «Вода, предназначенная для потребления человеком – это вся вода: или в ее естественно-природном состоянии или после обработки, предназначенная для питья, кулинарии, приготовления пищи или других внутренних целей, независимо от ее происхождения и источников поставки: от распределительной сети, от танкера, или в бутылках, или в контейнерах, а также вся вода, используемая при производстве пищи, в процессах обработки, сохранения или маркетинга продуктов или веществ, предназначенных для человеческого потребления, если качество воды не влияет на качество пищевых продуктов в законченной форме». То есть, параметры качества воды, предназначенной для потребления человеком, должны быть выполнены для воды:

- поставляемой от распределительной сети в населенном пункте, в пределах помещения или учреждения, в которых вода обычно используется для человеческого потребления;
- поставляемой от танкера (цистерны) в пункте разгрузки;
- **помещенной в бутылки или контейнеры, предназначенные для продажи**, на объектах розлива воды в бутылки или контейнеры;
- используемой при производстве пищи на соответствующем объекте.

Бутилированные питьевые воды, таким образом, с одной стороны, не должны отличаться по физико-химическим параметрам качества от питьевой воды, подаваемой из других источников водоснабжения. С другой стороны, и это соответствует требованиям документов, разработанных Комиссией Codex Alimentarius [10,11], бутилированные природные воды не могут подвергаться какой-либо обработке, изменяющей их основной состав по физико-химическим или микробиологическим параметрам. Тогда как химический состав бутилированных вод должен соответствовать рекомендациям, изложенным Всемирной организацией здравоохранения в последнем (во времени) издании Руководства по контролю качества воды [12]. Производство бутилированных вод, согласно требованиям Комиссии Codex Alimentarius [11], должно отвечать всем требованиям, предъявляемым к пищевым производствам.

В Украине бутилированные питьевые воды упоминаются в нескольких документах [8,13], но лишь в последнем, СанПиН 2.2.4-171-10 [8], они «получили» ряд новшеств, которые, по мнению авторов документа, «гармонизируют» требования к качеству бутилированной в Украине воды с таковыми в странах ЕС и рекомендациями ВОЗ. Так, бутилированные питьевые воды перестали быть пищевым продуктом. Однако, часть таких вод осталась пищевым продуктом – это бутилированные воды «для детей» (категория вод, отсутствующая в нормативных документах стран мира, за исключением России). По ряду химических параметров (концентрации в бутилированной питьевой воде серебра, йода, кальция, магния, алюминия и др.) введены иные, чем ПДК, значения, не утвержденные в качестве гигиенических нормативов Комитетом по гигиенической регламентации МЗ Украины (по-видимому, не обоснованные результатами научных исследований).

Для характеристики бутилированных вод, определяющих их качество (и даже категорию – в России) введен критерий «физиологической полноценности» – чрезвычайно интересный, но до настоящего времени имеющий, в принципе, рекомендательный характер в силу своей недоизученности. В табл. 1 представлена «степень гармонизации» показателей качества бутилированных питьевых вод в Украине и ряде стран мира по критерию физиологической полноценности, из которой отчетливо видно, насколько разными являются представления об оптимальном составе («этalone») питьевой воды. И насколько трудно называть отечественные нормативы, регламентирующие качество бутилированных питьевых вод, гармонизированными с документами ЕС, ВОЗ и т.д.

На недостаточность такого подхода обращает внимание ряд исследователей [14-18], в том числе авторы Руководства ВОЗ по контролю качества воды [12]. Суть основных аргументов по этому поводу сводится к тому, что конкретные «цифры» (количественное выражение параметров конечного продукта – питьевой воды) просто не могут быть абсолютной характеристикой воды в регионах, имеющих геохимические и экологические особенности происхождения воды, различные социально-экономические и культурные традиции, а также применяющих различные технологии водоподготовки, либо использующих особенности воды при производстве уникальных продуктов питания [19].

Таблица 1 – Показатели физиологической полноценности (оптимальности) минерального состава питьевой воды в нормативных документах некоторых стран мира

Показатели качества воды	Ед. изм.	СанПиН 2.2.4-171-10 (Украина)	Директива 98/83/ЕС	Рук-во ВОЗ (2011)	СанПиН 2.1.4-1116-02 (Россия)	Критерии оптимальности Японии
Жесткость общая	ммоль/дм <sup>3</sup>	1.5 – 7.0	–	<b>a</b>	1.5 – 7.0	0.2 – 5.0
Щелочность общая	ммоль/дм <sup>3</sup>	0.5 – 6.5	–	<b>a</b>	–	–
Бикарбонаты НСО <sub>3</sub> <sup>-</sup>	мг/дм <sup>3</sup>	–	–	<b>a</b>	30.0-400.0	–
Йодид-ионы	мкг/дм <sup>3</sup>	20.0– 30.0	–	<b>b</b>	40. – 60.0	–
Калий	мг/дм <sup>3</sup>	2.0 – 20.0	–	<b>a</b>	2.0 – 20.0	–
Кальций	мг/дм <sup>3</sup>	25.0-75.0	–	–	25. – 80.0	–
Магний	мг/дм <sup>3</sup>	10.0-50.0	–	–	5.0 – 50.0	–
Натрий	мг/дм <sup>3</sup>	2.0 – 20.0	–	–	–	–
Фторид-ионы	мг/дм <sup>3</sup>	0.7 – 1.2	1.5	1.5	0.5 – 1.5	–
Сухой остаток	мг/дм <sup>3</sup>	200.-500.0	–	–	100.-1000.	30.-200.0
Окисляемость перманганатная	мгО/дм <sup>3</sup>	–	–	–	–	≤ 3.0
Запах	баллы	–	–	–	–	≤ 3.0
Хлор остаточн.	мг/дм <sup>3</sup>	–	–	<b>c</b>	–	≤ 0.4
Температура	град.С	–	–	–	–	≤ 20.0

Примечания:

a – в тех концентрациях, в которых она имеет место в питьевой воде, опасности для здоровья не представляет

b – имеющихся данных недостаточно для расчета рекомендуемого параметра, учитывающего воздействие на здоровье

c – для эффективной дезинфекции должна быть остаточная концентрация свободного хлора  $\geq 0,5$  мг/л по истечении, по крайней мере, 30 мин контактного времени, при pH <8,0.

Кроме того, нормативные требования к качеству питьевой воды, действующие в Украине в настоящее время, не позволяют установить уровень риска принятия решений при несоответствии им реальных показателей качества воды. Вместе с тем, они регламентируют использование показателей, не обоснованных данными о влиянии на здоровье человека (например, показатель жизнедеятельности рыбок в бутилированной воде). Однако, как подчеркивается в Руководстве ВОЗ [12], «ни в коем случае интересы безопасности и охраны здоровья населения не должны приноситься в жертву политическим соображениям или соображениям удобства», ибо конечной целью нормирования параметров качества воды является предупреждение потребления воды с компонентами, для которых неблагоприятное влияние на организм доказано многочисленными научными исследованиями и практикой здравоохранения.

Становление системы нормирования качества питьевой воды – это длительный исторический процесс накопления фактов, их тщательного изучения, обобщения и интерпретации с использованием достижений практически всех наук. В табл. 2 представлены некоторые данные о принципиальных подходах к управлению производством питьевых, в том числе бутилированных питьевых вод, через систему нормирования качества питьевой воды и создание инструментария для ее действенной реализации.

Наличие столь существенных отличий обусловлено, по-видимому, рядом причин. Так, регламентация показателей качества питьевой воды, осуществляемая сугубо научными структурными подразделениями, элементарно отстает от развития новых технологий и бизнеса, запросов общества. Одновременно формирующиеся ассоциации производителей питьевых, в том числе бутилированных питьевых вод, уже активно взаимодействуют с зарубежными коллегами и ассоциациями, но пока не могут или не осознают необходимость взаимодействия с государственными структурами в собственной стране и совместной работы с ними над созданием цивилизованного нормативно-правового поля, содействующего как оптимизации управления производством, так и обеспечению населения качественной питьевой водой. Усугубляет сложившуюся ситуацию отсутствие государственной поддержки должного информационного поля, профессионального обучения и научно-исследовательских структур, еще способных выполнять необходимые научные работы.

**Таблиця 2 – Бенчмаркінг систем управління виробництвом питтьевых вод в странах Европы и Украине**

<b>Система нормирования в странах Европы (ВОЗ)</b>	<b>Система нормирования в Украине</b>
Выбор критериев определения нормируемых параметров качества воды на основе последних во времени и научно-обоснованных показателей безопасности для человека	Использование гигиенических критериев качества воды, разработанных до 1991 года
Унификация нормируемых показателей качества питьевой воды (для всех ее типов – бутилированной, колодезной, дополнительно очищенной и т.д.)	Использование различных нормируемых показателей качества для разных типов питьевой воды (водопроводной, бутилированной, колодезной, дополнительно очищенной и т.д.)
Региональная корректировка перечня контролируемых показателей (остаточные количества используемых пестицидов и др., дополнительное обеззараживание и др.)	Корректировка перечня контролируемых показателей по согласованию с Минздравом Украины (жесткости, концентрации железа, натрия, остаточного свободного хлора и др.)
Унификация методов контроля качества питьевой воды (по методикам, утвержденным только ЕС)	Использование методов контроля, утвержденных в Украине, России, СССР, ЕС и т.д.
Государственная поддержка систем управления качеством производства и конкурентной способности предприятий – производителей питьевой воды	Акцент на «гармонизации» только на нормативных требований к воде, используемой человеком
Обеспечение достоверной информацией потребителей разных типов питьевой воды	Информирование потребителей воды о ее качестве в экстремальных ситуациях

#### **Заклучение**

Выполнен анализ возможности и путей применения системной методологии бенчмаркинга для создания адекватной нормативной базы и оптимизации производства бутилированных питьевых вод в Украине. Проблемы регламентации качества питьевых, в том числе бутилированных питьевых вод, чрезвычайно сложны и требуют продолжения углубленных исследований с использованием не только современных технологий и методов, но и адекватной методологии, системного подхода с комплексной оценкой характеристик и компонентов воды, «откликов» организма человека и окружающей среды, способных оптимизировать производство бутилированных питьевых вод.

#### **Литература**

1. Гончарук В.В. Наука о воде. / К.: Наукова думка, 2010. – 512 с.
2. Стрикаленко Т. В Признаки и призраки современной регламентации качества и производства питьевых вод. / «ЕТЕВК-2009»: Зб. доп. Міжнар. конгресу. – К.: Тов. «Гнозіс», 2009. – С.52-56.
3. Стрикаленко Т. В Актуальные проблемы гигиенической регламентации качества питьевой воды. / Вода і водоочисні технології. – 2010. -№ 5-6 (47-48) – С.13-16.
4. Истории о бенчмаркинге и не только. / Электронный ресурс: <http://www.management.web-standart.net/issues/2003/10/827/>
5. Бенчмаркінг в українском маркетинге: да или нет? / Электронный ресурс: <http://mmr.ua/news/newsid/21208/>
6. Швец Е.А. Возможности бенчмаркинга для управления водоснабжением предприятий пищевой отрасли. / Мат-лы III научно-практ. конф. «Вода в пищевой промышленности». – Одесса: ОНАПТ, 2012. – С.28.
7. Онищенко Г.Г. Бенчмаркінг качества питьевой воды / Г.Онищенко, Ю.Рахманин, Ф.Кармазинов, В.Грачев, Е.Нефедова. – СПб.: Новый журнал, 2010. – 432 с.
8. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною. Державні санітарні правила і норми. ДСанПіН 2.2.4.171-10.- Офіційний вісник України. – 2010.- № 51. – 16.07.2010. – С.99-129.
9. European Council (1998) Directive 98/83/EC of 3 November 1998 Relating to the Quality of Water Intended for Human Consumption. Off. J. of Europ.Comm. № L 330/32 [Директива Совета Европейского Союза 98/8ЕС по качеству воды, предназначенной для потребления человеком. – М.: Протектор, 1999. – 56 с.]
10. General Standart for Bottled/Packaged Drinking Waters (other than Natural Mineral Waters). Codex Stan 227-2001. / Codex Alimentarius Comission.- Food and Agriculture Organisation of the United Nations. 2001. (на рус.языке опубликован в кн. Е.Т.Зуев, Г.С.Фомин. Питьевая и минеральная вода. Требования мировых и европейских стандартов к качеству и безопасности. – М.: Протектор, 2003. – –С.9-15).

11. Code of Hygienic Practice for Bottled/Packaged Drinking Waters (other than Natural Mineral Waters). CAC/RCP 48-2001. / Codex Alimentarius Commission.- Food and Agriculture Organisation of the United Nations. 2001 (на рус.язьке опублікован в кн. Е.Т.Зуев, Г.С.Фомин. Питьевая и минеральная вода. Требования мировых и европейских стандартов к качеству и безопасности. – М.: Протектор, 2003. – С.16-28).
12. Guidelines for Drinking-Water Quality. / 4-th Ed. – Vol.1. Recommendations. – Geneva, Switzerland: WHO, 2011. – 564p.
13. Закон України «О питьевой воде и питьевом водоснабжении» № 2918-III от 10.01.2002г.
14. Критерии безопасности питьевой воды в европейском, российском и украинском водном законодательстве. /Ю. А. Рахманин, Р. И. Михайлова, В. М. Шестопалов, М. В. Набока, Л. П. Почечайлова. - Мат-лы 8-го междунар. конгресса «Вода: экология и технология» ЭКВАТЭК-2008– М.:ЗАО «Фирма Сибико Интерн», 2008. /Секция «Вода и здоровье»/. [Электронный ресурс].
15. Стрикаленко Т. В Актуальные проблемы гигиенической регламентации качества питьевой воды. / Вода і водоочисні технології. – 2010. -№ 5-6 (47-48) – С.13-16.
16. Кильдышева А.Н., Швец Е.А. Вода, которую мы пьем, станет лучше? / Водопостачання та водовідведення. –2010. – № 4. – С. 31-34.
17. Набока М. В. Влияние физических свойств на безопасность питьевой воды: парадоксы нормирования. / Мат-лы III научно-практ. конф. «Вода в пищевой промышленности». – Одесса: ОНАПТ, 2012. – С.18-21.
18. Бамбура О. Фасовані питні води у нормативних документах Європи, країн СOT та України. / Мат-лы Всеукр. научно-практ. конф. молодых ученых «Вода в пищевой промышленности». – Одесса: ОНАПТ, 2011. – С.9.
19. Федоренко В. И. Влияние минерального состава воды на качество пива. / Информационный бюллетень АВТ. – Выпуск № 6. – Одесса: Ветаком, 2002. – С. 43-56.