

УДК 663.86.054.2

## Разработка технологии производства охмеленного лимонада

Канд. техн. наук Д. В. ЗИПАЕВ<sup>1</sup>, А. Н. КОЖУХОВ<sup>2</sup>, А. А. ТУЛИНА<sup>3</sup>

<sup>1</sup>dvz7@mail.ru, <sup>2</sup>sandro\_2@mail.ru, <sup>3</sup>nastenka.tulina@mail.ru

Самарский государственный технический университет

*Исучена возможность использования хмеля для производства лимонада. Проанализированы свойства хмеля, с позиции использования его в технологии безалкогольных напитков. Для получения охмеленного лимонада в качестве основного сырья применялись: очищенная, специально подготовленная вода, сахар-песок, натуральный краситель — сахарный колер, отдушка в виде композиции «Лимонад» и лимонная кислота. В ходе проведения исследований был использован жидкий 30%-й изомеризованный CO<sub>2</sub>-экстракт хмеля, как наиболее предпочтительный по сравнению с другими хмелепродуктами. В результате серии экспериментов установлено, что оптимальной добавкой изо- $\alpha$ -горьких кислот жидкого 30%-го изомеризованного CO<sub>2</sub>-экстракта хмеля для последующего охмеления составляет 4,8 см<sup>3</sup>/100 см<sup>3</sup>. В готовом напитке определены массовая доли двуокиси углерода (0,34%), кислотность (0,2 см<sup>3</sup>) и массовая доля сухих веществ (9,2%). В ходе проведения исследований были установлены технологические параметры ведения процесса производства лимонада. Определены органолептические и физико-химические свойства охмеленного лимонада. Представлена аппаратурно-технологическая схема производства нового безалкогольного напитка.*

**Ключевые слова:** Охмеленный лимонад, экстракт хмеля, вода, сахар-песок, сахарный колер, отдушка.

### Информация о статье:

Поступила в редакцию 03.12.2019, принята к печати 14.02.2020

DOI: 10.17586/1606-4313-2020-19-1-97-102

Язык статьи — русский

### Для цитирования:

Зипаев Д. В., Кожухов А. Н., Тулина А. А. Разработка технологии производства охмеленного лимонада. // Вестник Международной академии холода. 2020. № 1. С. 97–102.

## Hopped lemonade production technology

Ph. D. D. V. ZIPAEV<sup>1</sup>, A. N. KOZHUKHOV<sup>2</sup>, A. A. TULINA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>dvz7@mail.ru, <sup>2</sup>sandro\_2@mail.ru, <sup>3</sup>nastenka.tulina@mail.ru

Samara State Technical University

*The use of hop for lemonade production is studied. Hop properties in terms of its use in nonalcoholic drink production technology are analyzed. Chemical composition of hop is characterized. Purified water, granulated sugar, natural coloring agent – caramel color, Lemonade aromatizant, and citric acid were used as the main raw materials for hopped lemonade production. Liquid hop extract was used during the experiment due to its most preferable properties compared to dry extract. Due to the series of experiments the optimal dosage of liquid hop extract (12%) was found determined. Mass fraction of carbon dioxide (0.34%) and acidity (0.2 sm<sup>3</sup>) for the finished drink are also determined. During the research the technological parameters of lemonade production process are estimated. Organoleptic and physicochemical properties of hopped lemonade are evaluated. Process flow diagram for the new nonalcoholic drink production is presented.*

**Keywords:** hopped lemonade, hop extract, water, granulated sugar, caramel color, aromatizant.

### Article info:

Received 03/12/2019, accepted 14/02/2020

DOI: 10.17586/1606-4313-2020-19-1-97-102

Article in Russian

### For citation:

Zipaev D.V., Kozhukhov A. N., Tulina A.A. Hopped lemonade production technology. Vestnik Mezhdunarodnoi akademii kholoda. 2020. No 1. p. 97–102.

## Введение

В настоящее время рынок безалкогольной продукции является одним из самых быстрорастущих потребительских рынков России. Такой успех связан с наблюда-

емой в последнее время тенденцией смещения потребительских предпочтений в сторону напитков, полезных для здоровья.

Каждый год на рынке появляются новые безалкогольные напитки. При разработке безалкогольных напитков производители все чаще прибегают к использованию нетрадиционного вида сырья, особенно натурального происхождения. Такие напитки выступают в качестве богатого витаминного и микроэлементного комплекса [1]–[5].

По результатам изучения ассортимента зарубежных производителей напитков [6, 7], выяснилось, что в Испании и Австрии были предприняты попытки получения напитка на основе охмеленного лимонада с добавлением лимона. По оценкам потребителей, напиток имеет совершенно новый и оригинальный вкус. Данный продукт обладает умеренно сладким и освежающим хмелевым послевкусием, без классического вкуса газированного лимонада. Такое вкусовое сочетание довольно ново для нашей страны и может произвести приятный эффект на потребителя, а также найти свою ассортиментную нишу в потребительском сегменте рынка.

Традиционно хмель, в качестве основного сырья используется в пивоваренном производстве из-за своих специфических свойств и вкуса [8]. В пивоварении хмель оказывает влияние на:

- органолептические свойства;
- улучшает стойкость пива;
- обладает бактериостатическим свойством.

Те же свойства необходимы и для любого другого безалкогольного напитка, поэтому хмель можно также использовать и в разработке совершенно нового ассортимента безалкогольных напитков [9].

Состав хмеля оказывает решающее влияние на качество производимого напитка. Важнейшими составляющими хмеля являются горькие смолы, эфирные масла, органические кислоты, жирные, смолистые и дубильные вещества. Листья хмеля содержат аскорбиновую кислоту. В составе эфирного масла идентифицированы углеводороды, кислоты, спирты, кетоны, альдегиды и другие вещества, которые отвечают за ароматические свойства получаемого напитка [10].

Так как хмель содержит натуральные консерванты, его использование в производстве лимонада может исключить стадию добавления консервантов, таких как аскорбиновая и сорбиновая кислоты. Без добавления химических консервантов напиток будет более натуральный и это позволит охватить большую потребительскую группу.

В составе хмеля содержатся витамины А, С, Р, РР, хмелевая, никотиновая, валериановая и фенолкарбоновая кислоты, тиамин, холин, каротин и лупулин, а так же флавоноиды и антоцианы [9].

Самыми распространенными видами использования хмеля для получения напитков, описанными в литературе [11, 14], для получения безалкогольного охмеленного напитка является изомеризованный  $\text{CO}_2$ -экстракт хмеля, который изготавливается путем экстрагирования шишкового или размолотого хмеля органическими и неорганическими нетоксичными растворителями.

Добавление хмеля в технологический процесс производства безалкогольных напитков поможет выработать совершенно новый вкус на рынке.

В связи с чем, целью работы является разработка новой технологии производства охмеленного лимонада.

### Объект исследования

В качестве материала при проведении исследования был взят жидкий очищенный 30%-ный изомеризованный  $\text{CO}_2$ -экстракт хмеля (табл. 1). Он обладает хорошей растворимостью и придает напитку более выраженный аромат хмеля. Кроме того, с технологической точки зрения использование данного экстракта существенно облегчает трудоемкость и энергозатраты на процесс охмеления напитка.

В ходе экспериментальных исследований, образцы с лимонадом были подвергнуты охмелению с помощью жидкого 30%-го изомеризованного  $\text{CO}_2$ -экстракта хмеля (табл. 1).

Таблица 1

#### Физико-химические показатели изомеризованного $\text{CO}_2$ -экстракта хмеля (Simon H. Steiner, Hopfen, GmbH, Германия)

Table 1

#### Physical and chemical parameters of isomerized hops $\text{CO}_2$ extract (Simon H. Steiner, Hopfen, GmbH, Germany)

| Наименование показателей качества       | Значения показателей качества |
|---|-------------------------------|
| Массовая доля изо- $\alpha$ -кислоты, % | 30,0                          |
| Массовая доля эфирного масла, %         | 0,1                           |
| Массовая доля сухих веществ, %          | 70,0                          |
| Плотность при 20 °С, г/мл               | 1,065                         |

На первом этапе проведения исследований осуществлялось охмеление лимонада жидким экстрактом хмеля. В результате проработки литературных данных был установлен диапазон массовой доли хмеля для охмеления безалкогольных напитков [12]. В опытные образцы лимонада был внесен 30%-ый изомеризованный  $\text{CO}_2$ -экстракт хмеля, с дозировкой изо- $\alpha$ -горьких кислот 1,2; 2,4; 3,6; 4,8  $\text{см}^3/100 \text{ см}^3$  (табл. 2). Экстракт вносили в бутылки, заполненные лимонадом температурой 20 °С, и перемешивали.

Таблица 2

#### Диапазоны массовой доли хмеля для охмеления опытных образцов лимонада

Table 2

#### Hop mass fraction ranges for hopping of the lemonade samples under investigation

| Массовая доля вносимого жидкого 30%-го изомеризованного $\text{CO}_2$ -экстракта хмеля в опытный образец лимонада, % | Объем вносимого жидкого 30%-го изомеризованного $\text{CO}_2$ -экстракта хмеля в опытный образец лимонада, $\text{см}^3/100 \text{ см}^3$ | Объем изо- $\alpha$ -горьких кислот в дозе вносимого жидкого 30 %-го изомеризованного $\text{CO}_2$ -экстракта хмеля, $\text{см}^3/100 \text{ см}^3$ |
|--|---|--|
| 3  | 0,4   | 1,2  |
| 6  | 0,8   | 2,4  |
| 9  | 1,2   | 3,6  |
| 12   | 1,6   | 4,8  |

Все образцы с разными дозировками закупоривали и ставили в темное место при температуре 12 °С для охмеления.

**Методика проведения эксперимента**

В период проведения эксперимента, каждые 3 сут проводился отбор проб из подготовленных образцов лимонада с разной дозировкой 30%-ого изомеризованного CO<sub>2</sub>-экстракта хмеля и осуществлялось измерение единиц горечи методом спектроскопии. Горечь в напитках возникает при извлечении из хмеля α- и β-кислот. Метод основан на подавлении ионизации кислот добавлением соляной кислоты для повышения их извлечения в изооктан в период встряхивания. Концентрацию α- и β-горьких кислот определяем спектрофотометрическим методом на длине волны 275 нм в калибровке по изооктану.

Вычисление единиц горечи каждого образца при обычном охмелении осуществляется по формуле:

$$IBU (50) = 50 \cdot A_{275} \cdot D,$$

где  $A_{275}$  — оптическая плотность при 275 нм;

$D$  — фактор разбавления, если образец не был разбавлен  $D=1$ .

**Результаты исследований**

На рис. 1 представлен процесс охмеления лимонада жидким 30%-ым изомеризованным CO<sub>2</sub>-экстрактом хмеля.

Из графика, показанного на рис. 1, видно, что после внесения определенной дозировки жидкого 30%-го изо-

меризованного CO<sub>2</sub>-экстракта хмеля процесс охмеления лимонада завершился на 3 сут и при этом содержание изо-α-горьких кислот в лимонаде не изменилось на протяжении всего цикла эксперимента в течении 12 сут.

Для определения органолептических показателей охмеленного лимонада с добавлением разной дозировки жидкого экстракта хмеля была проведена работа по выявлению среди отобранных претендентов – людей, имеющих способность к осуществлению дегустационной оценки исследуемых образцов [13].

По завершению дегустационного теста, был выбран образец с наиболее высокой оценкой, с которым впоследствии проводись дальнейшие исследования. Профилограмма с бальными данными для образца лимонада с добавлением жидкого 30%-го изомеризованного CO<sub>2</sub>-экстракта хмеля, содержащего 4,8 см<sup>3</sup>/100 см<sup>3</sup> изо-α-горьких кислот представлена на рис. 2.

По результатам проведенных исследований, наилучшим образом был признан лимонад с использованием жидкого изомеризованного CO<sub>2</sub>-экстракта хмеля с содержанием 4,8 см<sup>3</sup>/100 см<sup>3</sup> изо-α-горьких кислот (табл. 3).

Значения кислотности и насыщенности охмеленного лимонада CO<sub>2</sub> соответствуют нормам действующих нормативных документов [15, 16].

В качестве сырья при производстве охмеленного лимонада, помимо жидкого 30%-го изомеризованного

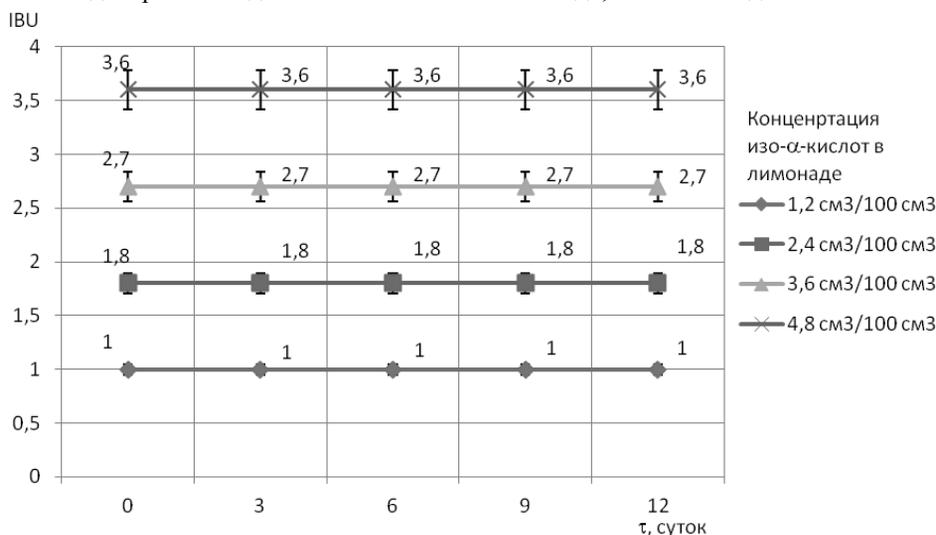


Рис. 1. Процесс охмеления образцов лимонада с жидким 30%-ым изомеризованным CO<sub>2</sub>-экстрактом хмеля

Fig. 1. The process of hopping lemonade samples with liquid 30% isomerized CO<sub>2</sub>-extract of hops



Рис. 2. Органолептические карты для образца с жидким экстрактом хмеля: а — вкус; б — запах; в — цвет

Fig. 2. Organoleptic diagrams for the sample with liquid hop extract: a — taste; б — flavor; в — color

Физико-химические показатели охмеленного лимонада

Таблица 3

Physicochemical characteristics of hopped lemonade

Table 3

| Наименование показателя             | Содержание |
|-------------------------------------|------------|
| Массовая доля двуоксида углерода, % | 0,34       |
| Массовая доля сухих веществ, %      | 9,2        |
| Кислотность, см <sup>3</sup>        | 0,2        |

СО<sub>2</sub>-экстракта хмеля с содержанием 4,8 см<sup>3</sup>/100 см<sup>3</sup> изо- $\alpha$ -горьких кислот, использовались также: очищенная питьевая вода, сахар-песок, натуральный краситель — сахарный колер, жидкий пищевой ароматизатор «Лимонад» и лимонная кислота.

Технологическая схема

На основании, проведенных в условиях лаборатории, исследований была впервые разработана технологическая схема получения безалкогольного напитка на основе хмеля (рис. 3).

Согласно данной технологии, линия производства лимонада начинается с подготовки и очищения воды. Отстоянная вода из цистерны 1 посредством трубопровода подается на фильтр 2, где вода проходит первичную очистку на фильтрах с активированным углем. Далее, предварительно очищенная вода подается на фильтр-пресс 3 для более тонкой очистки. Насосом 4 очищенная вода подается в холодильник 5, где она охлаждается до 4–7 °С и с помощью другого насоса 6 подается в си-

роповарочный котел 7, куда предварительно засыпается сахар, в количестве 40% к массе сахара. Смесь кипятят 20–25 мин при температуре 95–98 °С. Готовый сахарный сироп насосом 8 подается на охлаждение в теплообменник 9. Для предотвращения кристаллизации сахарозы, сироп направляют в варочный котел 10 для инверсии. В варочный котел к сахарному сиропу добавляют лимонную кислоту по рецептуре и нагревают до 90 °С. Инвертный сироп после охлаждения в теплообменнике 11 до 25 °С насосом 12, перекачивают в сборник 13. Купажный сироп готовится в купажном аппарате 15 с мешалкой якорного типа, куда поступают сахарный сироп и экстракт хмеля из сборников 13 и 14 и жидкий пищевой ароматизатор «Лимонад». Готовый купажный сироп фильтруют на фильтре 16 и охлаждают в теплообменнике 17. Насосом 18 купажный сироп подается в сборник 19, куда так же насосом 20, подается охлажденная вода из холодильника 5. Из сборника 19 напиток самотеком подается в сатуратор 21, где он пропускается по керамической насадке с большой поверхностью навстречу движению углекислого газа. Далее газированный охмеленный лимонад поступает на розлив в разливающую машину 22 и далее на реализацию.

Заключение

В результате проведенных исследований по разработке технологии производства охмеленного лимонада можно сделать следующие выводы.

1. Установлено, что наилучший образец охмеленного лимонада по результатам дегустационной оценки содержит 4,8 см<sup>3</sup>/100 см<sup>3</sup> изо- $\alpha$ -горьких кислот.

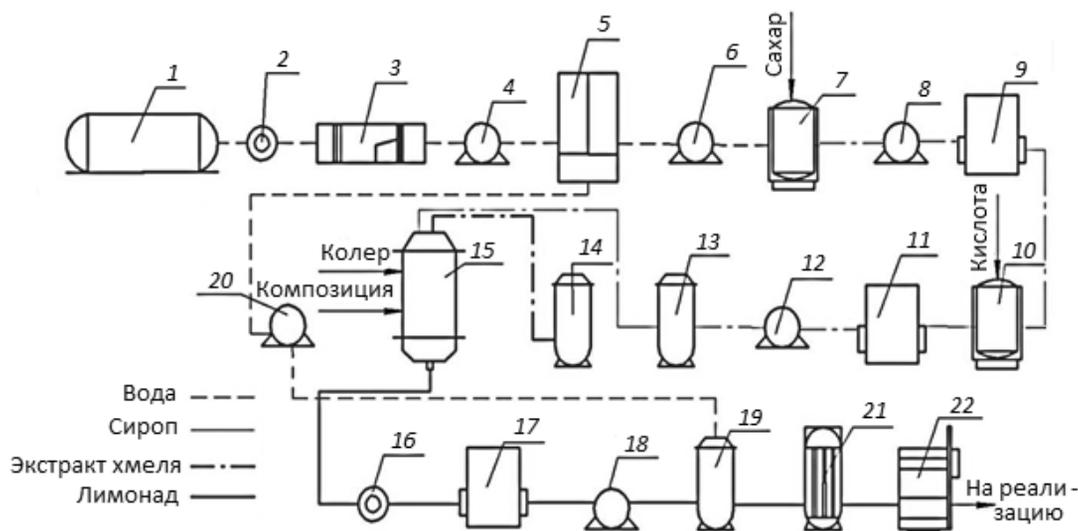


Рис. 3. Аппаратурно-технологическая схема получения безалкогольного напитка на основе хмеля: 1 — цистерна; 2, 16 — фильтр; 3 — фильтр-пресс; 4, 6, 8, 12, 18, 20 — насос; 5 — холодильник; 7 — сироповарочный котел; 9, 11, 17 — теплообменник; 10 — варочный котел; 13, 14, 19 — сборник; 15 — купажный аппарат; 21 — сатуратор; 22 — разливающая машина.

Fig. 3. Process flow diagram for the hop-based nonalcoholic drink production:

1 — cistern; 2, 16 — filter; 3 — filter-press; 4, 6, 8, 12, 18, 20 — pump; 5 — refrigerator; 7 — syrup cooking pan; 9, 11, 17 — heat exchanger; 10 — cooking pan; 13, 14, 19 — receiver; 15 — blending apparatus; 21 — saturator; 22 — filling apparatus

2. Изучены физико-химические показатели охмеленного лимонада с использованием жидкого 30%-ого измериванного CO<sub>2</sub>-экстракта хмеля, в результате которых значения кислотности (0,2 см<sup>3</sup>) и насыщенности охмеленного лимонада диоксидом углерода (0,34%), соответствующие нормам действующих нормативных документов.

3. Исследованы органолептические характеристики охмеленного лимонада с помощью тестирования на сенсорную чувствительность. Из представленной профилограммы (рис. 2) образца охмеленного лимонада с добавлением жидкого 30%-го измериванного CO<sub>2</sub>-экстракта хмеля с содержанием 4,8 см<sup>3</sup>/100 см<sup>3</sup> изо- $\alpha$ -горьких кис-

лот видно, что данный образец имеет сладкий, выраженно освежающий и карамельный вкус, насыщенный карамельный цвет и сладкий лимонно-хмельный аромат.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что использование жидкого 30%-ого измериванного CO<sub>2</sub>-экстракта хмеля в технологическом процессе производства охмеленного лимонада позволит усовершенствовать органолептические и физико-химические свойства готового продукта.

Продолжение дальнейших исследований планируется направить на определение функциональных свойств разработанного напитка.

## Литература

1. Еремينا О. Жажда нового: аналитический обзор. // Всероссийское торговое издание: Мое дело Магазины. М.: 2019. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mdmag.ru/analitika/zhazhda-novogo/>
2. Анализ рынка безалкогольных напитков в России в 2014–2018 гг.: аналитический обзор // BusinesStat. Москва: 2019. [Электронный ресурс] режим доступа: [alcoholic\\_beverages\\_russia\\_2019\\_demo\\_businesstat.pdf](https://alcoholic_beverages_russia_2019_demo_businesstat.pdf)
3. Клещевский Ю. Н., Карташова Л. В., Николаева М. А., Рязанова О. А. Рынок безалкогольных напитков: состояние и перспективы развития // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Политические, социологические и экономические науки. 2018. № 4. С. 86–94.
4. Радионова И. Е. Технология производства безалкогольных напитков и кваса: учеб. пособие. СПб.: Университет ИТМО, 2015. 105 с.
5. Коновалов Д. В. Влияние конкурентной среды на рынке безалкогольных напитков на стратегическое развитие предприятий // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2013. № 3. С. 173–176.
6. Лимонад с хмелем. Ассоциация испанских пивоваров / LosChicos. 2017. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://loschicoshomebrewing.wordpress.com/2017/09/15/lemonade-with-hops-or-lemhopnade/>
7. Австрия: HOPS — лимонад во хмелю. Drinkinfo. 2017. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://drinkinfo.ru/news/avstriya-hops-limonad-vo-hmelyu-370106>
8. Меледина Т. В. Сырье и вспомогательные материалы в пивоварении СПб.: Профессия, 2003. 304 с.
9. Рудольф В. В., Орещенко А. В. Производство безалкогольных напитков. СПб.: Профессия, 2000. 356 с.
10. Кунце В., Мит Г. Технология солода и пива. Пер. с нем. СПб.: Профессия, 2009. 912 с.
11. 6 Forms of Hops. Craft Beer & Brewing. 2017. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://beerandbrewing.com/5-forms-of-hops/>
12. ГОСТ 32912–2014. Хмелепродукты. Общие технические условия. М.: Стандартинформ, 2014. 14 с.
13. Зипаев Д. В., Никитченко Н. В., Рыбакова К. А., Платонов И. А., Кашаев А. Г. Изучение потребительских свойств тритикалевого пивного напитка // Технология и товарооборот инновационных пищевых продуктов. 2016. № 4 (39). С. 47–52.
14. Зипаев Д. В., Кашаев А. Г., Рыбакова К. А. Разработка технологии пивного напитка с использованием солода из три-

## References

1. Eremina O. Thirst for the new: an analytical review. *All-Russian trade publication: My business Shop*. Moscow: 2019. [Electronic resource]: Access mode: <https://mdmag.ru/analitika/zhazhda-novogo/> (in Russian)
2. Analysis of the soft drinks market in Russia in 2014–2018: analytical review. *BusinesStat*. Moscow: 2019. [Electronic resource]: Access mode: [alcoholic\\_beverages\\_russia\\_2019\\_demo\\_businesstat.pdf](https://alcoholic_beverages_russia_2019_demo_businesstat.pdf) (in Russian)
3. Kleshchevskij YU. N., Kartashova L. V., Nikolaeva M. A., Ryazanova O. A. Soft drinks market: state and prospects of development. *Bulletin of Kemerovo State University. Series: Political, sociological, and economic sciences*. 2018. No 4. p. 86–94. (in Russian)
4. Radionova I. E. Technology of production of soft drinks and kvass: tutorial. SPb.: ITMO University, 2015. 105 PP. (in Russian)
5. Konovalov D. V. Influence of the competitive environment on the market of soft drinks on the strategic development of enterprises. *Bulletin of the Saratov State Socio-economic University*. 2013. No. 3. Pp. 173–176. (in Russian)
6. Lemonade with hops. The Spanish Association of brewers. Los Chicos. 2017. [Electronic resource]: Access mode: <https://loschicoshomebrewing.wordpress.com/2017/09/15/lemonade-with-hops-or-lemhopnade/>
7. Austria: HOPS-lemonade in hops. Drinkinfo. 2017. [Electronic resource]: Access mode: <https://drinkinfo.ru/news/avstriya-hops-limonad-vo-hmelyu-370106> (in Russian)
8. Meledina T. V. Raw materials and auxiliary materials in brewing. SPb.: Profession, 2003. 304 PP. (in Russian)
9. Rudolf V. V., Oreshchenko A. V. Production of soft drinks. SPb.: Profession, 2000. 356 PP. (in Russian)
10. Kunze V., Mit G. malt and beer Technology. Translation from German. SPb.: Profession, 2009. 912 PP. (in Russian)
11. 6 Forms of Hops. Craft Beer & Brewing. 2017. [Electronic resource]: Access mode: <https://beerandbrewing.com/5-forms-of-hops/>
12. State Standard 32912–2014. Hop products. General specifications. Moscow: Standartinform, 2014. 14 p. (in Russian)
13. Zipaev D. V., Nikitchenko N. V., Rybakova K. A., Platonov I. A., Kashaev A. G. Study of consumer properties of tritical beer beverage. *Technology and commodity science of innovative food products*. 2016. No. 4 (39). Pp. 47–52. (in Russian)
14. Zipaev D. V., Kashaev A. G., Rybakova K. A. Beer technology with the use of malt from triticale. *Vestnik Mezhdunarodnoi Akademii Kholoda*. 2016. No 1. p. 19–23. DOI: 10.21047/1606-4313-2016-15-1-19-23 (in Russian)

- тикале // Вестник Международной академии холода. 2016. № 1. С. 19–23. DOI: 10.21047/1606-4313-2016-15-1-19-23
15. ГОСТ 12788–87 Пиво. Методы определения кислотности. М.: Издательство стандартов, 1987. 7 с.
16. ГОСТ 8050–85 Двуокись углерода газообразная и жидкая. Технические условия. М.: Стандартиформ, 2006. — 22 с.
15. State Standard 12788–87 Beer. Methods for determining acidity. Moscow: publishing house of standards, 1987. 7 p. (in Russian)
16. State Standard 8050–85 Carbon dioxide is gaseous and liquid. Technical conditions. Moscow: Standartinform, 2006. 22 p. (in Russian)

### Сведения об авторах

#### Зипаев Дмитрий Владимирович

К. т. н., доцент, доцент каф. «Технология пищевых производств и биотехнология» Самарского государственного технического университета, 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244, dvz7@mail.ru, РИНЦ SPIN-код: 8970–4941, AuthorID: 728440, Web of Science: D-5337–2014, Scopus ID: 57192092105, ORCID: 0000-0003-0950-0901

#### Кожухов Александр Николаевич

ведущий инженер каф. «Технология пищевых производств и биотехнология» Самарского государственного технического университета 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244, sandro\_2@mail.ru

#### Тулина Анастасия Александровна

Студент, каф. «Технология пищевых производств и биотехнология» Самарского государственного технического университета, 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244, nastenka.tulina@mail.ru

### Information about authors

#### Zipaev Dmitry V.

Ph. D., Associate professor, Associate professor of Department «Technology of Food Production and Biotechnologies» of Samara State Technical University, Russia, 443100, Samara, Molodogvardeyskaya str., 244, dvz7@mail.ru, Web of Science: D-5337–2014, Scopus ID: 57192092105, ORCID: 0000-0003-0950-0901

#### Kozhukhov Aleksander N.

Principal engineer of Department «Technology of Food Production and Biotechnologies» of Samara State Technical University, Russia, 443100, Samara, Molodogvardeyskaya str., 244, sandro\_2@mail.ru

#### Tulina Anastasia A.

Student, Department «Technology of Food Production and Biotechnologies» of Samara State Technical University, Russia, 443100, Samara, Molodogvardeyskaya str., 244, nastenka.tulina@mail.ru

**XXIII АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ ЮГА РОССИИ**

**ВЫСТАВКИ ИНТЕРАГРОМАШ**

**АГРОТЕХНОЛОГИИ**

**26–28 февраля 2020 года**

**АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ ЮГА РОССИИ** – это специализированный форум, направленный на демонстрацию сельскохозяйственной техники, оборудования и материалов для производства и переработки сельхозпродукции.

**РАЗДЕЛЫ ВЫСТАВКИ «ИНТЕРАГРОМАШ»:**

- Сельскохозяйственная техника и запчасти
- Автоматизация

**РАЗДЕЛЫ ВЫСТАВКИ «АГРОТЕХНОЛОГИИ»:**

- Растениеводство
- Оборудование для хранения и переработки сельхозпродукции
- Животноводство
- Оборудование для животноводства
- Услуги для АПК

**В ПРОГРАММЕ ФОРУМА:**

- Проведение в рамках форума ежегодного Аграрного конгресса юга России, в рамках которого проходит три большие тематические конференции, посвященные вопросам растениеводства, животноводства и с/х технике.
- Проведение Предпосевного совещания для муниципальных районов области с участием Губернатора РО.
- Презентации и демонстрации от участников форума.

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Организатор:</b><br/>КВЦ «ДонЭкспоцентр»<br/>тел.: (863) 268-77-68</p> <p><b>Место проведения:</b><br/>КВЦ «ДонЭкспоцентр»<br/>г. Ростов-на-Дону, пр. М. Нагибина, 30</p> | <p><b>Руководитель проекта</b> – Демченко Алла<br/>Тел.: (863) 268-77-14<br/>E-mail: <a href="mailto:inter@donexpocentre.ru">inter@donexpocentre.ru</a></p> <p><a href="http://www.interagromash.net/index.html">http://www.interagromash.net/index.html</a></p> |
|---|--|