

# XXI V Международный профессиональный конкурс

«Лучшие: пиво, безалкогольный напиток, минеральная, питьевая вода года»



## 27 ноября - 3 декабря 2019 г.

В рамках конкурса 03.12.2019 г. – международная научно практическая конференция «**Производство пива и безалкогольных напитков. Состояние, тенденции и перспективы**»

### ОРГАНИЗАТОРЫ



ВНИИ пивоваренной, безалкогольной и винодельческой промышленности – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр пищевых систем им. В. М. Горбатова» РАН



Союз российских производителей пиво-безалкогольной продукции

### ПРИ ПОДДЕРЖКЕ

Российской академии наук

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ

Издательство «Пищевая промышленность»  
Журнал «Индустрия напитков»

### КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

119021, г. Москва, ул. Россолимо, 7  
тел.: (499) 246-62-94, (499) 246-04-47  
e.mail: institute-beer@mail.ru  
безалкогольные напитки:  
(499)246-83-10, e.mail: filonova.lab@mail.ru  
минеральные, питьевые воды:  
(499)246-01-96, e.mail: waterlena@list.ru





**Международная научно-практическая  
конференция «Производство пива и безалкогольных  
напитков. Состояние, тенденции и перспективы»  
г. Москва 27 ноября - 3 декабря 2019 г.**

**ПРОГРАММА (предварительная)**

10.00-11.00	Регистрация участников Конференции	ВНИИПБиВП 119021, г. Москва, ул. Россолимо, 7, ком. 501
11.00-11.10	<b>Открытие Международной научно-практической конференции «Производство пива и безалкогольных напитков. Состояние, тенденции и перспективы»</b> Директор ВНИИПБиВП, академик РАН <b>Оганесянц Лев Арсенович</b>	
11.10-11.30	Современное состояние пивоварения в России. Тенденции и перспективы	ВНИИПБиВП Заместитель директора по научной работе, д.т.н. <b>Кобелев Константин Викторович</b>
11.30-11.50	Актуальные вопросы законодательного регулирования пивоваренной отрасли на современном этапе	Исполнительный директор Союза российских производителей пиво-безалкогольной продукции <b>Мамонтов Вячеслав Иванович</b>
11.50-12.10	Маркировка контрольно-идентификационными знаками (КИЗ) минеральных и питьевых вод: проблемы для внедрения на производстве	Президент Союза производителей безалкогольных напитков и минеральных вод <b>Новиков Максим Николаевич</b>
12.10-12.30	NEER – Инновационные решения для производства безалкогольного пива	ООО «Хр. Хансен» Дания <b>Карстен Лауренс</b> Специалист по пивоварению
12.30-12.50	Новая методика оценки качества пивоваренного ячменя BQT (barley quality test)	Novozymes RUSLLC Дания <b>Михаил Хлыновский</b> Специалист по пивоварению
12.50-13.20	Национальная система идентификации минеральных и питьевых вод – как инструмент противодействия незаконному обороту упакованной минеральной и питьевой воды	ВНИИПБиВП Ведущий научный сотрудник, к.б.н. <b>Севостьянова Елена Михайловна</b>
13.20-13.40	Способ определения наличия 3-О-глюкозида в безалкогольных напитках	ВНИИФТРИ Начальник отдела 67, ответственный секретарь МТК 335, к.т.н. <b>Давыдова Елена Викторовна</b>
13.40-14.00	Функциональные продукты и напитки – модный тренд или жизненная необходимость	ФБГУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Минздрава РФ Главный научный сотрудник, д.м.н. <b>Сергеев Валерий Николаевич</b>
14.00-15.00	ПЕРЕРЫВ	
15.00-17.00	<b>Закрытие конкурса, подведение итогов, награждение лауреатов Конкурса</b>	

**Всероссийский научно-исследовательский институт пивоваренной, безалкогольной  
и винодельческой промышленности – филиал ФГБНУ «Федеральный научный  
центр пищевых систем им В.М. Горбатова» РАН**



# **«Современное состояние пивоварения в России. Тенденции и перспективы»**

Кобелев К.В.  
Заместитель директора, д. т. н.

3 декабря 2019 г.

## Производство пивоваренной продукции и солода в Российской Федерации (по данным Росстата)

Наименование пивоваренной продукции	9 мес. 2018 г.	9 мес. 2019 г.
Пиво , млн.дал.	597,0	596,0 (99,8%)
Напитки, изготавливаемые на основе пива (пивные напитки), млн. дал.	57,4	60,9 (+6,1%)
Напитки брожения (квасы), млн. дал.	69,5	55.1 (78,3%)
Солод пивоваренный, тыс. т.	948,0	960,0 (+1,2%)

## **Задачи, которые ставят пивовары перед селекционерами при выведении новых сортов ячменя**

1. Точную регулировку концентраций необходимых соединений в зерне ячменя

### **Примеры:**

- с высокой ферментативной активностью;
  - с коротким временем прорастания;
  - с низкой липоксигеназной активностью;
  - с уменьшенным содержанием глютена;
  - с низким содержанием чувствительных белков (без предшественников ДМС)
2. Частичный перенос технологических процессов с производства на поле.
  3. Сокращение потребления воды, энергоресурсов и расходных материалов.
  4. Новых источников пивоваренного сырья (пшеница, рожь, тритикале, овес, гречиха и т.д.).

## **Производство солода**

Традиционное производство солода является крайне неэкологическим процессом, при котором выделяется огромное количество углекислоты и образуются сточные воды с высоким содержанием ХПК и БПК.

Для решения этих проблем проводятся исследования в области селекции ячменей для сокращения времени соложения и уменьшения отходов при соложении.

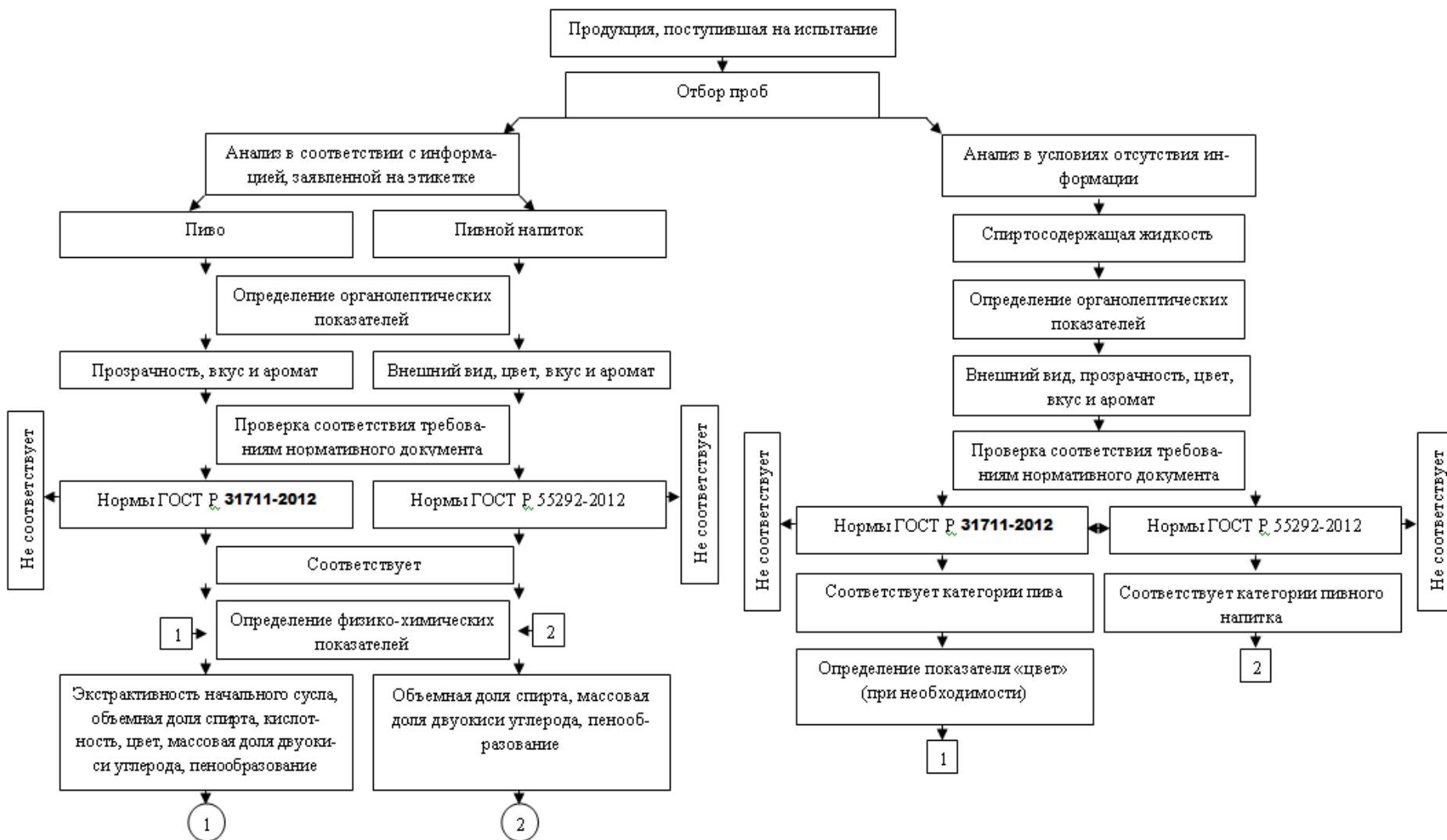
## **ХМЕЛЬ**

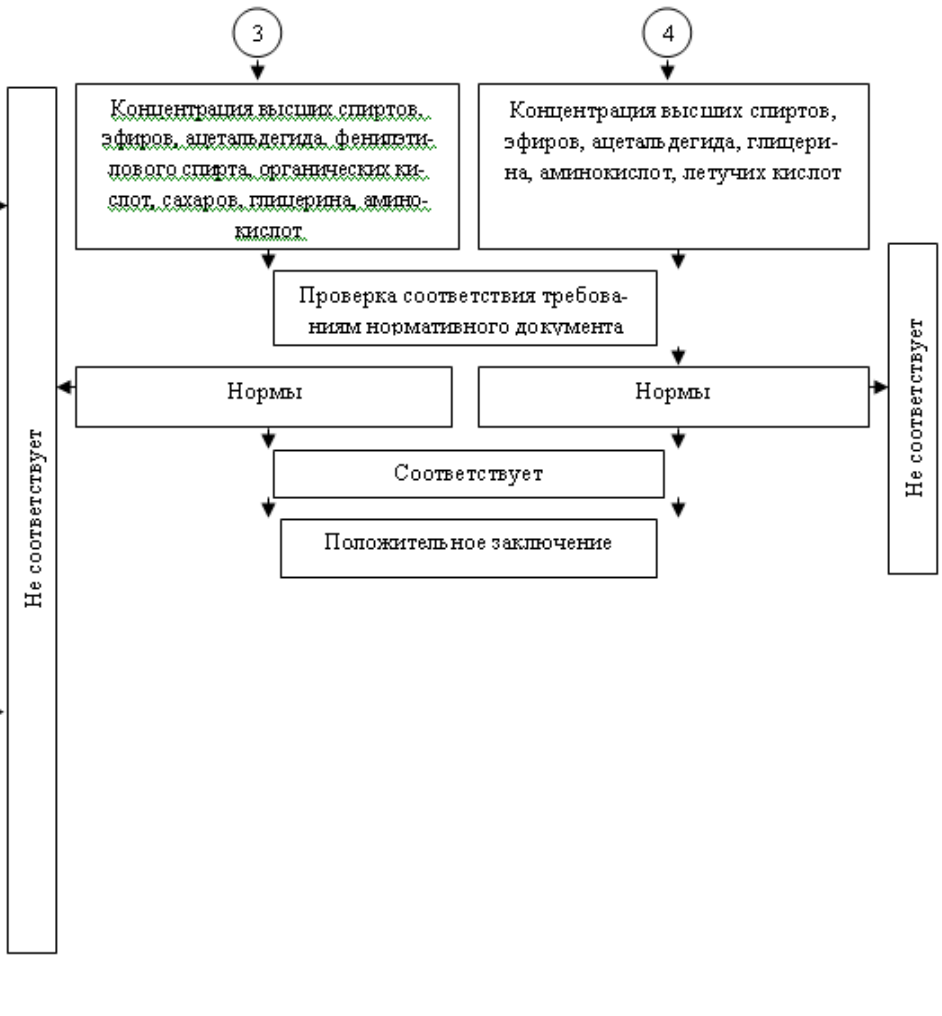
Селекционные направления для создания фруктовых ароматов в пиве через хмель. Уже существуют сорта хмеля, позволяющие передать вкусоароматический профиль мандарина, дыни, яблока, специй

## **Дрожжи**

Создаются дрожжи, утилизирующие мальтодекстрины, а не только мальтотреозу. Это позволяет существенно сокращать время затирания и создавать новые сорта пива с высокой степенью сбраживания сусла.

## пивоваренной продукции







## Предварительные идентификационные критерии пива

Наименование показателя	Значение									
	Светлое пиво с экстрактивностью начального сула:				Темное пиво с экстрактивностью начального сула:				Пшеничное пиво с экстрактивностью начального сула:	
	1 группа 8,0-10,9	2 группа 11,0-13,9	3 группа 14,0-17,9	4 группа 18,0-22,0	1 группа 10,0-12,9	2 группа 13,0-15,9	3 группа 16,0-18,9	4 группа 19,0-22,0	1 группа 11,0-12,9	2 группа 13,0-15,0
	Пиво низового брожения / пиво верхового брожения									
<b>Высшие спирты (1-пропанол+изобутанол+изоамилол), мг/дм<sup>3</sup></b>	46,0-57,0	62,0-88,0	91,0-116,0	119,0-154,0	48,0-81,0	84,0-101,0	104,0-127,0	130,0-143	113,0-180,0	183,0-245,0
	53,0-59,0	77,5-109,0	116,0-150,0	165,0-213,0	52,0-127,0	130,0-152,0	155,0-185,0	188,0-229,0		
<b>Эфиры (этилацетат+изоамилацетат), мг/дм<sup>3</sup></b>	6,2-8,3	9,4-11,5	12,6-15,7	16,8-28,0	6,3-10,4	11,5-15,6	16,7-19,8	20,9-27,0	15,5-34,0	35,1-46,5
	11,7-12,8	13,9-20,2	22,30-29,70	36,0-43,0	9,7-16,7	17,8-22,3	24,4-30,3	31,4-33,6		
<b>Ацетальдегид, мг/дм<sup>3</sup></b>	4,0-8,0	9,0-17,0	18,0-25,0	26,0-38,0	7,0-16,0	17,0-24,0	25,0-36,0	37,0-43,0	2,0-10,0	11,0-20,0
	5,0-10,0	11,0-20,0	22,0-30,0	32,0-40,0	10,0-24,0	25,0-31,0	32,0-38,0	39,0-44,0		

## Продолжение таблицы

<b>Фенилэтиловый спирт, мг/дм<sup>3</sup></b>	17,0-20,0	22,0-32,0	34,0-40,0	42,0-60,0	18,0-30,0	31,0-38,0	39,0-48,0	49,0-56,0	30,0-52,0	53,0-65,0
	22,0-25,0	32,0-39,0	40,0-45,0	46,0-65,0	25,0-36,0	37,0-44,0	45,0-50,0	51,0-56,0		
<b>Органические кислоты, г/дм<sup>3</sup></b>	1,6-3,5	2,0-4,0	2,5-5,0	3,5-6,0	3,0-3,5	3,2-4,0	3,5-4,5	3,8-5,5	2,5-4,0	4,1-5,0
	2,0-2,7	3,0-3,7	3,8-4,5	4,8-5,3	3,0-3,5	3,6-3,9	4,0-4,8	4,9-5,9		
<b>Сахара, г/дм<sup>3</sup>, не более</b>	9,0	14,0	23,0	30,0	9,0	15,0	22,0	26,0	11,0	15,0
	13,0	16,0	20,0	40,0	8,0	14,0	20,0	23,0		
<b>Глицерин, г/дм<sup>3</sup></b>	1,0-4,5	1,0-5,5	1,0-7,0	1,0-8,0	1,0-4,3	1,0-5,2	1,0-6,3	1,0-7,2	1,0-3,5	1,0-4,0
	1,0-3,0	1,0-3,5	1,0-4,0	1,0-5,7	1,0-4,0	1,0-4,9	1,0-6,0	1,0-6,3		
<b>Аминокислоты, мг/дм<sup>3</sup>, не менее</b>	58,0	78,0	100,0	200,0	120,0	210,0	420,0	500,0	200,0	300,0
	95,0	110,0	125,0	220,0	130,0	290,0	420,0	600,0		

# Методы испытаний пивоваренной продукции

- Физико-химические (экстрактивность начального сусла, объемная доля этилового спирта, кислотность, цвет, массовая доля двуоксида углерода, высота пены, пеностойкость) и органолептические показатели – ГОСТ 31711-2012 «Пиво. Общие технические условия»;
- Содержания общего азота – метод Кьельдаля;
- Содержание аминного азота – метод определения аминокислот и пептидов по числу карбоксильных групп в водно-спиртовом растворе;
- Массовая концентрация летучих компонентов – ГОСТ Р 57893-2017 «Продукты брожения и сырье для их производства» Газохроматографический метод определения массовой концентрации летучих компонентов;
- Количественный и качественный состав органических кислот – ГОСТ 33410-2015 «Продукция безалкогольная, слабоалкогольная, винодельческая и соковая» Определение содержания органических кислот методом высокоэффективной жидкостной хроматографии;
- Количественный и качественный состав аминокислот – «Методика измерений свободных аминокислот в напитках алкогольных и безалкогольных методом высокоэффективной жидкостной хроматографии», свидетельство об аттестации 01.00225/205-48-12;
- Количественный и качественный состав углеводов (сахаров) и концентрация глицерина – ГОСТ 33409 «Продукция алкогольная и соковая» Определение содержания углеводов и глицерина методом высокоэффективной жидкостной хроматографии;
- Массовая концентрация золы и щелочности золы – ГОСТ Р 53954-2010 «Метод определения массовой концентрации золы и щелочности золы».

## Показатели пива из сусла, полученного из различного зернового и сахаросодержащего сырья

Содержание, мг/дм <sup>3</sup>	Экстрактивность начального сусла, %	Образец		
		Охмелен ное сусло	Пиво	
			молодое	после дображивания
<b>сусло из 100% солода</b>				
полифенолов	10,0	250,1	172,2	166,8
β-глюкана		381,2	279,3	240,5
общего азота		661,1	542,1	509,6
глицерина, г/дм <sup>3</sup>		-	1,4	1,24
полифенолов	12,0	299,3	221,4	237,8
β-глюкана		479,4	468,8	449,7
общего азота		897,3	735,8	691,7
глицерина, г/дм <sup>3</sup>			1,6	1,34
полифенолов	17,0	385,4	262,4	287,0
β-глюкана		674,1	570,2	491,4
общего азота		1109,4	908,6	852,3
глицерина, г/дм <sup>3</sup>		-	1,7	1,60

## Продолжение таблицы

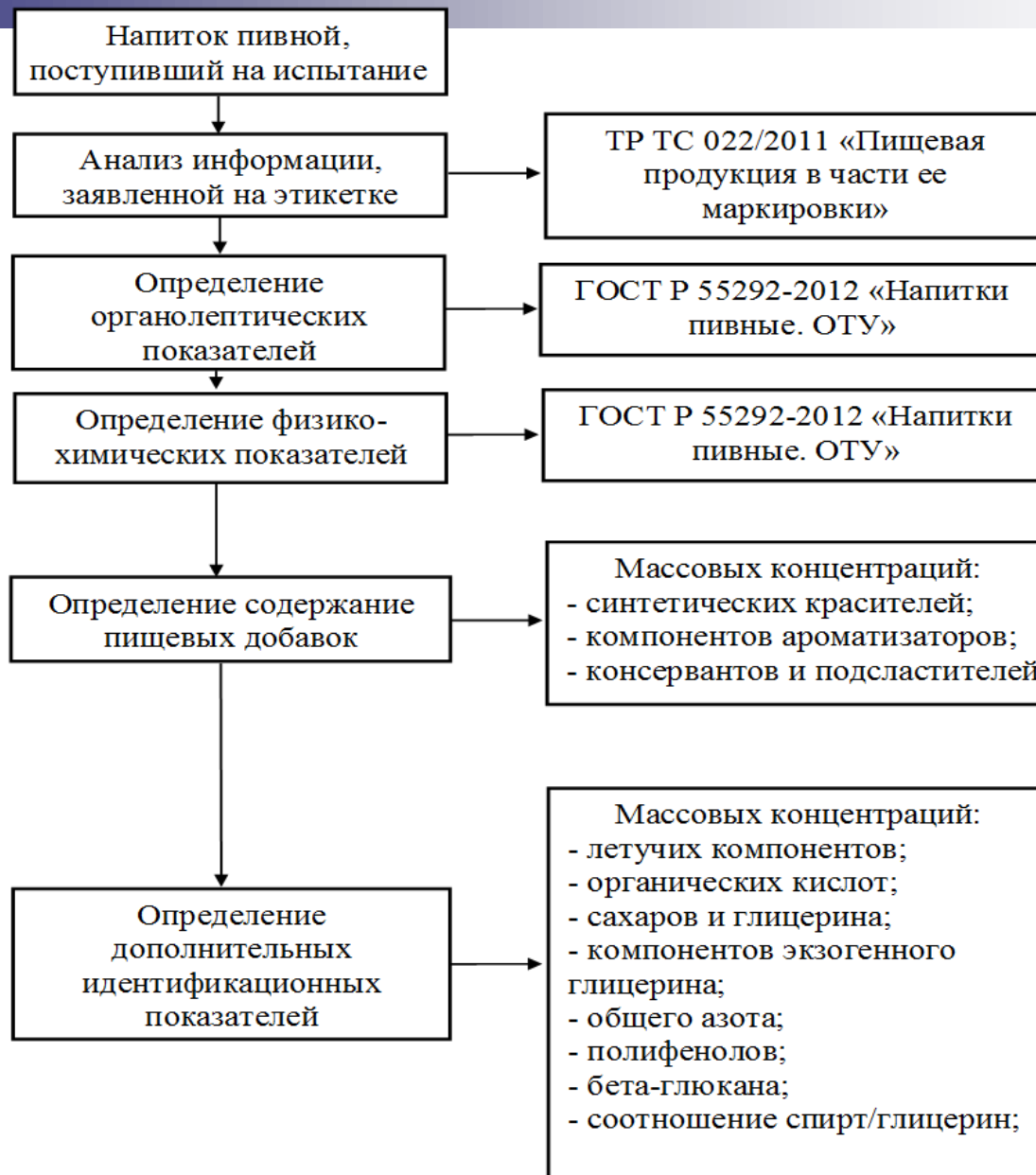
Содержание, мг/дм <sup>3</sup>	Экстрактив- ность начального сусла, %	Образец		
		Охмеленное сусло	Пиво	
			молодое	после дображивания
<b>сусло из 80% солода+20% ячменя</b>				
полифенолов	9,0	180,4	123,0	118,1
β-глюкана		256,7	246,6	240,8
общего азота		611,3	501,3	471,2
глицерина, г/дм <sup>3</sup>		-	1,64	1,65
полифенолов	14,6	278,8	221,4	190,4
β -глюкана		276,8	253,5	235,1
общего азота		929,6	762,3	716,6
глицерина, г/дм <sup>3</sup>		-	2,06	2,04
полифенолов	18,6	352,6	303,4	240,3
β-глюкана		431,0	267,1	238,2
общего азота		1059,6	866,6	813,7
глицерина, г/дм <sup>3</sup>		-	4,44	4,39

## Продолжение таблицы

Содержание, мг/дм <sup>3</sup>	Экстрактив- ность начального сусла, %	Образец		
		Охмеленное сусло	Пиво	
			молодое	после дображивания
<b>сусло из 80% солода+20% ячменя</b>				
полифенолов	12,2	220,3	148,0	139,6
β-глюкана		284,9	256,0	221,6
общего азота		909,8	746,0	699,7
глицерина, г/дм <sup>3</sup>		-	2,24	2,23
полифенолов	14,5	288,6	229,4	218,8
β-глюкана		439,5	426,0	410,2
общего азота		929,9	762,5	715,2
глицерина, г/дм <sup>3</sup>		-	2,39	2,32
полифенолов	18,6	328,0	215,4	208,6
β-глюкана		566,8	501,2	489,3
общего азота		1054,9	865,0	813,1
глицерина, г/дм <sup>3</sup>		-	4,51	4,50

**Таблица 2 – Показатели пива с экстрактивностью начального сусла 12% после фильтрации на кизельгуровом фильтре**

Содержание, мг/дм <sup>3</sup>	образец пива	
	до фильтрации	после фильтрации
полифенолов	166,8	113,5
β-глюкана	240,5	235,5
общего азота	691,7	608,7
глицерина, г/дм <sup>3</sup>	1,84	1,82



**Блок-схема поэтапного проведения испытаний напитков пивных**



## Предварительные идентификационные критерии пивного напитка

Наименование показателя	Значение показателя	Метод определения
Глицерин, г/дм <sup>3</sup>	1,7 - 4,5	Методика измерений массовой концентрации сахаров и глицерина в алкогольных и безалкогольных напитках методом высокоэффективной жидкостной хроматографии
Компоненты экзогенного глицерина, мг/дм <sup>3</sup>	не допускаются	Методика измерений массовой концентрации компонентов экзогенного глицерина в пивоваренной продукции методом газожидкостной хромато-масс-спектрометрии
Общий азот, мг/дм <sup>3</sup> , не менее	250	Методика измерений массовой концентрации общего азота в пивоваренной продукции методом Кьельдаля
Полифенолы, мг/дм <sup>3</sup> , не менее	85	Методика измерений массовой концентрации полифенолов в пивоваренной продукции фотоэлектроколориметрическим методом
β-глюкан, мг/дм <sup>3</sup> , не менее	70	Методика измерений массовой концентрации бета-глюкана в пивоваренной продукции фотоэлектроколориметрическим методом
Соотношение спирт/глицерин	1,5 - 3,0	по формуле: $f(x) = 1.25 - 0.04x + 0.042x^2$ , где $f(x)$ – содержание спирта в % об./ содержание глицерин, $x$ – содержание спирта в % об.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- 1** На основании выполненных исследований подтверждено, что содержание эндогенного глицерина, полифенолов,  $\beta$ -глюкана и общего азота в пиве зависит от экстрактивности начального сусла, используемого зернового и сахаросодержащего сырья, технологических режимов производства и способов обработки готового пива.
- 2** Исходное содержание полифенолов в сусле возрастает при кипячении сусла с хмелем за счет перехода в сусло полифенолов хмеля. В дальнейшем их содержание снижается. В готовом экспериментальном пиве в зависимости от экстрактивности начального сусла массовая концентрация полифенолов составляет от 100 до 300 мг/дм<sup>3</sup>. После фильтрования их содержание может снижаться на 30-35%.
- 3** Содержание  $\beta$ -глюкана в образцах пива, полученных в лабораторных условиях, составляло не менее 110 мг/дм<sup>3</sup> в зависимости от экстрактивности начального сусла. После фильтрования его содержание может снижаться на 2%.
- 4** Содержание общего азота в пиве с экстрактивностью начального сусла от 8,0 до 22,0% должно находиться в диапазоне от 400 до 1200 мг/дм<sup>3</sup> и зависит от содержания белковых веществ в используемом зерновом и сахаросодержащем сырье. После фильтрования содержание общего азота снижается на 10-12%.

**5** Установлено, что в процессе производства пива происходит снижение содержания общего азота по сравнению с исходным суслом на 38- 40%.

**6** Массовая концентрация эндогенного глицерина в исследуемых образцах пива находилась в диапазоне от 1,7 до 4,50 г/дм<sup>3</sup>. В процессе фильтрования его содержание практически не изменилось.

**7** На основании результатов исследований напитков пивных с объемной долей спирта от 3,0 до 7,0%, установлено, что:

- содержание общего азота должно составлять не менее 250 мг/дм<sup>3</sup>;
- содержание β-глюкана должно быть не менее 70 мг/дм<sup>3</sup>;
- содержание полифенолов должно быть не менее 85 мг/дм<sup>3</sup>;
- содержание эндогенного глицерина - от 1,70 до 4,50 г/дм<sup>3</sup>;
- соотношение спирт/глицерин должно находиться в диапазоне от 1,50 до 3,00.

**8** Для напитков пивных с содержанием объемной доли спирта от 3,0 до 7,0% для подтверждения образования спирта и глицерина в процессе брожения применяется формула:

$$f(x) = 1.25 - 0.04x + 0.042x^2,$$

где  $f(x)$  – содержание спирта в % об./ содержание глицерина,

$x$  – содержание спирта в % об.

Если реальное и теоретическое значения отличаются не более, чем на 0.3 (размах доверительного интервала) - значит, напиток пивной содержит продукты брожения, образовавшиеся при сбраживании пивного сусла.

# Научно-организационная структура ВНИИПБиВП

- Технический комитет ТК 175 «Пивоваренная продукция и напитки безалкогольные»
- Испытательный центр
- Образовательный центр
- Отдел стандартизации
- Отдел информации, патентоведения и зарубежного сотрудничества
- Межотраслевая лаборатория безопасности пищевых продуктов и технологий

**119021, Москва, ул. Россолимо д. 7,  
Тел./факс: +7 499 246-67-69, +7 499 246-10-81**

**[www.vniinapitkov.ru](http://www.vniinapitkov.ru)  
e.mail: [vniipbivp@fncps.ru](mailto:vniipbivp@fncps.ru)**

# АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

ЗАКОНОДАТЕЛЬНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

ПИВОВАРЕННОЙ ОТРАСЛИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ



**МАМОНТОВ ВЯЧЕСЛАВ ИВАНОВИЧ**

Исполнительный директор Союза российских пивоваров





# Союз российских пивоваров

Учрежден решением  
Всероссийской  
конференции  
15 сентября  
1999 года



Союз объединяет  
предприятия  
всех категорий  
  
малые  
средние  
крупные



**97** компаний  
входят в Союз



**85%** пива  
на рынке РФ суммарно  
выпускают участники  
Союза

# 1999-2019



# Работа с органами власти

## Межгосударственный уровень

- Евразийская Экономическая Комиссия
- Правительство Республики Армения
- Правительство Республики Беларусь
- Правительство Республики Казахстан
- Правительство Кыргызской республики



## Федеральный уровень

- Администрация Президента РФ
- Правительство РФ
- Государственная Дума РФ
- Министерство финансов
- Министерство экономического развития
- Министерство промышленности и торговли
- Министерство сельского хозяйства
- Росалкогольрегулирование
- Роспотребнадзор
- Федеральная антимонопольная служба

## Региональный уровень

- Главы субъектов федерации
- Администрации субъектов федерации
- Законодательные органы субъектов
- Региональные отделения федеральных надзорных органов



# Участие в экспертных и общественных советах



## Министерство финансов РФ

- Межведомственная рабочая группа по совершенствованию государственного регулирования производства и оборота алкогольной и спиртосодержащей продукции (создана в 2019 году)



## Министерство промышленности и торговли

- Рабочая подгруппа «Машины и оборудование для пивобезалкогольной промышленности» - возглавляем



## Федеральная служба по регулированию алкогольного рынка

- Общественный совет при ФС РАР
- Экспертный совет при ФС РАР
- Рабочая группа по пивоваренной продукции и слабоалкогольным напиткам (возглавляем)
- ТК - 175



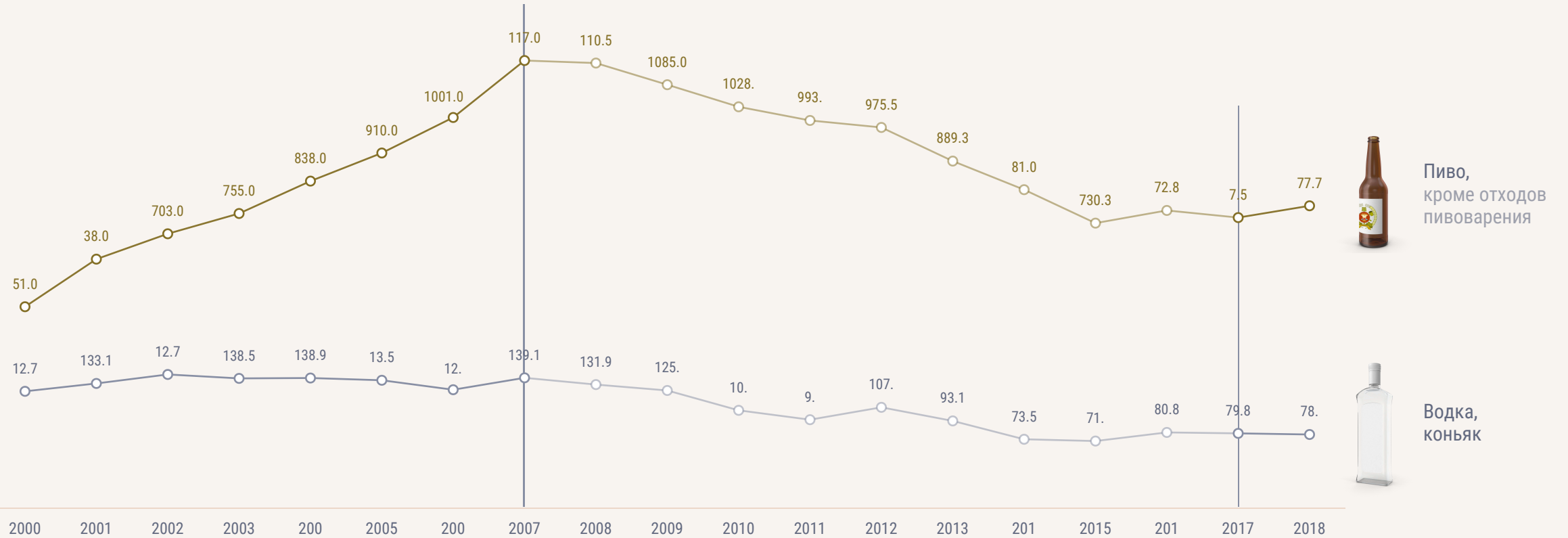
## Федеральная антимонопольная служба

- Общественный совет при ФАС
- Экспертный совет по развитию конкуренции на рынках алкогольной продукции
- Экспертный совет по применению законодательства о рекламе и защите от недобросовестной конкуренции при Федеральной антимонопольной службе





# Рост индустрии после 10 лет падения



Пиво,  
кроме отходов  
пивоварения



Водка,  
коньяк

## Факторы роста



Заморозка акцизов  
в 2017-2019 гг.



Проведение  
ЧМ-2018 в РФ



Предсказуемая регуляторная  
политика и отсутствие новых ограничений



# Общероссийские тренды регулирования пивоваренной отрасли

 01

Увеличение  
текущей налоговой  
нагрузки

 02

Повышение прозрачности  
рынка алкогольной  
продукции

04 

Усиление  
экологической  
ответственности

03 

Расширение  
экономических  
санкций





## 01. Увеличение текущей налоговой нагрузки



Повышение ставки акциза  
на пиво на 1 руб. в 2020 году  
(22 руб./литр)



Дополнительная  
налоговая  
нагрузка



## 02. Повышение прозрачности рынка алкогольной продукции



Реестр производителей пива



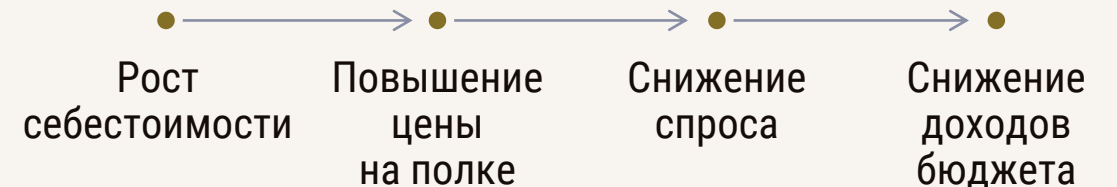
Знаки с фискальной нагрузкой



Системы маркировки и прослеживаемости



Многочисленная нагрузка  
на легальный бизнес  
при отсутствии целесообразности





### 03. Расширение экономических санкций



Ввозная пошлина  
на импорт  
оборудования



Запрет на импорт  
сырья и материалов  
для производства пива



Дополнительная финансовая  
нагрузка для сохранения  
высокого качества продукции



Изменение бизнес-  
процессов пивоваренных  
компаний



## 04. Усиление экологической ответственности



Увеличение нормативов утилизации до 100%



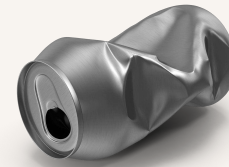
Увеличение ставок эко-сбора



Запрет использования ПЭТ тары



При отсутствии инфраструктуры – увеличение финансовой нагрузки на добросовестных производителей



Инвестиции в изменение производственных процессов, уход с рынка части производителей



В случае запрета ПЭТ — негативное влияние на отрасль: сокращение рынка, отчислений в бюджет



# Усиление регулирования розничных продаж пива



Региональный протекционизм



Формирование риска нелегального оборота пива



Дополнительная нагрузка на малый и средний бизнес, возможное закрытие предприятий торговли



# Опасения

01

Необоснованные  
и нецелесообразные  
законодательные инициативы

02

Избыточная нагрузка  
на бизнес

03

Рост нелегального  
рынка



# Ожидания

01

Формирование сбалансированной  
и предсказуемой акцизной  
политики – сохранение подхода

02

Продолжение  
конструктивного диалога

03

Либерализация  
законодательства





## Регуляторная гильотина



Механизм «регуляторной гильотины» позволит избавиться от неэффективных и избыточных требований



До 2021 г. все устаревшие требования должны отменить и ввести в действие актуальные нормы



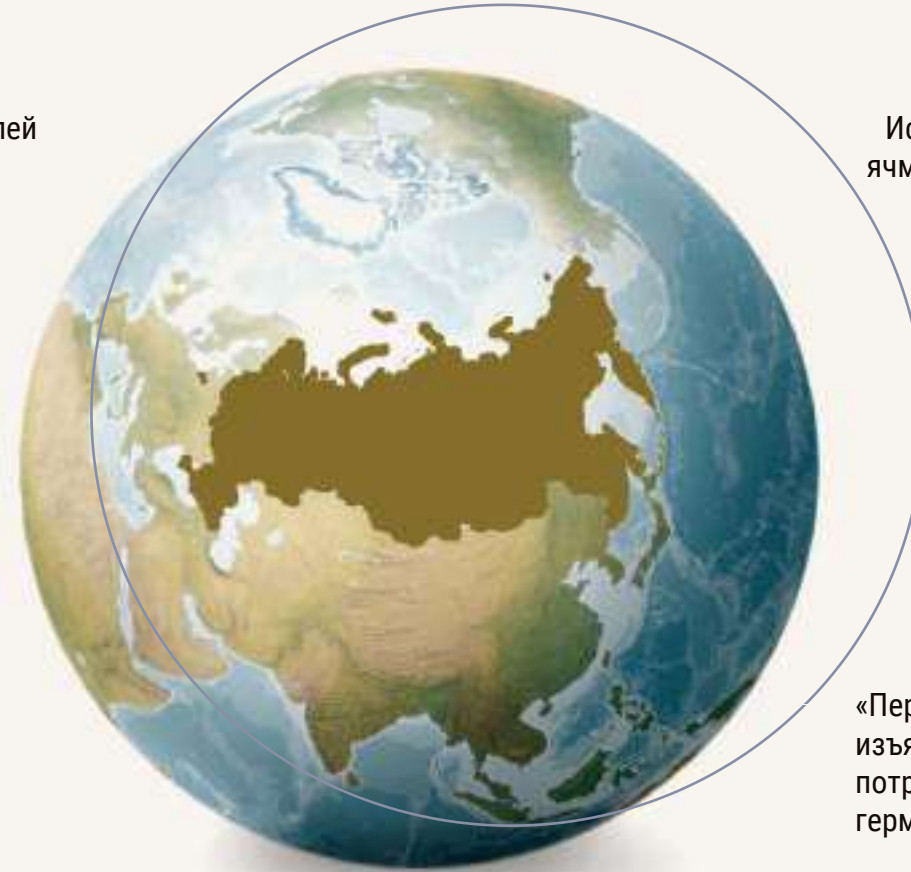


# ТР ЕАЭС «О безопасности алкогольной продукции»

Скорректировать ряд физико-химических показателей пива светлого, солода пивоваренного и солода пивоваренного специального для гармонизации с актуальными требованиями действующих ГОСТ

Изменить понятия «пиво», «пиво пшеничное», «пивные напитки», «пиво специальное» и

Пересмотреть требования к воде



Исключить ряд требований ТР к пивоваренному ячменю, поскольку они не оказывают влияния на безопасность продукции для потребителя

Включить в техрегламент термин «пиво пшеничное специальное»

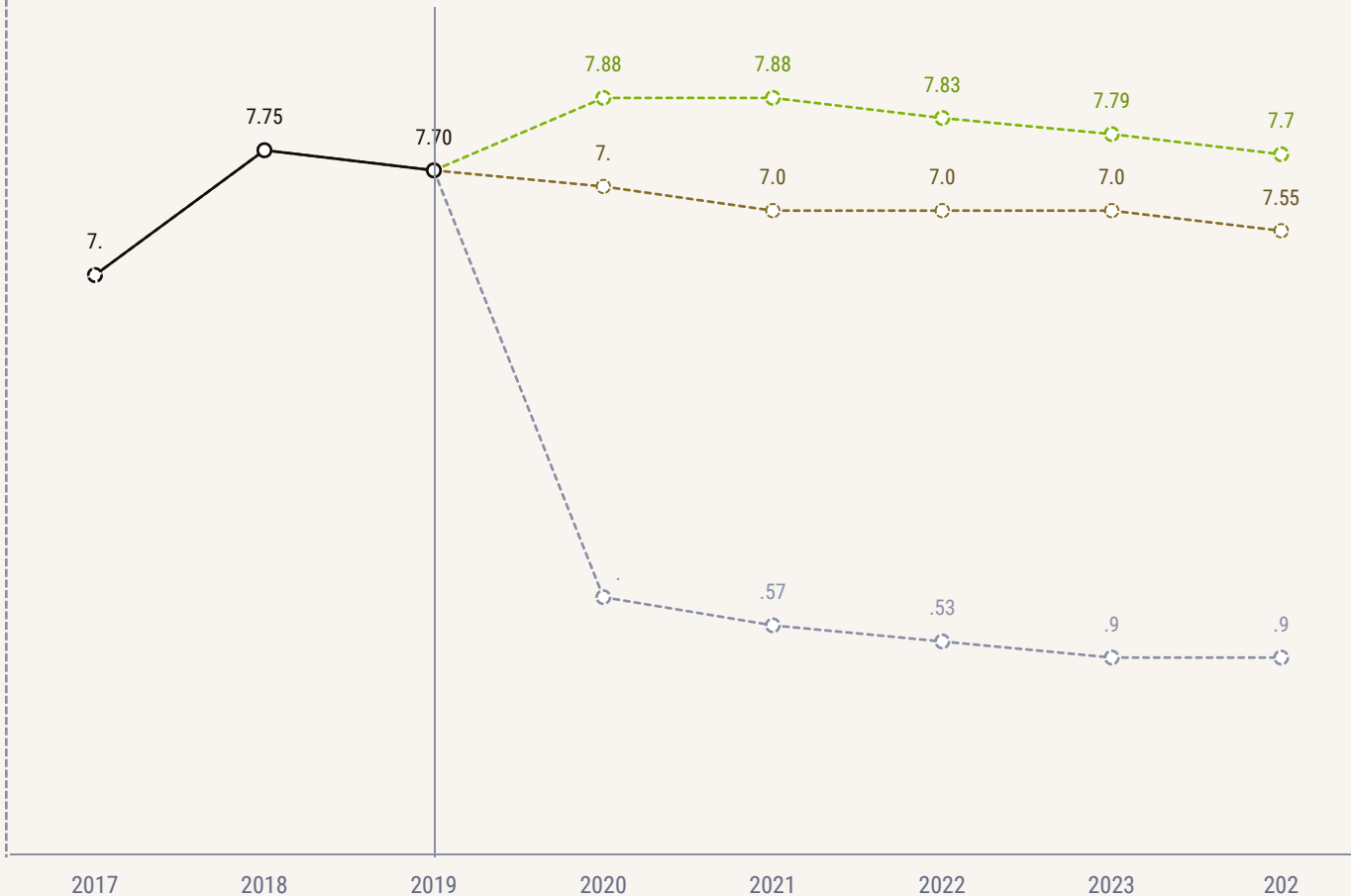
«Пересмотреть одно из оснований для изъятия продукции: не повреждение потребительской упаковки, а нарушение ее герметичности

Если не внести предлагаемые изменения, то после вступления ТР ЕАЭС в силу производство части продукции будет сопряжено со значительными трудностями. Кроме того, у производителей возникнут дополнительные затраты для соблюдения избыточных требований, что крайне нежелательно в нестабильных экономических условиях и условиях снижения доходов населения.



# Сценарии акцизной политики (1/2)

Прогнозируемый объем производства пива,  
млрд литров



## Сценарные условия

### 1 «Оптимистичный»

- Акциз на пиво: снижение до 18 руб./л в 2020-2021 гг., с 2022 г. — рост по инфляции
- Акциз на крепкий алкоголь: в соответствии с ОННП, с 2022 г. — рост по инфляции
- Сохранение существующих норм регулирования для пива и крепкого алкоголя

### 2 «Сбалансированный»

- Акциз на пиво: 2019-2020 гг. — по ОННП, в 2021-2023 гг. — заморозка на уровне 23 руб./л, затем рост по инфляции
- Акциз на крепкий алкоголь: в соответствии с ОННП, с 2022 г. — рост по инфляции
- Сохранение существующих норм регулирования для пива и крепкого алкоголя

### 3 «Негативный»

- Акциз на пиво: в соответствии с ОННП, с 2022 г. — рост по инфляции; маркировка +1 руб./л с 2020 г.
- Акциз на крепкий алкоголь: в соответствии с ОННП, с 2022 г. — рост по инфляции
- Усиление ограничений использования ПЭТ-тары (до 1.0 л в 2020 г., до 0.5 л с 2021 г.)
- Сохранение остальных существующих норм регулирования для пива и крепкого алкоголя



## Сценарии акцизной политики (2/2)

0,52% общей занятости  
**394** тыс. рабочих мест

занятость в пивной и связанных отраслях

0,69% ВВП<sup>1</sup>  
**713** млрд руб.

вклад пивной отрасли в ВВП

Социально-экономический профиль отрасли<sup>2</sup> в 2024 гг. по сценариям

«Оптимистичный»

1

**393,3**

тыс. рабочих мест

**712,0**

млрд руб.

«Сбалансированный»

2

**383,8**

тыс. рабочих мест

**695,0**

млрд руб.

«Негативный»

3

**328,0**

тыс. рабочих мест

**593,9**

млрд руб.

1. На основе данных 2018 года

2. Вклад в ВВП и занятость



# Мечта пивовара

## Наше видение акцизной политики государства на среднесрочный период



Заморозка ставки акциза с 2021 г. по 2023 г.



Постепенное выравнивание ставок акцизов в странах ЕАЭС



Постепенное приведение соотношения ставки акциза на градус алкоголя в пиве по отношению к крепкому алкоголю к 1:3, соответствующему международной практике, для изменения структуры потребления





## Рекламные возможности



Снятие избыточных ограничений на рекламу пивоваренной продукции поддержит развитие отрасли в тяжелых экономических условиях





# Законопроект о дистанционной торговле алкоголем

Разработан Минфином  
и обсуждается уже несколько лет



**За**

Минфин, Минэк, Минпром



**Против**

Минздрав

## Предложение сегодня



Только  
в зоне .ea.



Через специальный реестр,  
жесткий контроль PAR



**2020**

вино с ЗГВ



**2021**

Прочее вино и пиво



**2022**

Прочий алкоголь



## Как контролировать время и возраст?

А как в оффлайне?



**Камеры**

Не видно



**Совесть**

Бывает  
**продавца**



**Общественность**

Редко



**Провокации полиции**

Да (статья 1.1 ч. 2.1 КоАП)

2018 год\*

15,5

тысяч дел

75 %

наказано

30 тыс.  
руб.

средний штраф

Основной способ контроля  
при онлайн торговле



**Провокации  
полиции**



Дополнительно – оплата только по карте,  
электронный паспорт, верификация через госуслуги

\* Агентство правовой информации







## Продажи на стадионах



Распространенная мировая практика: способствуют повышению культуры потребления, позволят обеспечить права спонсоров при проведении международных спортивных соревнований в РФ и увеличить объем средств, направляемых на развитие спорта





# Раздельное регулирование



Дифференцированное регулирование оборота различных видов алкогольной продукции и реформирование устаревшей структуры





# Основные задачи на ближайшие пять лет



Продолжение диалога с государством о пользе и важности сбалансированного акцизного регулирования



Содействие процессу гармонизации требования ТР ЕАЭС «О безопасности алкогольной продукции» с нормами действующего российского законодательства



Дальнейшая работа по модернизации 171-ФЗ



СПАСИБО  
ЗА ВНИМАНИЕ



# Маркировка контрольно-идентификационными знаками (КИЗ) минеральных и питьевых вод: проблемы для внедрения на производстве

(тезисы выступления)

**Максим Новиков**

Президент Союза производителей безалкогольных напитков и минеральных вод

При внедрении системы электронной маркировки осуществляется включение новых технологических решений и оборудования на всех стадиях товарооборота от производства до сетевых магазинов (т.е. оборудование и программное обеспечение для обеспечения прослеживаемости должно быть установлено у всех участников оборота). На данный момент индустрия выделяет целый комплекс рисков, связанный с технологическими аспектами маркировки контрольно-идентификационными знаками (КИЗ). Без решения этих проблем, дальнейшая реализация проекта невозможна:

- Маркировка может привести к **снижению скорости производственных линий** из-за установки дополнительных устройств в линию или необходимости переноса линий в другие помещения, а также изменения конфигурации/схемы установки линий.
- **Риск остановки производства** в случае технической неисправности системы выгрузки кодов маркировки.
- **Требуются изменения складской логистики**, которые могут негативно сказаться на ход бизнес-процессов.
- **Необходимость обучения персонала для работы с новым оборудованием.**
- **Встраивание системы маркировки во внутреннюю систему отчетности и документооборота** компании/контрагентов может создать усложнение операционной деятельности. Адаптация внутренних IT/BSS систем.
- **Риски, связанные с повреждением кодов** маркировки в процессе транспортировки/хранения/передачи. Что может повлечь за собой увеличение количества производственного брака и отходов, по причине нечитаемости кодов.
- **Отсутствуют технические решения для нанесения кодов на все виды упаковки.** Например, не решен вопрос нанесения кода на алюминиевые банки.
- **Отсутствие доступа к сети интернет** во всех регионах производства России и стран ЕАЭС для работы в системе маркировки.



NEER™

Ароматное  
безалкогольное пиво

CHR HANSEN

*Improving food & health*

NEER™ - решение для усиления аромата безалкогольного пива, для которого требуются только Ваши навыки пивоварения.

## NEER™ - вкус, который любят

### Следование рыночным трендам

- Благодаря тенденции сокращения алкоголя и калорий, разрыв рынка между пивом и безалкогольными напитками сужается.
- Только чистый, ароматный безалкогольный напиток, приготовленный из четырех ингредиентов: вода, ячмень, хмель и дрожжи, убедит даже самого скептически настроенного потребителя.

### Главные преимущества NEER™

- Специальный штамм *Pichia kluyveri* образует ароматные соединения.
- Прямая инокуляция. НЕ требуется никакого дополнительного оборудования.
- Сокращение времени производственного процесса.

Прямая инокуляция означает, что NEER™ всегда готов к использованию, когда Вам это нужно, и может использоваться для приготовления напитков с низким содержанием или отсутствием спирта



Специально выделенный штамм *Pichia kluyveri* превращает глюкозу в специфические ароматические соединения, помогающие Вам приготовить вкусный безалкогольный напиток.

## Из морозилки до ферментатора за 1 час



Достаньте коробку из морозилки (-45°C)



Достаньте культуру



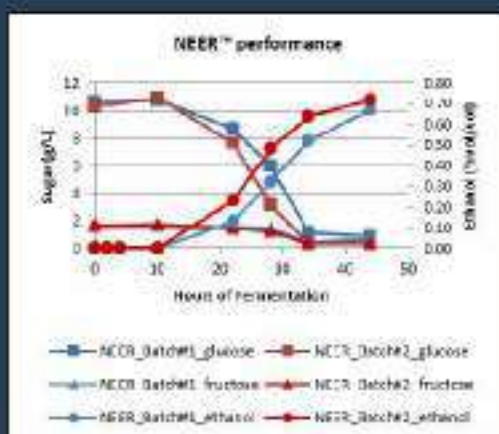
Разморозьте культуру при 30°C



Присоедините трубку



Присоедините пакет к резервуару



NEER™ начинает расти сразу, без лаг-фазы, но потребляет только моносахариды (глюкозу/фруктозу)

Производство этанола не начнется в течение первых 10 часов



# Безалкогольное пиво

## EtOH < 0.5% (v/v)

Дозировка

Рекомендуется использовать 1000 ед. (1kg) на 500

Добавки

Дубильная кислота должна добавляться во время варки

Температура ферментации

18-22°C (20°C – оптимальная температура)

pH

NEER™ снижает pH на 0.1-0.2. Начальный pH должен совпадать с конечным pH

Перемешивание

Скорость перемешивания: 1 оборот резервуар должен совершать за 8 часов

Окисление

Как минимум 8-10 ppm кислорода для резервуаров < 25 Гл. Дополнительное окисление для резервуаров большего размера

Время ферментации

До полного потребления глюкозы или достижение объемной доли этанола 0,4%

Солод и хмель

Работает со всеми видами солода и хмеля

Добавление сахара

NEER™ потребляет только глюкозу и фруктозу

Охлаждение

NEER™ работает как минимум при 15°C, требуется быстрое охлаждение

Созревание

Созревание усилит стабильность белков и разложение диацетила (в случае его образования)

Центрифугирование

Рекомендуется, т.к. дрожжи не выпадают в осадок

Пастеризация

## Пиво с содержанием EtOH 0.5-3.0% v/v)

Дозировка

Рекомендуется использовать 1000 ед. (1kg) на 500

Добавки

Рекомендуется добавлять дубильную кислоту

Температура ферментации

18-22°C (20°C - оптимальная)

pH

Как обычно

Перемешивание

Не требуется

Окисление

Как минимум 8-10 ppm кислорода. Другие 8 ppm могут быть необходимыми перед добавлением *Saccharomyces*

Время ферментации

1-3 дня перед добавлением пивоваренных дрожжей

Солод и хмель

Работает со всеми видами солода и хмеля

Добавление сахара

NEER™ потребляет только глюкозу и фруктозу

Охлаждение

Как обычно

Созревание

Как обычно

Центрифугирование

Как обычно

Пастеризация

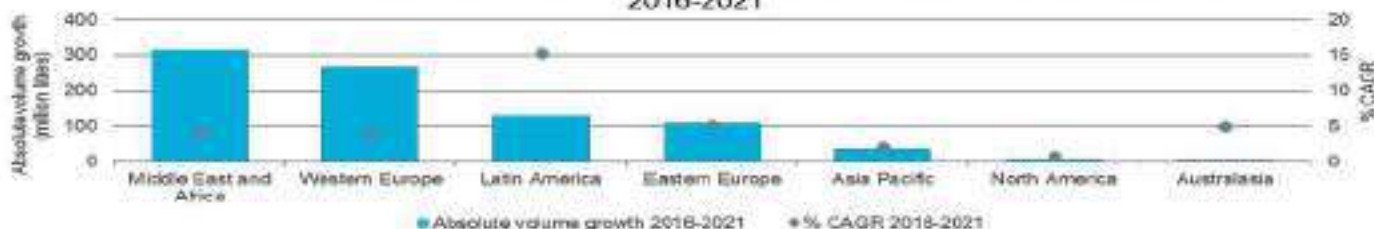
Как обычно

# NEER™ - современное решение

## NEER™

Запатентованная концепция продукта для производства безалкогольных ферментированных напитков с *Pichia kluyveri*. Концепция состоит из дрожжей, протокола использования и системы прямой инокуляции.

Non/Low Alcohol Beer: Forecast Absolute Volume Growth and % CAGR by Region: 2016-2021




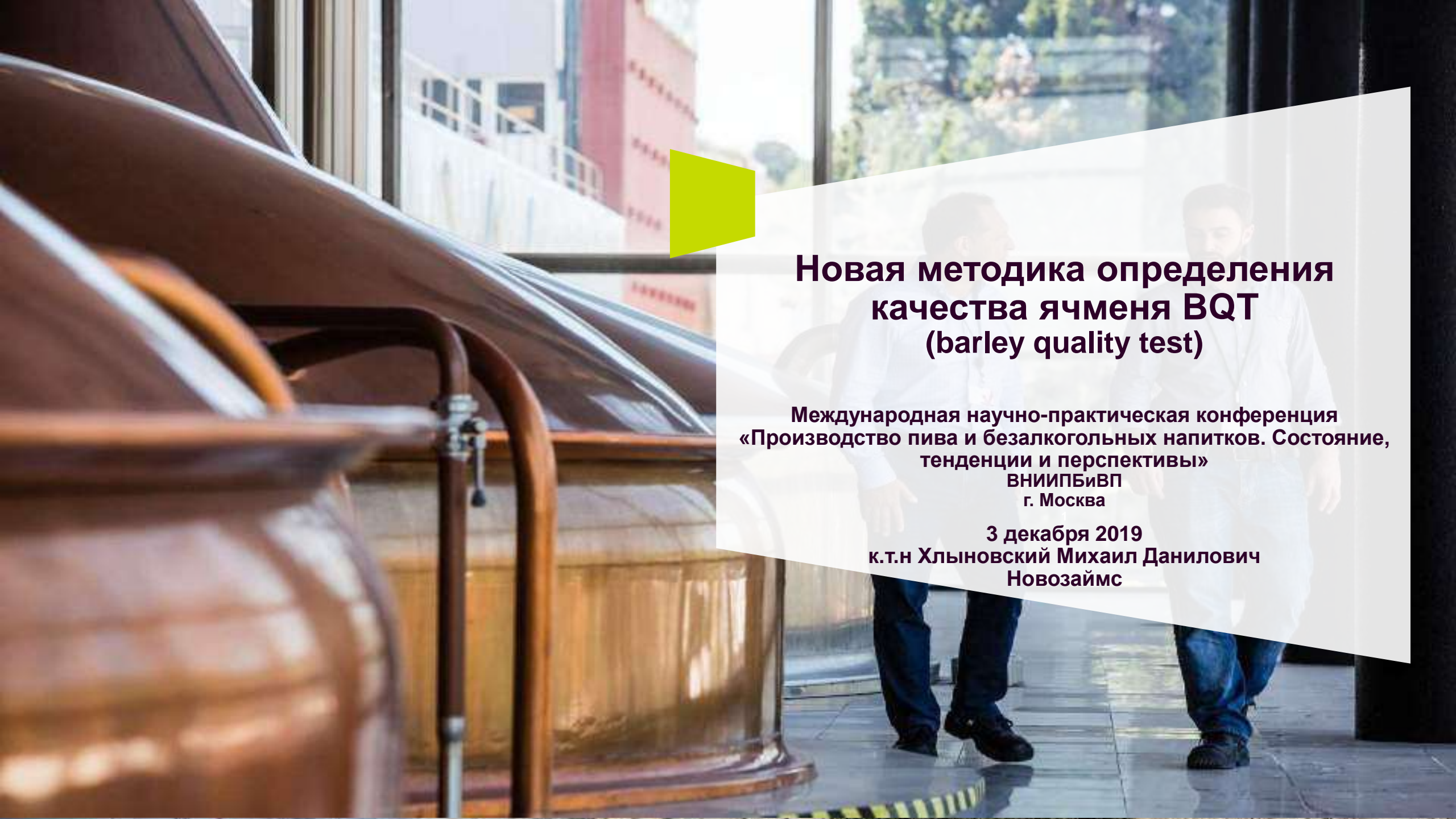
EURCOMONITOR

СН представляет запатентованную концепцию производства безалкогольного пива, одного из самых быстрорастущих сегментов рынка. Концепция основана на чистом пивоваренном растворе с использованием *Pichia kluyveri* в качестве единственного штамма дрожжей. Этот штамм в сочетании с собственной технологией прямого внесения позволяет быстро и без инвестиций запустить безалкогольный продукт. Эта концепция порождает особый интерес со стороны рынков Ближнего Востока, поскольку весь процесс может проходить без образования алкоголя (<0,5%). Насыщенный и фруктовый вкус пива в сочетании с отсутствием каких-либо капитальных затрат привлекает интересы других рынков по всему миру.

### Происхождение

Штамм *Pichia kluyveri*, лежащий в основе концепции NEER™, берет начало из Новой Зеландии, где он был изолирован от ферментов *Sauvignon Blanc*, известных высоким содержанием тиолов и сложных эфиров. Тот факт, что *Pichia kluyveri* ферментирует только моносахариды, натолкнул нас на идею применить этот штамм в пиве. Результат потрясающий: ароматное и слабоалкогольное пиво с повышенным уровнем сложных эфиров и тиолов.

Концепция NEER™ запатентована



## **Новая методика определения качества ячменя BQT (barley quality test)**

**Международная научно-практическая конференция  
«Производство пива и безалкогольных напитков. Состояние,  
тенденции и перспективы»  
ВНИИПБиВП  
г. Москва**

**3 декабря 2019  
к.т.н Хлыновский Михаил Данилович  
Новозаймс**

# СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание новой методики оценки BQT
2. Анализ ячменя различного качества
3. ИКЯ – индекс качества ячменя
4. Прогнозирование солодовых свойств ячменя
5. Выбор оптимальных дозировок ферментных препаратов
6. Заключение



# Новая методика по оценке качественных показателей ячменя BQT

Показатели, входящие в спецификацию на несоложенный ячмень

Цвет
Запах
Зараженность вредителями
Жизнеспособность, %
Энергия и способность прорастания, %
Водочувствительность, %
Крупность, %
Зерновая примесь, %
Сорная примесь, %
<b>Влажность, %</b>
<b>Белок, %</b>
<b>Экстрактивность, %</b>
Содержание крахмала, %
Натурная масса зерна, /дм <sup>3</sup>

## BQT (Barley Quality Test)

Тест по определению качественных показателей ячменя

Гидро модуль	Минимальное количество одного образца ячменя для анализа – 300 г. Дробление 0.2 мм/0.8 мм 62.50 г ячменя + 200 см <sup>3</sup> дистиллированной воды Анализ проводится в 2-х повторностях
Дозировка ферментного препарата (ФП)	Комплексный ФП <i>Ondea Pro</i> в дозировке 2000 г/т
Подкисление	3 см <sup>3</sup> CaCl <sub>2</sub> (11г CaCl <sub>2</sub> ·x2H <sub>2</sub> O/500 мл)
Режим затирания	<i>NZ-100B</i> 54°/30 мин - 64°/45 мин - 80°/15 мин
По окончании затирания	Доводим массу водой до 300,00 г, охлаждаем до 20°С, фильтруем на стеклянной воронке с бумажным фильтром

# Оценка качественных показателей ячменя по методике BQT

	Ячмень1			Ячмень2			Ячмень3			Ячмень4		
	0,2 мм	0,8 мм	Разн.	0,2 мм	0,8 мм	Разн.	0,2 мм	0,8 мм	Разн.	0,2 мм	0,8 мм	Разн.
Фильтруемость, см <sup>3</sup> /10 мин	118	44	74	103	35	68	120	61	59	115	40	75
Фильтруемость, см <sup>3</sup> /30 мин	182	90	92	176	66	110	186	124	62	181	72	109
Экстрактивность сусла, %	15,42	15,08	0,34	15,46	15,03	0,43	15,67	15,22	0,45	15,61	15,28	0,33
pH	5,88	5,87	0,01	5,92	5,91	0,01	5,81	5,80	0,01	5,73	5,73	0,00
Мутность, ед. EBC	0,57	0,55	0,022	3,11	2,89	0,22	0,31	0,43	0,12	3,24	6,88	3,64
Вязкость, МПа*с @16%	2,031	2,121	0,089	2,043	2,127	0,084	1,989	2,068	0,079	1,994	2,062	0,068
FAN, мг/дм <sup>3</sup> @16%	230	215	15	205	209	3	236	203	33	265	223	42
Бета-глюкан, мг/дм <sup>3</sup> @16%	218	569	351	243	661	418	156	432	277	204	310	106
Арабиноксилан, мг/дм <sup>3</sup> @16%	259	237	22	233	246	12	185	173	11	328	231	98
Общие сахара, г/дм <sup>3</sup> @16%	150,9	154,8	3,9	155,9	149,6	6,3	152,7	156,7	4,1	154,3	161,7	7,4
Сахара, %: DP 1-фруктоза	0,8	0,7	0,1	1,4	0,7	0,7	0,7	0,7	0,0	0,8	0,7	0,1
DP 1-глюкоза	3,5	3,2	0,2	4,6	5,2	0,6	3,6	3,4	0,2	5,5	5,3	0,2
DP 2-мальтоза	45,6	42,4	3,2	46,5	43,6	2,9	47,1	43,9	3,1	49,3	46,5	2,7
DP 3-мальтотриоза	21,7	22,7	0,9	21,2	22,1	0,9	21,8	22,5	0,7	21,2	22,1	0,9
DP 4/DP4+ несбраж. сахара	28,4	31,0	2,6	26,3	28,4	2,1	26,9	29,5	2,6	23,2	25,3	2,1
Расчётная ДСС, %	64,4	62,1	2,3	66,3	64,4	1,9	65,8	63,4	2,4	69,1	67,2	1,9

# Сравнение качества ячменя урожая 2016-2017

Год урожая	2016											2017										
№ образца	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Фильтруемость	61	92	97	139	130	но	но	97	124	83	102	138	156	136	114	128	84	83	65	119	96	112
Экстрактивность	15,62	15,38	15,65	15,16	15,56	15,23	15,51	15,54	15,44	15,49	15,48	15,52	15,50	15,58	15,61	15,28	15,63	15,13	15,94	15,60	15,51	15,28
Мутность	7,7	18,2	18,6	1,5	3,4	3,1	4,5	8,1	6,7	7,7	4,4	0,6	2,4	1,9	0,8	0,5	1,4	6,1	3,7	2,1	2,3	6,9
FAN	277	274	232	278	225	235	257	200	195	250	276	198	211	269	230	205	238	232	255	257	254	234
Бета-глюкан @ 9,0%	102	45	129	35	87	204	185	44	111	95	126	148	68	84	54	77	60	25	41	55	69	87
Среднее значение бета-глюкана	<b>106</b>											<b>70</b>										
Арабиноксилан	428	490	722	361	262	190	187	217	315	250	259	285	264	169	140	194	173	169	196	257	326	428
Среднее значение арабиноксилана	<b>296</b>											<b>237</b>										
Вязкость	2,110	2,061	2,074	2,024	2,019	но	но	2,003	2,047	2,051	2,099	2,041	2,027	1,996	1,980	1,980	1,973	1,969	1,989	1,996	1,982	2,002
Среднее значение вязкости	<b>2,054</b>											<b>1,994</b>										
Общее содержание сахаров	165	161	168	165	164	157	155	188	189	183	186	171	172	178	160	161	158	158	162	158	158	162
Расчётная ДСС	56,4	73,4	56,7	69,6	69,6	67,5	68,5	74,9	66,9	69,3	68,6	64,3	74,0	72,2	68,9	65,9	70,8	74,3	68,9	71,1	65,1	70,6
Среднее значение расчётной ДСС	<b>67,4</b>											<b>69,7</b>										





# Методика расчёта индекса качества ячменя (ИКЯ)

1		2		3		4		5		6		7		8	
Экстрактивность		Мутность		Бета-глюкан		Арабиноксилан		Вязкость		FAN		Сахара		Расчётная ДСС	
%	Единицы	ЕВС	Единицы	мг/дм <sup>3</sup> @9%	Единицы	мг/дм <sup>3</sup> @16%	Единицы	МПа*с @16%	Единицы	мг/дм <sup>3</sup> @16%	Единицы	г/дм <sup>3</sup> @16%	Единицы	%	Единицы
≥17	1,5	≤3	1,0	≤110	1,5	≤299	1,5	≤1,899	1,5	≤79	0	≥165	1,0	≥71,1	1,5
16,50-16,99	1,4	3,1-4,0	0,8	110-119	1,4	300-349	1,4	1,900-1,999	1,4	80-109	0,5	160-164	0,8	70,6-70,0	1,4
16,20-16,49	1,3	4,1-5,0	0,6	120-129	1,3	350-399	1,3	2,000-2,099	1,0	110-149	1,0	155-159	0,6	70,1-70,5	1,2
16,00-16,19	1,2	5,1-7,0	0,4	130-139	1,2	400-449	1,2	2,100-2,199	0,8	150-200	1,5	150-154	0,4	69,0-70,0	1,0
15,80-15,99	1,1	7,1-10	0,2	140-149	1,1	450-499	1,1	2,200-2,249	0,4	201-400	1,0	145-149	0,2	68,5-68,9	0,9
15,60-15,79	1,0	≥10	0,0	150-199	1,0	500-599	1,0	≥2,250	0,0	401-450	0,6	≤144	0,0	68,0-68,4	0,5
15,50-15,59	0,5			200-279	0,5	600-699	0,5			451-500	0,4			67,0-67,9	0,2
≤15,49	0			≥280	0	≥700	0			501-520	0,2			≤66,9	0
										≥521	0				

**ИКЯ:**  
 9,0-11,0 - Отличное  
 7,0-8,9 - Хорошее  
 5,0-6,9 - Приемлемое  
 <4,9 - Неудовлетворительное

# ИКЯ урожая 2016-2017

Номер образца	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Экстрактивность	1,0	0,0	1,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	1,0	0,0	1,0	0,0	1,1	0,5	0,5	0,0
FAN	1,0	1,0	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	0,0	1,0	1,0	0,0	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5
Мутность	0,2	0,0	0,0	1,0	0,8	0,8	0,6	0,2	0,4	0,2	0,6	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,4	0,8	1,0	1,0	0,4
Бета-глюкан	1,0	1,5	0,5	1,5	1,0	0,0	0,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	1,3	1,0	1,5	1,2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,3	1,0
Арабиноксилан	1,2	1,1	0,0	1,3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,4	1,2
Вязкость	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,0
<b>Индекс фильтрации (ИФ)</b>	<b>3,0</b>	<b>3,6</b>	<b>1,5</b>	<b>3,8</b>	<b>3,5</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	<b>4,0</b>	<b>3,4</b>	<b>3,5</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	<b>3,8</b>	<b>3,9</b>	<b>4,4</b>	<b>4,1</b>	<b>4,4</b>	<b>4,4</b>	<b>4,4</b>	<b>4,4</b>	<b>4,1</b>	<b>3,2</b>
Сахара	0,8	0,6	1,0	0,8	0,6	0,4	0,4	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,6	0,6	0,4	0,4	0,6	0,4	0,4	0,6
Расчётная ДСС	0,0	1,5	0,0	1,0	1,0	0,2	0,9	1,5	0,0	1,0	0,9	0,0	1,5	1,5	0,9	0,0	1,4	1,5	0,9	1,5	0,0	1,4
<b>Индекс сбраживания (ИС)</b>	<b>0,8</b>	<b>2,1</b>	<b>1,0</b>	<b>1,8</b>	<b>1,6</b>	<b>0,6</b>	<b>1,3</b>	<b>2,5</b>	<b>1,0</b>	<b>2,0</b>	<b>1,9</b>	<b>1,0</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>	<b>1,5</b>	<b>0,6</b>	<b>1,8</b>	<b>1,9</b>	<b>1,5</b>	<b>1,9</b>	<b>0,4</b>	<b>2,0</b>
<b>ИКЯ</b>	<b>6,0</b>	<b>6,7</b>	<b>4,0</b>	<b>7,6</b>	<b>6,9</b>	<b>4,9</b>	<b>6,4</b>	<b>7,7</b>	<b>4,8</b>	<b>6,7</b>	<b>6,5</b>	<b>5,5</b>	<b>8,3</b>	<b>8,9</b>	<b>8,4</b>	<b>6,2</b>	<b>8,7</b>	<b>7,2</b>	<b>8,8</b>	<b>8,8</b>	<b>7,0</b>	<b>6,1</b>
	55%	61%	36%	69%	63%	45%	58%	70%	44%	61%	59%	50%	75%	81%	76%	56%	79%	65%	80%	80%	64%	55%
	<b>Урожай 2016</b>											<b>Урожай 2017</b>										
<b>Средний ИКЯ</b>	<b>6,20 - Приемлемое</b>											<b>7,63 - Хорошее</b>										
<b>Средний ИФ</b>	<b>3,21</b>											<b>4,01</b>										
<b>Средний ИС</b>	<b>1,51</b>											<b>1,60</b>										

Качество урожая 2016 приемлемое, урожая 2017 - хорошее

# Прогнозирование солодовых свойств ячменя

## Качественные показатели ячменя и солода из него

№ образца		1		2		3		4		5		6		7		8	
Я - ячмень ; С - солод		Я	С	Я	С	Я	С	Я	С	Я	С	Я	С	Я	С	Я	С
Фильтруемость, см <sup>3</sup> /10 мин	( > 40 ml )	104	40	96	43	89	46	96	46	90	60	90	42	92	48	82	52
Фильтруемость, см <sup>3</sup> /30 мин		174		160		159		171		160		155		157		147	
Экстрактивность сусла, %	> 15,0 %	15,89	16,26	15,88	16,42	16,05	16,82	16,00	16,72	15,75	16,37	15,90	16,33	15,62	16,10	15,57	16,30
pH	5.6 -6.0	5,77		5,72		5,78		5,79		5,76		5,73		5,74		5,68	
Мутность, ед. EBC	< 10 EBC	5,14		9,82		3,68		2,35		4,95		9,95		3,95		9,16	
Вязкость, МПа*с @16%	< 2,050	2,008	2,260	1,991	2,195	2,048	2,210	2,030	2,148	2,025	2,155	2,053	2,201	2,019	2,210	2,043	2,184
FAN, мг/дм <sup>3</sup> @16%	>130	207	406	220	387	198	430	194	479	244	474	242	945	281	471	243	504
Бета-глюкан, мг/дм <sup>3</sup> @16%	< 100	150	524	135	239	155	476	160	276	111	178	127	275	120	468	106	235
Арабиноксилан, мг/дм <sup>3</sup> @16%	< 500	186	560	244	539	313	495	223	444	223	546	246	428	188	459	222	482
Sugars SUM (g/L) @16°P	> 150	162,2	158,4	162,8	161,5	160,8	162,0	159,0	158,3	156,7	156,2	157,3	161,6	157,2	154,2	156,4	156,1
САХАРА, %: DP 1 - Фруктоза	DP-1 4-5 %	1,3	1,5	1,2	1,4	1,0	1,3	1,0	1,1	1,5	1,6	1,5	1,5	1,6	1,7	1,6	1,5
DP 1 – Глюкоза		3,0	12,8	3,0	14,2	2,8	15,3	2,6	14,0	3,8	14,1	3,5	13,3	4,1	14,2	3,6	13,8
DP 2 – Мальтоза		50-65 %	53,0	45,9	55,8	47,5	51,5	46,9	51,2	47,9	46,7	41,6	49,1	41,9	46,4	41,3	45,5
DP 3 – Мальтотриоза		18,0	15,3	17,6	15,8	18,0	16,6	18,1	17,3	18,6	17,0	18,6	17,2	18,5	16,8	18,8	16,9
DP 4/DP4+ (несбраж. сахара)	18-23 %	24,7	24,5	22,5	21,1	26,7	19,9	27,0	19,7	29,4	25,7	27,4	26,0	29,4	26,0	30,6	26,1
Расчётная ДСС, %	> 15,0 %	67,76	67,91	69,78	70,98	66,0	72,1	65,7	72,2	63,5	66,9	65,3	66,6	63,6	66,6	62,5	66,5

# Прогнозирование солодовых свойств ячменя

## Разность показателей ячменя и солода

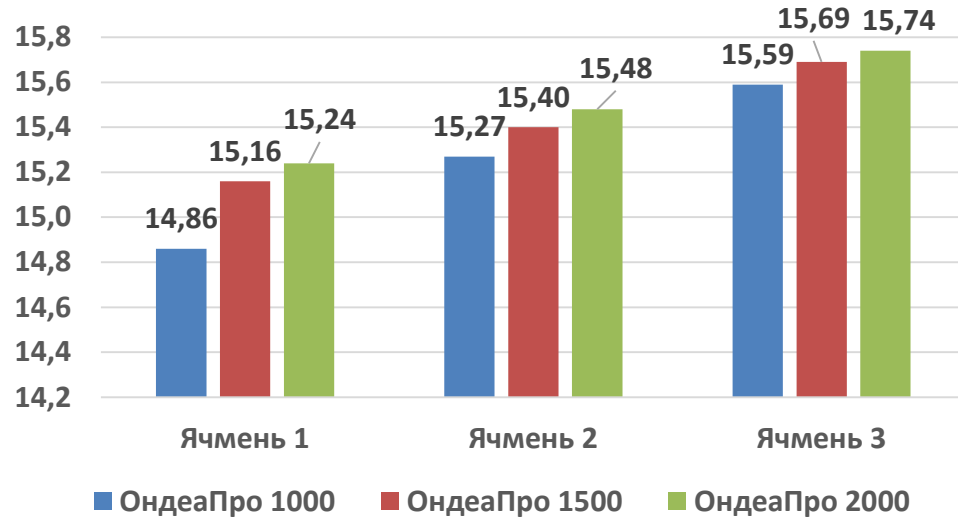
Номер образца ячменя	1	2	3	4	5	6	7	8	Среднее значение
Фильтруемость, см <sup>3</sup> /10 мин	64	53	46	43	50	50	44	30	<b>48</b>
Экстрактивность сусла, %	0,37	0,54	0,37	0,77	0,82	0,72	0,97	0,62	<b>0,65</b>
Вязкость, МПа*с @16%	0,252	0,203	0,147	0,162	0,180	0,118	0,123	0,131	<b>0,164</b>
FAN, мг/дм <sup>3</sup> @16%	199	167	189	232	236	286	236	230	<b>222</b>
Бета-глюкан, мг/дм <sup>3</sup> @16%	374	104	84	321	316	116	164	67	<b>193</b>
Арабиноксилан, мг/дм <sup>3</sup> @16%	374	294	226	182	271	221	221	323	<b>264</b>
Sugars SUM (g/L) @16°P	3,9	1,3	0,7	1,2	3,1	0,6	1,6	0,5	<b>1,6</b>
САХАРА, %: DP 1 - Фруктоза	0,2	0,1	0,3	0,3	0,3	0,0	0,4	0,1	<b>0,2</b>
DP 1 – Глюкоза	9,7	11,2	11,4	12,5	12,6	11,4	10,2	10,3	<b>11,2</b>
DP 2 - Мальтоза	7,0	8,3	4,0	4,6	4,3	3,3	1,2	5,1	<b>4,7</b>
DP 3 - Мальтотриоза	2,7	1,7	2,2	1,4	1,6	0,8	1,3	1,6	<b>1,7</b>
DP 4/DP4+ (несбраж. сахара)	0,2	1,3	5,5	6,7	7,1	7,3	9,7	3,8	<b>5,2</b>
Расчётная ДСС, %	0,2	1,2	5,0	6,1	6,4	6,6	8,7	3,4	<b>4,7</b>

# Подбор оптимальной дозировки ферментного препарата

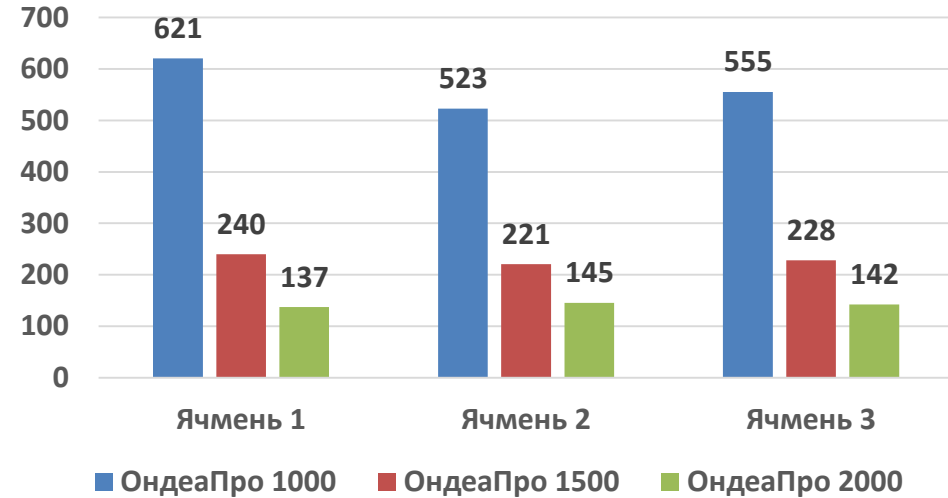
Номер образца ячменя	1			2			3		
Дозировка ФП Ондае Про, кг/т ячменя	2,0	1,5	1,0	2,0	1,5	1,0	2,0	1,5	1,0
Фильтруемость, см <sup>3</sup> /10 мин	43	42	41	130	58	51	102	69	45
Фильтруемость, см <sup>3</sup> /30 мин	73	73	69	193	97	91	174	122	81
Йодное число, ед. ЕВС	0,60	0,57	0,54	0,37	0,43	0,45	0,32	0,30	0,38
Экстрактивность сусла, %	<b>13,91</b>	<b>15,16</b>	<b>14,86</b>	<b>15,48</b>	<b>15,40</b>	<b>15,27</b>	<b>15,74</b>	<b>15,69</b>	<b>15,59</b>
рН	5,97	5,97	5,99	5,83	5,84	5,87	5,82	5,82	5,84
Мутность, ед. ЕВС	27,90	29,01	23,70	1,22	11,50	15,90	1,84	4,69	12,30
Вязкость, МПа*с @16%	<b>2,204</b>	<b>2,162</b>	<b>2,164</b>	<b>1,976</b>	<b>2,037</b>	<b>2,120</b>	<b>1,988</b>	<b>2,031</b>	<b>2,120</b>
FAN, мг/дм <sup>3</sup> @16%	261	243	170	280	249	233	259	213	213
Бета-глюкан, мг/дм <sup>3</sup> @16%	<b>137</b>	<b>240</b>	<b>621</b>	<b>145</b>	<b>221</b>	<b>523</b>	<b>142</b>	<b>228</b>	<b>555</b>
Арабиноксилан, мг/дм <sup>3</sup> @16%	205	207	219	124	160	168	134	154	180
Общие сахара, г/дм <sup>3</sup> @16%	171	154	155	155	158	159	157	159	154
САХАРА, %:									
DP 1 - Фруктоза	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8
DP 1 – Глюкоза	3,5	3,4	3,3	4,2	4,0	3,9	4,3	4,1	3,9
DP 2 - Мальтоза	60,0	59,7	58,8	55,0	55,1	55,0	50,8	50,3	50,7
DP 3 - мальтотриоза	16,1	15,3	13,9	16,4	15,6	14,4	17,4	16,6	15,4
DP 4/DP4+ (несбраж. сахара)	19,5	20,8	23,1	23,6	24,6	25,9	26,7	28,1	29,2
Расчётная ДСС, %	<b>72,4</b>	<b>71,3</b>	<b>69,2</b>	<b>68,8</b>	<b>67,9</b>	<b>66,7</b>	<b>66,0</b>	<b>64,7</b>	<b>63,7</b>

# Подбор оптимальной дозировки ферментного препарата

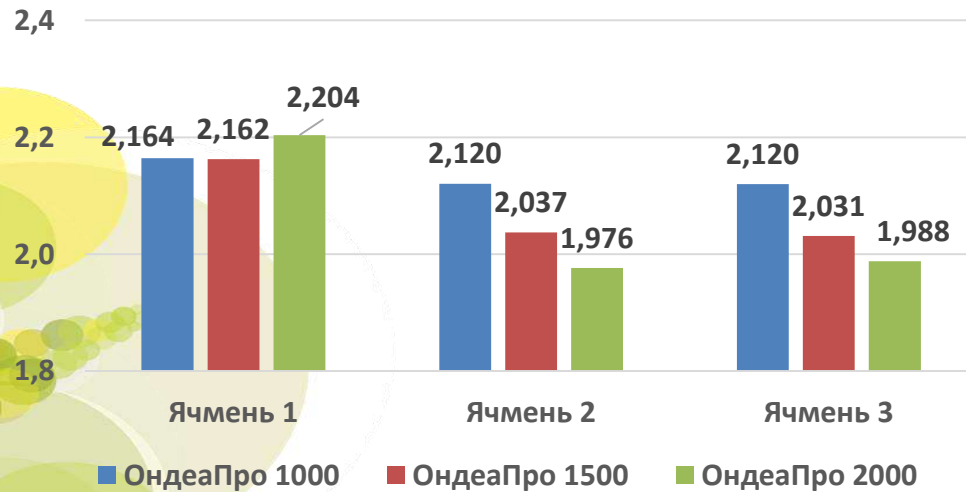
## Экстрактивность, %



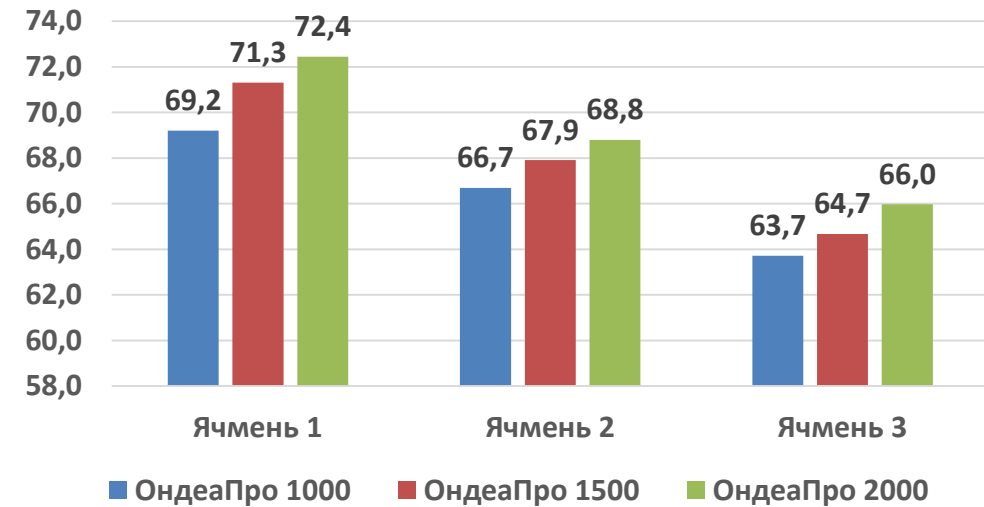
## Бета-глюкан (16%), мг/дм³



## Вязкость (16%), МПа\*с



## Расчётная ДСС, %



novozymes®



Rethink Tomorrow

**Михаил Данилович Хлыновский**  
Специалист по пивоварению

**Новозаймс РУС**

ул. Ярцевская, д. 19

121552 Москва, Россия

Тел.: +7 495 234 41 19 доб.1050

Моб.: +7 985 222 43 27

E-mail: [mkv@novozymes.com](mailto:mkv@novozymes.com)



***Национальная система идентификации  
минеральных и питьевых вод – как  
инструмент противодействия  
незаконному обороту упакованной  
минеральной и питьевой воды***

**Ведущий научный сотрудник ВНИИПБиВП – филиал ФГБНУ  
«Федеральный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН,  
(направление питьевых и минеральных вод), к.б.н.  
Севостьянова Е.М.**



## Производство минеральных и питьевых вод в Российской Федерации в 2014-2019 гг. (млн. дкл.)

Наименование продукции	2014	2015	2016	2017	2018	2019 (9 мес)	% роста
<b>Минеральные воды и питьевые - всего</b>	<b>584,4</b>	<b>572,2</b>	<b>577,8</b>	<b>596,2</b>	<b>662,8</b>	<b>582,3</b>	<b>114</b>
<b>столовые</b>	<b>208,3</b>	<b>185,3</b>	<b>192,5</b>	<b>259</b>	<b>277,5</b>	<b>223,9</b>	<b>105</b>
<b>лечебно-столовые</b>	<b>103,6</b>	<b>90,7</b>	<b>92,6</b>				
<b>лечебные</b>	<b>1,8</b>	<b>9,5</b>	<b>9,1</b>				
<b>Искусственно-минерализованные</b>	<b>26,3</b>	<b>20,9</b>	<b>17,8</b>	<b>21,1</b>	<b>21,4</b>	<b>3,31</b>	<b>-</b>
<b>Вода питьевая</b>	<b>224,7</b>	<b>243,0</b>	<b>248,2</b>	<b>337,2</b>	<b>385,4</b>	<b>355</b>	<b>120</b>

# ПОСТАНОВЛЕНИЕ СОВЕТА ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО СОБРАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ О национальной системе защиты прав потребителей

Совет Федерации Федерального Собрания Российской Федерации постановляет:

4) рассмотреть возможность:

- внесения изменений в распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 апреля 2018 года № 792-р в части введения группы товаров, подлежащих обязательной маркировке средствами идентификации, – "Воды, включая природные или искусственные минеральные, газированные, без добавления сахара или других подслащивающих или вкусоароматических веществ" по результатам анализа учтенных объемов производства и потребления минеральной воды, проведенного до 31 декабря 2019 года;
- принятия постановления Правительства Российской Федерации "О проведении эксперимента по маркировке средствами идентификации вод (включая природные или искусственные минеральные, газированные, без добавления сахара или других подслащивающих или вкусоароматических веществ)";
- введения процедуры государственной регистрации для всех видов упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду;
- формирования базы данных эталонных образцов и системы идентификации всех видов упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду, а также обязательной актуализации указанной базы данных;
- определения порядка предоставления и хранения эталонных образцов упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду, для создания банка эталонных образцов продукции, в том числе образцов воды с использованием географического указания в наименовании питьевой воды;
- подготовки справочной информации по действующим скважинам для добычи минеральных вод, объему добываемой воды, поступающей на потребительский рынок, а также по объему импорта питьевой воды, включая природную минеральную воду, в Российскую Федерацию в разрезе стран-импортеров;
- создания реестра производителей, осуществляющих розлив и бутилирование питьевой воды, включая природную минеральную воду (с указанием в том числе объема и ассортимента выпускаемой продукции), по субъектам Российской Федерации и определения федерального органа исполнительной власти, ответственного за ведение реестра;
- составления балансов производства и потребления питьевой воды, включая природную минеральную воду, в целях определения объемов производства и потребления фальсифицированной и контрафактной продукции;

# ПОСТАНОВЛЕНИЕ СОВЕТА ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО СОБРАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ О национальной системе защиты прав потребителей

Совет Федерации Федерального Собрания Российской Федерации постановляет:

4) рассмотреть возможность:

- организации комплексных проверок потребительского рынка упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду, на наличие фальсифицированной и контрафактной продукции

4. Обратиться к Евразийской экономической комиссии с предложением рассмотреть возможность внесения изменений:

- в технический регламент Таможенного союза "О безопасности пищевой продукции" (ТР ТС 021/2011) и технический регламент Евразийского экономического союза "О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду" (ТР ЕАЭС 044/2017) в части введения обязательной оценки соответствия в форме государственной регистрации всех видов упакованной питьевой воды;

- в технический регламент Евразийского экономического союза "О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду" (ТР ЕАЭС 044/2017) в части допустимых норм и уровней содержания: марганца в составе лечебно-столовых и лечебных природных минеральных вод; природных радионуклидов в составе столовых, лечебно-столовых, лечебных природных минеральных вод; фторидов в составе столовых природных минеральных вод;

Совет Федерации Федерального Собрания Российской Федерации постановляет:

- в технический регламент Таможенного союза "Пищевая продукция в части ее маркировки" (ТР ТС 022/2011) и технический регламент Евразийского экономического союза "О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду" (ТР ЕАЭС 044/2017) в части установления требований к маркировке пищевой продукции, в том числе питьевой воды (включая природную минеральную воду), касающихся размера шрифта, который наносится на потребительскую упаковку.

5. Рекомендовать Министерству промышленности и торговли Российской Федерации совместно с Федеральным агентством

по техническому регулированию и метрологии рассмотреть возможность:

- разработки национальных стандартов природной минеральной воды, используемой в целях обеспечения деятельности санаторно-курортных организаций;

- актуализации национальных стандартов, характеризующих основные физико-химические, микробиологические и органолептические свойства и иные приемлемые критерии идентификации для питьевой воды, включая природную минеральную воду, и приведение их в соответствие с требованиями технического регламента Евразийского экономического союза "О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду" (ТР ЕАЭС 044/2017).

## **ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРОЕКТА: «НАЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ИДЕНТИФИКАЦИИ МИНЕРАЛЬНЫХ И ПИТЬЕВЫХ ВОД»**

**Основная цель проекта:** Разработка комплексной системы идентификации минеральных и питьевых вод

**Основное назначение проекта:** противодействие незаконному обороту упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду, защита прав потребителей, обеспечение населения РФ качественной и безопасной упакованной питьевой водой, относящейся к пищевой продукции, выпускаемой в обращение на таможенной территории Евразийского экономического союза (далее – Союз) и предназначенной для реализации потребителю (область регулируется в соответствии с ТР ЕАЭС 044/2017).

**Сопутствующее назначение проекта:** создание базы данных идентификационных показателей минеральных и питьевых вод с последующей цифровизацией их идентификационного профиля, идентификация соответствия воды заявленной, в том числе определение географического места происхождения, создание базы данных источников и производителей продукции, в том числе для оптимизации работы контролирующих органов.

### **Основные этапы проекта:**

Разработка и согласование комплексной системы идентификации минеральной и питьевой воды.

- Создание универсального протокола исследований источников и продукции, актуализация нормируемых показателей воды в соответствии с ее назначением, расширение области оценочных критериев и методологического обеспечения.
- Разработка единой цифровой аналитической платформы на базе машинных технологий, нейронных сетей и оригинальных алгоритмов анализа и принципов распределения информации от/к аккредитованным и/или организациям.
- Алгоритм активного обновления элементов системы в соответствии с изменениями нормативными, методологическими и др.
- Создание системы аккредитации испытательных лабораторий с функционалом исследований упакованной воды.

Разработка единой системы распределения информации по заинтересованным организациям.

Согласование проекта с государственными, общественными и коммерческими организациями.

Введение Национальной системы идентификации минеральных и питьевых вод в соответствующие правовые базы.

# Цифровой профиль воды в единой базе данных

Запись в  
базе  
данных



## Основные показатели

- Минерализация
- Основной солевой состав
- Жесткость (для питьевой воды)
- органолептические характеристики и др.

## Состав

- Макроэлементный состав
- Микроэлементный состав
- Показатели безопасности
- Изотопные характеристики и др.

## Информация об источнике

- Расположение
- Геологические особенности
- Сезонные колебания
- Способы водоподготовки и др.

## Метаданные

- Результаты идентификационных методик
- «Родственные» воды
- Идентификационные координаты в кластерах
- Исторические данные и др.

**ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ  
ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА  
ТР ЕАЭС 044/2017**

**«О безопасности упакованной питьевой воды, включая природные  
минеральные воды»**

*дата введения 01.01.2019 г.*

**РЕШЕНИЕ КОЛЛЕГИИ**

*Евразийской экономической комиссии № 45 от 23.06.2017 г.*

**Документы об оценке соответствия в отношении продукции , являющейся объектом технического регулирования ТР ЕАЭС 044/2017 действительны до окончания срока их действия, но не позднее 1 июля 2020 г.**

**Со дня вступления ТР ЕАЭС в силу выдача и принятие документов об оценке соответствия обязательным требованиям, ранее установленными актами, не допускается.**

**До 1 июля 2019 г. допускается производство и выпуск продукции не подлежащей до дня вступления регламента в силу обязательной оценке соответствия обязательным требованиям без документов об обязательной оценке соответствия продукции и без маркировки национальным знаком соответствия.**

**До 1 июля 2020 г. допускается производство и выпуск продукции в соответствии с обязательными требованиями, ранее установленными актами при наличии документов выданных или принятых до дня вступления регламента в силу.**

**Обращение такой продукции допускается в течение срока годности продукции.**

# Минеральная вода

## Пакет документов предоставляемый для получения СГР

- заявление;
- копия паспорта на скважину;
- копия лицензии на право пользования недрами;
- копия договора между владельцем скважины и пользователем (при покупке воды у другого владельца);
- проект этикетки;
- протоколы анализов готовой продукции (химия, микробиология, радионуклиды), выданные лабораторией аккредитованной Росаккредитацией и включенной в Национальную часть единого реестра (на ТР ЕАЭС 044/2017);
- акт отбора проб;
- документ в произвольной форме (письмо на бланке или декларация) производителя, удостоверяющий безопасность и качество исследуемых образцов, отсутствие ГМО;
- ТУ (или копия ГОСТ Р), ТИ;
- копия заключения института курортологии, протоколы на основании которого они выданы;
- платежное поручение об оплате государственной пошлины за регистрацию минеральной воды.

### ТР ЕАЭС 044/2017

- Раздел VI, п.20. Для розлива природной минеральной воды в упаковку должна использоваться вода из защищенного от антропогенного воздействия источника или скважины, отнесенная к природной минеральной воде (признанная таковой) в порядке, установленном законодательством государства, на территории которого она извлекается из-под земли.

Вода из источника или скважины должна соответствовать требованиям к природной минеральной воде, установленным пунктами 14 – 16 настоящего технического регламента.

### Проект ГОСТ Р 54316

- бальнеологическое заключение: Документ, подтверждающий наличие лечебно-профилактических свойств природных лечебно-столовых и лечебных минеральных вод и описывающий эти свойства, в том числе показания и ограничения по применению, а также содержащий сведения о месте их добычи, оценку минерализации и основного ионного состава.
- экспертное заключение: Документ, содержащий сведения о месте добычи столовой минеральной воды, оценку ее минерализации и основного ионного состава.

## Бальнеологические нормы биологически активных компонентов в минеральных водах

Наименование группы природной минеральной воды	Наименование биологически активного компонента	Значение массовой концентрации биологически активного компонента, мг/дм <sup>3</sup>	
		лечебная	лечебно-столовая
1. Борная	Бор (в пересчете на ортоборную кислоту)	> 60,0	≥35,0, но ≤60,0
2. Бромная	Бром	≥ 25,0	-. <sup>1</sup>
3. Железистая	Железо (суммарное)	-. <sup>2</sup>	≥10,0
4. Йодная	Йод	≥10,0	≥5,0-≤10,0
5. Кремнистая	Кремний ( в пересчете на метакремниевую кислоту)	-. <sup>2</sup>	≥50,0
6. Мышьяковистая	Мышьяк <sup>3</sup>	≥0,7, но ≤5,0	-. <sup>1</sup>
7. Слабокремнистая	Кремний ( в пересчете на метакремниевую кислоту)	-. <sup>2</sup>	≥25,0, но ≤50,0
8. Содержащая органические вещества	Органические вещества (в расчете на углерод)	≥ 15,0	≥ 5,0, но ≤15,0
9. Углекислая	Свободная двуокись углерода <sup>4</sup> (растворенная)	-. <sup>2</sup>	≥ 500,0
10. Фторидная	фтор	≥ 10,0, но ≤15,0	≥ 1,5 но ≤10,0

### *Вопросы, требующие решения*

1. Содержание марганца в лечебно-столовых и лечебных водах
2. Оценка минеральных вод по показателям радиационной безопасности



## Маркировка

На каждую единицу потребительской упаковки наносят информацию на русском языке с указанием:

- наименования упакованной воды с указанием вида питьевой воды;
- области применения (для минеральной и воды для детского питания);
- сведения о возрастной группе детей, для которой предназначена питьевая вода (от 0 до 3 лет или с 3 лет);
- номер скважин(ы) с указанием месторождения, либо участка месторождения или источника (родник, ключ и т.д) и его месторасположение;
- наименования и местонахождения (юридический адрес, включая страну, и, при несовпадении с юридическим адресом, адрес производства) изготовителя;
- товарного знака изготовителя (при наличии);
- номинального объема воды (л);
- даты изготовления (розлива);
- общей минерализации (г/л или г/дм<sup>3</sup>);
- жесткость общая (мг-экв/л) (для питьевой воды и воды для детского питания)
- основной состав – содержания анионов и катионов, позволяющих идентифицировать конкретную продукцию (в мг/л или мг/дм<sup>3</sup>);
- условий хранения;
- срока годности;
- условия хранения и срок годности воды после вскрытия потребительской упаковки (при необходимости);
- обозначения технических условий или СТО;
- единого знака обращения продукции на рынке государств – членов Евразийского экономического союза;
- штрих-код;
- знака системы добровольной сертификации (при наличии).

## Особенности маркировки

Наименование пищевой продукции, указываемое в маркировке, должно позволять относить продукцию к пищевой продукции, достоверно ее характеризовать и позволять отличать ее от другой пищевой продукции.

36. Маркировка упакованной питьевой воды должна содержать наименование продукции в соответствии с пунктом 7 настоящего технического регламента, кроме следующих случаев маркировки:

- а) для столовой природной минеральной воды – «вода минеральная природная столовая питьевая»;
- б) для лечебно-столовой природной минеральной воды – «вода минеральная природная лечебно-столовая питьевая»;

- в) для лечебной природной минеральной воды – «вода минеральная природная лечебная питьевая»;
- г) для обработанной питьевой воды – «вода питьевая»;
- д) для купажированной питьевой воды – «вода питьевая купажированная»

**37. В маркировке упакованной питьевой воды допускается использовать слова, характеризующие ее происхождение из природных источников (например, «родниковая», «из источника» и др.), только при условии, что данная вода имеет соответствующее происхождение и упаковывается либо без обработки, либо для ее обработки используются только способы, предусмотренные ТР ЕАЭС.**

## **Особенности маркировки**

**47. Маркировка обработанной питьевой воды должна содержать следующую информацию:**

г) информация о способе обработки и методе обеззараживания исходной воды, меняющих ее химический состав и микрофлору, в том числе таких, как фильтрация, антимикробная обработка, озонирование, деионизация, обратный осмос, охлаждение (в случае их применения изготовителем): например, «обработана УФ-облучением», «обработана озоном», «обработана с применением обратного осмоса» и др.;

## **Вода питьевая для детского питания**

**С 1 января 2017 г. входит в перечень продовольственных товаров, облагаемых налогом на добавленную стоимость по налоговой ставке 10 %.**

## Показатели микробиологической безопасности

Наименование показателя	Единица измерения	Обработанная, природная, купажированная, искусственно минерализованная питьевая вода	Питьевая вода для детского питания
-------------------------	-------------------	--	------------------------------------

### I. Бактериологические показатели

1. ОМЧ при 22 °С <sup>2</sup>	КОЕ/см <sup>3</sup>	< 100	< 100
2. ОМЧ при 37 °С <sup>2</sup>	КОЕ/см <sup>3</sup>	< 20	< 20
3. ОМЧ при 37 °С	КОЕ/см <sup>3</sup>	< 100 <sup>3</sup>	< 100
4. Escherichia coli (E.coli)	КОЕ/250 см <sup>3</sup>	отсутствие	отсутствие
5. БГКП	КОЕ/250 см <sup>3</sup>	отсутствие	отсутствие
6. Энтерококки (фекальные стрептококки)	КОЕ/250 см <sup>3</sup>	отсутствие	отсутствие
7. Pseudomonas aeruginosa	КОЕ/250 см <sup>3</sup>	отсутствие	отсутствие
8. Споры сульфитредуцирующих клостридий	КОЕ/100 мл	отсутствие	отсутствие

**II. Паразитологические показатели и споры сульфитредуцирующих клостридий<sup>5</sup> определяются только в случае, если вода отобрана из поверхностного водозабора или подвержена влиянию поверхностных вод. Проводится только в точке водоотбора исходной (сырой) воды.**

# Вода питьевая для детского питания

## Пакет документов предоставляемый для получения СГР

- ▶ заявление;
- ▶ копия паспорта на скважину;
- ▶ копия лицензии на право пользования недрами;
- ▶ копия договора между владельцем скважины и пользователем (при покупке воды у другого владельца);
- ▶ проект этикетки;
- ▶ протоколы анализов готовой продукции (химия, микробиология, радионуклиды), выданные лабораторией аккредитованной Росаккредитацией и включенной в Национальную часть единого реестра (на ТР ЕАЭС 044/2017);
- ▶ акт отбора проб;
- ▶ СЭЗ на скважину и на зоны санитарной охраны.
- ▶ декларацию на упаковку (преформы) и укупорку. Письмо производителя о соответствии упаковки ТР ТС;
- ▶ заключение о возможности использования в питании детей;
- ▶ уведомление о начале предпринимательской деятельности по коду 10.86.10 (детское питание);
- ▶ документ в произвольной форме (письмо на бланке или декларация) производителя, удостоверяющий безопасность и качество исследуемых образцов, отсутствие ГМО;
- ▶ ТУ , ТИ;
- ▶ платежное поручение об оплате государственной пошлины за регистрацию детской воды.

# Таблица несоответствий требований ТР ЕАЭС 044/2017 для вод питьевых для детского питания и методов определения (Перечень стандартов)

Показатель	Норматив ТР ЕАЭС 044/2017	Стандарт по Решению №164	Чувствительности метода
Аммиак и аммоний-ионы	<0,05 мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 23268.10-78	0,05-4,0 мг/дм <sup>3</sup>
		ГОСТ 31869-2012	0,1-200 мг/дм <sup>3</sup>
		ГОСТ 33045-2014	0,1-3,0 мг/дм <sup>3</sup>
		СТБ 17.13.05-09-2009/ISO 7150-1:1984	(0,003-0,008) – 1,0 мг/дм <sup>3</sup> (аммонийный азот)
		СТ РК ISO 7150-1-2013	(0,003-0,008) – 1,0 мг/дм <sup>3</sup> (аммонийный азот)
		СТ РК ИСО 5664-2006	0,2-10 мг/дм <sup>3</sup>
		КМС ISO 5664:1999	0,2-10 мг/дм <sup>3</sup>
Йодиды	<0,06 мг/дм <sup>3</sup>	М 01-45-2014	0,1-100 мг/дм <sup>3</sup>
		ГОСТ 23268.16-78	0,08 - 8,0 мг/дм <sup>3</sup>
		ГОСТ 31660-2012	0,005-1,5 мг/дм <sup>3</sup> (определение йода суммарно всех форм)
		СТ РК 1881-3-2009	0,1-50 мг/дм <sup>3</sup>
Атразин	не допускается (<0,01 мкг/дм <sup>3</sup> )	ПНД Ф 14.1:2:4.205-2004	0,05-10 мкг/дм <sup>3</sup>
		СТБ ISO 10695-2007	Более 0,015 или 0,5 мкг/дм <sup>3</sup> (для разных экстракций)
		МП УВК 1.31-2008	Более 0,1 мкг/дм <sup>3</sup>
Симазин	не допускается (<0,01 мкг/дм <sup>3</sup> )	ПНД Ф 14.1:2:4.205-2004	0,05-10 мкг/дм <sup>3</sup>
		СТБ ISO 10695-2007	Более 0,012 или 0,5 мкг/дм <sup>3</sup> (для разных экстракций)
		МП УВК 1.31-2008	Более 0,1 мкг/дм <sup>3</sup>

<b>Бенз(а)пирен</b>	<b>не допускается (&lt;0,001 мкг/дм<sup>3</sup>)</b>	<b>ГОСТ 31860-2012</b>	<b>0,002-0,5 мкг/дм<sup>3</sup></b>
		<b>ГОСТ ISO 17993-2016</b>	<b>Более 0,005 мкг/дм<sup>3</sup></b>
		<b>СТБ ИСО 17993-2005</b>	<b>Более 0,005 мкг/дм<sup>3</sup></b>
		<b>СТБ ГОСТ Р 51310-2001</b>	<b>0,002-0,5 мкг/дм<sup>3</sup></b>
		<b>СТ РК ГОСТ Р 51310-2003</b>	<b>0,002-0,5 мкг/дм<sup>3</sup></b>
<b>Линдан, гексахлорбензол</b>	<b>не допускается (&lt;0,02 мкг/дм<sup>3</sup>)</b>	<b>ГОСТ 31858-2012</b>	<b>0,1-6,0 мкг/дм<sup>3</sup></b>
		<b>АСТ ИСО 6468-2005</b>	<b>Нет данных</b>
		<b>СТБ ГОСТ Р 51209-2001</b>	<b>0,1-6,0 мкг/дм<sup>3</sup></b>
		<b>СТ РК 2011-2010</b>	<b>5-2000 мкг/дм<sup>3</sup></b>
		<b>СТ РК ГОСТ Р 51209-2003</b>	<b>0,1-6,0 мкг/дм<sup>3</sup></b>
<b>Гептахлор</b>	<b>Не допускается (&lt;0,002 мкг/дм<sup>3</sup>)</b>	<b>ГОСТ 31858-2012</b>	<b>0,02-1,2 мкг/дм<sup>3</sup></b>
		<b>АСТ ИСО 6468-2005</b>	<b>Нет данных</b>
		<b>СТБ ГОСТ Р 51209-2001</b>	<b>0,02-1,2 мкг/дм<sup>3</sup></b>
		<b>СТ РК 2011-2010</b>	<b>5-2000 мкг/дм<sup>3</sup></b>
		<b>СТ РК ГОСТ Р 51209-2003</b>	<b>0,02-1,2 мкг/дм<sup>3</sup></b>
<b>Четыреххлористый углерод</b>	<b>&lt;0,5 мкг/дм<sup>3</sup></b>	<b>ГОСТ 31951-2012</b>	<b>1 метод 0,1-50 мкг/дм<sup>3</sup> 2 метод 0,6-25 мкг/дм<sup>3</sup></b>
		<b>СТБ ГОСТ Р 51392-2001</b>	<b>1 метод 0,1-50 мкг/дм<sup>3</sup> 2 метод 0,6-25 мкг/дм<sup>3</sup></b>
<b>2,4-D</b>	<b>Не допускается (&lt;0,1 мкг/дм<sup>3</sup>)</b>	<b>СТ РК 2010-2010</b>	<b>Более 2 мкг/ дм<sup>3</sup></b>
		<b>МП УВК 1.31-2008</b>	<b>Более 0,2 мкг/ дм<sup>3</sup></b>
		<b>ГОСТ 31941-2012</b>	<b>0,2-10 мкг/дм<sup>3</sup></b>
		<b>АСТ ИСО 6468-2005</b>	<b>Нет данных</b>

<b>ДТТ</b>	<b>&lt;0,05 мкг/дм<sup>3</sup></b>	<b>ГОСТ 31858</b>	<b>0,1-6,0 мкг/дм<sup>3</sup></b>
		<b>АСТ ИСО 6468-2005</b>	<b>Нет данных</b>
		<b>СТБ ГОСТ Р 51209-2001</b>	<b>0,1-6,0 мкг/дм<sup>3</sup></b>
		<b>СТ РК 2011-2010</b>	<b>5-2000 мкг/дм<sup>3</sup></b>
		<b>СТ РК ГОСТ Р 51209-2003</b>	<b>0,1-6,0 мкг/дм<sup>3</sup></b>
<b>Мутность</b>	<b>&lt;0,5 ЕМФ</b>	<b>ГОСТ 3351-74</b>	<b>Нижний порог не установлен</b>
		<b>ГОСТ 23268.1-91</b>	<b>Визуальный метод определения прозрачности (для минеральной воды)</b>
		<b>СТБ 17.13.05-16-2010/ISO 7027:1999</b>	<b>0-40 ЕМФ</b>
		<b>СТ РК ИСО 7027-2007</b>	<b>0-40 ЕМФ</b>
		<b>ГОСТ Р 57164-2016</b>	<b>1-40 ЕМФ</b>

Министерство промышленности и торговли Российской Федерации  
*Федеральное агентство по техническому регулированию метрологии*



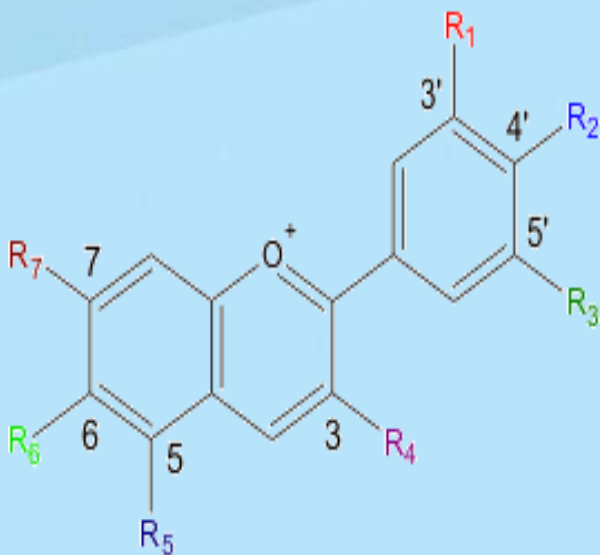
**Государственный научный центр**  
**Федеральное государственное унитарное предприятие**  
**«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ**  
**ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ И РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»**  
**(ГНЦ ФГУП «ВНИИФТРИ»)**





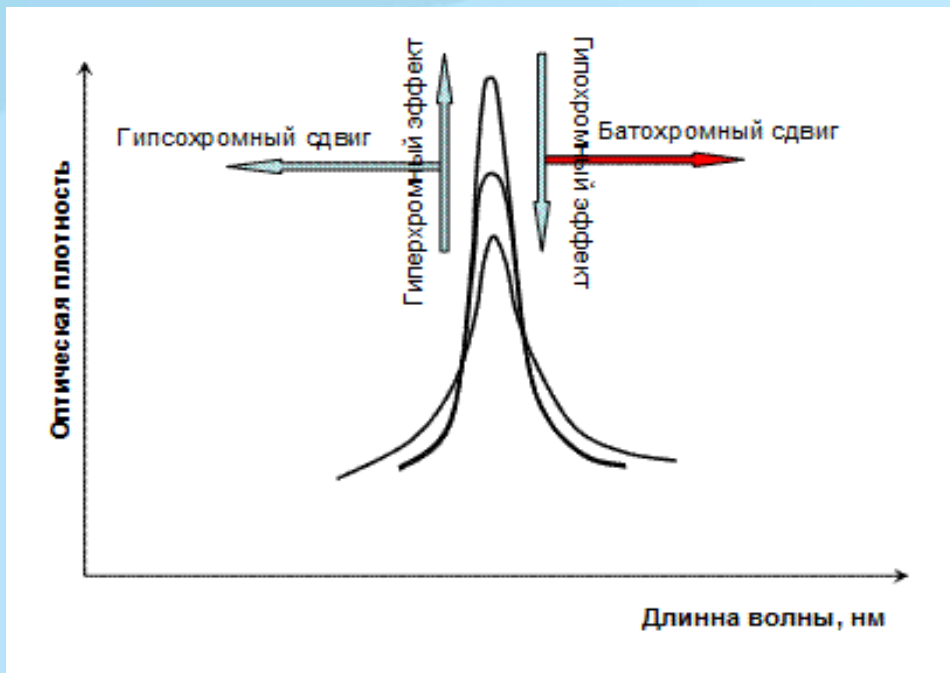
# Общая структура антоцианидинов

## General structure of anthocyanidins

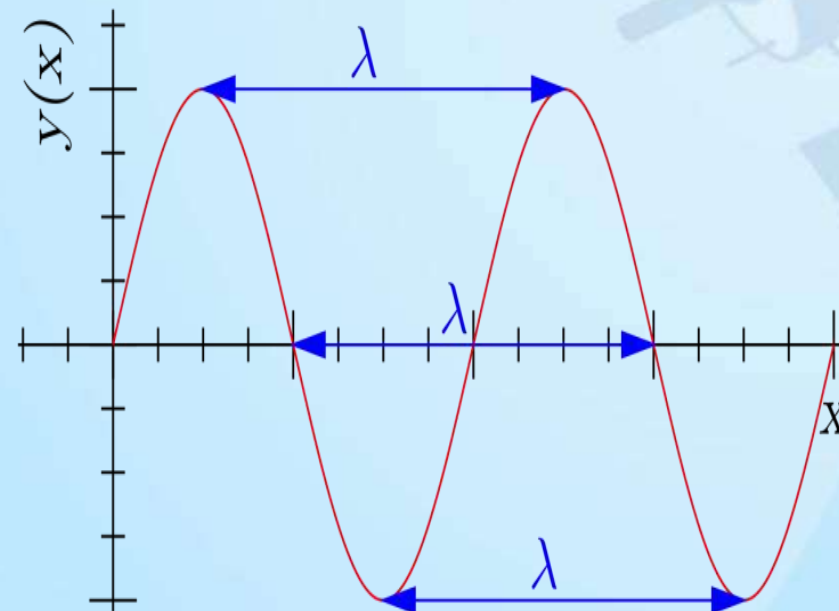


Антоцианидин	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	R <sub>5</sub>	R <sub>6</sub>	R <sub>7</sub>
<u>Аурангинидин</u>	-H	-OH	-H	-OH	-OH	-OH	-OH
<u>Цианидин</u>	-OH	-OH	-H	-OH	-OH	-H	-OH
<u>Дельфинидин</u>	-OH	-OH	-OH	-OH	-OH	-H	-OH
<u>Европинидин</u>	-OCH <sub>3</sub>	-OH	-OH	-OH	-OCH <sub>3</sub>	-H	-OH
<u>Лютеолинидин</u>	-OH	-OH	-H	-H	-OH	-H	-OH
<u>Пеларгонидин</u>	-H	-OH	-H	-OH	-OH	-H	-OH
<u>Мальвидин</u>	-OCH <sub>3</sub>	-OH	-OCH <sub>3</sub>	-OH	-OH	-H	-OH
<u>Пеонидин</u>	-OCH <sub>3</sub>	-OH	-H	-OH	-OH	-H	-OH
<u>Петунидин</u>	-OH	-OH	-OCH <sub>3</sub>	-OH	-OH	-H	-OH
<u>Розинидин</u>	-OCH <sub>3</sub>	-OH	-H	-OH	-OH	-H	-OCH <sub>3</sub>

Цианидин является естественным органическим соединением. Это особый тип антоцианидина (версия гликозида, называемая антоцианинами). Это пигмент, найденный во многих красных, черных ягодах и плодах таких, как виноград, ежевика, малина, черника, черная смородина, клюква, а также слива, некоторые яблоки и другие.



**Типы смещений полосы поглощения**  
*Types of absorption band shifts*



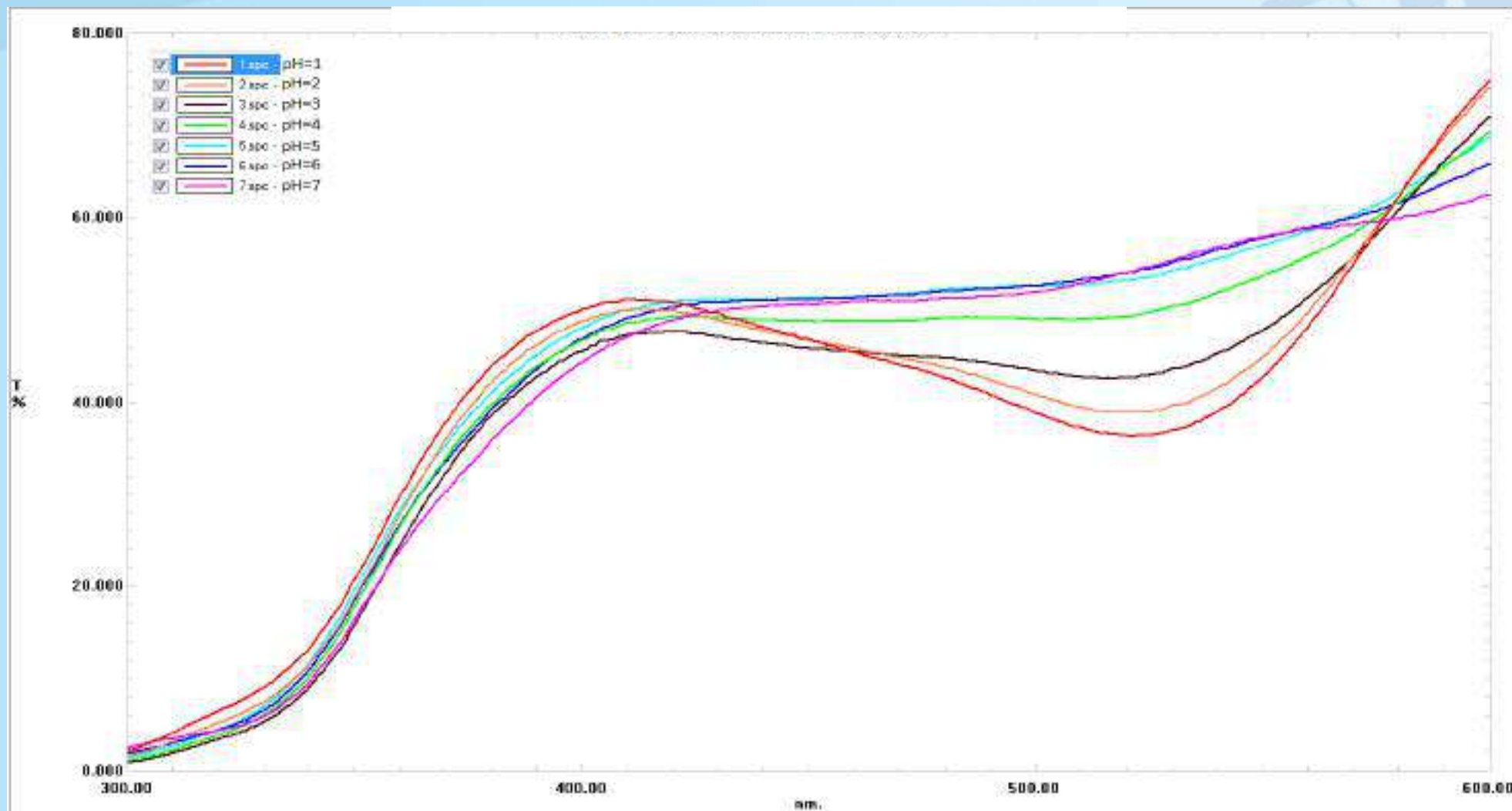
**Методы измерения длины волны  $\lambda$**   
**Methods of measuring the wavelength  $\lambda$**

Таблица экстремумов оптической плотности в зависимости от величины рН исследуемых образцов натуральных соков.

Table of Optical density depending on the pH value of the investigated sample of natural juice

Номер образца	Величина рН	Величина экстремума, нм	Батохромный сдвиг, нм	Гипсохромный сдвиг, нм	Гиперхромный сдвиг, нм	Гипохромный сдвиг, нм
Sample number	pH value	The value of the extremum, nm	Bathochromic shift, nm	Hypsochrome shift, nm	Hyperchromic shift, nm	Hypochromic shift, nm
1	1	410	-	13,0	Коэффициент экстинкции исследованного сока изменяется от 45 до 52  Extraction coefficient of investigated juice varies from 45 to 52	
2	2	414	-	9,0		
3	3	420	-	3,0		
4	3,5	423	-	-		
5	4	704	281,0	-		
6	5	785	362,0	-		
7	6	720	307,0	-		

**Графики зависимости оптической плотности от длины волны  
образца красного сока при различных значениях pH (от 1 до 7)  
Graphs of the dependence of Optical density on the wavelength of a  
sample of red juice at various pH values**

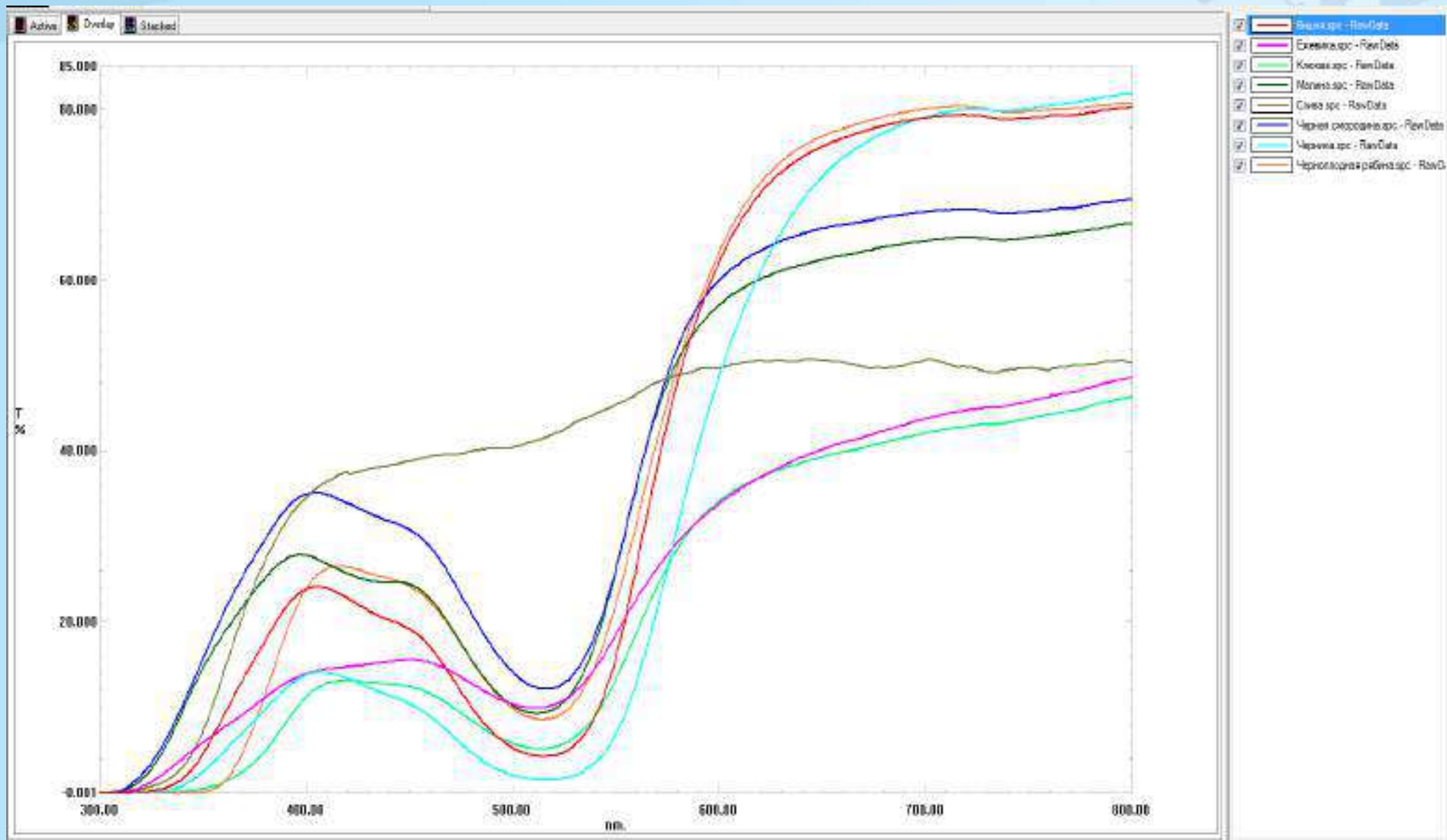


**Таблица экстремумов оптической плотности в зависимости от величины рН исследуемых образцов синтетических красителей**  
**Table of Optical density depending on the pH value of the studied samples of synthetic dyes.**

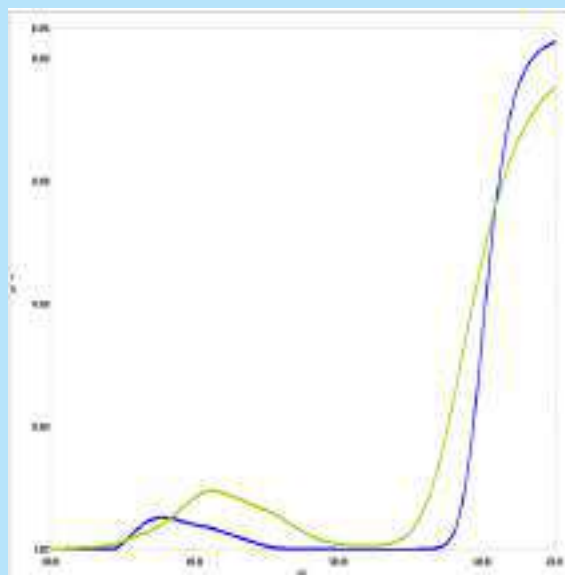
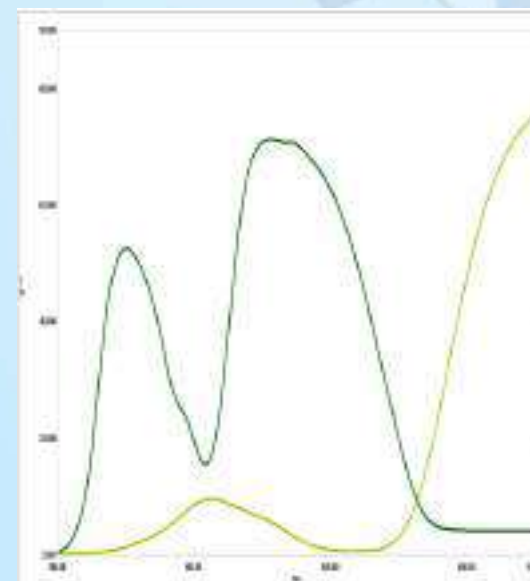
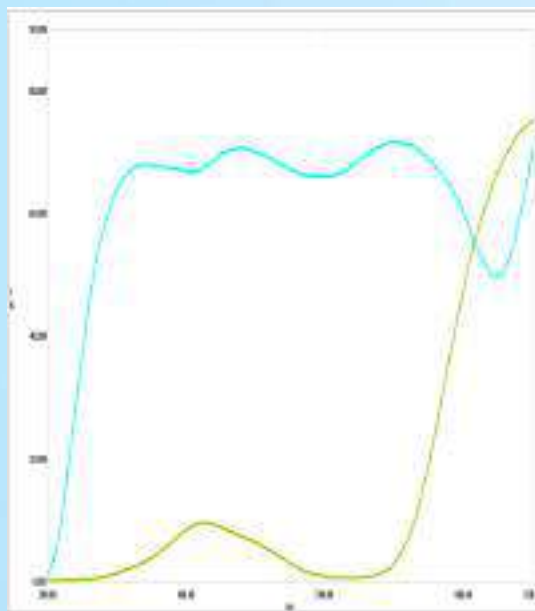
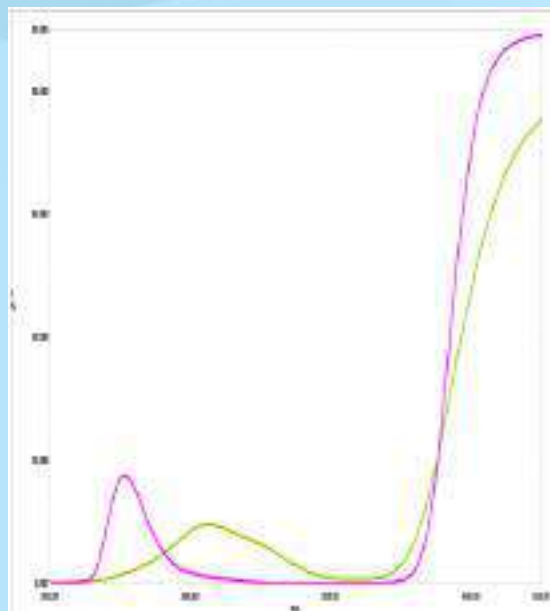
Номер образца	Величина рН	Величина экстремума, нм	Батохромный сдвиг, нм	Гипсохромный сдвиг, нм	Гиперхромный сдвиг, нм	Гипохромный сдвиг, нм
Sample number	pH value	The value of the extremum, nm	Bathochromic shift, nm	Hypsochrome shift, nm	Hyperchromic shift, nm	Hypochromic shift, nm
11	3,5	423	-	-	-	-
12	3,5	431	-	9	12	-
13	3,5	410	12	-	-	8
14	3,5	380	-	43	75	-
15	3,5	411	-	12	-	22
16	3,5	515	88	-	-	37
17	3,5	413		11	-	25
18	3,5	472		49	-	25
19	3,5	405	18		-	38

# Графики зависимости величины оптической плотности от длины волны различных видов красных соков

## Graphs of the dependence of Optical density on the wavelength of different samples of red juice



# Графики зависимости оптической плотности от длины волны для цианидин-3-0-глюкозида в безалкогольных напитках и соках и для синтетических красителей



— График зависимости оптической плотности от длины волны для цианидин-3-0-глюкозида

## Выводы Results

- 1. Создана база данных численных значений оптической плотности синтетических красителей, применяемых в качестве добавок в напитки и пищевые продукты и библиотека спектров натуральных соков (содержащих антоцианы) в диапазоне длин волн видимой части спектра от 400 до 760 нм.
- 1. A library of spectra of artificial dyes used as additives in drinks and food products have been created; and a library of spectra of natural juices (containing anthocyanins) in the wavelength range of the visible part of the spectrum from 400 to 760 nm have been created as well.
- 2. Разработан быстрый, малотрудоемкий и экономически-выгодный метод оценки натуральности напитков на основе спектрофотометрии в сравнении с ВЖЭХ, масс-спектрометрией и другими дорогостоящими методами анализа.
- A fast, low-labor and cost-effective method for assessing the naturalness of drinks based on spectrophotometry in comparison with HPLC, mass spectrometry and other expensive analysis methods has been developed.
- 3. Подана заявка на патент совместно с **ВСЕРОССИЙСКИМ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ ИНСТИТУТОМ ПИВОВАРЕННОЙ, БЕЗАЛКОГОЛЬНОЙ И ВИНОДЕЛЬЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ФИЛИАЛ ФГБНУ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ПИЩЕВЫХ СИСТЕМ ИМ. В.М. ГОРБАТОВА» РАН** Патент прошел экспертизу по существу.
- 4. Разрабатывается методика выполнения измерений (МВИ)
- 3. A patent application has been filed.
- 4. A measurement technique (MVI) is being developed

ГНЦ

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



**СВИДЕТЕЛЬСТВО**  
о государственной регистрации базы данных

**№ 2019621842**

**База данных численных значений оптической плотности синтетических красителей, применяемых в пищевой промышленности при производстве вина, соков, сокосодержащих напитков и кондитерских изделий**

Привладелец: *Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ») (RU)*

Акторы: *см. на обороте*

Заявка № **2019621800**  
Дата поступления **16 октября 2019 г.**  
Дата государственной регистрации в Реестре баз данных **23 октября 2019 г.**

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности

*Г.И. Ивтина* Г.И. Ивтина





***Функциональные продукты  
питания, функциональные  
напитки и минеральные воды в  
реабилитационных и  
профилактических программах.***



***Сергеев Валерий Николаевич, д.м.н.,  
главный научный сотрудник отдела  
соматической реабилитации и активного  
долголетия.***

***ФГБУ «Национальный медицинский  
исследовательский центр реабилитации и  
курортологии» Минздрава России.***

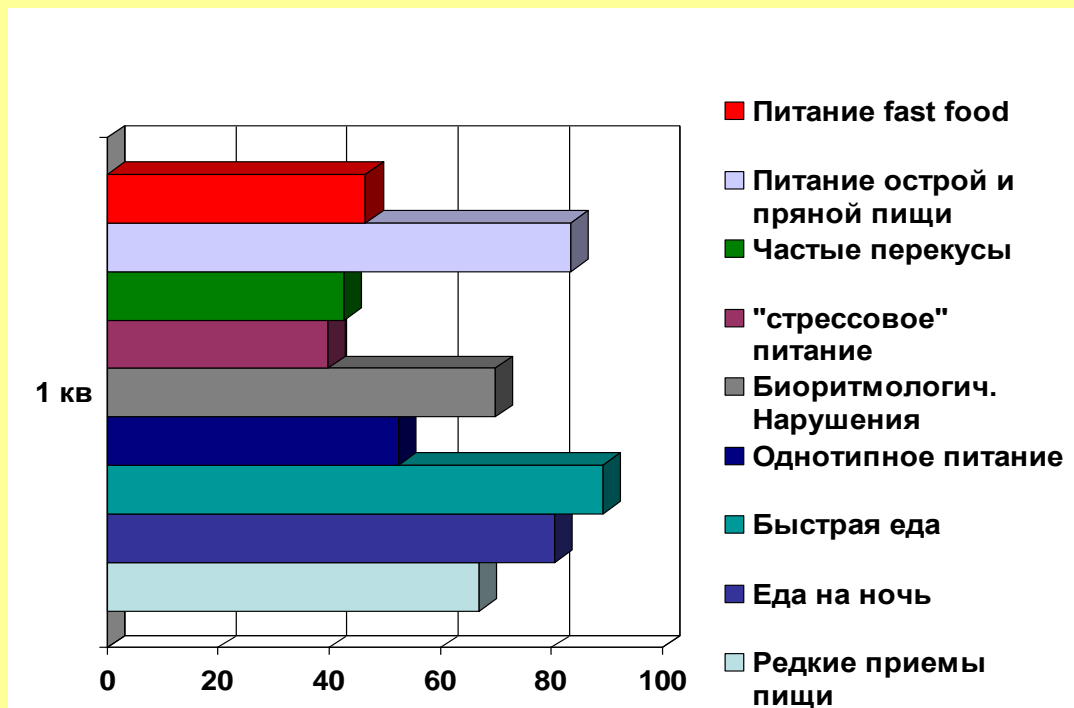
*В резолюции 57.17 «Глобальная стратегия ВОЗ в области здорового питания, физической активности и здоровья», утвержденной Всемирной ассамблеей здравоохранения констатируется, что «...в настоящее время наблюдается глубокий сдвиг в структуре основных причин смертности и заболеваемости в большинстве стран. В глобальном масштабе резко увеличилось бремя неинфекционных болезней. ..*

*Профилактика этих болезней, учитывая прогнозируемый их рост в будущем, представляет собой важную проблему общественного здравоохранения ...здоровье является ключевой детерминантой развития и предварительным условием экономического роста ... и инвестиции в здоровье являются важным условием экономического развития»!*

## Причины полинутриентной недостаточности

1. Воздействие экопатогенов;
2. Современные технологии получения продуктов питания;
3. Современные способы кулинарной обработки пищевых продуктов, приводящие к потерям эссенциальных нутриентов;
4. Фармакологический прессинг;
5. Медицинские рекомендации по уменьшению энергоемкости пищевых рационов на фоне гиподинамии;
6. Нарушение режима питания и однотипное питание.

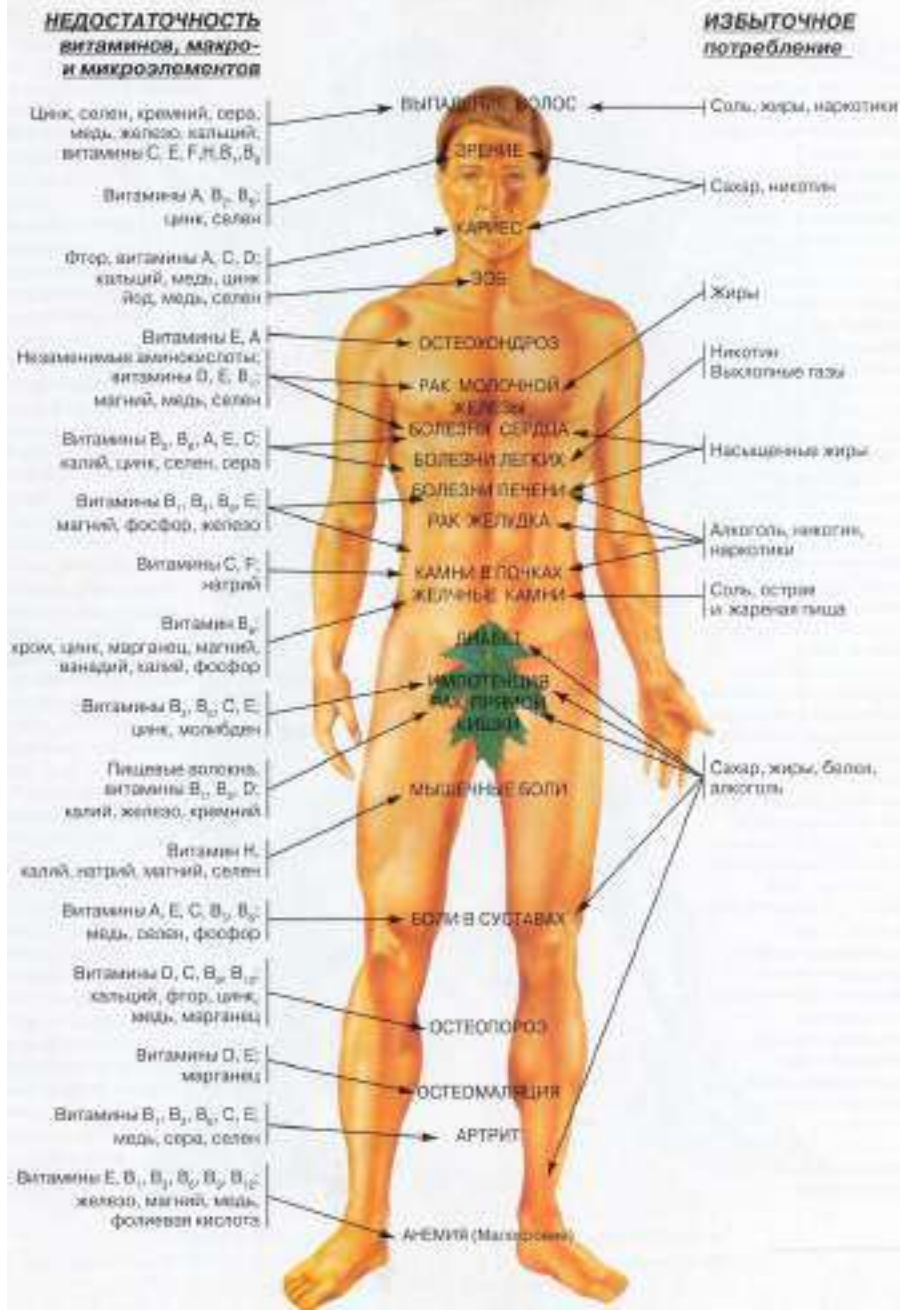
### Структура основных алиментарные нарушения в питании россиян.



## Повышенное выведение пищевых ингредиентов, вызываемое приемом лекарственных средств

Группы лекарственных средств	Лекарственное средство	Пищевой ингредиент
Антацидные средства	Алюминия гидроокись, Натрия бикарбонат	Фосфор, кальций, витамин Д, фоливаевая кислота
Антибиотики	Тетрациклин	Кальций, витамин К
Анальгетики	Аспирин	Железо
Противовоспалительные средства	Колхицин Сульфаниламиды	Жиры, витамин В12, фоливаевая кислота
Гипотензивные средства	Гидралазин	Витамин В6
Противосудорожные ср-ва	Фенитоин	Фоливаевая кислота, вит. Д
Противотуберкулезные ср-ва	Изониазид	Витамин В6, никотиновая кислота, витамин Д
Диуретики	Фуросемид, этакриновая кислота, тиазиды	Калий, натрий, цинк
Слабительные	Сена, фенолфталеин, бисакодил	Калий, кальций, магний, витамины группы В
Транквилизаторы	Хлорпромазин	Рибофлавин

**Заболевания, возникающие в связи с недостаточностью витаминов, макро- и микроэлементов, а также при различных злоупотреблениях в рационе питания.**



- В настоящее время 60% россиян живут в условиях маладаптации, у 10% выявлены факторы риска различных неинфекционных заболеваний (предболезнь), 25% - больны и только 5% - здоровы.
- Среди больных различными неинфекционными заболеваниями все чаще выявляется полисистемная (коморбидная) патология - сочетание нескольких заболеваний у одного и того же человека!

**Сформировался своеобразный порочный круг, когда, с одной стороны, для восстановления нарушенной функции адаптационных, регулирующих механизмов организма, под действием комплекса экопатогенов окружающей среды и стрессов, требуется повышенная обеспеченность организма эссенциальными нутриентами, с другой стороны, невозможность осуществления этого только за счет стандартных рационов питания.**



**Ключом к решению вопроса о восполнении недостающих организму эссенциальных макро – и микронутриентов, для оптимизации рационов питания, без увеличения немыслимых объемов потребляемой пищи, что может привести к инициированию патологического процесса, является, регулярное включение в рационы питания всех категорий россиян специализированных (функциональных) пищевых продуктов, нутрицевтиков и фармаконутриентов!**

**Для совершенствования организации лечебного питания и повышения эффективности его применения в комплексном лечении больных изданы приказы № 330 Минздравсоцразвития РФ (с изменениями от 7 октября 2005 г., 10 января, 26 апреля 2006 г.) и приказ № 395н Минздрав России.**

- **Регламентированы основные положения об использовании в лечебном питании специализированных смесей и диетических продуктов**
- **Установлены нормы натуральных продуктов питания**
- **Расширены возможности самостоятельного включения в состав стандартных диет функциональных продуктов питания: и диетических продуктов питания, специализированных смесей и диетических добавок!**

### **Состав оптимального питания**



# Цели и средства диетического и функционального питания.

ЦЕЛИ	СРЕДСТВА
<b>Восполнение дефицита макро- и микронутриентов</b>	<p>* Продукты диетического питания и функционального питания: -метаболически направленные смеси, СБКС, сбалансированные смеси;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>•Витаминно – минеральные комплексы;</li><li>•Пре – и пробиотики;</li><li>•ПНЖК, w-3, w-6, w-9,</li><li>•Цитаминны,</li><li>•Фитофармаконутриенты.</li></ul>
<b>Алиментарное шунтирование</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Изменение химического состава натуральных продуктов (дополнение, исключение или отдельных пищевых веществ)</li><li>•Изменение способа кулинарной обработки</li></ul>



Термином **"функциональные пищевые продукты"** можно определить широкий круг пищевых продуктов: носителей природных и органических веществ, низкокалорийные и безкалорийные продукты для контроля массы тела, продукты, обогащенные витаминами и микроэлементами, напитки энергетического характера, пробиотические продукты, молочные продукты со специальными свойствами и др.

Таким образом, продукты функционального питания - это особая группа продуктов, которая не относится к категории лекарственных препаратов и лечебной пищи, хотя и используются для улучшения функционирования систем организма и повышения качества здоровья человека. Поэтому они занимают промежуточное место между обычными продуктами, изготовленными по традиционной технологии, и продуктами лечебного питания.



# КЛАССИФИКАЦИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

В соответствии с современной классификацией все продукты питания можно разделить на три большие группы :



**Концентрации функциональных ингредиентов, присутствующих в ФПП и оказывающих регулирующие действие на функции и реакции человека, близки оптимальным, физиологическим, и поэтому такие продукты могут приниматься неопределенно долго.**

**По этому признаку, полагают, что пищевой продукт может быть отнесен в разряд ФПП, если содержание в нем биоусвояемого функционального ингредиента находится в пределах 10-30% средней суточной потребности в соответствующем нутриенте.**

**Следует иметь ввиду, что ограничение количественного содержания функционального ингредиента в ФПП обусловлено тем, что подобные продукты предназначены для постоянного использования в составе обычных рационов питания, которые могут включать и другие пищевые продукты с тем или иным количеством и спектром потенциальных функциональных ингредиентов.**

**Принципиальным различием между ФПП и диетическими добавками является лишь форма, в которой недостающие организму человека функциональные ингредиенты доставляются в организм человека.**

**Если в виде препарата или добавки, схожей с лекарством для орального применения (таблетки, капсулы, порошки и т. д.), то следует говорить диетических добавках.**

**Если функциональный ингредиент поступает в организм в форме традиционного питательного продукта, то речь идет о ФПП.**

**Кроме того, концентрация действующего функционального начала в диетических добавках может значительно (иногда в десятки раз) превышать физиологически требуемые потребности, поэтому они обычно назначаются курсами и принимаются в течение определенного времени!**

**Перспективным направлением в создании новых функциональных продуктов является разработка функциональных напитков на основе натуральных экстрактов, отваров и настоев трав, служат источником органических кислот, витаминов, микроэлементов, аминокислот, пищевых волокон, пектина и других веществ, полезных для человеческого организма. Использование того или иного экстракта позволяет создать функциональный напиток целевого и персонализированного назначения — тонизирующий, профилактический, ароматный и т.п.**

**Напитки не являются современным изобретением. Это скорее традиция, о которой забыли в силу всевозможных технологических усовершенствований. С потребительской точки зрения большое значение придается способности напитка утолять жажду и его органолептические свойства.**

**Для нормального протекания метаболических процессов, человеку необходимо употреблять от 1,0 до 1.5 л жидкости в день.**

**Перспективным направлением в создании функциональных напитков остается применение настоев и экстрактов из отечественного растительного сырья, содержащего широкий спектр веществ различной фармакологической направленности.**

**Растительные экстракты в составе напитков повышают тонус организма, адаптивные возможности нервной системы, устойчивость организма к неблагоприятным факторам окружающей среды, обладают антиоксидантными свойствами.**

**Напитки, обогащенные природными физиологически активными компонентами, и создающие определенный уровень их содержания в организме человека, способны оказывать оздоровительно – профилактическое воздействие на организм человека.**

# Основные характеристики напитков, разработанных специалистами лаборатории прикладных технологий ООО «Скорпио-Аромат»

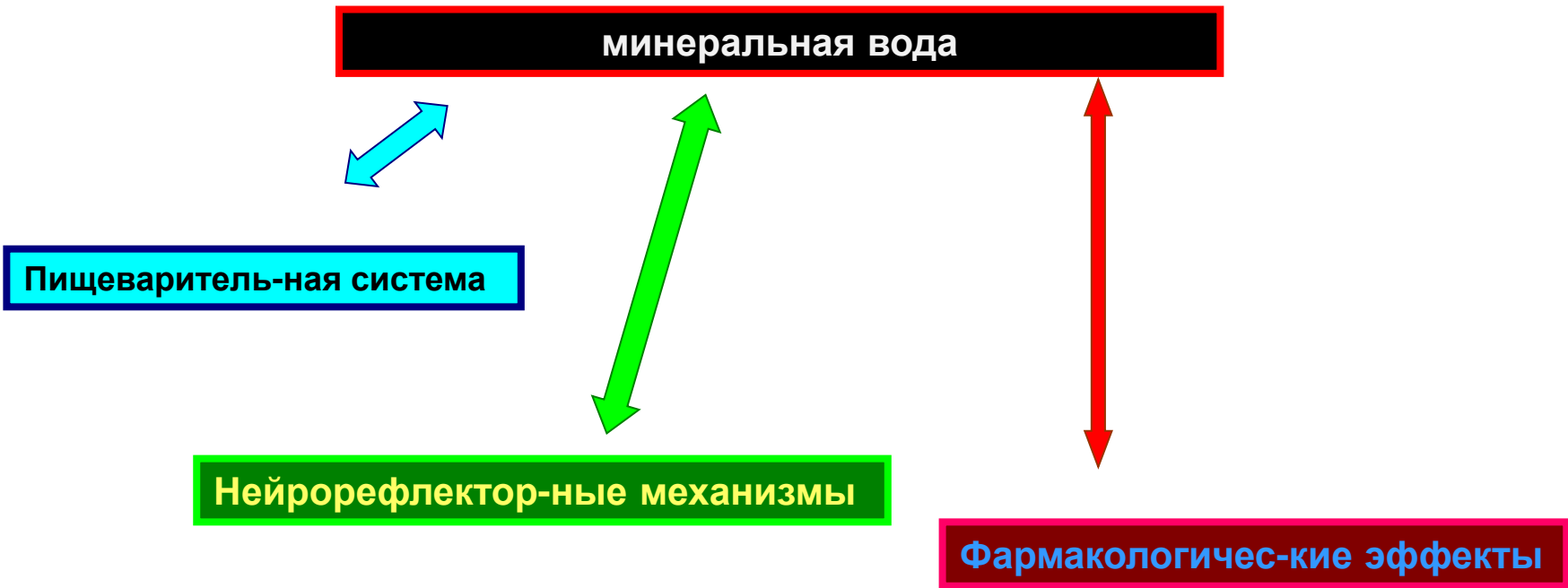
<b>Напиток</b>	<b>Характеристики напитка</b>	<b>Содержание сока, %</b>	<b>Функциональные ингредиенты</b>
<b>Напиток со вкусом зеленого чая и ароматом бергамота</b>	<b>Слабогазированный, прозрачный</b>	<b>—</b>	<b>Поликомпонентный экстракт зеленого чая</b>
<b>Напиток со вкусом черного чая и ароматом яблока</b>	<b>То же</b>	<b>5</b>	<b>Поликомпонентный экстракт черного чая</b>
<b>Напиток со вкусом черного чая и ароматом малины</b>	<b>»</b>	<b>—</b>	<b>То же</b>
<b>Напиток со вкусом черного чая и ароматом клубники</b>	<b>»</b>	<b>—</b>	<b>»</b>
<b>Напиток со вкусом черного чая и ароматом лимона</b>	<b>»</b>	<b>—</b>	<b>»</b>
<b>Напиток со вкусом зеленого чая с ароматом земляники</b>	<b>»</b>	<b>—</b>	<b>Поликомпонентный экстракт зеленого чая</b>
<b>Напиток со вкусом лимона</b>	<b>»</b>	<b>5</b>	<b>Поликомпонентный экстракт коры дуба</b>

<b>Напиток</b>	<b>Характеристики напитка</b>	<b>Содержание сока, %</b>	<b>Функциональные ингредиенты</b>
<b>Крюшон яблочно-виноградный</b>	<b>Негазированный, сокосодержащий, замутненный</b>	<b>15</b>	<b>Экстракт левзеи</b>
<b>Напиток с ароматом джина и лимона</b>	<b>Газированный, замутненный</b>	<b>—</b>	<b>Экстракт элеутерококка или экстракт дуба</b>
<b>Крюшон черносмородиновый</b>	<b>Газированный, сокосодержащий</b>	<b>10</b>	<b>Экстракт левзеи</b>
<b>Напиток с ароматом дыни и лимона</b>	<b>Газированный, замутненный</b>	<b>—</b>	<b>Поликомпонентный экстракт коры дуба</b>
<b>Напиток с ароматом черной смородины и бергамота</b>	<b>То же</b>	<b>5</b>	<b>Экстракт эхинацеи или элеутерококка</b>
<b>Напиток с ароматом малины и бергамота</b>	<b>Газированный, прозрачный</b>	<b>—</b>	<b>Экстракт эхинацеи</b>
<b>Напиток с ароматом кураги в шоколаде</b>	<b>Газированный, замутненный</b>	<b>—</b>	<b>Экстракт элеутерококка</b>
<b>Напиток с ароматом шоколада и бергамота</b>	<b>То же</b>	<b>—</b>	<b>Экстракт левзеи</b>
<b>Напиток с ароматом шоколада и ирландского крема</b>	<b>»</b>	<b>—</b>	<b>То же</b>
<b>Напиток с ароматом дыни и малины</b>	<b>Газированный, прозрачный</b>	<b>5</b>	<b>Экстракт эхинацеи</b>

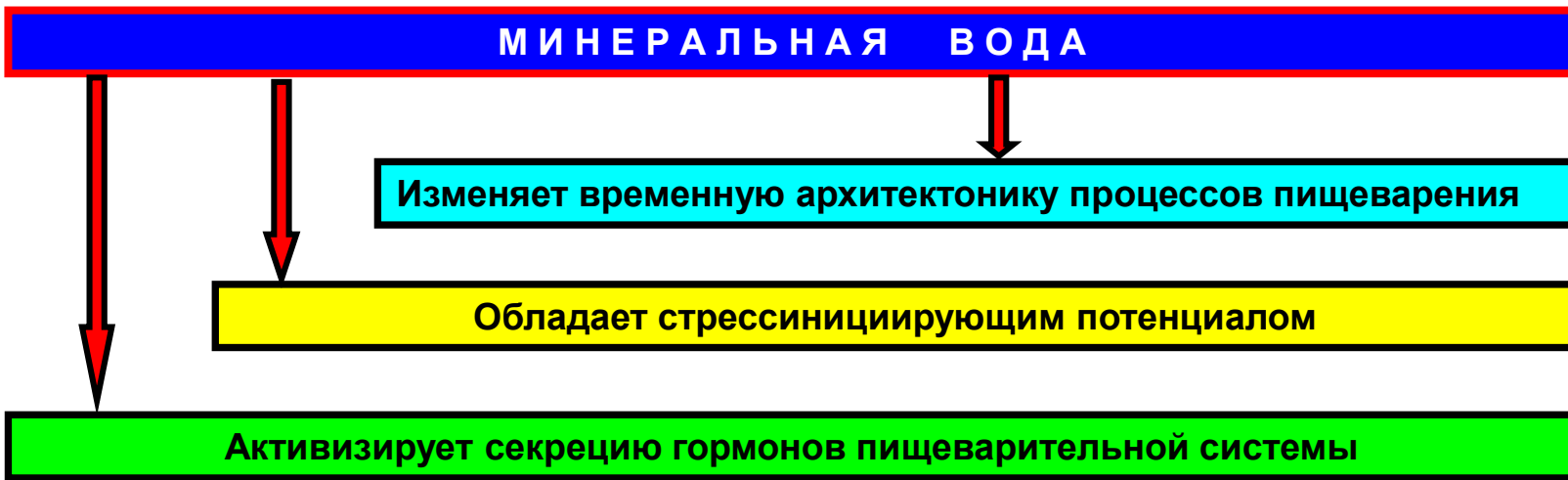
**Потребление подобных напитков способствует очищению организма от ионов тяжелых металлов, снижает негативное действие ионизирующих облучений, уменьшает содержание холестерина в крови и токсинов, повышает сопротивляемость к неблагоприятным факторам внешней и внутренней среды организма.**

**К подобным напиткам относятся:**

- «Байкал»,
- «Пересвет»,
- «Таежный родник»,
- «Созвездие»,
- «Исполин» и другие.



# ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ МЕХАНИЗМА ДЕЙСТВИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД





## Изменение временной архитектуры пищеварительных реакций

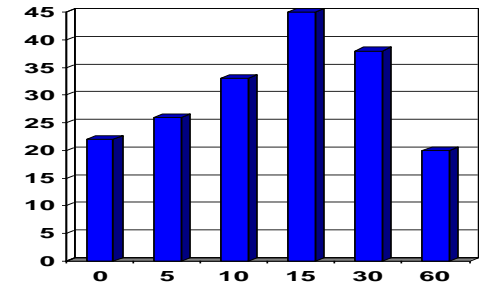
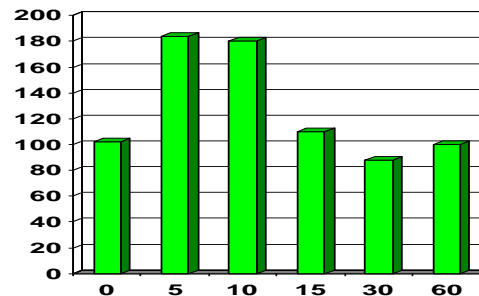
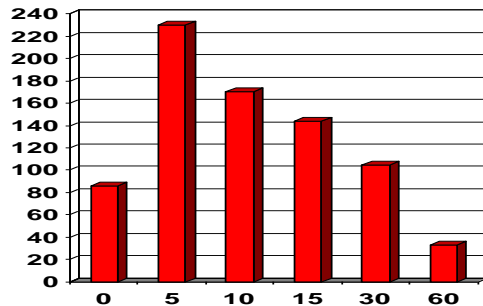
Ощелачивание желудочного содержимого на 3-7 минут

Быстрая эвакуация желудочного содержимого в кишечник (первые минуты)

Ускоренный пассаж пищи и минеральной воды в тонком кишечнике (10 минут - 80% ТК)

Микродемпинг ???

## Стрессиницирующий потенциал минеральной воды



Активация перекисного окисления липидов (к 5-й минуте на 15-17%)

Повышение гликемии (к 5-10 минуте на 10-12%)

Повышение концентрации свободных жирных кислот (к 30-й минуте на 28-30%)

Торможение всасывания нутриентов (к 60-90-й минутам на 18-24%)

Согласно современным медицинским воззрениям, диетические рационы питания, специализированные функциональные пищевые продукты и напитки, диетические добавки, с полным правом можно отнести к метаболической терапии, которая включающей в себя три взаимосвязанных коррекционных составляющих нарушенных функций метаболического статуса организма, являющихся одной из ведущих причин возникновения и распространения хронических неинфекционных заболеваний.

- **Метаболическая терапия:**

- ***а) детоксикационная терапия*** – комплекс лечебных мероприятий, при которых предусматриваются многочисленные методы нейтрализации, элиминации и выведения из организма накапливающихся патогенных метаболитов и продуктов обмена.
- ***б) регуляторная терапия*** – лечебные мероприятия, направленные на восстановление функций ферментов путем введения в организм большего количества кофакторов – витаминов, минералов и пр.
- 
- ***в) аддитивная терапия*** (от латинского *additio* – прибавляю) – когда предусматривается введение в организм дефицитных продуктов промежуточного обмена. Теоретической предпосылкой этого направления лечения может служить возможность ассимиляции нутриентов различных по составу и сложности.

## Этапы нутритивной поддержки:

**1 этап** –

**диагностический.**

**Продолжительность** – 3- 5 дней.

- Анкетирование пациента, включающее жалобы, пищевые мотивации, пищевые пристрастия, состав пищевого рациона, время, затраченное на пищевой рацион, кратность приема пищи и пр.
- Проведение антропометрических, инструментальных и клинико-биохимических исследований: (ИМТ, состав тела, УЗИ – щитов. железы, органов брюшной полости и малого таза, ЭКГ, клин. ан. крови, экспресс-анализ общего ХС, ТГ, глюкозы, элементного состав волос, исследование состава микрофлоры кишечника и т. п .
- Назначение базового рациона питания, согласно приказу №330 МЗ РФ от 5 августа 2003 года.
- Проведение дезинтоксикационных мероприятий:
  - форсированных, пероральных, смешанных.
  - \* **щадящая диета, дробное питание для лучшей адаптации.**
- **Форсированная:** например, в/венные инфузии Реамберина в сочетании с Гепитралом или Полиоксидонием или Цитофлавинами, Ремаксол, щадящая колоногидротерапия с лекарственными травами (1 раз в 2 недели или месяц), тюбажи;
- **Пероральная:** применение различного рода сорбентов на основе цеолитов, активированного угля, ионообменных смол, водорослей, (гель из фукуса Натив, Марина, препаратов на основе альгиновой кислоты, Хитозан), лекарственных и пичевых растений (Фиточистон, Пектоцеком, Истоки Чистоты, Активайбер, SP-4 (Сбор дерматологический), SP-29 (Цветки красного клевера), желчегонные ,мочегонные, слабительные чай и т.п.
- **Смешанная** – сочетание форсированной и пероральных вариантов дезинтоксикационной терапии.

## **2 этап. - Коррекционный (Детоксикационная терапия):**

- **Форсированная:** например, в/венные инфузии Реамберина в сочетании с Гептралом или Полиоксидонием или Цитофлавидами, Ремаксол, щадящая колоногидротерапия с лекарственными травами (1 раз в 2 недели или месяц), тюбажи;
- **Пероральная:** применение различного рода сорбентов на основе цеолитов, активированного угля, ионообменных смол, водорослей, (гель из фукуса Натив, Марина, препаратов на основе альгиновой кислоты, Хитозан), лекарственных и пичевых растений (Фиточистон, Пектоцеком, Истоки Чистоты, Активфайбер, SP-4 (Сбор дерматологический), SP-29 (Цветки красного клевера), желчегонные ,мочегонные, слабительные чай и т.п.
- **Смешанная** – сочетание форсированной и пероральных вариантов дезинтоксикационной терапии.

**Нутрициологическая коррекция: система стандартных диет**  
**Используемые методы и средства: стандартные диеты приказ № 330 МЗСР РФ.**  
**и приказ №395н МЗ РФ.**

№ п /п	Варианты стандартных диет	Обозначения диет в документах	Применяемые диеты номерной системы
1.	Основной вариант стандартной диеты	ОВД	1,2,3,5,6,7,9, 10, 12, 13, 14, 15
2.	Вариант диеты с механическим и химическим щажением (щадящая диета)	ЩД	16, 46, 4в, 5п (I вариант)
3.	Вариант диеты с повышенным количеством белка (высокобелковая диета)	ВБД	4э, 4аг, 5п (II вариант), 7в, 7г, 9б, 10б, 11, R- I, R - II
4.	Вариант диеты с пониженным количеством белка (низкобелковая диета)	НБД	76, 7а
5.	Вариант диеты с пониженной калорийностью (низкокалорийная диета)	НКД	8, 8а, 8о, 9а, 10с
6.	Высококалорийная диета	ВКД	5000 -6000 ккал и приказ №395н июнь2013 года

- **2 этап – коррекционный коррекционный** ( регуляторная и аддитивная терапия) - персонификация пищевого рациона проводится с использованием
- - Обогащенных традиционных продуктов питания:
- метаболически направленных и сбалансированных смесей:
- сбалансированных смесей:
- продуктов и препаратов на основе гидробионтов (водорослей и рыбьего жира):
- низкомолекулярные пептидные биорегуляторы: линия низкомолекулярных пептидных биорегуляторов PowerMatrix компании IMPERIUM Group (Россия.): MatrixRelictum, MatrixDecoris, MatrixSalutem, MatrixCoronar, MatrixAngel, MatrixCerebrum1 и MatrixCerebrum2, MatrixRelax, MatrixHepar, MatrixPancreas, MatrixNefra, MatrixOsten, MatrixProsta, MatrixOvarium, MatrixThimon 1 и 2 и пр., которые осуществляют тканеспецифическую энергоинформационную биорегуляцию органо- тканевого - гомеостаза на клеточном уровне в растворах в сверхнизких концентрациях, выполняя функцию «гормонизаторов» гомеокинетического баланса функциональных систем организма., при их использовании удается полностью преодолеть видовую специфичность препаратов.

## 2 ЭТАП –коррекционный (продолжение) -диетические добавки:

- **Нутрицевтики:** витаминно – минеральные комплексы, пребиотики, пробиотики, синбиотики, фитоэстрогены, пребиотики – и пробиотики и т.п.;
- **Энерготропные препараты:** *Коэнзим Q 10, B-Stress A.M. и B- Stress P/M. («Солярей», США), Кудесан («Аквион», Россия), Цитофлавин («Полисан»,Россия), Ритмы Здоровья и L- Карнитин («Сибирское Здоровье», Россия) и т.п., Триовит (Словения) и пр.*
- **Цитамины** - «адресные »препараты, получаемые путем экстрагирования сырьевых субстанций из определенных органов молодых животных: *гепатосан, энтеросан, (Россия); Male caps, Female caps, Lang Caps, Heart caps, Pancreas caps и пр. (США).*
- **Фитофармаконутриенты (парафармацевтики,** препараты на основе пищевых и лекарственных растений, продуктов пчеловодства, морепродуктов - капсульные и таблетированные фитоформулы, фиточаи, фитобальзамы и т.п.), *оказывающие направленное действие на восстановление и поддержание функций определенных органов и систем организма.*

## 3 ЭТАП: поддержка достигнутого результата.

**На фоне нормализации пищевого и метаболического статуса** на этом этапе пациенту назначается **адекватное персональное питание, включающее один из вариантов стандартных диет и продукты для его индивидуальной оптимизации:** функциональные пищевые продукты: метаболически направленные или сбалансированные смеси и диетические добавки: аминокислоты, пре- и пробиотики, ПНЖК омега -3 и 6, цитамины, фитоэстрогены и пр.

Этот вариант персональной нутритивной поддержки должен **служить базовой основой для так называемой «домашней реабилитации»** пациентов на амбулаторном этапе, а его адекватность оцениваться статуса пациента.

## **Клиническая и экономическая эффективность оптимизации питания:**

- Существенно улучшает исходы лечения различной категории больных, показатели питательного статуса
- Снижает частоту и тяжесть послеоперационных осложнений с 46% до 17%
- Снижает частоту госпитальных инфекций (рана, легкие)
- Снижает послеоперационной и реанимационной летальности на 8 - 15%
- Сокращает сроки пребывания в стационаре и период реабилитации на 25%
- Повышает качество жизни больных с хроническими заболеваниями
- Уменьшает в 2 раза стоимость лечебно-диагностического процесса и на 15% - 30% расход дорогостоящих препаратов

**Перспективным направлением в создании функциональных напитков остается применение настоев и экстрактов из отечественного растительного сырья, содержащего широкий спектр веществ различной фармакологической направленности, возможно в сочетании с минеральными водами ???**

Растительные экстракты в составе напитков повышают тонус организма, адаптивные возможности нервной системы, устойчивость организма к неблагоприятным факторам окружающей среды, обладают антиоксидантными свойствами.

**Напитки, обогащенные природными физиологически активными компонентами, и создающие определенный уровень их содержания в организме человека, способны оказывать оздоровительное или профилактическое действие на организм как о человека.**

## БАКТЕРИОЦИНЫ КАК АЛЬТЕРНАТИВА ХИМИЧЕСКИМ КОНСЕРВАНТАМ

Т.Н. Волкова, канд. биол. наук

Всероссийский научно-исследовательский институт пивоваренной, безалкогольной и винодельческой промышленности, ВНИИ ПБиВП – филиал «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН, Москва

Когда пивовары и производители безалкогольных напитков во всем мире достигли значительных успехов в части повышения стойкости продукции и значительного увеличения сроков годности, потребительские предпочтения склонились в сторону большей натуральности продукта, смягчения обработки высокими температурами и химическими консервантами. С другой стороны, за последние двадцать лет на мировом рынке безалкогольных напитков произошли существенные изменения. Появилось много новых напитков, часто более сложных по своему составу, чем традиционные, и в то же время, имеющих по сравнению с ними меньше антимикробных барьеров из-за более высокой концентрации питательных веществ, меньшей кислотности ( $pH > 3,5-4,0$ ) и более низкого уровня карбонизации. Повышению чувствительности продукции к микробиологическому заражению способствовало также сокращение термической обработки и использования химических консервантов ради создания более «натуральных» продуктов [1, 2].

Для предотвращения инфекции и контроля микроорганизмов порчи в пищевых продуктах используются несколько процессов и добавок; один из наиболее общих приёмов – использование химических консервантов. В связи с новым трендом в требованиях потребителей, когда приветствуются натуральные добавки, постоянно ведутся поиски новых природных антимикробных веществ среди бактериальных, животных и растительных продуктов, которые могли бы снизить потребности в химических консервантах и термической обработке в пищевой индустрии. Несколько потенциальных антимикробных веществ было выделено из микроорганизмов. Среди них всё большую важность приобретают бактериоцины [3].

### Бактериоцины

Бактериоцины – это экстрацеллюлярные синтезируемые в рибосомах биоактивные короткие или сложные пептиды, которые оказывают бактерицидное или бактериостатическое действие на другие виды, обычно близкородственные виду-продуценту, что является защитным механизмом клеток-продуцентов, действующим с помощью соответствующего иммунного протеина [2, 3].

Бактериоцины продуцируются бактериями и составляют подгруппу консервантов, которые отличаются от терапевтических антибиотиков тем, что являются протеинами, а также по специфичности области их действия. Чтобы избежать путаницы и опасения негативного побочного эффекта, свойственного терапевтическим антибиотикам, бактериоцины, как правило, называют



антимикробными препаратами, а не антибиотиками. Бактериоцины вызывают большой интерес в пищевой промышленности благодаря своим свойствам: ингибированию как бактерий-вредителей, так и патогенных бактерий в пищевых продуктах, отсутствию влияния на вкус продукта, натуральности происхождения и отсутствию токсичности. Важное свойство бактериоцинов – они являются полипептидами и потому быстро перевариваются протеазами (трипсином, пепсином и панкреатином) уже в верхних отделах пищеварительного тракта человека без отрицательного побочного действия на микрофлору кишечника. Иными словами, они считаются безвредными для потребления человеком [3].

Практически все изученные бактерии способны образовывать бактериоцины, однако особенный интерес вызывают бактериоцины молочнокислых бактерий (МКБ). Как продуценты бактериоцинов используются преимущественно роды *Lactococcus*, *Streptococcus*, *Leuconostoc*, *Lactobacillus*, *Pediococcus*, *Enterococcus* и *Carnobacterium*. Многие виды этих родов традиционно применялись в качестве стартовых культур для сбраживания ряда пищевых продуктов и напитков благодаря своему метаболизму, оказывающему консервирующее действие и приданию определённого вкуса и аромата [2].

Повышение микробиологической безопасности за счет конкурентного антагонизма микроорганизмов или продуктов их обмена - главная цель биологического консервирования [2]. Эти процессы ингибирования обладают способностью уничтожать или замедлять рост как вредителей, так и патогенов тремя различными путями: с помощью ряда субпродуктов (например, молочной и уксусной кислот), с помощью других соединений, которые синтезируются в меньших количествах (например, ацетальдегид, диацетил и водород), а также с помощью третьей группы ингибирующих компонентов - бактериоцинов.

Способность продуцировать бактериоцины весьма видоспецифична. Между тем, широкое разнообразие бактериоцинов с различными свойствами (разные активность, устойчивость к температуре и к pH) уже было обнаружено, что способствовало расширению области их применения [2, 3]. В табл.1 приведены примеры МКБ, используемых в качестве биоконсервантов в ряде процессов переработки продуктов.

**Таблица 1. Применение МКБ-продуцентов бактериоцинов в пищевой промышленности [2, 3].**

Продукт	МКБ	Бактериоцин
Пиво	<i>Lactobacillus</i> spp. <i>Lactococcus lactis</i> <i>Lactobacillus sakei</i> <i>Lactococcus lactis</i>	ВВ 7/3 Низин Сакацин 5X Сакацин 5T М30
Вино	<i>Lactobacillus plantarum</i> <i>Lactococcus lactis</i>	Плантарицин Низин
Закваска для теста	<i>Lactobacillus bavaricus</i>	Баварицин А

Сыр	<i>Lactococcus lactis</i> <i>Enterococcus</i> spp. <i>Lactobacillus plantarum</i> <i>Lactococcus lactis</i>	Низин Энтероцин Педиоцин АсН Лактицин 3147
Мягкий сыр	<i>Lactobacillus plantarum</i>	Педиоцин АсН
Йогурт	<i>Streptococcus thermophilus</i> <i>Lactobacillus acidophilus</i>	Термофилин 347 Лактацин В
Кефир	<i>Lactococcus lactis</i>	Лактицин 3147
Мясо	<i>Pediococcus acidilactici</i> <i>Lactobacillus sake</i> <i>Carnobacterium piscicola</i> <i>Leuconostoc gelidum</i>	Педиоцин АсН Сакацин А Писциколин LV17 Лейкоцин А
Рыба	<i>Carnobacterium piscicola</i> <i>Carnobacterium divergens</i> <i>Lactobacillus sake</i> <i>Lactobacillus lactis</i>	Писциколин V1 Диверцин V 41 Сакацин Р Низин
Молоко и молочные продукты	<i>Enterococcus</i> spp.	Энтероцин AS-48
Птица и свинина	<i>Lactobacillus sake</i>	Сакацин К
Говядина	<i>Lactobacillus casei</i>	Лактоцин 705
Говяжьи сардельки	<i>Pediococcus acidilactici</i>	Педиоцин АсН

Бактериоцин из энтерококка (*Enterococcus faecalis*) AS-48 (энтероцин) оказался активен против грамположительных бактерий, включая спорообразующие, МКБ и многие пищевые патогены. Энтероцин AS-48 (2,5мкг/мл) убивал вегетативные клетки и споры *Alicyclobacillus acidoterrestris* в коммерческом фруктовом соке. В коммерческих энергетических напитках с pH 5,0 AS-48 был способен ингибировать рост *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* и *B. licheniformis* [2]. Если в напитки добавлять бактериоцины в качестве консервантов, можно использовать более мягкую термическую обработку [2].

Самым известным и широко применяемым бактериоцином является низин. Он единственный был разрешён для коммерческого использования как удлинитель сроков полочного хранения в широком спектре молочных и других продуктов во многих странах мира [2, 3].

## Низин

Низин - термоустойчивый пентациклический пептид, лантибиотик\* класса 1А, бактериоцин, состоит из 34 аминокислотных остатков и имеет молекулярный вес 3354,12 Да. Его структура содержит три необычных аминокислоты (дегидроаланин, лантионин и  $\beta$ -метиллантионин) и пять внутренних бисульфидных мостиков.

\***Лантибиотики** – класс полициклических пептидных антибиотиков, которые содержат специфические тиоэфирные аминокислоты лантионин или метиллантионин, а также ненасыщенные аминокислоты дегидроаланин и 2-аминоизомасляную кислоту [2-4].

Низин продуцируется определёнными штаммами *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* (название до 1985г. - *Streptococcus lactis*) и образуется в ходе посттрансляционной модификации

предшественников, синтезируемых в рибосомах. Этот бактериоцин является эффективным бактерицидным агентом против ряда близкородственных, а также и не родственных бактерий и естественным образом образуется в ряде молочных продуктов [3]. Низин обладает широким спектром ингибиторной активности против грамположительных бактерий, включая их споровые формы.

К 2014г. было обнаружено и исследовано, по крайней мере, шесть различных форм низина, обозначаемых как А-Е и Z. Главный полипептид и наиболее активная форма – это низин А [3] (Chemical Abstract Service no.1414-45-5 (Nisin A). Его химическая формула  $C_{143}H_{230}N_{42}O_{37}S_7$  [4].

Низин проявляет антимикробную активность против широкого спектра грамположительных бактерий, в том числе, близкородственных молочнокислых бактерий, проявляет слабое действие или вообще не действует на грамотрицательные бактерии, дрожжи и грибы. Грамотрицательные бактерии устойчивы к низину, т.к. их клеточные стенки гораздо менее проницаемы, чем у грамположительных бактерий [3].

Воздействие низина на вегетативные клетки может быть либо бактерицидным, либо бактериостатическим в зависимости от его концентрации, количества бактерий, их физиологического состояния и специфики окружающих условий. По отношению к споровым формам низин обладает двойным действием: он вызывает гибель клеток, находящихся в вегетативном состоянии, и угнетает процесс прорастания спор, т.е оказывает споростатическое действие [3].

### **Свойства низина**

Высокая растворимость, необычные аминокислоты и пять внутренних дисульфидных мостиков делают низин очень устойчивым и в этом смысле идеальным консервирующим агентом [3]. Главные физико-химические показатели низина: растворим и очень устойчив в кислых средах (рН 2-6), где проявляет свойства катионного поверхностно-активного детергента; при рН 2 сохраняет свою биологическую активность даже после автоклавирования; при температуре пастеризации сохраняется по крайней мере 80% его эффективности; растворим в воде и не растворим в неполярных растворителях; будучи гидрофобными пептидами, бактериоцины, и в том числе низин, расщепляются протеазами; УФ-облучение не оказывает негативного воздействия на низин.

### **Аспекты пищевой безопасности и законодательства по применению**

Безопасность низина подтверждена многочисленными исследованиями и сообщениями, а также долгой историей безопасного применения. Благодаря своей постоянной связи с процессами сбраживания и вследствие того, что МКБ и их метаболиты потреблялись в больших количествах бесчисленными поколениями людей без каких-либо отрицательных побочных эффектов, низин получил статус GRAS (“Generally Recognized As Safe” = «общепризнан как безопасный») от

Американской комиссии по пищевым продуктам и лекарствам (FDA, USA Food and Drug Administration) [2, 3, 5].

В таблице 2 показана история появления и официально разрешённого применения низина.

В настоящее время низин широко используется в ряде пищевых продуктов по всему миру. В одних странах нет ограничений на концентрацию применяемого низина, тогда как в других есть нормативы для разных видов продуктов [2, 3].

Важно отметить, что в большинстве стран внесённый в продукт низин требуется указывать на этикетке либо как добавку, либо как разрешённый консервант, либо как натуральный консервант, в зависимости от местного законодательства [3].

**Таблица 2. История применения низина в качестве пищевого консерванта [3]**

Год	Событие
1928	Открытие низина
1951	Первое задокументированное применение низина в пищевом производстве
1959	Низин одобрен для применения в качестве консерванта в Англии
1969	Объединённый экспертный комитет по пищевым добавкам (JECFA), ФАО и ВОЗ указали успешность бактерицинов и особенно низина в обеспечении антибиотической активности и декларировали низин как действующий пищевой консервант (пищевая добавка №234)
1988	Комиссия по пищевым продуктам и лекарствам США (USA FDA) провела оценку низина и присвоила ему статус GRAS (Generally Recognized As Safe) (общепризнан как безопасный). FDA сообщила, что низин безопасен для человека при допустимом суточном потреблении 2,94мг/сутки и одобрен как пищевая добавка в консервированных продуктах в качестве ингибитора <i>Clostridium botulinum</i>
1995	Европейская Комиссия по пищевой безопасности (EFSA) одобрила промышленное применение низина (E234) для ряда пищевых продуктов в качестве консерванта (Директива 95/2/ЕС). [6]
2015	Низин разрешён для использования в более чем 48 странах. В США применение низин-продуцирующей стартовой культуры не регулируется законодательством, т.к. виды <i>Lactococcus</i> имеют статус GRAS.

В РФ применение низина разрешено согласно ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технических вспомогательных средств» [7].

### **Производство низина**

Низин получают в промышленных масштабах методом периодического культивирования продуцента *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* (прежнее название *Streptococcus lactis*). Низин является продуктом первичного метаболизма. Продукция его начинается на ранней стадии экспоненциальной фазы развития культуры, достигает максимума к концу этой фазы и заканчивается, когда микроорганизмы входят в стационарную фазу [3].

Низин продуцируется в ходе процесса брожения в определённых условиях. Среда культивирования в основе своей состоит либо из обезжиренного молока, либо из других, не молочных ресурсов, например, дрожжевого экстракта и углеводов. Далее низин концентрируется, очищается от среды сбраживания различными методами: стерильной инъекцией, мембранной фильтрацией, подкислением, высаливанием, распылительной сушкой [4, 8]. В готовом продукте могут присутствовать твердые частицы обезжиренного молока или других компонентов среды, а

также фрагменты клеток продуцента (*Lactococcus lactis*). Очищенный продукт затем стандартизуется с помощью хлористого натрия до достижения нужного уровня активности. Коммерческий препарат низин содержит 2,5% (в/в) низина и 75% (в/в) хлористого натрия. Он стабилен при температуре окружающей среды и при нагревании в кислых условиях (максимальная стабильность препарата при pH 3) [4, 5].

В РФ производство низина определяется документом ГОСТ Р 57646-2017 «Продукция микробиологическая. Добавка пищевая низин. Технические условия» [9].

В настоящее время низин в РФ не производится. В продаже доступен препарат низин производства Англии или Италии.

Активность низина в коммерческих препаратах указывается в международных единицах, МЕ. Экспертный комитет по биологической стандартизации при ВОЗ утвердил в 1970г. единицу активности низина как количество низина, требуемое для ингибирования роста одной бактериальной клетки *Streptococcus agalactiae* в 1мл бульона [5, 11]. Это количество составляет 0,025мкг (μg) низина. Следовательно, 1мкг низина эквивалентен 40 МЕ [5]. Один грамм чистого низина имеет активность  $40 \times 10^6$  МЕ. Обычный коммерческий препарат содержит 2,5% чистого низина, т.е. 1г его имеет активность  $1 \times 10^6$  МЕ [3].

Благодаря важности низина были разработаны и испытаны различные методы повышения его продукции. Они включают эксперименты с различными стадиями синтеза, различными средами, со смесями микроорганизмов-продуцентов. Активно проводится работа с получением генномодифицированных продуцентов низина [10, 11]. Недавно с помощью генетических модификаций *L. lactis* были достигнуты выходы низина до 15400 МЕ/мл [11].

### **Методы определения концентрации низина**

Концентрацию низина измеряют различными биологическими методами: методом диффузии в агар с тестовой культурой *Bacillus coagulans*; методом диффузии в жидкую среду с тестовой культурой с измерением оптической плотности бульона; методом иммуноферментного анализа (ИФА) и др. [3].

### **Потенциал применения низина в пивоварении [3].**

Потенциальные преимущества применения низина в пивоварении следующие:

- Низин является международно признанным пищевым консервантом.
- Низин способен ингибировать рост почти всех испытанных грамположительных бактерий, портящих пиво, более 90% из них. Из 122 испытанных штаммов грамположительных бактерий, преимущественно родов *Lactobacillus* и *Pediococcus*, 93% были чувствительны к 100 МЕ низина. В противоположность этому, из 32 испытанных штаммов грамотрицательных бактерий только род *Flavobacter* оказался чувствительным к действию низина.
- Низин остается активным после кипячения сула.

- Низин не оказывает отрицательного действия на бродильную активность пивоваренных дрожжей.
- Низин сохраняет активность после фильтрации через кизельгур.
- Низин остаётся стабильным в процессе пастеризации.
- Добавление низина не оказывает отрицательного воздействия на вкус, аромат, внешний вид и физическую стабильность пива.

Одни сорта пива бывают более чувствительны к бактериям-вредителям, чем другие. Обычно больший риск контаминации имеют сорта с более низкой кислотностью, более низким содержанием алкоголя и углекислоты, или более низким содержанием горьких веществ хмеля, а также смесовые пивные напитки, содержащие больше сахаров [2]. Основываясь на свойствах низина, ряд исследователей описали возможные точки применения низина в пивоварении. Это стадии соложения (добавление в замочную воду); внесение в остывающее и холодное сусло (предотвращение развития инфекции МКБ); стадия брожения (снижает риск развития МКБ); обработка семенных дрожжей (для подавления инфекции грамположительных бактерий; может заменить или дополнить стадию кислотной обработки дрожжей); добавление низина в пиво перед процессом пастеризации позволяет снизить температуру пастеризации и экономить энергию. Низин добавляется в непастеризованное бочковое пиво или в пиво, проходящее дображивание в бутылках, для повышения микробиологической стабильности и сроков годности.

Низин, в дополнение к кислотности, хмелю, низким температурам хранения, фильтрации, пастеризации и к асептическому розливу, может быть полезным в процессах пивоварения. Использование одновременно нескольких различных способов защиты может иметь экономический и экологический эффекты, например, снижение образования опасных продуктов стерилизации, снижение температуры и сокращение времени пастеризации [2].

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Juvonen, R.* Microbiological spoilage and safety risks in non-beer beverages produced in a brewery environment [Electronic resource] / R. Juvonen [et al.] // Espoo 2011. - VTT. - 107 p. + app. 4 p. - URL: <http://www.vtt.fi/publications/index.jsp> (дата обращения: 15.11.19.)
2. *Vaughan, A.* Enhancing the microbiological stability of malt and beer – A Review. [Electronic resource] / A. Vaughan, T. O’Sullivan, D. Van Sinderen // J. Inst. Brew. – 2005. – Vol. 111(4). – P. 355-371. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/j.2050-0416.2005.tb00221.x> (дата обращения: 15.11.19.)
3. *Müller-Auffermann, K.* Nisin and its usage in breweries: a review and discussion. [Electronic resource] /K. Müller-Auffermann [et al.] // J. Inst. Brew. – 2015. – Vol. 121. – P. 309-319. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jib.233> (дата обращения: 15.11.19.)
4. FAO JECFA (2009) Compendium of food additive specifications. Specifications for Nisin Preparation. // 71<sup>st</sup> JECFA, Monograf 7, pp. 63-66. [Electronic resource] URL: <http://www.fao.org/3/a-i0971e.pdf> (дата обращения: 15.11.19.)
5. WHO Food Additives. Series: 68. Safety evaluation of certain food additives and contaminants. NISIN. // WHO, Geneva, 2013. [Electronic resource] URL: <http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v68je01.pdf> (дата обращения: 15.11.19.)

6. European Food Safety Authority (2006). The use of nisin (E 234) as a food additive. // EFSA J., 314, 1-16. [Electronic resource] <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2006.314> (дата обращения: 15.11.19.)
7. ТР ТС 029/2012 Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств. Приложение 2. Перечень пищевых добавок, разрешенных для применения при производстве пищевой продукции.
8. Минаева Л.П. Интенсификация технологии пищевого полипептидного консерванта низина. - Диссертация на соискание учёной степени кандидата технических наук. – М.: ГосНИИсинтезбелок. - 2000. – 147 с.
9. ГОСТ Р 57646-2017 «Продукция микробиологическая. Добавка пищевая низин. Технические условия»
10. Song Adelene Ai-Lian, In Lionel L. A., Lim Swee Hua Erin, Rahim Raha Abdul. A review on *Lactococcus lactis*: from food to factory. [Electronic resource] // Microbial Cell Factories (2017) 16:55, pp. 1-15. DOI 10.1186/s12934-017-0669-x (дата обращения: 15.11.19.).
11. Özel B., Şimşek A., Saris P. F.J. Innovative approaches to nisin production. [Electronic resource] // Applied Microbiology and Biotechnology, 2018, v. 102, is. 15, pp. 6299-6307. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29850958> (Дата обращения: 15.11.19.)

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ АКТИВИРОВАНИЯ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ

Борисенко О.А. старший научный сотрудник отдела технологии пивоварения Всероссийского научно-исследовательского института пивоваренной безалкогольной и винодельческой промышленности – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М.Горбатова» РАН

Молочнокислое брожение известно с глубокой древности, как и спиртовое, первая чистая культура молочнокислых бактерий была получена в 1877 Джозефом Листером. Молочнокислые бактерии объединены в отдельную большую группу микроорганизмов по их способности образовывать в качестве главного продукта брожения молочную кислоту. Молочнокислые бактерии неподвижны, не образуют спор, положительно окрашиваются по Грамму, не восстанавливают нитраты в нитриты. По форме клеток молочнокислые бактерии представляют собой палочки и кокки, размеры их варьируют у отдельных видов. Молочнокислые бактерии являются факультативными анаэробами, это единственная группа микроорганизмов которые лишены каталазы, но способны при этом расти в присутствии кислорода воздуха. Размножаются бактерии делением перегородок, что приводит к образованию цепочек. Молочнокислые бактерии являются прокариотами, и не имеют ядра. Из всех известных непатогенных прокариотов отличаются наибольшей требовательностью к субстрату, растут на средах содержащих растительные отвары, мясные и дрожжевые экстракты, белковые гидролизаты, так как эти бактерии нуждаются в аминокислотах, витаминах и ряде неорганических соединений. Зависимость этих бактерий от наличия готовых органических веществ питательной среды указывает на примитивность в целом их конструктивного метаболизма. В настоящее время описано много представителей молочнокислых бактерий, объединяемых в несколько родов.

Молочнокислые бактерии широко используются во многих отраслях пищевой промышленности, они являются бактериальной основой или закваской разнообразных продуктов питания. Очень важна роль молочнокислых бактерий в производстве напитков брожения, в частности кваса. Для приготовления квасов брожения традиционно используются молочнокислые бактерии рода *Lactobacillus*, хотя в современном производстве используются и другие виды молочнокислых бактерий.

Молочнокислые бактерии *Lactobacillus* хемоорганотрофы и растут только на комплексных средах, и являются той группой микроорганизмов, которые утратили способность синтезировать свои собственные ростовые факторы. В связи с этим нуждаются в ростовых веществах, витаминах (лактофлавин, тиамин, пантотеновая, никотиновая, фолиевая кислоты и биотин), в аминокислотах, а также пуринах и пирамидинах.[1] Состав квасного суслу беден для успешного размножения молочнокислых бактерий, поэтому на производстве обычно имеет место недостаточное количество накопления биомассы молочнокислых бактерий. [2] Это приводит к удлинению производственного



цикла, а также отрицательно сказывается на качестве готового продукта, так как именно молочнокислым бактериям принадлежит основная роль в создании органолептического и ароматического профиля кваса. Активизировать размножение бактерий и ускорить процесс брожения можно с помощью внесения в среду культивирования активаторов брожения. Разработка и применение различных активаторов брожения актуальная задача во всех отраслях пищевых производств, в которых используется процесс брожения.

С целью обогащения квасного сусла питательными веществами и получения сбалансированного состава квасного сусла для активирования процесса размножения молочнокислых бактерий в качестве источника стимулирующих веществ использовали вытяжку из солодовых ростков и автолизат дрожжей.

Солодовые ростки, относятся к вторичным продуктам переработки ячменя и, имеют богатый химический состав, содержат значительное количество азотистых веществ, большая часть которых представлена азотом аминокислот и низших пептидов. Они богаты безазотистыми экстрактивными веществами и в меньших количествах содержат клетчатку, жир, минеральные вещества, а также органические кислоты, витамины группы В, никотиновую кислоту (витамин РР), токоферол (витамин Е), аскорбиновую кислоту (витамин С), ферменты, стимуляторы роста (инозит и биотин).[3]

Автолизат дрожжей продукт полученный из дрожжей в результате автолиза клеток, когда под действием определенных факторов происходит расщепление содержимого клеток на моносоединения, а это значит, что все вещества дрожжевой клет становятся более доступны для усвоения. Автолизат дрожжей служит источником аминокислот, углеводов, жиров, минеральных веществ и витаминов.

Опыты проводили с молочнокислыми бактериями расы 11 и 13, которые наиболее часто применяются при производстве кваса. Эти бактерии по систематическому положению относятся к роду *Lactobacillus*, виду *Betabacterium β* и являются гетероферментативными. В результате сбраживания квасного сусла они образуют не только молочную кислоту, но также ряд других органических кислот, этиловый спирт и углекислоту. В проведенных экспериментах изучали изменение кислотности при культивировании этих штаммов бактерий на квасном сусле (КС) с содержанием сухих веществ –7,5%, приготовленном на основе концентрата квасного сусла. Кислотность определяли титрованием раствором гидроксида натрия (NaOH) концентрацией 0.1 моль/дм<sup>3</sup>. На 100 см<sup>3</sup> питательной среды вносили 4 см<sup>3</sup> посевного материала смешанной двухсуточной культуры молочнокислых бактерий. Автолизат дрожжей (АД) вносили в сусло в количестве 0,5%, 1,0% и 2,5%, вытяжку ростков (ВР) – 2,5%, 4,5%, и 7,0%. Контролем служило наращивание кислотности молочнокислыми бактериями на квасном сусле. Кислотность определяли через 24 и 48 часов выращивания в термостате при температуре +30°. Результаты проведенного опыта представлены в таблице 1.

Таблица 1

Состав питательной среды	Кислотность см <sup>3</sup> 1 моль/дм <sup>3</sup> NaOH на 100 см <sup>3</sup> сусла	
	24 час	48 час
КС+0,5 АД	2,3	4,0
КС+1,0 АД	3,0	5,2
КС+2,5 АД	3,4	6,2
КС+2,5 ВР	3,4	4,6
КС+4,5 ВР	3,6	5,0
КС+7,0ВР	3,8	6,0
КС+4,5ВР+1,0АД	4,0	6,0
КС+7,0ВР+2,5АД	4,4	6,9
КС (контроль)	2,0	3,2

Из полученных данных таблицы 1 видно, что добавление вытяжки ростков и автолизата дрожжей стимулирует кислотообразование у молочнокислых бактерий. Особенно хорошие результаты дает комплексное добавление в квасное сусло 7,0% вытяжки ростков и 2,5% автолизата дрожжей, происходит увеличение кислотообразования более чем на 50%, по сравнению с контролем. Стимулирующее воздействие этих двух препаратов на молочнокислые бактерии можно объяснить присутствием в их составе достаточного количества аминокислот, микроэлементов, витаминов группы В, что обогащает питательными веществами квасное сусло и делает его состав более оптимальным для развития молочнокислых бактерий.

По результатам проведенных исследований можно сделать вывод о целесообразности применения вытяжки солодовых ростков в количестве 7,0% и автолизата дрожжей в количестве 2,5% для активирования молочнокислых бактерий, на стадии разведения чистой культуры комбинированной закваски, состоящей из дрожжей и молочнокислых бактерий. При этом рекомендуется вести раздельное размножение дрожжей и молочнокислых бактерий, причем вытяжку солодовых ростков и автолизат дрожжей, в указанных выше количествах, вносят только к молочнокислым бактериям. Такой метод разведения чистых культур позволит вести размножение дрожжей и молочнокислых бактерий в оптимальных условиях, лучше контролировать состав среды для накопления молочнокислых бактерий и накопления дрожжевых клеток, получать активную закваску для производства кваса.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Абдуллаева Н.Ф. Микробиологические и биохимические характеристики молочнокислых бактерий и область их применения (обзор)/ А.Ф.Абдуллаева, З.А.Тагизаде, Р.С.Мустафаева//Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук -2017-№3-с.31-35
2. Кобелев К.В. Использование молочной сыворотки при разведении чистых культур молочнокислых бактерий для производства кваса/ К.В.Кобелев, О.А.Борисенко, А.В.Бойков// Пиво и напитки – 2014 - №5 –с.16-18
3. Еремина О.Ю. Использование вторичных продуктов переработки ячменя/ О.Ю.Еремина, Т.Н.Иванова// Пищевая промышленность - 2009 - №6 – с.34-35

## СЕЛЕКЦИОННЫЕ СОРТА ЯЧМЕНЯ БЕЗ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ ДИМЕТИЛСУЛЬФИДА

Селина И.В.- старший научный сотрудник отдела технологии пивоварения  
Всероссийского научно-исследовательского института пивоваренной, безалкогольной и  
винодельческой промышленности – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр пищевых систем  
им. В.М. Горбатова» РАН

В современной международной практике при выведении новых сортов пивоваренного ячменя перед селекционерами ставятся задачи по строгому регулированию веществ, оказывающих отрицательное воздействие на органолептический профиль готового пива. Одним из таких веществ является низкое содержание чувствительных белков без предшественников диметилсульфида в готовом солоде, оказывающих влияние на образование нежелательного вкуса и запаха вареной капусты или овощей в готовом пиве. В настоящей публикации представлены результаты исследования новых сортов ячменя и солода пивоваренного ячменного, проведенные специалистами ВНИИ пивоваренной, безалкогольной и винодельческой промышленности на протяжении последних трех лет по договору с ООО «Пивоваренная компания «Балтика» и ООО «Карлсберг Восточная Европа». Исследование сортов ячменя проводилось на микросолодовне «Seeger» (Германия) по стандартному режиму микросоложения.

Диметилсульфид (далее DMS) – это летучие соединения серы, которые при определенных концентрациях (свыше 100 – 150 мкг/ дм<sup>3</sup>) придают пиву нежелательный запах и привкус вареных овощей. Сенсорный порог содержания свободного DMS в пиве составляет 100мкг/дм<sup>3</sup>. Он образуется в солоде пивоваренном ячменном при замачивании и проращивании ячменя из предшественника диметилсульфида (далее DMS-P), таких как серосодержащая аминокислота S-метилметионин (далее SMM) – она содержится в свободной форме в солоде, но отсутствует в ячмене [1,2,3].

В процессе термической обработки солода и сусла происходит расщепление SMM в свободный диметилсульфид и гомосерин [2].

Свободный летучий диметилсульфид очень чувствителен к окислению и под действием кислорода может окисляться, образуя «пассивный» предшественник – диметилсульфоксид (далее DMS-O), который имеет очень высокую температуру кипения (189<sup>0</sup>С) и полностью переходит из солода в сусло. В редких случаях он превращается в DMS при помощи дрожжей или определенных бактерий [2].

Превращение SMM в DMS происходит в процессе сушки солода, при этом большое значение имеет температура досушки. Повышение температуры досушки с 80 до 85<sup>0</sup>С приводит к снижению концентрации

DMS-P в солоде примерно на 40% [5].

Существует общее правило: чем выше температура отсушки солода или более длительное время сушки тем меньше содержится DMS-P в солоде.

Аргументы против этого правила – экономичность производства и слишком высокая тепловая нагрузка для светлых сортов солода [3].

На содержание DMS очень сильное влияние оказывают исходные свойства ячменя и процесс солодоращения. Причем солод из озимых сортов ячменя содержит больше DMS чем солод из яровых сортов. Заметное влияние оказывает место выращивания ячменя, год урожая и климат в месте выращивания [4].

Методика определения количественного содержания предшественников диметилсульфида в солоде основана на их анализе в выделенной из средней пробы солода водной вытяжке, куда они количественно переходят. Водная вытяжка из солода может быть получена путем приготовления конгрессного суслу с применением анализируемого солода в специально предназначенном для этого лабораторном заторном аппарате или с проведением экстракции водорастворимых веществ из солода при комнатной температуре с применением ультразвуковой ванны. Выделенные из солода в водную вытяжку DMS-P определяются косвенным путем их количественного перевода в свободный DMS, который анализируется газо-хроматографическим методом.

Содержание предшественников диметилсульфида в светлом солоде не должно превышать 5-7 мг/кг сухого вещества солода [3].

В современной международной практике при выведении новых сортов пивоваренного ячменя перед селекционерами ставятся задачи по строгому регулированию веществ, оказывающих отрицательное воздействие на органолептический профиль готового пива. Одним из таких показателей является низкое содержание чувствительных белков без предшественников диметилсульфида в готовом солоде, которые вызывают изменение запаха и вкуса готового пива.

В связи с этим выведение сортов пивоваренного ячменя при переработке которых в солоде образуется минимальное количество предшественников диметилсульфида позволит минимизировать их содержание в готовом пиве и стабилизировать его органолептический профиль.

В соответствии с договором между ООО «Пивоваренная компания «Балтика» и Всероссийским научно-исследовательским институтом пивоваренной, безалкогольной и винодельческой промышленности – филиалом Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр пищевых систем имени В.М. Горбатого» РАН на протяжении трех лет были проведены исследования новых и перспективных сортов пивоваренного ячменя ( в сравнении с контролем) и солода из них по основным физико-химическим показателям, а также содержанию предшественников диметилсульфида.

Результаты испытаний образцов ячменя представлены в таблице 1.

Таблица 1- Физико-химические показатели образцов ячменя

Наименование образцов	Ячмень СВ 16-6022	Ячмень СВ 16-8001	Ячмень СВ 14-3093	Ячмень пивоваренный Чилл (контроль)
Влажность, %	13,9	13,9	12,4	10,6
Белок, %	9,3	9,1	11,0	9,3
Сорная примесь, %	0,1	0,1	0,1	0,1
Зерновая примесь, %	0,3	0,1	0,2	0,3
Мелкие зерна, %	0,2	0,1	0,1	0,2
Крупность, %	96,3	96,6	96,9	97,2
Способность прорастания, %	94	95	97	98

По показателям качества все представленные образцы соответствовали требованиям для первого класса по ГОСТ 5060 – 86 «Ячмень пивоваренный. ТУ».

Из всех образцов ячменя на микросолодовне «Seeger» (Германия) в лабораторных условиях был получен солод по стандартному режиму микросоложения.

#### Режимы микросоложения

Замачивание при температуре 12°C до градуса замочки 42%:

Наименование образца	Время замачивания, час
1. Ячмень СВ 16-6022	48
2. Ячмень СВ 16-8001	50
3. Ячмень СВ 14-3093	45
4. Ячмень Чилл (контроль)	51

Проращивание при температуре 10-12°C в течение 5 суток.

Сушка при температуре от 20 до 80°C в течение 24 часов (последние 2 часа – отсушка при температуре от 80 до 95°C.)

После стадии отлёжки были проведены испытания всех исследуемых образцов солода, результаты которых представлены в таблице 2.

Таблица 2- Показатели качества исследуемых образцов солода

Наименование образцов	СВ 16-6022	СВ 16-8001	СВ 14-3093	Чилл (контроль)
<b>Органолептические показатели</b>				
Внешний вид	Однородная зерновая масса			
Цвет	Серовато-желтый	Желтый	Желтый	Желтый
Запах	Солодовый			
Вкус	Солодовый, сладковатый			
<b>Физико-химические показатели солода</b>				
Наименование показателя	Результат			
Проход через сито (2,2*20), %	0,1	0,1	0,1	0,1

Массовая доля сорной примеси, %	0	0	0	0
Количество зерен, %: мучнистых, стекловидных, темных	98 0 0	98 0 0	98 0 0	97 0 0
Массовая доля влаги, %	4,0	4,1	3,9	3,4
Массовая доля экстракта в сухом веществе солода тонкого помола, %	81,4	81,2	81,9	79,3
Разница массовых долей экстрактов, %	2,2	0,9	1,5	1,7
Массовая доля белковых веществ в сухом веществе солода, %	9,1	9,0	10,8	9,1
Число Кольбаха, %	40	42	41	41
Продолжительность осахар., мин.	15	15	10	15
Лабораторное сусло:	0,25	0,25	0,20	0,24
Цвет, ц.е.	1,3	1,2	1,1	1,2
Кислотность, к.е.	Прозр.	Опал.	Прозр.	Прозр.
Прозрачность (визуально).				
Содержание предшественников диметилсульфида, мг/кг солода	0,01	0,01	0	4,9

Анализ данных, представленных в таблице 2, свидетельствуют о том, что все образцы солода соответствовали требованиям ГОСТ 29294 – 2014 «Солод пивоваренный. ТУ» для солода пивоваренного ячменного светлого.

Следует отметить, что светлый солод из сорта ячменя СВ 14-3093 по сравнению с исследуемыми образцами имел высокую массовую долю экстракта в сухом веществе солода тонкого помола (81,9%), низкую продолжительность осахаривания (10 минут), низкий цвет (0,20 ц.е.), кислотность (1,1 к.е.), прозрачное сусло и не содержал предшественников диметилсульфида. По основным физико-химическим показателям, полученный в лабораторных условиях светлый солод соответствовал высшему классу. Причем он был получен в стандартных условиях микросоложения без внесения изменений в режим сушки солода.

По результатам исследований установлено, что использование ячменей с низким содержанием чувствительных белков без предшественников диметилсульфида позволяет получить светлый солод высокого качества в соответствии с требованиями действующего стандарта ГОСТ 29294-2014 «Солод пивоваренный ТУ». Кроме того, полученный солод не содержал

предшественников диметилсульфида, что позволит минимизировать их содержание в готовом пиве и тем самым стабилизировать его органолептический профиль без использования дополнительных технологических операций, таких как повышение температуры отсушки солода.

Заключение по результатам проведенных исследований было представлено в «Государственную комиссию Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. По результатам заседания экспертной комиссии сорт ячменя СВ 14-3093, заявленный ООО «Карлсберг Восточная Европа», не содержащий предшественников диметилсульфида в готовом светлом солоде, впервые был включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Российской Федерации, по зерновым, зернобобовым и крупяным культурам с 2019 года по Рязанской области в качестве пивоваренного.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кунце, В. Технология солода и пива.- 3-е изд.,- Пер. с нем. 9-го изд.- СПб.: «Профессия», 2009. – 1064 с.
2. Нарцисс, Л. Краткий курс пивоварения.- СПб.: «Профессия», 2007. – 640 с.
3. Бак, В. Практическое руководство по технологии пивоварения. – издательство Hans Carl, Nurnberg, 2008. – 427 с.
4. Narziss, L.: Brauwelt №9(1996), s. 409-411.
5. Меледина, Т.В. Сырье и вспомогательные материалы в пивоварении. – СПб.: «Профессия», 2003.- 304 с.

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ ПРИ ВЫВИДЕНИИ НОВЫХ СОРТОВ ПИВОВАРЕННОГО ЯЧМЕНЯ С ПОНИЖЕННОЙ ЛИПОКСИГЕНАЗНОЙ АКТИВНОСТЬЮ**

Созинова М.С. - старший научный сотрудник отдела технологии пивоварения Всероссийского научно-исследовательского института пивоваренной, безалкогольной и винодельческой промышленности – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН

Серьезные стратегические инвестиции в научных исследованиях с 2000 года направлены на решение задач стабильности вкуса пива с помощью селекции пивоваренного ячменя.

Над выведением новых сортов, решающих данные проблемы, на данный момент работают несколько международных исследовательских центров. Наилучшие результаты были получены в исследовательском центре Карлсберг.

Все пивовары знакомы с неприятным запахом «картонным ароматом», который обусловлен наличием альдегида – транс-2-ноненаля. Образование транс-2-ноненаля происходит в результате авто- и фотоокисления ненасыщенных жирных кислот, которое происходит при хранении солода и в ходе технологических процессов приготовления пива под действием фермента липоксигеназы. Альдегид транс-2-нонень имеет очень низкий порог ощущения – 0,05 мкг/дм<sup>3</sup>, однако его содержание в пиве достаточно, чтобы испортить органолептический профиль пива [1,2,3].

Регулирование процесса биосинтеза этого компонента является актуальной задачей современного пивоварения. Изначально липиды содержатся в ячмене в зародыше и алейроновом слое и потребляются в процессе солодоращения на синтез ростка, являясь одним из основных источников энергии. Но часть их остаётся в зерне и затем из солода переходит в сусло и в пиво, где постепенно проходит их окисление. Ферментативный путь образования транс-2-ноненаля в пиве предполагает участие таких ферментов как липаза и липоксигеназа.

Для двурядного ячменя выделяют два типа липоксигеназы: липоксигеназа-1, которая есть как в исходном, так и в прорастающем зерне и липоксигеназа-2, которая образуется в зерне только после прорастания.

Содержание транс-2-ноненаля в пиве зависит от активности липоксигеназы в солоде и, следовательно, будет определяться сортовыми особенностями ячменя и режимом солодоращения[4,5].

Процесс селекции начинается с определения цели, выбора исходного материала и метода селекции, а также стратегии и тактики отбора отдельных требуемых признаков. Исходный материал выбирается так, чтобы его генетические свойства содержали предпосылки для выполнения поставленной цели. В селекционной практике обычно разрабатывается шикорий исходный материал и методом скрещивания двух разных генотипов получают комбинации с различной генетической вариантностью, многие из которых в процессе селекции исключаются.



Основным критерием выбора метода селекции является способ размножения селекционируемой культуры. При конвенциональной селекции самоопыляющихся растений, к которым относится ячмень, в основном используется родоплеменной и популяционный метод.

Специалистами исследовательского центра Карлсберг разработана инструкция по определению липоксигеназной активности. Созданы сорта ячменя, с пониженной активностью липоксигеназы, которые в настоящее время проходят испытания на селекционных станциях в Российской Федерации.

В соответствии с договором между ООО «Пивоваренная компания «Балтика» и «Всероссийским научно-исследовательским институтом пивоваренной, безалкогольной и винодельческой промышленности» - филиалом ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН были проведены исследования следующих сортов ячменя, выращенных на Богородицком Госсортоучастке Тульской области ФГБУ «Госсорткомиссия»:

Атаман (стандарт), СВ 142048, СВ 136039, СВ 130024, Чарльз, СА 102236, СВ 143093.

Результаты испытаний образцов ячменя представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Физико-химические показатели образцов ячменя

Наименование образцов	Ячмень, Атаман	Ячмень, СВ 142048	Ячмень, СВ 136039	Ячмень, СВ 130024	Ячмень, Чарльз	Ячмень, СА 102236	Ячмень, СВ 143093
Наименование показателя	Результат						
Влажность, %	12,7	13,2	12,4	13,3	13,6	12,8	12,1
Белок, %	10,1	10,7	11,5	10,9	11,3	11,8	10,8
Крупность, %	85,3	85,6	86,8	85,2	89,8	85,0	85,0
Способность прорастания, %	96,7	98,2	96,9	97,3	98,3	96,4	98,2

По основным показателям качества все представленные образцы соответствовали требованиям для первого класса по ГОСТ 5060 – 86 «Ячмень пивоваренный. ТУ».

Из всех образцов ячменя на микросолодовне «Seeger» (Германия) в лабораторных условиях был получен солод по стандартному режиму микросоложения.

После стадии отлёжки были проведены испытания всех исследуемых образцов солода, результаты которых представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты испытаний образцов солода, приготовленных в лабораторных условиях.

Наименование образцов	Атаман	СВ 142048	СВ 136039	СВ 130024	Чарльз	СА 102236	СВ 143093
Органолептические показатели							
Внешний вид	Однородная зерновая масса						
Цвет	Желтый						
Запах	Солодовый						
Вкус	Солодовый, сладковатый						
Физико-химические показатели солода							
Наименование показателя	Результат						
Проход через сито (2,2x20мм), %	0,7	0,9	0,6	0,5	0,7	0,8	0,6
Массовая доля сорной примеси, %	0	0	0	0	0	0	0
Количество зерен, %: мучнистых, стекловидных, темных	98	96	96	97	98	97	98
	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0
Массовая доля влаги, %	4,5	4,5	4,5	4,5	4,0	4,7	4,6
Массовая доля экстракта в сухом веществе солода тонкого помола, %	82,8	82,6	81,6	82,5	82,8	82,3	82,7
Разница массовых долей экстрактов, %	1,2	2,0	2,2	1,4	1,3	1,5	1,5
Массовая доля белковых веществ в сухом веществе солода, %	9,8	10,5	11,3	10,6	11,1	11,5	10,6
Число Кольбаха, %	42	42	41	42	40	41	42
Продолжительность осахар., мин.	10-15	10-15	10-15	10-15	10-15	10-15	10-15
Лабораторное сусло: Цвет, ц.е.	0,20	0,27	0,24	0,28	0,18	0,20	0,25
Кислотность, к.е.	1,1	1,2	1,2	1,3	1,0	1,2	1,2
Прозрачность (визуально)	Прозр.	Прозр.	Прозр.	Прозр.	Прозр.	Прозр.	Прозр.

Анализ данных, представленных в таблице 2, свидетельствует о том, что все образцы солода соответствовали требованиям ГОСТ 29294 – 2014 «Солод пивоваренный. ТУ» для солода пивоваренного ячменного светлого.

По основным физико-химическим показателям наиболее близкими к показателям солода из ячменя сорта «Атаман» были образцы солода из ячменя следующих сортов : СВ 142048, СВ 130024 , Чарльз, СА 102236, СВ 143093.

Однако по таким показателям как «число Кольбаха», «цвет» и «кислотность» образец солода из ячменя сорта «Чарльз» превосходил стандарт.

Сорт ячменя «Чарльз» характеризуется, как сорт специальной селекции с пониженной активностью фермента липоксигеназа, участвующий в образовании альдегида транс - 2 - ноненала, повышенное содержание которого отрицательно влияет на органолептический профиль готового пива.

В связи с этим два образца ячменя сорта «Атаман» (стандарт) и сорта «Чарльз» (опыт) были проанализированы на содержание липоксигеназы.

Специалисты пивоваренной компании «Балтика» в соответствии с патентом № Us 7,420,105 B2 от 02.09.2008 г. разработали «Рабочую инструкцию по определению липоксигеназной активности ячменя», основанную на способности липоксигеназы давать заметное синее окрашивание с комплексом реагентов, которое оценивается визуально. По результатам тестирования проб ячменя сорта «Атаман» и сорта «Чарльз» установлено, что пробы из ячменя сорта «Атаман» окрашивались в синий цвет, а пробы ячменя сорта «Чарльз» не окрашивались, что указывает на отсутствие в нём фермента липоксигеназа.

Исходя из результатов проведённых исследований по качеству ячменя и готового солода с учетом сортовой особенности ячменя сорта «Чарльз», содержащего низкий уровень фермента липоксигеназа по сравнению со стандартом, рекомендован для включения его в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Российской Федерации, т.п.о зерновым, зернобобовым и крупяным культурам в качестве пивоваренного.

### *Литература*

1. Кунце, В. Технология солода и пива. – 3-е изд., - Пер. с нем. 9-го изд.- СПб.: «Профессия», 2009. – 1064 с.
2. Нарцисс, Л. Краткий курс пивоварения. – СПб.: «Профессия», 2007. – 640 с.
3. Бак, В. Практическое руководство по технологии пивоварения. – издательство Hans Carl, Nurberg, 2008. – 427 с.
4. Меледина, Т.В. Сырье и вспомогательные материалы в пивоварении. СПб.: «Профессия», 2003. – 304 с.
5. Швиль-Минадер, А. Технология процессов в пивоварении. – Пер. с нем. изд. Medien Transfer Verlag GmbH, Бремен, 2016. – 297 с.

## **ПОРОШКООБРАЗНЫЕ КОНЦЕНТРАТЫ ДЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ И КОКТЕЛЕЙ**

Соболева О.А. –ведущий научный сотрудник

ВНИИПБиВП – филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН

В настоящее время на российском рынке безалкогольных напитков и коктейлей практически отсутствуют порошкообразные концентраты для напитков. При этом неудовлетворенный спрос имеется. Эти продукты ждут работники сезонных и вахтенных экспедиций, альпинисты, туристы, школьники, жители малоосвоенных природных территорий, имея естественную воду, они могли бы наслаждаться свежеприготовленными вкусными и полезными напитками с гарантированным отсутствием консервантов. Сегодня относительно большими партиями выпускаются концентраты порошкообразные в городе Архангельске и в городе Ижевске и купить их можно только в местных магазинах, хотя привлекательность транспортировки порошков без воды несомненна как для потребителей, так и для торговли.

Основную долю выпускаемых для гражданского населения в настоящее время концентратов составляют смеси для спортсменов. Это специализированная продукция, направленная на улучшение состояния мышечной системы у спортсменов, а также подъем спортивных показателей и изотерические напитки, восстанавливающие водно-солевой баланс после тренировок и соревнований.

Все эти напитки готовятся, как правило, в шейкере.

Для широкого потребления порошкообразных концентратов нужна индивидуальная упаковка. Это красочно оформленный пакетик из алюминиевой ламинированной фольги. Вес нетто 30 г. Упаковка из фольги перерабатывается с получением аналогичного упаковочного материала.

Порошкообразные концентраты для напитков, в том числе специального функционального назначения – это и высокоэкологичная продукция со сроком годности концентрата 2 года и более.

Напитки для большинства рецептов получают при размешивании с водой в течение максимум минуты.

Правда, при получении напитка у некоторых потребителей наблюдаются сложности. Проблема в несоблюдении классических правил разведения порошков в холодной воде. В стакан нужно высыпать порошок, добавить немного воды и размешать до получения однородной массы, а уже затем добавлять остальную воду до требуемого объема также при помешивании. Таким образом, надо просто запомнить, что в заданный объем воды порошок высыпать нельзя.

Теперь о гранулометрическом составе концентрата. Ранее до появления ГОСТа 34144-2017 «Концентраты для безалкогольных напитков» в отношении порошкообразной формы концентрата необходимо было сводить величину частиц, по крайней мере, до 70%, равную 0,25 мм. В связи с этим использовали сахарную пудру. Это технологически неудобно по следующим причинам.

Закупать сахарную пудру в торговой сети – это дорого и в состав ее производители вносят антислеживатель – крахмал в неустановленном количестве. Таким образом, невозможно указать точное содержание углеводов в напитке и, соответственно пищевую и энергетическую ценность напитка. Наличие нерецептурного ингредиента - крахмала отражается во вкусе напитка.

В связи с высокой гигроскопичностью сахарной пудры, ее необходимо подготавливать на производстве непосредственно для конкретной партии концентрата. Это большие энергозатраты и запыленность в дробильном отделении.

При получении порошкообразного концентрата можно использовать мелкокристаллический сахарный песок. Растворимость порошка повышается. Самостоятельно приготовленный напиток употребляют сразу, поэтому потребителю важно визуальное подтверждение ожидаемого высокого вкуса и утоления жажды. Когда в стакане образуется осадок от полезных частичек, например, клетчатки или пищевых волокон от сока с мякотью, не все потребители психологически готовы к хорошему послевкусию. Но если он, этот осадок, все-таки образовался, напиток нужно просто размешать.

Основными ингредиентами порошкообразного концентрата кроме сахарного песка являются сухие соки и экстракты фруктовые, овощные и из растительных смесей. Это очень перспективная продукция, позволяющая сохранить урожай, переработав его вовремя, без потерь, обеспечив сырьевую базу безалкогольной, консервной, да и в целом пищевой промышленности. В ближайшей перспективе разработка других сухих носителей в качестве основы порошкообразного концентрата, например, для диабетического питания.

Использовать соки необходимо неосветленные, несущие в своем составе так необходимые пищевые волокна фруктов, овощей растительного сырья, а также клетчатку.

Инновационным преимуществом порошкообразного концентрата является высоко технологичная возможность введения в состав концентрата микродоз ингредиентов профилактического характера. На рынке они представлены, в основном в порошкообразной форме. Это биологически активные добавки, фармаконутриенты, содержащие жизненно необходимые пищевые компоненты, а именно: аминокислоты, витаминные премиксы, минералы, пребиотики, пробиотики, пищевые волокна, полиненасыщенные жирные кислоты и биофлавоноиды. В плане возможных дозировок существуют Медико-биологические требования, ограничивающие

концентрацию активных компонентов в напитке, где содержание сухих веществ каждого из компонентов растительного происхождения ограничивается 120 граммами.

Во ВНИИПБиВП разработкой технологии приготовления порошкообразных концентратов занимаются с 80-х годов прошлого века. Одними из первых разработок явились и до сих пор выпускаются порошкообразные концентраты, входящие в состав солдатского и лечебного пайка вооруженных сил МО РФ и также используемые в аналогичных целях другими силовыми и специализированными ведомствами. Например, разработанные нашими специалистами порошкообразные концентраты входят в рацион космического питания.

Как известно, порошкообразные концентраты получают двумя путями: простым смешением порошкообразных компонентов или способом агломерирования.

Первый способ наиболее распространен, в связи с появлением на рынке широкого ассортимента сухих соков и экстрактов, сухих ароматизаторов. Технологически удобно, что весь процесс купажирования осуществляется в одном или в двух вибросмесителях. По правилу перемешивания сухих компонентов все ингредиенты малой массы сначала смешиваются примерно с третьей частью всего объема партии концентрата. Затем еще 20-30 минут перемешивается весь концентрат и далее направляется на фасовку.

Второй способ - агломерирование, т. е. соединение жидких компонентов с сухим носителем при условии отвода влаги и сбалансированном поступлении сухого воздуха в камеру герметичного аппарата-агломератора. Температура при этом поддерживается на уровне 45-50 °С, что позволяет в большей степени сохранить термолабильные биологически активные вещества. Получаемые агломераты после окончания процесса сушки измельчаются до необходимой величины частиц, смешиваются с порошкообразными компонентами малой массы (например, лимонная кислота, ароматизатор, витаминный премикс, энергетические добавки и т. д.). После окончания процесса порошкообразная смесь фасуется в герметичную упаковку.

Разработанные нами порошкообразные концентраты практически все являются функциональными, поскольку при постановке задачи по созданию определенного продукта эта самая функциональность определялась изначально, изучалась литература, как медицинская, так и специальная, народная и т. д.

Каждый разработанный состав порошкообразного концентрата, согласовывался со специалистами Пятигорской фармакадемии и по итогам исследований корректировался. В ходе исследований определялись потребительные свойства функциональных продуктов. Само понятие потребительных свойств включает и функциональность. При анализе функциональных свойств важной функцией потребительных свойств является надежность, которая является формой их существования во времени. Для продуктов функциональных это свойство приобретает особое

значение, так как от надежности действия потребительных свойств зависит здоровье человека. Надежность определяется рецептурой компонентного состава, качеством сырья, способом изготовления, технологическим оборудованием, вспомогательными веществами и другими факторами, зависит от условий хранения, транспортирования и своевременного контроля. Особое место занимает эффективность воздействия на человека. Она оценивается отношением количества потребителей, принимавших продукт, на которых он оказал положительное воздействие, к общему количеству людей, принимавших этот продукт. Эффективность оценивается в процентах. Органолептические свойства напитка из концентрата также создают положительную или отрицательную аргументацию при решении вопроса о его приобретении и использовании.

С 2016 года наши разработки функционального назначения создавались совместно со специалистами ФГБНУ НМИЦ реабилитации и курортологии. Так, например, нами разработаны концентраты для безглютеновых и безлактозных напитков, напитков с потенциальной способностью усиления лимфодренажной функции, обеспечивающей проницаемость мелких сосудов и капилляров. При постоянном употреблении нами разработанных напитков можно добиться следующих эффектов: антистрессового, противоукачивающего, радиопротекторного, гепатопротекторного действия. Также нами разработан особый концентрат оперативного действия, напиток из которого снимает похмельный синдром. Все разработанные продукты представлены в материалах статей журнала «Пиво и напитки», некоторые составы и способы получения защищены патентами.

В настоящее время активно внедряются порошкообразные концентраты для приготовления сокодержавших напитков и кислородных коктейлей на их основе. В мае 2019 года на Всероссийском форуме «Здравница 2019» лучший продукт диетического лечебного питания ООО «Салветта» награжден серебряной медалью. Пять рецептов порошкообразных концентратов для приготовления напитков и коктейлей на их основе разработаны специалистами нашего института.

Есть небольшие трудности в получении этого напитка – его получают при растворении водой с температурой 90 °С для проведения процесса клейстеризации крахмала, который входит в состав концентрата. Полученный напиток перед насыщением кислородом необходимо охладить. В этом и есть трудности.

Практика показала, что в санатории или другом оздоровительном учреждении эти трудности сводятся к нулю, когда известно, сколько порций коктейля надо приготовить. Напитки после охлаждения имеют высокие органолептические показатели и могут употребляться непосредственно. Но один из напитков нужно пить теплым, поскольку он содержит пряные компоненты, в совокупности напоминающие глинтвейн. При помощи миксера и кислородного концентратора получается коктейль с устойчивой мелкодисперсной пеной. Его уже надо употреблять

при помощи ложки, чтобы избежать длительного контакта свободного кислорода со слизистой задней стенки горла, да и есть ложкой его удобно.

Один из перспективных концентратов «СальвеоФит – Яблоко» имеет свидетельство о государственной регистрации с областью применения для детского питания с 3-х лет.

В отличие от обычных питьевых все разработанные концентраты для напитков с функциональной направленностью при выработке опытных партий каждого из них должны быть направлены на клинические испытания в соответствующие аккредитованные медицинские учреждения и при положительных результатах будут рекомендованы для сети санаторно-курортного лечения, включены в рацион питания школьников, оздоровительные рационы диетологов и доступны для самостоятельного употребления населения.



# **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕГИОНАЛЬНОГО НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ БЕЗАЛКОГОЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННОГО ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ**

Ковалева И. Л., старший научный сотрудник

ВНИИПБиВП – филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН Москва

В настоящее время программа оздоровления населения является как нельзя более актуальной. Зачастую неблагоприятные климатические условия, расположение промышленных предприятий вблизи населенных пунктов, загазованность городов, продукты питания с использованием в своем составе ненатуральных химически полученных компонентов – все это не лучшим образом сказывается на здоровье населения.

Создание качественной натуральной продукции целенаправленного оздоровительного действия является одним из направлений в решении этой проблемы, а безалкогольные напитки – это наиболее легко усваиваемая такая продукция.

При разработке подобных напитков встает вопрос о сырьевой базе. Использование регионального, зачастую нетрадиционного, сырья в этом случае является наиболее перспективным в силу его доступности и снижения себестоимости конечного продукта, т.к. при этом исключается длительная транспортировка.

Рассмотрим отдельные группы напитков различного функционального направления и виды сырья, которое могло бы входить в их состав.

Укрепление иммунитета – одна из первейших задач в профилактике различных заболеваний. В этом случае производители часто идут по пути внесения в выпускаемые ими продукты витаминно-минеральных комплексов, используют наиболее известные виды сырья – экстракты шиповника, цитрусовых, растений-адаптогенов, концентрированные соки. При этом они часто забывают, что и доступное местное сырье также обладает подобным действием.

Возьмем для примера корень хрена. Хрен содержит лизоцим – антибактериальный агент, фермент класса гидролаз. Благодаря ему, корень хрена является природным антибиотиком и сильнейшим фитонцидом. Употребление хрена в том или ином виде повышает сопротивляемость организма к инфекционным заболеваниям, снижает уровень сахара в крови [1]. При этом настой хрена придает напиткам некую пикантность, остроту, непохожесть на другие массовые напитки.

В южных регионах выращивают грецкий орех, который поставляется на рынок в неизменном виде. Когда говорят о сырье, богатом витамином С, чаще всего вспоминают цитрусовые или ягоды. Но известно, что грецкий орех содержит витамина С в 5 раз больше, чем, например, лимон. Настой грецкого ореха (так называемое «ореховое молочко») – это тоже ценный источник витаминов и микроэлементов.

Имбирь также славится отличными общеукрепляющими и восстанавливающими свойствами. Он способствует повышению психической устойчивости в стрессовых ситуациях, активизирует пищеварение, помогает восстанавливать силы после физической нагрузки. Кроме

того, имбирь активно используется при лечении простудных заболеваний, увеличивает усвоение кислорода легочной тканью, нормализует работу щитовидной железы [2]. Состав имбиря на 100 г измельченного корня представлен в таблице 1.

Таблица 1

Состав	Единица измерения	Количество
Белки	г	9,2
Жиры	г	5,9
Углеводы	г	70,9
Магний	мг	184
Фосфор	мг	148
Кальций	мг	116
Натрий	мг	32
Железо	мг	11,52
Цинк	мг	4,73
Калий	мг	1,34
Аскорбиновая кислота	мг	12,0
Ниацин (В <sub>3</sub> )	мг	5,2
Рибофлавин (В <sub>2</sub> )	мг	0,19
Тиамин гидрохлорид (В <sub>1</sub> )	мг	0,046
Ретинола ацетат (А)	мг	0,015

Растение амарант с красивыми пурпурными листьями и метелками многие выращивают у себя на приусадебных участках в качестве декоративного. А между тем, продовольственная комиссия при ООН признала амарант за его пищевые и целебные свойства культурой XXI века.

Листья амаранта богаты высоким содержанием лизина (до 5,7 %) – самой ценной для организма аминокислоты. Растение является источником сквалена, токоферола, способствующего нормализации липидного обмена. В его состав входят полифенолы (до 5 %), незаменимые аминокислоты, гликозиды, органические кислоты, витамины С, D, ретинол, ниацин, пантотеновая кислота, микроэлементы, такие как натрий, магний, калий, фосфор, кальций. Амарант обладает многовекторным оздоровительным действием. Он проявляет антиоксидантные свойства, способствует укреплению иммунитета, нормализации обменных процессов, профилактике сердечно-сосудистых заболеваний, атеросклероза, повышению уровня гемоглобина и существенному увеличению уровня эритроцитов в крови. Белок амаранта практически не содержит глютен. Помимо всего этого, амарант полезен при диабете, желудочно-кишечных заболеваниях [3]. Сок и настои листьев амаранта уже используются производителями напитков многих зарубежных стран.

Еще один практически не используемый в безалкогольной отрасли вид сырья – сок квашеной капусты, который получают путем ее прессования или сепарирования. А между тем это ценнейший продукт. Он богат природными антиоксидантами, калием, фосфором, кальцием, магнием и обладает хорошими общеукрепляющими свойствами.

На основе сока квашеной капусты коллектив лаборатории технологии безалкогольных напитков и концентратов на натуральной основе ВНИИПБиВП разработал концентрат поликомпонентный для безалкогольных напитков.

В настоящее время на рынке пользуются популярностью напитки, помогающие снизить симптомы алкогольной интоксикации. Известными ингредиентами таких напитков являются янтарная кислота, глицин, аскорбиновая кислота. Но с давних времен известен народный рецепт – рассол соленых огурцов и сок квашеной капусты. Поэтому включение в состав напитков этого направления сока квашеной капусты может быть очень полезным и интересным для потребителя.

Помимо высокого содержания витамина С, сок квашеной капусты богат молочной кислотой, необходимой организму для нормального углеводного обмена. Благодаря этому, он может использоваться в составах напитков диабетического направления [4].

Напитки для диетического и диабетического питания всегда были востребованы. Чаще всего при создании такой продукции разработчики обращаются к такому сырью, как топинамбур. Существует еще один его близкий родственник – якон. Клубень якона, также как и топинамбура, содержит инулин – растительный аналог инсулина, способный расщеплять в организме поступающую глюкозу. Сухое вещество клубней якона на 60-70 % состоит из инулина. А по содержанию незаменимых аминокислот, таких как треонин, фенилаланин, изолейцин, тирозин, гистидин, якон значительно превосходит зерна пшеницы, кукурузы и сои [5].

По масштабности распространения хронические сердечно-сосудистые заболевания занимают одно из первых мест в мире, поэтому их профилактика является неотъемлемой частью здорового питания.

Ассортимент сырья, в том числе нетрадиционного, здесь достаточно широк.

Кроме известного всем такого сырья, как плоды боярышника, при создании напитков этого направления целесообразно использовать соки и экстракты таких плодов как терн, черноплодная рябина, рябина красная обыкновенная.

Плоды терна содержат в своем составе калий, кальций, натрий, магний, фосфор, железо, витамины (А, С, Е, РР, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>), бета-каротин. Причем богаты ими не только плоды, но и листья, ветви, кора. Употребление в пищу плодов терна способствует снижению артериального давления.

Черноплодная рябина богата витаминами, содержит токоферол, бета-каротин, фтор, железо. Ее плоды являются лидером среди ягод по содержанию йода. Рябина обыкновенная, кроме того, отличается высоким содержанием рутина, который способствует повышению эластичности сосудов.

Из литературных источников известно, что тыква содержит целый комплекс целебных веществ, таких как каротин, витамины С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, Е, РР, редкий витамин Т (карнитин), способствующий ускорению обменных процессов в организме, витамин К, необходимый для свертываемости крови, пектины, пищевые волокна, минералы, в том числе калий, кальций, железо. Богатый состав тыквы положительно влияет на работу сердечной мышцы. Благодаря малому

содержанию углеводов тыкву целесообразно включать в состав продуктов с низкой калорийностью. На отечественном рынке представлен порошок тыквы, который может быть использован в составе порошкообразных смесей для напитков [1].

Корнеплоды – другой источник биологически ценных природных нутриентов. Например, морковь в своем составе содержит каротин, ликопин, витамины С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, пантотеновую кислоту, флавоноиды, калий, кальций, пищевые волокна. Данный комплекс способен активизировать внутриклеточные окислительно-восстановительные процессы, регулировать углеводный и водный обмен, повышать иммунные функции организма [1]. В связи с этим сок моркови целесообразно включать в состав безалкогольной продукции целенаправленного оздоровительного действия.

Известно, что бобовые культуры чрезвычайно богаты полиненасыщенными жирными кислотами и другими полезными нутриентами. Их потребление способствует профилактике атеросклероза. Например, красная фасоль отличается высоким содержанием флавоноидов, калия, магния, железа, фолиевой кислоты. Пюре из бобовых культур целесообразно использовать при разработке пастообразных концентратов для безалкогольных напитков автономного (домашнего) приготовления.

Современный ритм жизни, перенасыщенность информацией, зачастую негативной, являются причиной еще одного недуга – стресса, которому, к сожалению, подвержено большинство нашего населения, особенно жители мегаполисов. Стресс же в свою очередь вызывает сбой в работе многих жизненно важных систем организма – нервной, иммунной, желудочно-кишечной. В связи с этим продукты, в том числе напитки, способствующие снижению общего напряжения организма, крайне актуальны.

При разработке напитков, способствующих нормализации работы нервной системы, встает вопрос о сырье. Известные своим успокаивающим действием растения и их настои, такие как валериана и пустырник, обладают весьма специфическим лекарственным вкусом и ароматом, что у многих вызывает ассоциации с болезнью. При создании же массовых напитков производители стремятся этого избежать. Чаще всего они используют такие приятные на вкус компоненты, как экстракты и настои мяты, ромашки. Но это далеко не все виды сырья.

Кипрей узколистный, или как его иначе называют иван-чай. Его лечебные свойства известны давно. Уже с 16 века народная медицина рекомендовала прием настоя иван-чая для лечения бессонницы и депрессии. Наши предки по достоинству ценили и его тонизирующие свойства. Листья кипрея содержат в своем составе флавоноиды (кверцетин и др.), до 10 % танина пирогаловой группы, кумарины, 0,1 % алкалоидов, слизистые вещества (до 15 %), сахара, витамин С, провитамин А, железо, марганец. Антибактериальный эффект обусловлен наличием в листьях кипрея высокого содержания дубильных веществ – до 20 % [6].

Долгие годы иван-чай был незаслуженно забыт. Но в последнее время промышленно выпускаемые высушенные и ферментированные листья кипрея узколистного для заваривания в домашних условиях начали пользоваться заслуженной популярностью среди потребителей.

Производителям безалкогольной продукции тоже стоит обратить внимание на это ценное, доступное и весьма полезное сырье при создании напитков оздоровительного действия.

Использование ценного нетрадиционного сырья позволяет не только расширить сырьевую базу, но и активизировать процесс насыщения потребительского рынка отечественной безалкогольной продукцией оздоровительного действия.

#### Литература

1. Ковалева И.Л., Соболева О.А. Сельскохозяйственное сырье – ценный источник природных нутриентов при создании напитков в рационе здорового питания// Актуальные вопросы индустрии напитков. 2019. № 3. С. 126-129.
2. Синх, Н.К. Настольная книга производителя и переработчика плодо-овощной продукции/ Н.К. Синх, И.Г. Хью; пер. с англ.- СПб.: Профессия, 2013. С. 489-505.
3. Гинс, М.С. Функциональные продукты питания из семян и листьев амаранта / М.С. Гинс, В.К. Гинс [и др.].- М.: ВНИИССОК, 2015. 96 с.
4. Полезные свойства и противопоказания сока из квашеной капусты [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://fermer.blog/bok/ogorod/kapusta/polza-kapusty/3457-sok-kvashenoj-kapusty.html>
5. Кононков, П.Ф. Интродукция якона в России / П.Ф. Кононков [и др.].- М.: Росинформагротех, 2011.
6. Кипрей узколистный или иван-чай. Химический состав кипрея [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://domashnee-rastenie.ru/lekarstvennye-rasteniya/kiprej-uzkolistnyj-ili-ivan-chaj-himicheskij-sostav-kipreya.html>

## **ПОЛУЧЕНИЕ УКСУСА ИЗ ПИВНЫХ ДИАЛИЗАТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИММОБИЛИЗОВАННЫХ НА БИОНОСИТЕЛЕ УКСУСНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ**

Л.И. Розина, канд. техн. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории технологии виноградных и плодовых вин Всероссийского научно-исследовательского института пивоваренной, безалкогольной и винодельческой промышленности – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр пищевых систем им. В. М. Горбатова» РАН

Пивоварение является одной из развитых отраслей пищевой промышленности Российской Федерации. С каждым годом возрастает объем производства безалкогольного пива, которое получают, как правило, путем диализа обычного пива. Образующийся при производстве диализат содержит этиловый спирт, что влечет за собой необходимость его рационального использования.

Одним из эффективных способов применения диализатов является производство уксуса. Пищевой уксус широко применяется в производстве пищевой продукции. Наименее ценным среди его разновидностей является столовый уксус, который изготавливают разбавлением водой уксусной кислоты, производимой путем синтеза при переработке отходов древесины.

Несколько более высоким качеством обладает спиртовой уксус, получаемый в результате микробиологического синтеза с помощью уксуснокислых бактерий из ректифицированного пищевого спирта. Безусловно, более высоким качеством обладают виноградный и фруктовый (яблочный, айвовый и т.д.) уксусы, которые получают непосредственно из виноградных и фруктовых виноматериалов.

К основным способам получения биохимического уксуса относятся глубинный и циркуляционный (поверхностный). Глубинный способ основан на принципе культивирования уксуснокислых бактерий непосредственно в аэрируемой среде. Циркуляционный способ культивирования характеризуется тем, что уксуснокислые бактерии закреплены на твердом носителе, а питательная жидкость постоянно циркулирует сверху вниз через носитель. Физиологические и морфологические признаки клеток при иммобилизации подвергаются значительным изменениям. Иммобилизация также влияет на ферментативную активность, скорость размножения, интенсивность биохимических процессов [1-6].

Прогрессивным является разработанный во ВНИИ ПБиВП метод производства яблочного уксуса с подвижной насадкой, в котором глубинный метод сочетается с использованием специальной насадки. Бионоситель, находясь во взвешенном состоянии в верхней части виноматериала и вращаясь под действием потока воздуха, иммобилизует на своей поверхности УКБ, что значительно увеличивает их физиологическую активность. Разработка технологии получения пищевого уксуса из пивного диализата будет способствовать расширению ассортимента отечественных пищевых продуктов, а главное, позволит найти рациональное использование одному из основных вторичных продуктов пивоварения – спиртосодержащим диализатам.

При исследованиях использовались образцы пивных диализатов, сконцентрированных до

объемной доли этилового спирта 9,0 %.

Процесс биохимического окисления этилового спирта уксуснокислыми бактериями проводили в вертикальных стеклянных резервуарах с рубашкой вместимостью 1,5 дм<sup>3</sup>. Воздух в резервуар подавали микрокомпрессором снизу через мелкопористую насадку. Колонку заполняли полиэтиленовой насадкой в виде колец диаметром 6-7 мм и высотой 7-10 мм. Температуру в окислителе поддерживали на уровне  $(30 \pm 2)$  °С путем подачи воды в рубашку.

Культивирование уксуснокислых бактерий проводили методом постепенного накопления биомассы и повышения физиологической активности бактерий путем последовательного пересева на питательные среды.

В процессе окисления ежедневно отбирали пробы культуральной жидкости с целью определения в ней массовой концентрации органических кислот в пересчете на уксусную кислоту и объемную долю остаточного спирта. Процесс окисления проводили до объемной доли остаточного спирта от 0,15 % до 0,3 %.

С целью уточнения оптимального количества воздуха, необходимого в процессе уксуснокислого брожения, его расход меняли от 2 до 6 дм<sup>3</sup>/час на дм<sup>3</sup> культуральной жидкости. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние аэрации на процесс биохимического окисления

Расход воздуха, дм <sup>3</sup> /час на 1 дм <sup>3</sup> окисляемой среды	Содержание уксусной кислоты в уксусе, г/100 см <sup>3</sup>	Продолжительность окисления, ч
2	7,9	62
3	8,4	46
4	8,3	46
5	8,3	46
6	8,1	50

Как видно из таблицы, наибольшее накопление уксусной кислоты при продолжительности окисления 46 ч наблюдается при расходе воздуха 3-5 дм<sup>3</sup>/ч на 1 дм<sup>3</sup> окисляемой среды.

При расходе воздуха меньше 3 дм<sup>3</sup>/ч продолжительность окисления возрастает в 1,3 раза, при этом выход уксусной кислоты снижается. Это связано, по-видимому, с недостаточным количеством кислорода, необходимым для жизнедеятельности уксуснокислых бактерий.

При расходе воздуха выше 5 дм<sup>3</sup>/ч на 1 дм<sup>3</sup> среды выход уксусной кислоты несколько уменьшается при некотором увеличении продолжительности окисления. Это может быть связано с возрастанием потерь уксусной кислоты и спирта. Кроме того, возрастают энергозатраты.

Таким образом, наиболее экономичный процесс достигается при расходе воздуха 3 дм<sup>3</sup>/ч на 1 дм<sup>3</sup> окисляемой среды.

Одним из важных условий повышения эффективности процесса биохимического окисления спирта уксуснокислыми бактериями является исходная (стартовая) концентрация уксусной кислоты в культуральной жидкости, которая служит источником углерода и энергии для бактерий.

Изменение метаболической активности иммобилизованных на бионосителе УКБ при окислении диализата определяли при стартовых концентрациях уксусной кислоты от 5,0 до 8,0 г/100 см<sup>3</sup>. При этом сумма стартовых концентраций уксусной кислоты и этанола оставалась постоянной и равнялась 9,0.

Результаты выхода уксусной кислоты в зависимости от ее стартовой концентрации приведены на рисунке 1.

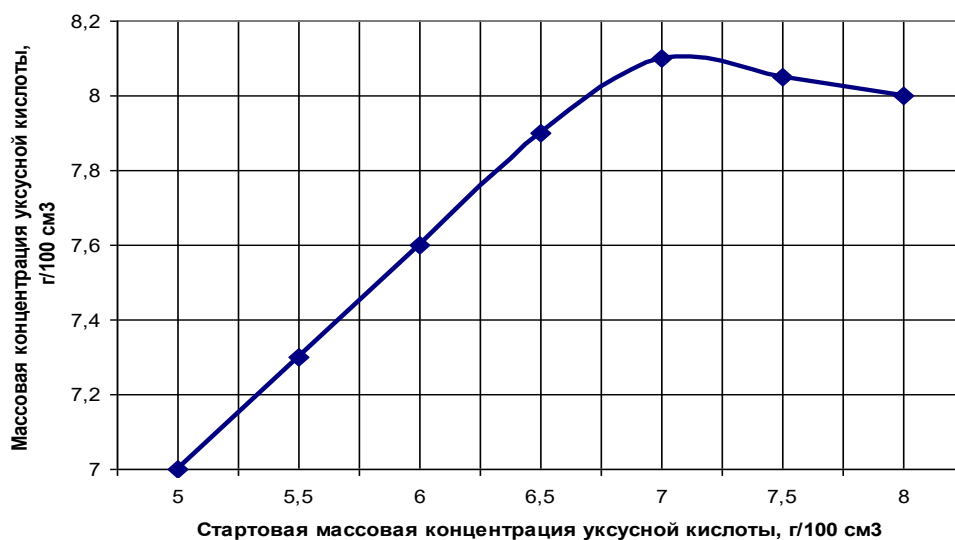


Рис.1 Влияние стартовой концентрации уксусной кислоты на процесс образования уксусной кислоты

Показано, что максимальная метаболическая активность уксуснокислых бактерий (выход уксусной кислоты 90 %) наблюдается при стартовой концентрации уксусной кислоты 7,0 г/100 см<sup>3</sup>, обуславливающей фазу развития продуцента, которая характеризуется ограниченным ростом новых клеток и высокой окисляющей способностью культуры. Продолжительность окисления в этих условиях составляет 28 ч.

Более высокие стартовые концентрации уксусной кислоты оказывают излишне депрессивное влияние на жизнедеятельность уксуснокислых бактерий.

Несмотря на невысокую стартовую концентрацию этанола в культуральной среде (1,5% об. и 1,0% об.), продолжительность окисления практически не сокращается и составляет 29 и 28 ч.

При стартовых концентрациях ниже 6,0 г/100 см<sup>3</sup> выход уксусной кислоты значительно уменьшается. Очевидно, что при невысоких концентрациях уксусной кислоты создаются условия, благоприятные для роста биомассы уксуснокислых бактерий.

Дальнейшие исследования проводили при стартовой концентрации уксусной кислоты 7,0 г/100 см<sup>3</sup> и сумме стартовых концентраций уксусной кислоты и этанола 9,0 %. Стартовая концентрация этанола составляет 2,0 % об. Процесс биохимического окисления проводили до остаточного содержания спирта 0,15- 0,2 % об. Процесс окисления вели при расходе воздуха 3 дм<sup>3</sup>/час на 1дм<sup>3</sup> среды.

В полученном уксусе определяли качественный и количественный состав летучих соединений



и аминокислот.

Результаты исследований летучих соединений представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Качественный и количественный состав летучих соединений

Наименования летучих компонентов	Массовая концентрация, мг/дм <sup>3</sup>	
	Пивной диализат	Уксус
Ацетальдегид	8,3	43,5
Изобутиральдегид	не обнаружено	не обнаружено
Ацетон	не обнаружено	не обнаружено
Этилформиат	0,5	не обнаружено
Диэтилформаль	не обнаружено	не обнаружено
Этилацетат	20,1	2,7
Метанол	0,7	не обнаружено
2-пропанол	не обнаружено	0,1
Диацетил	не обнаружено	не обнаружено
2-бутанол	не обнаружено	не обнаружено
1-пропанол	16,8	3,4
Изобутанол	14,8	10,5
Изоамилацетат	2,9	не обнаружено
1-бутанол	1,8	0,2
Изоамилол	52,6	23,1
Этилкапроат	0,3	0,4
Гексанол	не обнаружено	не обнаружено
Этиллактат	0,8	1,0
Этилкаприлат	0,3	0,8
Этилкапрат	не обнаружено	0,6
Фенилэтиловый спирт	50,6	62,7
Сумма	153,9	149,0

Содержание летучих компонентов в уксусе несколько снизилось по сравнению с диализатом. При этом возросло содержание β-фенилэтилового спирта, эфиров этиллактата, этилкаприлата и этилкапрата, обуславливающих специфичность продукта.

Исследование аминокислотного состава пивного диализата и уксуса показало, что массовая концентрация аминокислот в диализате невысока и в сумме составляет 47,4 г/дм<sup>3</sup>. Обеднен также качественный состав аминокислот. Из определяемых 20 аминокислот в диализате присутствуют 4 - глицин, гистидин, метионин и в небольшом количестве аспарагиновая кислота.

Показано, что уксуснокислые бактерии не только потребляют присутствующие в среде аминокислоты, но и интенсивно синтезируют их в процессе жизнедеятельности. В уксусе обнаружены изолейцин (92,4 мг/дм<sup>3</sup>), пролин (6,0 мг/дм<sup>3</sup>), а также циклическая ароматическая аминокислота фенилаланин (24,9 мг/дм<sup>3</sup>), участвующая в сложении специфического аромата. Сумма аминокислот в уксусе составила 125,6 мг/дм<sup>3</sup>, что выше, чем в исходном диализате в 2,6 раза.

Уксус, полученный из сконцентрированных пивных диализатов, обладает характерными специфическими органолептическими свойствами, с легким пивным ароматом в сочетании с хлебными тонами.

На основании результатов исследований разработаны технологические режимы получения уксуса из диализата, сконцентрированного до объемной доли этилового спирта 9 %, с использованием УКБ, иммобилизованных на бионосителе: условия аэрации – 3 дм<sup>3</sup>/час на 1дм<sup>3</sup> среды; стартовая концентрация уксусной кислоты – 7,0 г/100 см<sup>3</sup>; оптимальная температура процесса – 28-30 °С.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Оценка физиологической и метаболической активностей клеток в иммобилизованном состоянии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://megapredmet.ru/1-18686.html>
- 2 *Скрябин, Г.К.* Иммобилизованные клетки микроорганизмов / Г.К. Скрябин, К.А. Кощеенко; В.кн.: Биотехнология. - М.: Наука, 1984. - С. 70-77.
- 3 *Звягинцев, Н.Г.* Взаимодействие микроорганизмов с твердыми поверхностями / Н.Г. Звягинцев. – М.: Изд-во МГУ, 1979. - С. 114-142.
- 4 *Белясова, Н.А.* Биохимия и молекулярная биология / Н.А. Белясова. – Минск: БГТУ, 2002.
- 5 *Ламберова, А.А.* Применение наноадсорбентов в процессах получения и очистки облепихового биохимического уксуса / А.А. Ламберова, Ю.А. Кошелев, М.Э. Ламберова // Ползуновский вестник. - 2009. - № 3. - С. 319-323.
- 6 *Розина, Л.И.* Использование иммобилизованных УКБ в производстве пищевого уксуса / Л.И. Розина, Л.А. Пелих // Пиво и напитки. – 2018. – № 3. – С. 44-47.