

Министерство образования и науки РФ
Российский союз предприятий молочной отрасли
Ассоциация «Технологическая платформа
«Технологии пищевой и перерабатывающей
промышленности АПК – продукты здорового питания»
ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский
институт молочной промышленности
«Tewes-Bis» Sp. z o.o. (республика Польша)
ЗАО «Молвест»
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный
университет инженерных технологий»

**«Инновационные технологии
в пищевой промышленности:
наука, образование и производство»**

Воронеж, 2017

Министерство образования и науки РФ
Российский союз предприятий молочной отрасли
Ассоциация «Технологическая платформа
«Технологии пищевой и перерабатывающей
промышленности АПК – продукты здорового питания»
ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский
институт молочной промышленности
«Tewes-Bis» Sp. z o.o. (республика Польша)
ЗАО «Молвест»

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»

«Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство»

Материалы

IV Международной научно-технической конференции (заочной)

9-10 ноября 2017 года



Воронеж
2017

УДК 663. 41

**УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ
НИЗКОГЛЮТЕНОВОГО ПИВА
IMPROVEMENT OF TECHNOLOGY OF GLUTENE FREE
BEER**

В.Н. Кошевая, Д.А. Кинаш

*Национальный университет пищевых технологий,
г. Киев, Украина*

Аннотация. В статье обосновано целесообразность использования гречихи и солода из нее в качестве низкоглютенового сырья для приготовления пива. Подробно количество замены ячменного пивоваренного солода на не обжаренную гречиху и гречишный солод.

Установлено, что оптимальной дозой для приготовления низкоглютенового пива есть использование 5% гречихи и 10% гречишного солода.

Ключевые слова: гречиха, солод, сусло, экстрактивность, пиво.

Abstract. In the article expedience of the use of buckwheat and malt is grounded from it as glutenfree beer raw material for preparation of beer. The amount of replacement of barley brewing malt is detailed on the not fried buckwheat and buckwheat malt. It is set that an optimum dose for preparation of gluten free beer is the use 5% buckwheats and 10% buckwheat malt.

Keywords. Buckwheat, malt, suslo, beer.

В последнее время во всем мире появляется все более и больше информации о проблемах, которые связаны с пищевой аллергией. К этой категории можно отнести и целиакию. Это болезнь аутоимунная, именно глютенная непереносимость или глютенная энтеропатия. Глютен – от латинского gluten (клей) – группа белков (в основном проламина и глютелина, который со-

держится в злаковых культурах, – пшеницы, ржи, ячменя, овса. У больных целиакией при употреблении глютеносодержащих пищевых продуктов разрушаются внутренние оболочки тонкого кишечника, и как следствие нарушается способность гидролиза и поглощения питательных веществ. У больных наблюдается широкий спектр болезней кишечного-желудочного тракта. На фоне целиакии часто развиваются и другие болезни, такие как диабет, аллергии, заболевания щитовидной железы, на порядок увеличивается шанс возникновения злокачественных опухолей в кишечнике. Единственное лечение для таких больных – постоянное соблюдение безглютеновой диеты. К запрещенным продуктам относят – пшеницу, рожь, ячмень, тритикале и др. Овес сам по себе безвреден, но через загрязнение его глютеносодержащими злаками при сборе урожая, его также не рекомендуется употреблять.

Функциональные продукты на основе зерновых приобретают широкое распространение, их функциональное действие обусловлено наличием целого комплекса биологически активных веществ (пищевые волокна, витамины, минеральные вещества, липиды, антиоксиданты, углеводы и др.). Для пивоваренной промышленности перспективным является расширение ассортимента за счет создания новых сортов пива на натуральном растительном сырье, которые будут за органолептическими, физико-химическими свойствами отвечать современным требованиям потребителей, уменьшать негативное влияние этанола на организм человека и положительно влиять на состояние их самочувствия. Отдельные виды пива можно рассматривать как функциональный продукт. В пиве имеются естественные антиоксиданты, фолиевая кислота, органические кислоты, бетаин, фенольные соединения. Одной из главных проблем и тенденций на мировом рынке пивной промышленности есть создание пива с отсутствием или низким уровнем глютенов, поскольку у все большего количества населения оказывается его непереносимость. Поэтому в пивоварении вместо ячменя используют рис, кукурузу, пшено, гречиху, сорго, амарант, тефф, кинву и другие культуры, которые не содержат глютен.

После определения органолептических и физико-химических показателей зернового сырья, важным заданием бы-

ло приготовление сусла и определение его оптимального качественного и количественного состава. Даной работой предложено при приготовлении солодового сусла частичная замена ячменного солода на гречневый солод или белую гречиху в качестве не сложенного сырья. Исследовались образцы с заменой ячменного солода на гречиху белую в количестве 5%, 10% и 15%, а также замена ячменного солода на 5%, 10% и 15% гречишного солода.

Физико-химические показатели солодового сусла с частичной заменой ЯС на белую гречиху приведены в табл. 1.

Таблица 1 - Физико-химические показатели солодового сусла с частичной заменой ячменного солода на белую гречиху.

Сусло (ячменный солод + гречиха белая)	Соержимые СВ, %	рН	Титрована кислотность моль/дм ³ NaOH		Содержание редуцирующих веществ, г		Содержание аминного азота, мг	
			см ³ на 100 сусла	на 100 г экстракта	см ³ на 100 сусла	на 100 г экстракта	см ³ на 100 сусла	на 100 г экстракта
Контроль чистосолодового ячменного пивоварного солода	14	6,12	4,0	9,2	12,06	86,96	22,4	154,86
95% Ячменный солод+5% гречиха белая	14	5,96	2,1	5,12	10,34	71,36	22,12	152,9
90% Ячменный солод+10% гречиха белая	14	6,1	4,1	9,53	11,8	81,44	18,2	124,44
85% Ячменный солод+15% гречиха белая	14	6,17	4,2	9,71	11,71	80,81	12,6	87,11

Проанализировав опытные образцы сусла с разной концентрацией гречихи белой, было обнаружено, что наилучшие результаты по содержанию редуцирующих веществ и содержанию аминного азота показал образец сусла, который был приготовлен из ячменного солода и гречихи белой в соотношении 95:5 соответственно, что объясняется отсутствием в зерне гречихи ферментов, необходимых для перевода этих веществ в экстракт. Также из приведенных данных видно, что с увеличением содержания белой гречихи уменьшается содержащее редуцирующих веществ и аминного азота, это объясняется тем, что в гречихе белой отсутствующие ферменты и поэтому редуцирующие вещества и аминный азот не могут экстрагироваться в раствор (сусло). Поэтому при приготовлении низкоглютенowego пива предлагается использовать сусло с частичной заменой ячменного солода на белую гречиху в количестве 5%.

Физико-химические показатели солодового сусла с частичной заменой ячменного солода на гречишный солод приведены в табл. 2.

Проанализировав опытные образцы сусла с разным количеством гречишного солода, установлено, что наилучшие результаты по содержанию редуцирующих веществ и содержанию аминного азота показал образец сусла, который был приготовлен из ячменного солода и гречневого солода в соотношении 95:5% соответственно. Также можно увидеть определенную закономерность, что при увеличении концентрации гречневого солода уменьшается количество редуцирующих веществ и аминного азота, это вызвано тем, что в гречишном солоде небольшое количество амилолитических и протеолитических ферментов, потому биологически активные вещества не могут гидролизовать эндосперм и потом экстрагироваться в раствор. В связи с этим в последующих исследовании и производстве низкоглютенowego пива предлагается использовать амилолитические и протеолитические ферментные препараты, для улучшения показателей сусла, а в дальнейшем и готового пива.

Сравнив два вида сусла, а именно сусло приготовленное из ячменного солода и гречихи белой и ячменного солода и гречишного солода, был сделан вывод, что для приготовления пива луч-

ше подходит сусло приготовлено из ячменного и гречишного солода, так как оно имеет лучшие физико-химические показатели, а также в гречишном солоде присутствует ферментативная активность, что позволяет гидролизовать больше биологически активных веществ, что в дальнейшем можно приготовить низкоалкогольное пиво профилактического назначения с лучшими физико-химическими и органолептическими показателями.

Таблица 2 - Физико-химические показатели солодового сусла с частичной заменой ячменного солода на гречишный солод

Сусло (ячменный солод + гречневый солод)	Соержимые СВ, %	рН	Титрована кислотность моль/дм ³ NaOH		Содержание редуцирующих веществ, г		Содержание аминного азота, мг	
			на 100 см ³ сусла	на 100 г экстракта	на 100 см ³ сусла	на 100 г экстракта	на 100 см ³ сусла	на 100 г экстракта
Контроль чисто-солодового ячменного пивоварного солода	14	5,95	4,5	11,93	13,2	91,09	24,2	167,11
95% Ячменный солод+5% гречневый солод	14	5,96	2,1	5,12	10,34	71,36	22,12	152,9
90% Ячменный солод+10% гречневый солод	14	6,05	4,8	11,2	12,7	87,54	19,5	139,29
85% Ячменный солод+15% гречневый солод	14	5,92	4,1	9,5	11,9	82,12	13,4	92,48

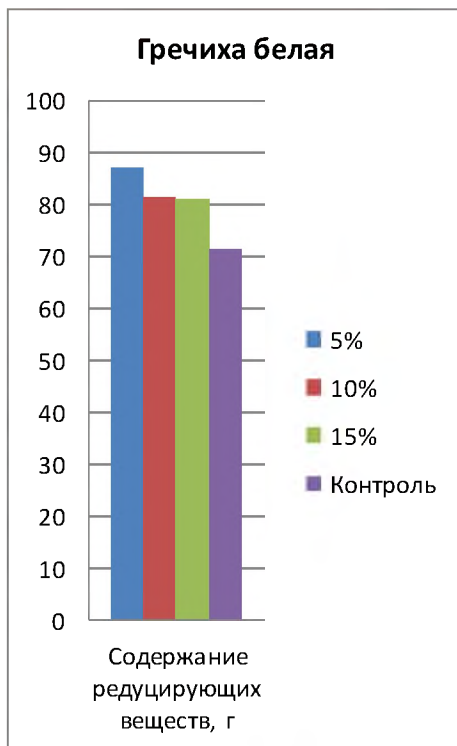
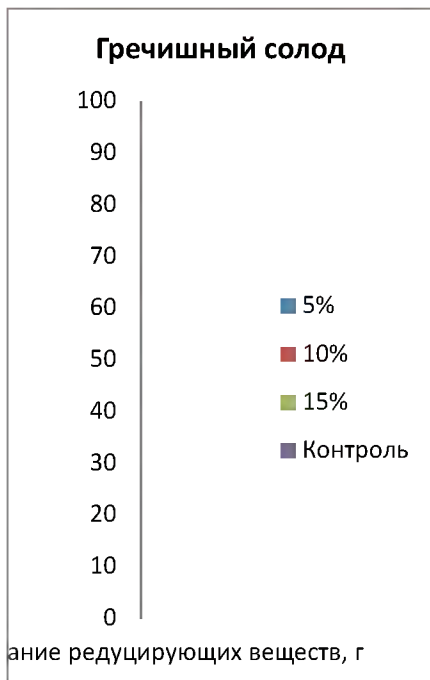


Рис. 1 Содержание редуцирующих веществ солодовом сусле из разного зернового сырья

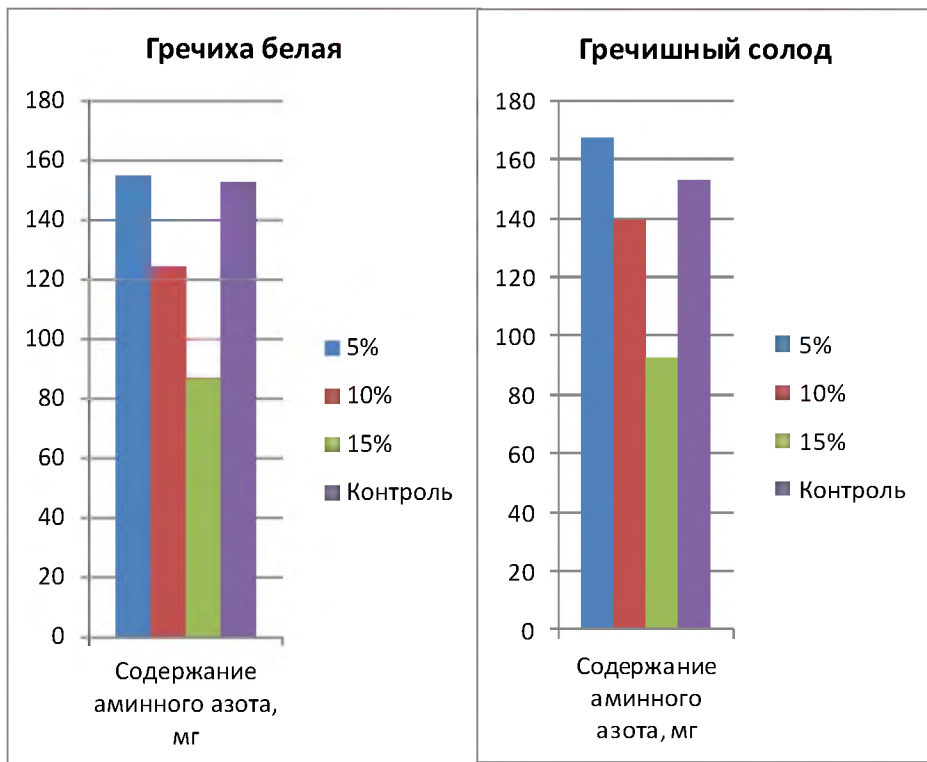


Рис. 2 Содержание аминного азота в солодовом сусле из разного зернового сырья

Проанализировав опытные образцы пива с разной концентрацией гречишного солода, было обнаружено, что с увеличением гречишного солода увеличивается количество спирта и массовая доля действительного экстракта. Наилучшие результаты показал образец приготовленный из 95% ячменного солода и 5% гречишного солода, так как он имел оптимальные результаты по содержанию спирта и наилучшие результаты по массовой доле действительного экстракта, потому что чем меньше значение массовой доли действительного экстракта тем лучше дрожжи сбродили наше сусло. Приготовленное таким способом пиво име-

ет уникальные органолептические показатели, которые представлены у них ярко выраженный медовый аромат и вкус.

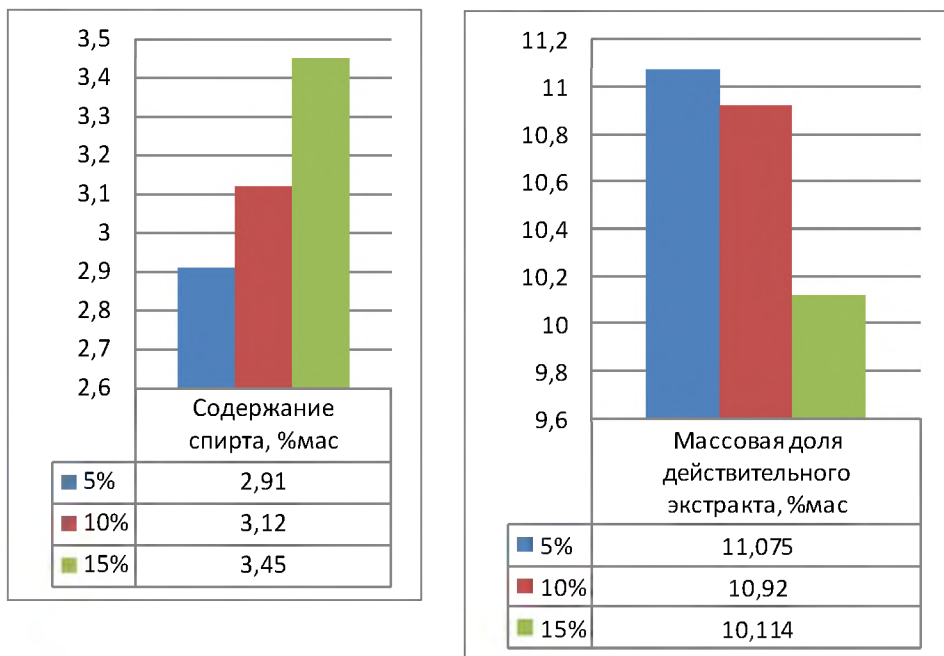


Рис 3 - Влияние количества гречихи белой на содержание спирта и массовую долю действительного экстракта в готовом пиве

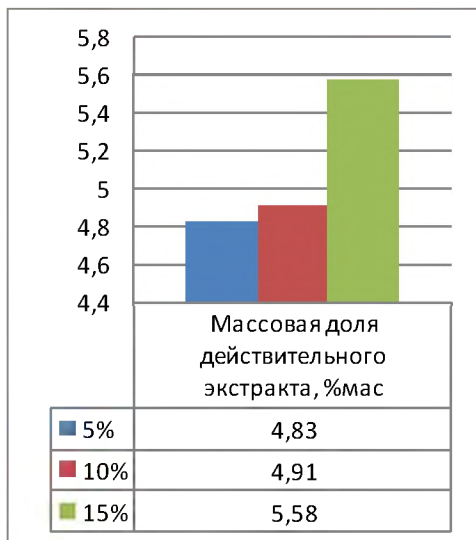
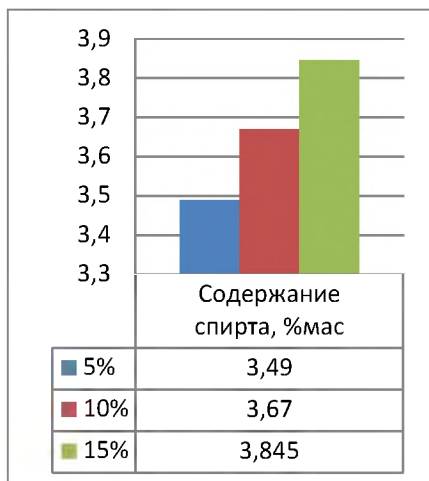


Рис 4 - Влияние количества гречишного солода на содержание спирта и массовую долю действительного экстракта в готовом пиве

Рецептурное соотношение компонентов сусле с заменой ячменного солода на гречишный



Рис. 5 Рецептурное соотношение компонентов пива с заменой ячменного солода на гречишный в соотношении 95:5 соответственно.

Выводы: следовательно, в результате проведенных исследований было установлено, что наилучшие органолептические и физико-химические показатели показал образец сусле, а в дальнейшем и пива приготовленный с заменой ячменного солода на гречишный солод в соотношении 95:5 соответственно. Этот образец показал наилучшие результаты по содержанию редуцирующих веществ и содержанию аминного азота, а также в дальнейшем по содержанию спирта и значению массовой доле действительного экстракта.

Список литературы

1. Мелетьев, А.Е. Технохимический контроль производства солода, пива и безалкогольных напитков: учебник / А.Е. Мелетьев, С.Р. Тодосийчук, В.Н. Кошева // за ред. А.Е. Мелетьева. –Винница: Новая Книга, 2007. – 392с.
2. Симахина Г.А. Инновационных технологий та продукты. Оздоровительное питание: [Учебное пособие] / Г.О. Симахина, А.И. Украинец. – К.: НУХТ, 2010. – 294 с.
3. Фролова Н. Е. Основы конструирования новых пищевых продуктов: Курс лекций для студ. спец. 6.091700 «Технология пищевых продуктов оздоровительного и профилактического назначения» днев. формы обуч. / Н. Е. Фролова. - К.: НУХТ, 2010. - 207 с.

УДК 663.32

ВЛИЯНИЕ ЯНТАРНОЙ КИСЛОТЫ НА АНТИОКСИДАНТНУЮ АКТИВНОСТЬ СИДРА INFLUENCE OF SUCCINIC ACID ON ANTIOXIDANT ACTIVITY OF CIDER

Р.А.Охотникова

*ФГБОУ ВО «Казанский Национальный Исследовательский
Технологический Университет», г. Казань, Россия*

Аннотация: Установлено, что добавление янтарной кислоты влияет на антиоксидантную активность сидровых виноматериалов. Это обусловлено незначительным изменением количе-

<i>А.В. Белов, Л.В. Данилова.</i> Продукты пониженной калорийности на мясной основе для здорового питания	256
<i>Е.Н. Харченко, А.А. Закурдаева.</i> Разработка рецептуры блюда персиковые мини-тарты с грильяжем и кремчизом	260
<i>И.В. Плотникова, Д.С. Писаревский, В.Е. Плотников.</i> Анализ качества батончиков-мюсли по пищевой ценности	265
<i>Д.В. Павленок, Н.В. Покровский.</i> Новые технологии в производстве гидробионтов	267
<i>Н.В. Мелешкина, М.Б. Данилов, И.А. Вторушина.</i> Технологические аспекты производства сырокопченого продукта из мяса хайнака	270
<i>Л.Э. Глаголева, Г.М. Смольский, Л.Г. Смольская.</i> Исследование влияния растительных ингредиентов в производстве белковых молочных продуктов	274
<i>А.Толугазықызы, Ш.Б. Байтуkenова, Б.М.Искаков.</i> Использование нетрадиционных видов муки в производстве хлебобулочных изделий	277
<i>Е.В. Литвинов, Н.Р. Кононов, В.В. Шаршов.</i> Инновационные решения в модернизации производства теста полуфабриката	282
<i>И.А. Байдина.</i> О возможности применения растительных экстрактов в молочной промышленности	285
<i>А.К. Васькина, Е.Е. Барденцева, Л.Г. Коляда, Е.В. Тарасюк.</i> Пищевая упаковка с барьерным слоем ЕVОН	288
<i>Л.А. Лобосова, М.Г. Магомедов, А.С. Решетнева, А.З. Магомедова.</i> Сливочный сыр – источник повышения пищевой ценности мармелада	292
<i>Е.Н. Харченко, Я.П. Сердюкова.</i> Разработка рецептуры блюда чечевичный суп с мятой	295
<i>Д.В. Ключникова, А.А. Кузнецова, Ю.С. Ломакина, А.В. Крикунов, А.В. Иванова.</i> Растительное сырье как источник обогащения творожных продуктов	300
<i>А.Н. Жемкова.</i> Использование регионального растительного масла в производстве мясных продуктов	304
<i>В.Н. Кошечая, Д.А. Кинаш.</i> Усовершенствование технологии низкоалкогольного пива	307