

УДК 663.4

Диханбай А. Ж., студент 4-го курса,
Батырбаева Н. Б., асоц. проф., **Кекибаева А. К.**, асоц. проф. *
Алматинский технологический университет
e-mail: adikhanbai@mail.ru

ПОДБОР РЕЦЕПТУРЫ ПИВА С НИЗКИМ СОДЕРЖАНИЕМ ГЛЮТЕНА

Рынок безглютеновой продукции растет из-за увеличения количества людей, страдающих целиакией (непереносимость глютена), а также ростом осведомленности населения о данном заболевании. Кроме того, часть потребителей предпочитает безглютеновую продукцию так как считают ее более здоровой и полезной [1]. Вследствие чего производство высококачественной безглютеновой продукции представляет собой важный социальноэкономический вопрос и обеспечивает дальнейший рост рынка.

Пиво считается ведущим алкогольным напитком в мире, на долю которого приходится более 74,6% мирового рынка алкогольных напитков. В последние годы потребление пива увеличилось из-за роста дохода и расширения потребительских предпочтений к пиву по сравнению с другими алкогольными напитками [2].

В качестве основных способов производства безглютеновой продукции выделяют: применение нетрадиционного сырья, применение глютен-расщепляющих веществ, изменение технологических режимов процесса производства пива. В то время как последние два способа значительно увеличивают себестоимость готовой продукции, применение нетрадиционного сырья не гарантирует производство продукции, идентичной пиву в традиционном понимании [3].

Целью исследования является подбор нетрадиционного сырья в рецептуру производства безглютенового пива.

Традиционно пиво производится с применением ячменного солода, воды, хмеля, дрожжей, несоложенных материалов. В зависимости от источника крахмала проламины называются глиадином, гордеином, секалином и авенином соответственно у пшеницы, ячменя, ржи и овса.

К сожалению, потребление пива, произведенного из традиционного сырья – ячменя, является небезопасным для людей, страдающих непереносимостью глютена или больных целиакией.

Большое число видов злаков, которые применяют при производстве продуктов питания и напитков, содержат проламины, частично в значительных количествах. К сожалению, пиво, произведенное из соложенного ячменя, имеет в своем составе гордеины (глютен) и является непригодным для рациона людей, больных целиакией.

Для производства пива специального назначения с низким содержания

* Научный руководитель – Кекибаева А. К., асоц. проф., PhD.

глютена в рамках даного дослідження в якості екстрактсодержащего сир'я використовувалися світлий ячменний солод, гречишний солод і рисова сечка.

Для здійснення підбору оптимального образця розробтані 5 рецептур пива с різним содержанием соложенного и несоложенного сир'я, а также різними варіаціями гідромодуля затора. Под гідромодулем в пивоваренні розуміється співвідношення засипи зерна к додаваному количеству воды. В ході дослідження підготовлені 2 серії образців, которые отличались друг от друга гідромодулем. В першій серії он склав 3.5, во второй – 4.

В таблиці 1 приведені дані по дослідюваним співвідношенням в закладке ячменного солода, гречишного солода і рисової сечки.

Таблиця 1 – Співвідношення сир'я в закладке

Закладка	Співвідношення, %				
	1	2	3	4	5
Солод ячменний світлий	45	45	45	45	45
Гречишний солод	50	45	40	35	30
Рисова сечка	5	10	15	20	25

Как видно из таблицы 1, в каждой серии варьировались только соотношение гречишного солода и рисовой сечки, объемная доля ячменного солода оставалась неизменной во всех 5 образцах и составила – 45% от общего объема закладки. Данная пропорция сохранялась на протяжении всего эксперимента с целью максимального сохранения атрибутивных характеристик традиционного пива. Кроме того, несмотря на то, что крахмал в составе гречихи является безглютеновым, увеличение объемной доли свыше 50% делают затор вязким и чрезмерно сладким.

Объем одной исследуемой закладки в рамках лабораторного производства принят за 250 грамм, исходя из чего рассчитывалось необходимое количество добавляемого зернового сир'я и воды с учетом принятого гидромодуля (1:3.5 или 1:4).

При осуществлении варки суслу с гидромодулем 1:3.5 установлено, что затор чрезмерно вязкий, а фильтрация проходит слишком долго.

При применении гидромодуля 1:4; предполагалось, что с повышением объемной доли рисовой сечки будет расти вязкость затора, ввиду наличия гумми веществ в рисе. Во всех представленных образцах затора продолжительность осахаривания составила 35 мин. Это обусловлено наличием гречишного солода в составе.

Ввиду особенностей применяемого несоложенного сир'я решено проводить затирание отварочным способом, для чего сначала подготавливали отварку риса, а затем объединяли с отваркой ячменного и гречишного солода. При использовании настоянного способа эффекта полноты осахаривания можно добиться лишь при использовании низкой концентрации гречишного солода – не более 15% от общей засыпки, что не позволит должным образом снизить

содержание глютена в готовом продукте. В таблице 2 представлено технологическое описание процесса затирання при производстве пива специального назначения с низким содержанием глютена.

Таблица 2 – Технологический режим проведения затирання отварочным способом

I отварка		II отварка	
Пауза, °С	Продолжительность, минут	Пауза, °С	Продолжительность, минут
62	15	63	20
72	15	65	15
85	20	68	20
98	15	72	30

Данные таблицы 2 свидетельствуют, что для отварки риса необходимо включение пауз в диапазоне действия β -амилазы, осахаривания, а также разжижения и клейстеризации рисового крахмала.

В связи с тем, что вторая отварка состоит из сахаров различной природы большое внимание уделено паузам, соответствующие диапазону действия β и α -амилазы. Сначала включается β -амилаза, чем дольше проработает этот фермент, тем суше будет пиво. При повышении температуры до 68–72 °С включается α -амилаза. В результате образуются несбраживаемые сахара, которые придают пиву сладость, так это снизит эффективность работы варочного цеха, пауза при 68 °С по продолжительности меньше 62-й и 65-й температурных пауз.

В данной работе для производства пива с пониженным содержанием глютена применено использование несоложенного сырья, которое ввиду своих природных особенностей не содержит глютен (гречишный солод, рисовая сечка), а следовательно, позволяет производить пиво специального назначения для людей, страдающих целиакией.

Список литературы

1. Гернет М.В., Рисухина И.Л. Состояние и перспектива производства специальных сортов пива // Пиво и напитки. 2009. №2. С. 36-42.
2. Кретьова Ю.И. Современное состояние потребительского рынка пивоваренной продукции в городе Челябинске // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Пищевые и биотехнологии. 2016. №2. С. 45-50.
3. Малюкова И.А., Слепокурова Ю.И., Жаркова И.М. Анализ социальных, технологических и экономических аспектов производства безглютеновой продукции // Sciences of Europe. 2019. №36-3(36). С. 16-21.