

УДК 664.65

М.С. Габдуллина, магистр технологии продовольственных продуктов
Инновационный Евразийский университет (г. Павлодар)
E-mail: Madina_91_05@mail.ru

Использование ферментативного риса в кондитерском производстве

***Аннотация.** В статье описан метод использования ферментативного риса в кондитерском производстве. Указано на актуальность расширения ассортимента с применением ферментативного риса в кондитерском производстве.*

***Ключевые слова:** ферментированный рис, пищевые добавки, мучные кондитерские изделия, краситель красный рисовый.*

Красный рисовый (ферментированный рис, красный рис, монаскус) – натуральный пищевой краситель для мясных продуктов, не имеющий индекса Е.

Пищевая добавка производится с помощью ферментации риса плесневыми грибами рода *Monascus*, которые образуют на рисе красящие пигменты красного, желтого, оранжевого цветов.

Краситель представляет собой порошок темно-красного цвета с нейтральным вкусом и запахом, устойчивый к окислению, воздействию высоких температур и света.

Применение красного риса

Краситель красный рисовый разрешен для применения в РФ в качестве пищевой добавки. Он используется для производства колбасных изделий, паштетов, мясных деликатесов и других мясопродуктов.

Красный рис и здоровье

Ферментированный рис использовался в странах Юго-Восточной Азии, Японии, Китае в качестве пищевой добавки и лекарственного средства в народной медицине на протяжении двух тысячелетий. Народные целители рекомендовали использовать его для лечения желудочно-кишечного тракта. Однако на сегодняшний день краситель красный рисовый не имеет индекса Е, так как не признан ФАО/ВОЗ безопасной пищевой добавкой. Проведенные исследования показали, что красный рис может иметь в своем составе цитринин – токсичное вещество, вырабатываемое под воздействием культур плесневых грибов.

Применение ферментного красного риса в кондитерском производстве

Кондитерские изделия в зависимости от вида сырья и типа технологического процесса подразделяют на две группы: мучные и сахаристые. К мучным изделиям относятся печенье, галеты, крекеры, вафли, пряники, кексы, пирожные, рулеты, торты; к сахаристым – какао-порошок, шоколад, конфеты, карамель, мармелад, пастила, ирис, драже, халва.

Применение ферментных препаратов в кондитерском производстве обусловлено, с одной стороны, видом и свойствами сырья, с другой – технологической необходимостью и целесообразностью.

Применение протеаз и амилаз. Комплексные ферментные препараты, содержащие активные протеазы и α -амилазу (например, амилоризин П10Х), применяют при производстве мучных кондитерских изделий с целью ускорения процесса брожения и корректировки физических свойств клейковины муки, изменения реологических свойств теста, ускорения его «созревания».

При производстве мучных кондитерских изделий с использованием дрожжей, таких как галеты, крекеры, кексы, целесообразно применение комплексных препаратов с преобладанием протеолитического действия, но содержащих в своем составе и α -амилазу. Совокупное действие этих ферментов обеспечивают дрожжи, сбраживаемые сахарами и низкомолекулярными азотистыми веществами. Часть неиспользованных при брожении сахаров и азотистых веществ вступает в реакцию меланоидинообразования, благодаря чему галеты и крекеры приобретают интенсивную окраску и приятный аромат.

При производстве затяжного печенья с использованием химических разрыхлителей, когда много усилий направляется на расслабление клейковины, на протяжении длительного технологического процесса наряду с механическим воздействием на белки клейковины целесообразно использование протеолитических ферментных препаратов, α -амилаза, присутствующая в качестве сопутствующего фермента как в грибных, так и бактериальных препаратах, не мешает их использованию.

В случае применения бактериальных протеолитических препаратов (например, протосубгилина Г10Х), содержащих в качестве сопутствующего фермента α -амилазу, при производстве изделий подобных крекерам, галетам, печенью опасности излишней декстринизации не существует, т.к. фермент быстро инактивируется за счет того, что эти тонкие изделия быстро прогреваются до высокой температуры. При выработке кексов, а также бисквитного полуфабриката, выпекающихся в довольно толстом слое при невысокой температуре, в случае необходимости применения комплексных бактериальных препаратов следует осторожно подходить к их дозировке во избежание порчи мякиша. Необходимо также учитывать, что усиленное механическое воздействие на кондитерское тесто приводит

к повышению атакуемости ферментами полимеров муки – крахмала, белков, других веществ, усиливая тем самым конечный эффект гидролиза.

Для заварных и сырцовых пряников регулируемом расслаблении теста важным является и сохранение свежести (мягкости) продукта. Очевидно, что при их производстве наибольшее значение имеет протеолиз, но наряду с потребностью в видах изделий целесообразно применение комплексных ферментных препаратов с преобладанием протеолитической активности.

При производстве бисквитного полуфабриката нужны комплексные ферментные препараты с умеренной активностью протеолитических ферментов и невысокой α -амилазной (декстринирующей) способностью. При таком сочетании обеспечивается умеренное расслабление клейковины, способствующее лучшему подъему теста при выпечке и образованию тонкопористой воздушной структуры готовых изделий. Образование декстринов, в свою очередь, способствует сохранению их свежести.

Комплексные ферментные препараты, содержащие протеазы и α -амилазу, используются для ускорения и облегчения обработки теста при приготовлении слоеного полуфабриката с целью улучшения его эластичных свойств и предупреждения усадки при выпечке. Кроме того, применение таких ферментных препаратов при производстве вафель позволяет оптимально снизить вязкость вафельного теста, способствует получению тонких хрустящих вафельных листов.

Применение инвертазы. Препараты инвертазы, как уже отмечалось, получают из дрожжей *S. cerevisiae* или *S. carlsbergensis* путем автолиза. Они представляют собой суспензию спиртоосажденной инвертазы в 25 %-ом, 50 %-ом растворе глицерина или 70 %-ом растворе сорбита. Оптимальный рН действия препарата 4,5–5,5, что вполне приемлемо для его использования в различных технологиях производства сахаристых изделий.

Инвертаза применяется в кондитерской промышленности для производства отливных помадных корпусов конфет, круглых помадных корпусов и жидких фруктовых начинок, таких как вишневый ликер. В каждом случае ее применение обусловлено необходимостью получить полумягкую или жидкую консистенцию при высоких концентрациях сахара (78 %), предотвращающих брожение. Ускорение или замедление действия инвертазы достигается путем изменения концентрации вносимого препарата, количества воды и температурного режима. При высокой температуре инвертаза инактивируется, и даже при температуре отливки (65 °С) активность инвертазы снижается на 12 % в течение 30 мин и на 24 % в течение 60 мин. Некоторые сорта конфет, например, конфеты с вишневым ликером, невозможно изготовить без инвертазы. В случае производства помадной массы из кокосовых орехов применение инвертазы обусловлено и повышенной влаг удерживающей способностью фруктозы, образующейся под действием этого фермента.

Применение липазы. Молочные ингредиенты широко применяются при производстве кондитерских изделий, они в значительной мере обуславливают их аромат, вкус и питательную ценность. В усилении аромата молочного шоколада, карамели, ириса, сливочного крема наряду с другими компонентами принимают участие и свободные жирные кислоты, образующиеся под действием липаз. При низких уровнях свободных жирных кислот аромат изделий усиливается, но новые ароматы не образуются; при средних – появляется аромат масла; при высоких – аромат сыра. Подобные ароматические вещества могут быть получены путем модификации масел или жиров с применением препаратов липаз различного происхождения (животных, растительных, микробных).

Процесс ферментации молочно-растительной смеси с мукой из риса и нута. Растительные компоненты по своей химической природе представлены двумя видами биополимеров – полисахаридами и белками, особенности которых определяют индивидуальную специфику поведения каждого из них в гидрофильной среде (водной или молочной) при различных условиях. Белки и полисахариды проявляют гидрофильные свойства, способны связывать воду, увеличиваться в объеме и набухать.

Бобовые культуры уникальны по содержанию белка (от 20 % в горохе до 40 % в сое) высокой биологической ценности, так, некоторые белки бобовых равнозначны по содержанию белкам говядины и молока. Нут является разновидностью бобовых культур. Содержание белка в семенах нута варьируется от 20,1 до 32,4 %. В зависимости от сорта содержание жира в семенах колеблется от 4,1 до 7,2 %, по этому показателю нут превосходит другие бобовые культуры, кроме сои. Семена нута содержат много калия, фосфора, кальция и магния. Нут – хороший источник лецитина, рибофлавина (витамина В2), тиамина (витамина В1), никотиновой и пантотеновой кислот, холина. Содержание витамина С в семенах нута варьируется от 2,2 до 20 мг на 100 г биомассы, причем в прорастающих семенах его содержание быстро увеличивается, и на 12-й день после прорастания его количество составляет 147,6 мг на 100 г сухого вещества.

Применение риса ферментированного в мясоперерабатывающей промышленности

Пищевой краситель рис ферментированный применяется в мясоперерабатывающей промышленности в процессе производства мясopодуkтов для достижения стабильного цвета. Ферментированный рис предназначен для получения гарантированного цвета при производстве мясopодуkтов, регулирования степени окрашивания продукта и улучшения его товарного вида. Некоторые ингредиенты, используемые при производстве мясopодуkтов, такие, как крахмал, мука,

белки растительного происхождения, а также мясное сырье с пороками и большое количество жиросодержащего сырья в рецептуре снижают интенсивность окраски готовой продукции. Кроме того, используемого количества нитрита натрия не всегда достаточно для образования устойчивого цвета мясопродуктов.

Ферментированный рис помогает регулировать степень окрашивания продукта исходя из пожеланий производителя и требований рынка. Кроме того, ферментированный рис дает возможность улучшения товарного вида готового изделия, придаёт готовому продукту красный оттенок и имеет нейтральный вкус.

Ферментированный рис – натуральный краситель, полученный ферментацией рисовой муки грибовыми культурами "Monascuspurpureus".

Он абсолютно безвреден, т.к. не содержит искусственных и синтетических компонентов, его рекомендуется вносить на начальных этапах фаршесоставления.

Применение ферментированного риса не требует специальной подготовки и изменения технологического процесса производства. Препарат прост и удобен в использовании и предназначен при производстве эмульгированных, реструктурированных и грубоизмельченных мясопродуктов: вареных колбасных изделий, мясных хлебов, полукопченых и варено-копченых колбас, паштетов.

Ферментированный рис используют в сухом виде:

– при изготовлении фаршевой эмульсии и реструктурированных колбас традиционным способом (в количестве от 30 до 100 г на 100 кг сырья) его добавляют на мясное сырье в процессе приготовления фарша;

– для подкрашивания белково-жировых эмульсий или геля (в количестве от 30 до 100 г на 100 кг эмульсии или геля), добавляя его в процессе их приготовления;

– для окрашивания гранул (в смеси, с карамельным сахаром), имитирующих цвет и структуру кусочков мяса на разрезе (из расчета 200–350 г «Ферментированный рис» на 100 кг гранул).

Норма закладки зависит от наличия растительных компонентов (белка, крахмала, каррагинана и др.), жировых компонентов и желаемой интенсивности окраски конечного продукта.

Количество красителя варьируется в зависимости от характеристик используемого сырья, оборудования, желаемого цвета готовой продукции и конкретных технологических условий производства (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели используемого сырья, оборудования, желаемого цвета готовой продукции и конкретных технологических условий производства и их характеристики

Состав		
Наименование показателя	Значение показателя	
Массовая доля влаги, % не более	6	
Массовая доля золы, % не более	0,98	
Размер частиц, mesh	200	
Органолептические показатели		
Наименование показателя	Характеристика показателя	
Внешний вид	Тонкодисперсный однородный порошок, без примесей	
Цвет	Темно-красный	
Запах	Без запаха	
Физико-химические и санитарно-гигиенические показатели		
Физико-химические показатели для риса 1 000 единиц цветности		
Цветность, %	100	
Интенсивность окраски 1 см при 505 nm	1096	
Микробиологические показатели		
КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	50000	
Масса продукта, в которой не допускается	БГКП (колиформы)	0,01
	Сульфитредуцирующие клостридии	0,01
	Патогенные, т.ч. сальмонеллы	25
Плесени, КОЕ/г, не более	1000	
Токсичные элементы (мг/кг) и радионуклиды (Бк/кг)		
Свинец	5,0	
Кадмий	0,2	
Мышьяк	5,0	
Микотоксины: Афлатоксин В1, не более	0,005	

Таким образом, использование ферментативного риса в кондитерском производстве, в мясopеpаbаtывающей промышленности имеет актуальное значение для расширения ассортимента готовой продукции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Богушева В.И. Технология приготовления пищи. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 374 с.
- 2 Кулинария: учебник для нач. проф. образования / Н.А. Анфимова, Л.Л. Татарская. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2005. – 328 с.
- 3 Товароведение пищевых продуктов: учебник для нач. проф. образования: – М.: Проф. обр., 2001. – 272 с.
- 4 Усов В.В. Организация производства обслуживания на предприятиях общественного питания. – 2-е изд. Стереотипное. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 416 с.

REFERENCES

- 1 Bogacheva V.I. *Technologiya prigotovleniya picshi*. – Rostov n/D: Feniks, 2007. – 374 s.
- 2 *Kulinariya: uchebnik dlya nach. prof. obrazovaniya* / N.A. Anfimova, L.L. Tatarskaya – 3-t izd., ster. – M.: Academy, 2005. – 328 s.
- 3 *Tovarovedenie pischevyh produktov: uchebnik dlya nach. prof. obrazovaniya*. – M.: Prof. obr., 2001. – 272 s.
- 4 Usov V.V. *Organizaciya proizvodstva obsluzivaniya na predpriyatiyah obchsestvennogo pitaniya*. – 2-e izd. Stereotipnoe. – M.: «Academy», 2004. – 416 s.

ТҮЙІН

*М.С. Ғабдуллина, магистр азық-түлік өнімдерінің технологиясы
Инновациялық Еуразия университеті (Павлодар қ.)*

Пайдалану ферментативті күріш, кондитер өндірісіндегі

Мақалада сипатталған жаңа әдіс пайдалану ферментативті күріш кондитер өндірісінде. Көрсетілген өзектілігі кеңейту түр-түрін қолдана отырып, ферментативті күріш кондитер өндірісінде.

Түйін сөздер: ферменттелген күріш, тағамдық қоспалар, ұннан жасалған кондитерлік бұйымдар, бояғыш қызыл күріш.

RESUME

*M.S. Gabdullina, master of food technology
Innovative University of Eurasia (Pavlodar)*

The use of enzymatic rice in the confectionery production

The article describes a new method of using enzymatic rice in confectionery production. The article points to the actual continuity of expanding the assortment in the confectionery industry with the use of enzymatic rice.

Keywords: enzymatic rice, food additives, flour confectionery goods, red rice dye.