

ПИЩЕВАЯ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ТРАДИЦИОННОГО И БЕЗГЛЮТЕНОВОГО САХАРНОГО ПЕЧЕНЬЯ

Покрашинская А. В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Энергетическая ценность пищевых продуктов (калорийность) – это количество энергии, которое образуется при окислении жиров, белков и углеводов, содержащихся в продуктах, и используется для физиологических функций организма. Она выражается в килокалориях (ккал) или в килоджоулях (кДж) [1].

Энергетическая ценность пищевого продукта рассчитывается обычно на 100 г съедобной части определенного продукта. Растительное функциональное сырье чаще всего отличается пониженной энергетической ценностью. В рецептуру безглютенового печенья вносили смесь рисовой и кукурузной муки в соотношении 88/12. В качестве обогащающих и структурообразующих компонентов использовали яблочное пюре (22 %, от общей массы муки) и порошок аронии черноплодной (1 %) [2].

Результаты расчета энергетической ценности разных образцов печенья приведены в таблице 1 [3].

Таблица 1 – Энергетическая ценность разных образцов печенья

Вид печенья	Калорийность на 100 г готового продукта	
	ккал	кДж
Традиционное сахарное печенье	416,76	1743,72
Безглютеновое сахарное печенье	439,10	1837,18

Как правило, мучные кондитерские изделия обладают довольно высокой энергетической ценностью [3]. Проанализировав данные, можно отметить, что безглютеновое сахарное печенье обладает более высокой энергетической ценностью по сравнению с традиционным сахарным. Это увеличение (на 5,36 %) обусловлено заменой пшеничной муки на смесь рисовой и кукурузной муки, что подтверждает влияние состава сырья на калорийность продукта.

В таблице 2 указана пищевая ценность разных образцов печенья.

Исходя из полученных результатов (таблица 2), можно отметить, что внесение безглютеновых компонентов значительно повышает пищевую ценность изделия. Наблюдается увеличение содержания пищевых волокон в 1,28 раза, что способствует улучшению функциональных свойств продукта. Также отмечается рост содержания минеральных

веществ, таких как калий (в 1,22 раза), фосфор (в 1,29 раза) и магний (в 1,61 раза), что делает продукт более полезным для потребителей.

Безглютеновое печенье характеризуется значительным увеличением содержания витамина С (в 31,5 раза), что может быть связано с использованием яблочного пюре и порошка аронии черноплодной. Однако наблюдается снижение содержания витамина В4 (в 5 раз) и витамина Е (в 1,28 раза), что требует дополнительного анализа и возможной корректировки рецептуры для баланса витаминного состава.

Несмотря на снижение содержания белков (на 28,3 %) и незначительное уменьшение количества жиров (на 4,6 %), безглютеновое печенье демонстрирует улучшенные показатели по содержаниюmono- и дисахаридов, полисахаридов и минеральных веществ. Это делает его более привлекательным для потребителей, нуждающихся в специализированном питании.

Таблица 2 – Пищевая ценность разных образцов печенья

Компонент	Традиционное сахарное печенье	Безглютеновое сахарное печенье
Белки, г	7,63	5,47
Жиры, г	9,96	9,504
Моно- и дисахариды, г	23,8	25,72
Полисахариды, г	50,89	56,361
Пищевые волокна, г	2,39	3,07
Минеральные вещества, мг:		
– K	128,08	156,64
– Ca	19,92	23,75
– Mg	17,94	28,89
– P	64,29	82,97
– Na	10,01	14,20
– Fe	1,09	2,20
– Mn	0,431	0,161
Витамины, мг:		
– A	0,094	0,114
– B1	0,119	0,217
– B2	0,038	0,092
– B3 (PP)	2,168	2,262
– B4	43,327	8,801
– C	0,011	0,347
– E	2,666	2,079

Таким образом, разработка безглютенового печенья с использованием рисовой и кукурузной муки, а также функциональных добавок, таких как яблочное пюре и порошок аронии черноплодной, позволяет создать продукт с повышенной пищевой ценностью и улучшенными функциональными свойствами, что соответствует современным требованиям к специализированным продуктам питания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нечаев, А. П. Пищевая химия / А. П. Нечаев, С. Е. Траубенберг. – СПб.: ГИОРД, 2019. – 640 с.
2. Покрашинская, А. В. Перспективы использования местного растительного сырья при производстве безглютеновых продуктов питания / А. В. Покрашинская, В. В. Мелох // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы (Агрономия). – 2024. – том 64. – С. 148-155.
3. Скурихин, И. М. Химический состав российских пищевых продуктов / И. М. Скурихин, В. А. Тутельян. – М.: ДeЛи принт, 2010. – 320 с.

УДК 637.1.026

РАЗРАБОТКА ОСНОВНОГО УСТРОЙСТВА СКРУББЕРА ДЛЯ ОСАЖДЕНИЯ И РАСТВОРЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ПЫЛИ

Раицкий Г. Е., Дробязго Ю. В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь.

Распылительные сушилки являются надежными и распространеными установками при сушке молочных продуктов. Сушка самый энергозатратный процесс из технологий обезвоживания, обеспечивающий эффективное сохранение пищевого сырья. На один килограмм испаренной влаги из выпаренного молочного продукта при сушке затрачивается в среднем три килограмма насыщенного водяного пара. При выводе в окружающую среду пыли с количеством продукта $275 \div 800 \text{ мг}/\text{м}^3$ [1, 2] теплоносителя нет возможности повторного использования тепловой энергии, введенной в воздух – теплоноситель при первичном нагревании, перед впуском его в сушильную башню, т. к. дисперсная фаза пыли при контакте с теплообменными конструкциями будет быстро их загрязнять [1]. Таким образом, при большой стоимости теплоэнергетических ресурсов необходимо решить одну из задач: обеспечить хороший уровень улавливания частиц молочной пыли из отработанного воздуха.

Единственным аппаратом, принципиально способным решить указанные проблемы, следует признать специальные скруббера, устройства мокрой очистки пылей [2].

Скруббера Вентури, используемые в обеспыливании отработанного воздуха, не имели продолжения использования в молочной промышленности по причине конструктивной особенности несовместимости устройства с сушильной башней по показателю высокого гидравлического сопротивления – 35 кПа при допустимых – 3 кПа, что исключает их использование в системе распылительных сушилок.

Целесообразна разработка скруббера, обеспечивающего низкое гидравлическое сопротивление, высокую эффективность очистки, взяв за основу Вентури.