



ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОРОШКА ИЗ ВИНОГРАДНЫХ ВЫЖИМОК В ПРОИЗВОДСТВЕ ЗАКВАСОК СПОНТАННОГО БРОЖЕНИЯ ДЛЯ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ ЦЕЛЕЙ

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14032177>

Ахмедова М.Б., Бешимов Ю.С., Хаитов Р.А

Бухарский инженерно-технологический институт, Узбекистан

E-mail: yusuf.beshimov1979@mail.ru

Аннотация

Одной из основных проблем современного хлебопекарного производства является использование дрожжей и химических разрыхлителей в производстве пшеничных сортов хлеба и хлебобулочных изделий, что приводит к развитию ряда алиментарно зависимых заболеваний. Поэтому особенно в последнее время наблюдается повышенный интерес к выработке данной продукции на заквасках, важными преимуществами от использования которых является получение продукции повышенной потребительской ценности и устойчивой к микробной контаминации при хранении и реализации. Определено и обосновано оптимальное соотношение зерна пшеницы, полужирной муки из соевого жмыха и порошка из виноградных выжимок, а именно 5,0: 4,0 :1,0 соответственно в составе питательного субстрата для данного вида заквасок. Авторы считают возможным использование заквасок спонтанного брожения для производства бездрожжевого хлеба из пшеничных сортов муки.

Ключевые слова

закваска спонтанного брожения, питательный субстрат, мука пшеничная, зерно пшеницы, соевый жмых, виноградные выжимки, бездрожжевой хлеб.

Виноградные выжимки (лат. *GrapePomace*) - это смесь кожицы, мякоти и размельчённых косточек винограда, остающаяся в ходе производства виноградного сока или вина.

Следует отметить, что по производству и экспорту концентрированных натуральных соков Узбекистан занимает 1-е место в Средней Азии [110].

Несмотря на то, что объёмы отечественного производства винограда и продуктов его переработки покрывают потребности населения по нормам потребления FAO/WHO, в дальнейшем в Узбекистане, согласно



Постановлению Президента Республики № ПП - 260 от 03.08. 2023 г. планируется дальнейшее развитие сферы виноградарства и виноделия [111].

Самыми популярными винными сортами в Узбекистане являются Бахтиори, Пушти Мускат, Хиндогны, Сояки, Асыл Кара, Бишти, Морастель, Вассарга Чёрная, Алиготе, Баян Ширей, Ркацители, Саперави, Кульджинский, Рислинг, Майский Чёрный, Мускат Александрийский, Венгерский, Десертный и Чёрный, Алеатико, Каберне, Пино Чёрный, Мерло, Шардоне, Изабелла и др. [112].

В связи с дальнейшим увеличением производства виноградных вин и соков актуальной становится и проблема рационального использования выжимок из ягод винограда. Следовательно, разработка новых способов рационального и эффективного использования пищевых порошков из выжимок винограда красных и белых сортов их в различных отраслях пищевой промышленности, в частности хлебопекарной, является актуальной, имеет важное научное и практическое

В отличие от масла из виноградных косточек, выжимки являются относительно недорогим продуктом, особенно в Узбекистане, где развито производство винограда и различных напитков из него.

Исследовали основные показатели качества виноградных выжимок (*сокр.* ВВ) из заводских смесей различных сортов винограда, и порошка из ВВ (*сокр.* ПВВ) на соответствие требованиям ТУ 10.61.23-843-37676459-2018 Пищевые концентраты. Порошок из плодоовощного сырья и Сан ПиН 0366 - 19 Р Уз. по методикам, описанные в главе II (разделы 2.2.1, 2.2.5).

В качестве объектов исследования использовали несброженные виноградные выжимки из различных сорто смесей винограда, в которых доминировали красные сорта, полученные на СП ООО «AGROMIR-BUKHARA» (Бухарская область, Узбекистан).

Виноградные выжимки получены после отделения гребней и прессования мезги на мембранных барабанных пневматических прессах. Исходная влажность выжимок зависит от качества отжима и колеблется от 50,0 % до 60,0 %. По своему химическому составу, вторичные продукты переработки винограда являются ценным сырьем для получения разнообразных новых продуктов [91].

Сырые выжимки сушили в гелиосушилке фирмы «Hohenheim» (ФРГ) до влажности $6,0 \pm 0,5\%$ (рис.3.7).



Рисунок 3.7 - Внешний вид сухих виноградных выжимок

Состав и выход ВВ зависят от способа переработки винограда, его сортовых особенностей и степени отжатия сока. В среднем выход выжимок составляет $20,0 \pm 3\%$ (в зависимости от сорта винограда и степени свежести ягод).

Исследовали фракционный состав ВВ путём взвешивания отдельных его фракций: кожица и мякоть (сок. Ки М), косточки (семена) (сок. Кос.) и посторонние примеси (сок. ПП). Усреднённые данные изображены на рисунке 3.8.

В ВВ преобладают кожица и мякоть, их практически в 2,0 раза больше, чем косточек (семян). При этом содержание посторонних примесей (в основном мелкие гребни) не превышало 1,2% от общего количества исследуемого сырья.

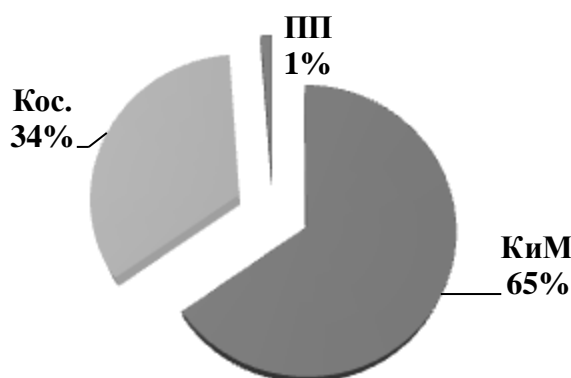


Рисунок 3.8 - Фракционный состав ВВ

Далее исследовали санитарно-гигиенические показатели качества ВВ. Полученные результаты приведены в таблице 3.10.

Установлено, что по санитарно - гигиеническим показателям качества ВВ соответствует требованиям, установленным СанПиН № 0366-19 и ТР ТС 021/2011.

Таблица 3.10**Санитарно-гигиенические показатели качества виноградных
ВЫЖИМОК**

Показатели	Показатели уровня проб, мг/кг	
	Допустимые уровни	Фактические уровни
Токсичные элементы:		
- Цинк	10,000	0,110
- Свинец	0,500	0,000
- Медь	5,000	0,220
- Мышьяк	0,200	0,000
- Кадмий	0,030	0,000
- Ртуть	0,020	0,000
Ион - нитраты:		
- Нитраты	50,000	13,000
Пестициды:		
- Гексахлорциклогексан (α -, β - и γ - изомеры)	0,050	0,000
- ДДТ и его метаболиты	0,100	0,000

Порошок из виноградных выжимок (сокр. ПВВ) (рис.3.9).



Рисунок 3.9 – Внешний вид порошка из сухих виноградных выжимок

ПВВ получали путём измельчения сухих ВВ без предварительного извлечения косточек (семян) на лабораторной микро мельнице ЛЗМ-1 до частиц (модуль) среднего размера 40,0...50,0 мкм, по методике, описанной в разделе 2.2.2..

Цель исследования заключалась в определении возможности

использования ПВВ в качестве источника сахаров и биологически активных веществ в составе субстрата для разведения пшеничной закваски спонтанного брожения и соответствующей замены муки пшеничной сортовой.

Исследования проводили по методикам, описанным в главе II (раздел 2.2.1).

Результаты исследования приведены в таблицах 3.11, 3.12.

Таблица 3.11

Показатели органолептических и реологических свойств порошка из виноградных выжимок

Показатель	Значение показателей
Внешний вид	Порошкообразная однородная, сыпучая масса с незначительным количеством неплотно слежавшихся комочков, рассыпающихся при легком надавливании
Цвет	Коричнево - красный
Вкус и запах	Свойственные исходному продукту, без посторонних привкуса и запаха
Массовая доля сухих веществ, %	95,0±1,0
Активная кислотность, рН	4,0±0,2
Эквивалентный диаметр частиц порошков, $d_{эkv}$, мкм	45,0±5,0
Насыпная плотность, $\rho_{н.л}$ кг/м ³	510 ±5,0

Установлено, что среднее значение размеров частиц доминирующей фракции (96,0%) не превышало 50 мкм, что практически не уступало фракционному составу муки пшеничной 1 сорта (МП1), 98,0% частиц которой имеют эквивалентный диаметр частиц 40...60 мкм. По показателю насыпной плотности исследуемый ПВВ также незначительно отличался от образца сравнения, в данном случае МП1, данный показатель которой составляет 590 кг/м³. Анализ полученных показателей, характеризующих органолептические и реологические свойства ПВВ, показал, что данный полуфабрикат можно использовать в составе питательного субстрата заквасок спонтанного брожения.

Далее исследовали химический состав ПВВ. Результаты исследования представлены в таблице 3.12.

Таблица 3.12**Химический состав порошка из виноградных выжимок**

Нутриенты	Массовая доля нутриентов, в % на СВ
Общий сахар, в том числе, %:	25,50±2,5
-сахароза	3,12
-фруктоза	10,05
-глюкоза	12,33
Клетчатка	20,34±1,30
Пектин	4,50±0,50
Энергетическая ценность, ккал	178
Минеральные вещества, в том числе:	
кальций (Ca)	1,042
магний (Mg)	0,370
натрий (Na)	0,412
фосфор (P)	1,320
железо (Fe)	0,143
Витамины, , мг%:, в том числе:	
-аскорбиновая кислота (витамин С)	15,17±2,87
-β - каротин (провитамин А)	16,80±0,60
- пиридоксин (В6)	0,07±0,02

Из данных, представленных в таблице 3.12, следует, что основными нутриентами ПВВ являются сахара. При этом доминирует глюкоза, массовая доля которой составляла в среднем 48,35% от общего количества сахаров, далее следовала фруктоза – 39,41%, затем сахароза – 12,24%. Данный фактор имеет существенное значение, так как для питания микро биоты заквасок необходимы в первую очередь именно моно сахара. При этом массовая доля моно- и дисахаридов в МП1 не превышала 10,42% от общей массы углеводов, а в ПЗ – 21,40% (табл.3.3).

Энергетическая ценность (калорийность) ПВВ на 82 ккал меньше, чем МП1 и на 16 ккал больше ПЗ, что также положительно характеризует данное сырьё, как потенциального заменителя части муки пшеничной сортовой.

По содержанию минеральных веществ и витаминов ПВВ значительно превосходит значения соответствующих показателей в образцах сравнения. Так, массовая доля Са в ПВВ в 18,6 и 38,6, Mg – в 2,4 и 7,0, Na – в 13,0, P – в 3,5 и 10,0, Fe – в 47,7 и 71,5 раз больше, чем в ПЗ и МП1 соответственно. Данные



элементы необходимы для нормального функционирования микрофлоры заквасок.

Помимо указанных макро- и микроэлементов в ПВВ содержатся органические кислоты, в основном винная и яблочная (более 90,0% от общего количества кислот), однако они остаются в основном в сусле и практически в незначительном количестве сохраняются в ПВВ. Поэтому определения по данным кислотам не проводились.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лебеденко Т.Е. Современные представления о пищевой ценности хлебобулочных изделий. Основные направления для их коррекции /Т.Е. Лебеденко, Н.Ю. Соколова, В.О. Кожевникова //Хлебопродукты: технологии та якість.- 2015. - №2 (58). - С.19-26.

2. Dewettinck K. Nutritional value of bread: Influence of processing, food interaction and consumer perception/ K. Dewettinck [et. al.]// Journal of Cereal Science. - 2008.- Т.48, Vol.2. - P.243-257.

3. Пономарёва Е.И. Анализ пищевой ценности хлебобулочных изделий/ Е.И. Пономарёва, О.Н. Воропаев, Н.Н. Алёхин [и др.]//Хлебопечение России. - 2011. -№4. - С.31-32.

4. Габитов Б.Х. Обсуждения и споры о вреде дрожжевого хлеба/ Б.Х. Габитов, А.З. Каримова// Вестник Российского университета кооперации. - 2014. -№ 4 (18). -С. 117-120.

5. Дрожжевой хлеб - вред или польза для здоровья человека. - <https://ezoport.ru/praktika/ezotericheskoe-pitanie/drozhzhevoj-hleb-vred-ili-polza-dlja-zdorovja-cheloveka.html>.