

УДК 631.147+631.526.3+631.527

**Редакционная коллегия:**

академик НАН Беларуси В.Н. Решетников (отв. редактор), д.б.н. В.В. Титок (отв. редактор), к.б.н. Е.В. Спиридович, к.б.н. Т.И. Фоменко, к.б.н. А.А. Кузовкова

Биотехнологические приемы в сохранении биоразнообразия и селекции растений: материалы международной научной конференции 18–20 августа 2014 г., Минск. — Минск: ГНУ «Центральный ботанический сад Академии наук Беларуси», 2014.—277 с.

В сборник вошли материалы Международной научной конференции, посвященной актуальным проблемам сохранения биоразнообразия, селекции растений с использованием биотехнологических приемов, представленные учеными Беларуси, России, Украины, Казахстана, Сербии, Литвы, Молдовы, Таджикистана и Узбекистана.

УДК 631.147+631.526.3+631.527

ГНУ «Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси», 2014 г.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЯНО-АРОМАТИЧЕСКОГО СЫРЬЯ В ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЯХ

Паромчик И.И.<sup>1</sup>, Войцеховская Е.А.<sup>1</sup>, Гончарук С.Ч.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГНУ «Центральный ботанический сад» НАН Беларуси, 220012, г. Минск, ул.  
Сурганова, 2в, Республика Беларусь

<sup>2</sup>Универсальная база областного потребительского союза, ЧУП  
г. Гродно, Республика Беларусь

*Ключевые слова: пряно-ароматическое сырье, хлебобулочные изделия, пастернак, сельдерей, углеводы*

**Введение.** Питание является одним из факторов, определяющих здоровье населения. В последние годы выявлены нарушения полноценного питания, обусловленные как недостаточным потреблением пищевых веществ, так и их нерациональным соотношением.

Государственной политикой Республики Беларусь в области здорового питания предусмотрено ряд мероприятий, направленных на удовлетворение потребностей различных групп населения в рациональном питании, которое соответствует требованиям медицинской науки.

Одним из перспективных направлений оздоровления питания является производство продуктов питания по созданию рецептуры на основе композитов растительного происхождения, основу которых составляют необходимые ценные вещества.

Целью исследований явилось – улучшить органолептические показатели хлебобулочных изделий с вводом композита на основе пряно-ароматических трав.

**Материалы и методы.** Объектом исследований явились пряно-ароматические и лекарственные растения (зеленая масса): укроп огородный (*Anethum graveolens L.*), пастернак посевной (*Pastinaca sativa L.*), сельдерей пахучий (*Apium graveolens L.*), тмин обыкновенный (*Carum carvi L.*). Заготовку пряно-ароматического сырья (надземную часть растений и плодов) проводили согласно ГОСТа 16732-71 и в соответствии с «Гигиеническими требованиями к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов» СанПиН 1163 РБ. Определение углеводов проводили по методу Бертрана [1]. Содержание фенольных соединений определяли с использованием реактива Фолина-Чокальтеу, состоящего из смеси  $H_3PW_{12}O_{40}$  и  $H_3PMo_{12}O_{40}$ , которые восстанавливаются при окислении фенолов до окислов  $W_8O_{23}$  и  $Mo_8O_{23}$ [2]. Содержание флавоноидов и гидроксикоричных кислот определяли методом количественного экстракционно-спектрофотометрического определения суммарного содержания гидроксикоричных кислот в присутствии флавоноидов [3]. Определение аскорбиновой

кислоты проводили по методу, основанному на ее редуцирующих свойствах [1], ГОСТ 24556-89. Эфирные масла получали методом перегонки с водяным паром [4].

**Результаты и обсуждение.** Содержание углеводов (суммарное количество редуцирующих сахаров и сахарозы) в пряно-ароматическом сырье представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание влаги и углеводов в пряно-ароматическом сырье

Наименование	Влажность, %	Углеводы, %
Пастернак (зеленная масса)	8,4	1,02
Сельдерей (зеленная масса)	8,5	7,5
Тмин (плоды)	8,7	3,1
Укроп (зеленная масса)	9,2	4,2

Наибольшее содержание углеводов было отмечено в высушенной массе сельдерея (7,5%), наименьшее – в пастернаке. Исследование играет определенную роль при выборе компонентов для композита, хотя углеводы и не являются незаменимыми питательными веществами, но они должны присутствовать в рационе человека в количестве, удовлетворяющем физиологическую потребность организма в них.

С целью обеспечения экономической эффективности использования растительного сырья как источника получения биологически активных веществ в условиях Беларуси актуальным является изучение показателей выхода эфирных масел из исследуемых видов пряно-ароматических растений. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Выход и цвет эфирных масел в пряно-ароматическом сырье

Наименование растений	Выход, %	Цвет эфирного масла
Пастернак посевной (зеленая масса)	2,0	Желтоватое
Сельдерей (зеленная масса)	3,5	Желтоватое
Тмин обыкновенный (плоды)	2,5	Желтоватое
Укроп (зеленная масса)	3,9	Желтоватое

Как видно из таблицы 2, наибольшее содержание эфирного масла отмечено в зеленой массе укропа и сельдерея, а также у плодов тмина обыкновенного, а наименьше всего – у пастернака посевного.

На основе комбинаций состава компонентов пряно-ароматического сырья, их комиссионной оценки наилучшим признан композит по показателю «аромат», состав которого представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Формирование композита с вводом пряно-ароматического сырья

Пряно-ароматическая композиция	% ввода сырья в композиции			
	Пастернак (зеленная масса)	Укроп (зеленная масса)	Тмин (плоды)	Сельдерей (зеленная масса)
	20	30	30	20

Характеристика пряно-ароматического композита, рекомендуемого для ввода в хлебобулочные изделия, представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Состав пряно-ароматического композита для хлебобулочных изделий

Содержание, %				Энергетическая ценность, ккал
влага	белки	жиры	углеводы	
8,75	3,3	0,25	3,89	31,01

Таким образом, композит пряно-ароматического сырья имеет невысокую энергетическую ценность, включает в большей степени белки и углеводы, а также эфирные масла (до 3,0 %).

Рецептура хлебобулочных изделий представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Рецептурный состав хлебобулочных изделий без ввода пряно-ароматической добавки (вариант I)

Наименование сырья	Количество сырья по рецептуре, кг	Влага сырья, %	Влага сырья, кг	Сухие вещества сырья, %	Сухие вещества сырья, кг
Мука пшеничная первый сорт М36-30	100,00	14,50	14,50	85,50	85,50
Дрожжи хлебопекарные прессованные	3,00	75,00	2,25	25,00	0,75
Соль поваренная пищевая йодированная	1,50	3,50	0,05	96,50	1,45
Сахар-песок	2,00	0,15	0,00	99,85	2,00
Приправа сухая «Аппетитная-3»	1,20	12,50	0,15	87,50	1,05
Итого	107,70		16,95		90,75

Измельченная пряно-ароматическая добавка вводилась в рецептуру: вариант второй (II) – взамен приправы сухой; вариант третий (III) – взамен приправы сухой и частично взамен муки пшеничной.

Полученные значения единичных показателей качества были статистически обработаны, представлены в виде комплексных характеристик, экспертно сгруппированы по уровням качества (таблица 6).

Результаты дегустационной экспертизы образцов хлебобулочных изделий показали, что наилучшими органолептическими характеристиками обладает образец № 2 с вводом 5 % композита.

Таким образом, обогащение хлебобулочных изделий пряно-ароматической добавкой с вводом 5 % композита дает положительный эффект. Испытуемую добавку можно рекомендовать для выработки хлебобулочных изделий. Данные оценки коэффициентов весомости показателей качества свидетельствуют о том, что наиболее значимым показателем является гармоничность, а наименее значимым окраска корки. Установлены численные значения уровней качества по каждому показателю на основе разработанной пятибалльной шкалы.

**Заключение.** Обогащение хлебобулочных изделий пряно-ароматической добавкой с вводом 5 % композита дает положительный эффект.

Испытуемую добавку можно рекомендовать для выработки хлебобулочных изделий.

Повышение эффективности производства – главное направление его экономической стратегии. Внедрение нового вида продукции с повышенными профилактическими свойствами приведет к установлению новой цены. Прирост дохода для предприятия определится производением объема выпуска продукции на цену изделия. Кроме того, будет социальный эффект, характеризующийся показателями степени удовлетворения спроса, а также качества торгового обслуживания.

Таблица 6 – Качество хлебобулочных изделий по данным экспертной оценки

Дегустатор	Внешний вид	Окраска корки	Состояние мякиша	Физико-механические свойства мякиша	Запах	Вкус	Гармоничность
<b>Без ввода пряно-ароматической добавки (вариант 1)</b>							
Всего оценок	25	24	25	23	23	21	25
Средняя оценка	5	4,8	5	4,6	4,6	4,2	5
Коэффициент весомости	2,0	0,8	3,6	3,0	1,6	4,2	4,8
Оценка с учетом коэффициента весомости	<b>10,0</b>	<b>3,84</b>	<b>18,0</b>	<b>13,8</b>	<b>7,36</b>	<b>17,64</b>	<b>24,0</b>
Дисперсия	0	0,2	0	0,3	0,3	0,2	0
Коэффициент вариации, %	0	9,3	0	11,9	11,9	10,6	0
<b>С вводом пряно-ароматической добавки 5 % (вариант 2)</b>							
Всего оценок	25	25	25	25	25	24	23
Средняя оценка	5	5	5	5	5	4,8	4,6
Коэффициент весомости	2,0	0,8	3,6	3,0	1,6	4,2	4,8
Оценка с учетом коэффициента весомости	<b>10,0</b>	<b>4,00</b>	<b>18,0</b>	<b>15,0</b>	<b>8,0</b>	<b>20,16</b>	<b>22,08</b>
Дисперсия	0	0	0	0	0	0,447	0,548
Коэффициент вариации, %	0	0	0	0	0	9,3	11,9
<b>С вводом пряно-ароматической добавки 10 % (вариант 3)</b>							
Всего оценок	25	21	20	21	18	18	17
Средняя оценка	5	4,2	4,0	4,2	3,6	3,6	3,4
Оценка с учетом коэффициента весомости	<b>10,0</b>	<b>3,36</b>	<b>14,4</b>	<b>12,6</b>	<b>5,76</b>	<b>15,12</b>	<b>16,32</b>
Дисперсия	0	0,2	0	0,2	0,3	0,3	0,3
Коэффициент вариации, %	0	10,6	0	10,6	15,2	15,2	16,1
<b>Комплексная оценка образцов</b>							
№ образца	Суммарная оценка с учетом коэффициента весомости						Ранг
1	94,64						2
2	97,24						1
3	77,56						3

### Литература

1. Ермаков А.И. Методы биохимического исследования растений. Л.: Агропромиздат, 1987. 430 с.
2. А.И.Сайдер, Е.Н.Датунашвили. Методика определения фенольных веществ в винах. Виноделие и виноградарство СССР, 1972, № 6.
3. Косман В.М., Зенкевич И.Г. Количественное экстракционно-спектрофотометрическое определение суммарного содержания гидроксикоричных кислот в присутствии флавоноидов в экстрактивных веществах некоторых лекарственных растений. // Растительные ресурсы.-2001.-Т.37, вып. 4. – с.123-129.
4. Государственная Фармакопея СССР. XI изд. М.,1989.Вып.1. - С.290.