

*Я.П. Коломникова, С.В. Перелетова**

АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫЙ ЭКСТРАКТ В ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБА

Нами на кафедре технологии хлебопекарного, макаронного и кондитерского производств разработана технология хлеба белого из пшеничной муки высшего сорта на основе экстракта из хрена, корня петрушки, лимона. Выбор данных компонентов обусловлен их антибиотическими и антимикробными свойствами.

Хрен обыкновенный обладает массой целебных свойств. В народной медицине его применяли как средство, повышающее аппетит, для улучшения деятельности пищеварительного тракта, при отеках, болезнях почек, мочевого пузыря и печени, как отхаркивающее при воспалении верхних дыхательных путей, При цинге, склонности к кровотечениям, физическом и умственном истощении, малярии употребляли настойку корней хрена внутрь, а кашицу в виде компресса как местное раздражающее и отвлекающее средство (несколько слабее горчицы) использовали наружно при радикулите, подагре, ревматизме, а также для лечения гнойных ран.

Жгучий вкус хрена обусловлен эфирным маслом – аллилэфиром изотиоциановой кислоты, который возникает в результате разложения гликозида синигрина. Из натертого хрена выделяется горчичное масло, аллилизотиоцианат, который обладает отчетливым антимикробным действием. В хрене содержится значительное коли-

* Работа выполнена под руководством д-ра техн. наук, проф. ВГТА Л.П. Пащенко.

чество витамина С, сахара, ферменты, аминокислоты – аспарагин, аргинин и глутамин. В соке свежего корня находится лизоцим – вещество антибиотического действия. В листьях растения количество витамина С составляет 85 мг %, присутствуют каротин, алкалоиды.

Благодаря наличию фитонцидов и лизоцима хрен обладает высокой антимикробной активностью.

Петрушка чрезвычайно богата полезными веществами и минералами. По содержанию аскорбиновой кислоты (витамина С) она превосходит многие фрукты и овощи. В 100 г молодых зеленых побегов петрушки содержится примерно две суточные нормы витамина С. Это почти в 4 раза больше, чем в лимонах. Петрушка содержит большое количество каротина и по этому показателю не уступает моркови. Немало важно, что в 100 г петрушки содержится две суточные нормы провитамина А. Петрушка богата витаминами В1, В2, фолиевой кислотой, а также солями калия, магния, железа и ферментами. Петрушка содержит также инулин, который регулирует обмен глюкозы в крови.

Специфический запах лимону придает содержащееся в веточках, листьях и кожуре плодов эфирное масло. В мякоти лимона находится много (5 ... 8%) лимонной и яблочной кислот, пектиновые вещества, калий, медь, фитонциды, витамины С, группы В, Р и каротин. В соке лимона обнаружен кумарин изопимпинеллин, а в кожуре – флавоновые гликозиды, кумарины, γ -ситостерол. В ней содержится 9,6 ... 10,2% сухих веществ, 8,4% – углеводов, из них до 3,5% сахаров, 0,6 ... 1,1% белка, 0,3 ... 0,8% жира, 0,4 ... 0,9% клетчатки, 0,3 ... 0,5% золы. Лимоны богаты органическими кислотами (лимонной и яблочной) – 6 ... 8%, поэтому они используются и для получения лимонной кислоты.

Минеральный состав плодов представлен кальцием (26 ... 27 мг/100 г), фосфором (22 – 26), железом (0,3 – 0,5), натрием (1), калием (до 235 мг/100 г).

Лимоны называют кладовой витаминов. В 100 г съедобной части плода лимона содержится: 40 ... 85 мг витамина С, 0,4 мг бета-каротина, 0,04 мг витамина В1, 0,2 – В2, 0,2 – В3, 0,1 ... 0,3 мг витамина Р.

В плодах лимона найдены также и другие биологически активные вещества: *флавоноиды (цитронин, гесперидин, диосмин, 7-рамнозид, эридиктиол)*; производные кумарина (*лиметин, меранзин, аураптен, биокангелицин, бергаммотин*); *сесквитерпены (лимен, кадинен, галактуроновая кислота)*.

В кожуре лимонов содержатся: клетчатка (4,4%), сахара (до 6%), органические кислоты (0,28%), витамины В1 (0,05 мг/100 г), В2 (0,02 мг/100 г), РР (1,27 мг/100 г), С (до 140 мг/100 г), каротин (0,03 мг/100 г), пектиновые вещества (до 7%), минеральные соли (до 0,65%), эфирные масла (до 0,6%), в состав которых входят: *альдегид цитраль* (5%), обуславливающий приятный запах масла, *терпен* (95%) – главная составная часть масла. В состав эфирных масел входят также *пинен, терпинен, камфен, фелландрен, метилгептенон, дипентен, альдегиды (октиловый, нониловый, каприловый)*. В кожуре преимущественно локализируются специфичные для лимона гликозиды *гесперидин, эридиктиол и халкон гиспередина*. Они также обладают выраженным Р-витаминным действием.

Для лучшего распределения активных составляющих нетрадиционного сырья в среде хлебопекарного полуфабриката, а также возможности использования его микроколичеств готовили экстракт.

Для получения экстракта использовали хрен, корень петрушки, лимон, воду питьевую. Для более интенсивного накопления кислотности экстракт подвергали спонтанному брожению в течение 1 месяца, которое протекало за счет наличия собственных сахаров и спонтанного брожения.

Органолептические и физико-химические показатели экстракта представлены в табл. 1, химический состав – в табл. 2.

1. Органолептические и физико-химические показатели экстракта

Наименование показателя	Характеристика
<i>Органолептические показатели</i>	
Внешний вид	Непрозрачная жидкость
Цвет	От светло-коричневого до темно-коричневого
Вкус	Кисловато-сладкий, без выраженной горечи
Растворимость в воде	Допускается опалесценция, обусловленная особенностями используемого сырья, и осадок единичных частиц
<i>Физико-химические показатели</i>	
Кислотность, град	15,0
Массовая доля сухих веществ, %	9,7
Антиоксидантная активность, мг/дм ³	10784,2

2. Химический состав экстракта

Наименование компонента	Показание значений
Вода, %	90,3
Белки, %	0,6
Жиры, %	0,2
Углеводы, %	8,7
Витамин А, мг/100 г	30,0
Витамин С, мг/100 г	45,0
Витамин Р, мг/100 г	32,0
Витамин РР, мг/100 г	20,0
Дубильные вещества, мг/100 г	10,0

Анализируя данные, представленные в табл. 1 и 2, можно говорить о перспективе применения исследуемого экстракта в технологии хлебобулочных изделий, устойчивых к микробиологической порче из-за высоких показателей содержания антисептических и антибактериальных свойств разработанной нами фитодобавки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пашенко, Л.П. Технология хлебобулочных изделий [Текст] / Л.П. Пашенко, И.М. Жаркова. – М. : КолосС, 2006. – 389 с.
2. Михайлова, Г.А. Биологический способ предотвращения картофельной болезни хлеба [Текст] / Г.А. Михайлова. – М. : НИИ и ТЭИПП, 1976. – 39 с.
3. Богатырева, Т.Г. Современные методы диагностики болезней хлеба [Текст] / Т.Г. Богатырева // Хлебопродукты. – 2008. – № 3. – С. 50 – 52.