

# ПЕРЕРАБОТКА ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА



УДК 664.6/7:665.34

Л.А. Журавлёва,  
А.П. Журавлёв,  
М.Б. Терехов

## КОНОПЛЯНОЕ МАСЛО И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ХЛЕБОПЕЧЕНИИ

**Ключевые слова:** конопляное масло, полиненасыщенные жирные кислоты Омега 6 и Омега 3, качество хлеба.

Природные растительные жиры являются важным продуктом питания. Норма потребления жиров в рационе человека должна составлять 80-100 г в сутки, из которых до 30% приходится на растительные масла [1].

Особенно важно поступление в организм вместе с пищей жирных кислот – линоленовой и арахидоновой, так как они не синтезируются организмом человека. Их еще называют эссенциальными, т.е. жизненно необходимыми.

Для нормального развития человека особое значение придается кислотам семейства Омега 3 и Омега 6. По рекомендации Института питания РАМН соотношение Омега 6 к Омега 3 для здорового человека должно составлять 10:1, а для лечебного питания – от 3:1 до 5:1. Богато этими кислотами конопляное масло.

*Цель исследований* – влияние конопляного масла на качество пшеничного хлеба.

*Задача исследований* – определить процентное количество вносимого конопляного масла в тесто, не ухудшающего качество пшеничного хлеба.

Конопля относится к масличным культурам и возделывается для получения волокна и жира. Волокно стеблей отличается боль-

шой прочностью, поэтому оно используется для производства холста, парусины, брезента, веревок и канатов.

Семена конопли содержат до 30-38% жира. Конопляное масло относится к группе высыхающих и его используют для пищевых и технических целей. Жмых и шрот являются ценным сырьем для комбикормового производства.

Площадь под посевами конопли составляют 1,0 млн га, в бывшем СССР коноплю возделывали до 300,0 тыс. га.

Конопля – однолетнее растение высотой 1,0-4,0 м. Это растение двудомное, хотя выведена и однодомная конопля.

Конопля делится на две группы: обыкновенную и индийскую. Обыкновенная конопля делится на две подгруппы: европейскую и восточно-азиатскую. Наибольшее распространение получила среднерусская конопля, относящаяся к европейской подгруппе. Высота стебля среднерусской конопли достигает 1,5 м. Плод конопли – односемянной орешек. Длина плода 4-5 мм, цвет серо-зеленый. Масса 1000 плодов 12-25 г. Орешки содержат жира до 38%, белка – около 18%.

В таблице 1 приведены физико-химические показатели основных растительных масел. Плотность конопляного, льняного и подсолнечного масла почти одинакова (0,921-0,941).

Таблица 1

Физико-химические показатели растительных масел

Наименование масла	Группа	Плотность при температуре 5°C, г/см <sup>3</sup>	Температура застывания, °C	Число омыления, мг КОН	Йодное число, г
Конопляное	высыхающее	0,925-0,933	27	190-194	140-167
Льняное	высыхающее	0,928-0,941	16-27	184-198	171-206
Подсолнечное	полувысыхающее	0,921-0,931	16-18,5	185-198	119-144

Число омыления выражается количеством миллиграммов едкого калия, необходимого для нейтрализации свободных и связанных жирных кислот, находящихся в 1 г жира. Чем выше число омыления, тем больше в жире низкомолекулярных жирных кислот. Число омыления у приведенной группы масел почти не отличается друг от друга.

Йодное число выражается количеством грамм йода, необходимого для насыщения непредельных жирных кислот, содержащихся в 100 г жира. Чем выше йодное число, тем больше в жире ненасыщенных кислот. Йодное число конопляного масла меньше, чем льняного, но больше, чем подсолнечного.

Конопляное масло вырабатывается из семян конопли прессовым способом. Масло холодного прессования характеризуется приятным вкусом и запахом, зеленоватого цвета (наличие хлорофилла).

В таблице 2 приведен состав конопляного масла. Конопляное масло являлось одним из самых популярных и любимых на Руси. На протяжении тысячелетий конопляное масло употреблялось ежедневно в пищу северными славянами.

Целебное воздействие конопляного масла на организм человека доказано современной наукой, оно является диетическим продуктом высокой биологической активности, источником двадцати аминокислот, включая девять основных (незаменимых аминокислот).

Конопляное масло содержит антиоксиданты, каротин, фитостеролы, фосфолипиды, а также много полезных минеральных веществ – кальций, магний, серу, калий, железо, цинк и фосфор, витамины А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>6</sub>, С, Д и Е.

Таблица 2  
Содержание жирных кислот  
в конопляном масле

Наименование жирных кислот	Содержание жирных кислот, %
Пальметиновая	5,8-9,9
Стеариновая	1,7-5,6
Олеиновая	6,0-16,0
Линолевая	36,0-50,0
Линоленовая	15,0-28,0

Особая ценность масла конопли заключается в том, что процент содержания жирных кислот в нем выше, чем у других растительных масел. Это наиболее сбалансированное по составу масло, общее содержание ЕФА (эссенциальные жирные кислоты) составляет 75%, пропорция между кислотами Омега 3 к Омега 6 – 1:3, что является самым оптимальным соотношением двух

эссенциальных жирных кислот. В состав конопляного масла входят следующие жирные кислоты, %:

Alpha Linolenic (Омега 3) – 16-20;

Linolenic (Омега 6) – 50-60;

Gamma Linolenic (гамма-линолевая) – 4-5;

Oleic – 11-14;

Palmitic – 6-7.

Конопляное масло используется при лечении катаров верхних дыхательных путей, бронхита, половых органов, мочевого пузыря, почек, неврастении, импотенции, рахита, диатеза. Оно используется также в народной медицине как болеутоляющее и снотворное средство. Настои из семян конопли применяются как мочегонные, при воспалении пищеварительного аппарата и мочеполовых путей, геморрое, водянке, золотухе, туберкулезе легких.

Конопляное масло применяют для ухода за кожей, так как оно быстро и полностью впитывается кожей, помогает в заживлении ран, нормализует сухую кожу, улучшает цвет лица, имеет широкий спектр ультрафиолетовой защиты для кожи.

Срок хранения конопляного масла до 12 месяцев при хранении в прохладном месте и защите от солнечных лучей. При замораживании оно хранится неопределенно долго.

Внесение растительного масла с высоким содержанием полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) и фосфолипидов в опару способствует образованию более устойчивых комплексов с белками и углеводами муки. В результате хлеб формируется повышенного объема с хорошо развитой пористостью и упругим сухим мякишем [2, 3].

Учитывая, что конопляное масло по содержанию ПНЖК, особенно семейства Омега 6, аналогично подсолнечному, а семейства Омега 3 превосходит его в несколько десятков раз, его использование в хлебопечении также целесообразно. Однако исследований в этой области очень мало, поэтому есть прямая необходимость использовать конопляное масло в повседневном питании в качестве добавки при приготовлении хлеба.

Для этой цели нами были проведены исследования по влиянию конопляного масла на качество пшеничного хлеба из муки высшего сорта при внесении масла в количестве 1, 2, 3 и 4%.

На первом этапе исследований было определено качество пшеничной муки, используемой в опытах. Исходное качество муки приведено в таблице 3.

Приведенные данные показывают, что пшеничная мука отвечает требованиям высшего сорта.

Качество пшеничной муки

Влажность муки, %	Количество клейковины, %	Качество клейковины, ед. ИДК	Водопоглощительная способность, %
12,0	29,0	96	56,0

Выпечку хлеба проводили по общепринятой методике пробной выпечки. Данная методика предусматривает безопасный способ приготовления теста для формового хлебца из 100 г муки. Данный способ однофазный, который предусматривает при замесе теста внесение всего количества муки, воды, соли, дрожжей и сахара. Для получения более достоверных результатов при пробной выпечке хлеба для приготовления теста брали 200 г муки.

В рецептуру контрольного образца входили следующие компоненты: мука – 200 г, соль – 3,0, сахар – 2,5, дрожжи – 6 г. В образцах с использованием конопляного масла рецептуру изменяли. При уменьшении муки на 1%, добавляли масло 1%, при уменьшении муки на 2, 3, 4% добавляли масло 2, 3, 4%.

Продолжительность брожения хлеба 60 мин., расстойка тестовых заготовок в течение 35-40 мин. при температуре 32-35°C.

Выпечку осуществляли в лабораторной печи РЗ-ХЛП при температуре 200-210°C в течение 30-35 мин.

В таблице 4 приведены данные по качеству пшеничного хлеба с добавлением конопляного масла.

Выход хлеба в исследуемых образцах практически не изменился и составил 148-150%, удельный объем с увеличением вносимого масла до 2-3% увеличился с 470 до 480 см<sup>3</sup>/100 г, дальнейшее увеличение дозировки масла не приводит к изменению этого показателя.

Пористость мякиша при внесении конопляного масла до 2% увеличилась с 74 до 79%, при увеличении вносимого масла до 4% пористость мякиша осталась на уровне 77-78%, при добавлении в тесто конопляного масла до 2-3% качество пшеничного хлеба по показателям удельного объема и пористости мякиша улучшается. Удельный объем хлеба увеличился на 4,2%, а пористость мякиша возросла на 5,4%.

Органолептические показатели качества пшеничного хлеба с использованием конопляного масла при замесе теста приведены в таблице 5.

Поверхность корки как контрольного образца, так и при добавлении конопляного масла до 3% не изменилась и оценивается 5 баллами. При дозировке масла 4% поверхность корки изменилась с гладкой до ровной (оценка 4 балла). Аналогичные изменения произошли и с формой корки.

При внесении конопляного масла 1-3% форма корки оценивается 5 баллами, а при увеличении количества масла до 4% форма корки изменилась и стала средневыпуклой (4 балла).

Цвет корки у контрольного образца светло-коричневый (4 балла), при добавлении масла 1-2% цвет корки улучшился (5 баллов). Увеличение количества конопляного масла до 3-4% приводит к ухудшению цвета корки до 4 баллов.

С увеличением дозировки конопляного масла изменяется и характеристика мякиша.

При внесении конопляного масла незначительно ухудшается цвет мякиша. Так, при добавлении масла в количестве 1-2% цвет мякиша изменился с белого (5 баллов в контрольном образце) до 4 баллов. Цвет мякиша стал белым с сероватым оттенком (4 балла). Увеличение доли масла до 3-4% приводит к дальнейшему ухудшению цвета мякиша, он становится серым (3 балла).

Эластичность мякиша как контрольного образца, так и при использовании масла до 4% очень хорошая, мякиш нежный, шелковистый, легко восстанавливает первоначальную форму (5 баллов).

Внесение масла в количестве 1-2% ведет к улучшению пористости мякиша (5 баллов) по сравнению с контрольным образцом (4 балла). Увеличение количества масла до 3-4% ухудшает пористость до 4 баллов, т.е. пористость остается как в контрольном образце.

Вкус хлеба как контрольного образца, так и при добавлении масла в пределах 1-3% остался без изменения – нормальный (5 баллов). Увеличение дозировки масла до 4% приводит к ухудшению вкуса. Вкус хлеба становится пресным (4 балла).

Таблица 4

Влияние конопляного масла на качество пшеничного хлеба

Показатели	Дозировка конопляного масла, %				
	контроль	1	2	3	4
Удельный объем, см <sup>3</sup> /100 г	470	480	490	490	480
Пористость, %	74	76	79	78	77
Кислотность, град.	2	2	2	2	2

Органолептические показатели качества пшеничного хлеба при добавлении конопляного масла

Показатели	Оценка, балл				
	контроль	дозировка масла, %			
		1	2	3	4
Внешний вид изделия					
Поверхность	5, гладкая	5, гладкая	5, гладкая	5, гладкая	4, ровная
Форма корки	5, выпуклая	5, выпуклая	5, выпуклая	5, выпуклая	4, средневыпуклая
Цвет корки	4, светло-коричневый	5, коричневый с румяным оттенком	5, коричневый с румяным оттенком	4, светло-коричневый с румяным оттенком	4, светло-коричневый с румяным оттенком
Характеристика мякиша					
Цвет	5, белый	4, белый с сероватым оттенком	4, белый с сероватым оттенком	3, серый	3, серый
Пористость	4, мелкая, неравномерная	5, мелкая, ажурная, равномерная	5, мелкая, ажурная, равномерная	4, мелкая, неравномерная	4, мелкая, неравномерная
Эластичность	5, нежный, эластичный, легко восстанавливает форму	5, нежный, эластичный, легко восстанавливает форму	5, нежный, эластичный, легко восстанавливает форму	5, нежный, эластичный, легко восстанавливает форму	5, нежный, эластичный, легко восстанавливает форму
Вкус	5, нормальный	5, нормальный	5, нормальный	5, нормальный	4, пресный
Общая хлебопекарная оценка	4,7	4,8	4,8	4,4	4,0

**Выводы**

1. Конопляное масло является ценным продуктом и обладает целебными свойствами.

2. В результате наших исследований установлено, что качество пшеничного хлеба из муки высшего сорта при внесении в тесто конопляного масла в количестве 2% не ухудшается, а такие показатели, как удельный объем хлеба, пористость мякиша, цвет корки улучшаются. Общая хлебопекарная оценка контрольного образца составляет 4,7 балла. При внесении конопляного масла в опару в количестве 1-2% к массе муки хлеб оценивается 4,8 баллами.

3. Увеличение дозировки конопляного масла до 3,0-4,0% приводит к ухудшению вкуса, цвета мякиша и корки. Увеличение доли масла снижает оценку до 4,4-4,0 баллов. Таким образом, при производстве хлеба из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта можно использовать конопляное масло в количестве до 2,0% при внесении его на опару.

4. Использование конопляного масла при производстве пшеничного хлеба позволит получить более ценный продукт диетического и лечебного характера за счет содержания полиненасыщенных жирных кислот, содержащихся до 75% в конопляном масле.

**Библиографический список**

1. Конова Н.И., Шафрунова И.Б., Качаева Т.Г. и др. Применение масла рыжика при производстве хлебоулучшающих изделий // Хлебопекарное и кондитерское производство. – 2005. – № 6. – С. 1-4.
2. Конова Н., Рензьева Т., Шафрунова И. Приготовление хлеба с добавлением растительного масла // Хлебопродукты. – 2009. – № 2. – С. 50-51.
3. Кулакова С.Н., Гаппаров М.М., Викторова Е.В. О растительных маслах нового поколения в нашем питании // Масложировая промышленность. – 2005. – № 1. – С. 4-8.

