

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА КАЧЕСТВО ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ Factors affecting the quality of bakery products

Е. П. Шупиченко, студент

Е. В. Ражина, кандидат биологических наук, доцент
Уральский государственный аграрный университет
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Рецензент: Е. С. Смирнова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Аннотация

В статье описывается и раскрывается спектр факторов, которые влияют на качество хлебобулочных изделий. Представлены технологические этапы производства хлебобулочных изделий: подготовка и дозирование сырья, приготовление теста, разделка и расстойка, контроль качества, выпечка готовых изделий. А также рассматриваются особенности каждого ингредиента на примере хлеба. Даны особенности микробиологических процессов: спиртовое и молочнокислое брожение.

Ключевые слова: Хлеб, хлебобулочные изделия, технологический процесс, качество, сохранность.

Summary

The article describes and reveals the range of factors that affect the quality of bakery products. The technological stages of bakery products production are presented: preparation and dosing of raw materials, dough preparation, cutting and proofing, quality control, baking of finished products. And also the features of each ingredient are considered using the example of bread. The features of microbiological processes are given: alcoholic and lactic acid fermentation.

Keywords: Bread, bakery products, technological process, quality, safety.

Исторически сложилось, что хлебобулочные изделия, а в частности хлеб, стали неотъемлемой частью рациона человека. А в русской культуре и вовсе является обязательным продуктом на столе. Но совершенно ясно, что история выпекания хлеба уходит в древность. Начиная с эпохи неолита, когда единственным ингредиентом было тесто, пройдя через Древний Египет, Грецию и Рим, где постепенно в состав вводились различные орехи, фрукты, семена, соль и сахар, ремесло хлебопечения дошло и до наших дней. Так, в современности изменились и технология производства, и ценовая политика, что требует в свою очередь своевременный контроль за факторами, которые влияют на качество хлебобулочных изделий [2].

Актуальность данного вопроса состоит в том, что в наши дни до сих пор не каждый человек уделяет должное внимание качеству хлебобулочных изделий при покупке и дальнейшем употреблении. Отсюда следует, что есть необходимость в раскрытии показателей, которые могут влиять на качество продукции.

Целью представленной статьи явилось рассмотрение факторов, которые влияют на качество хлебобулочных изделий, и особенностей составных ингредиентов на примере хлеба.

В **задачи** входили:

- описание состава хлеба;
- сбор информации о факторах, которые влияют на качество хлебобулочных изделий;

– рассмотрение возможных негативных последствий для здоровья потребителя.

Хлеб

Хлебом по праву можно назвать продукт, который выпечен из теста, и изготовлен по соответствующим рецептурам. В своём составе содержит ряд витаминов, таких как А, Е, К, В1, В2, В3, В6, В9, В10, В11, В12, белки, углеводы, клетчатку, макро-, микроэлементы, минеральные соли, магний, калий, натрий и другие [1].

Во многих странах и регионах существуют свои национальные рецепты. Так, например, в России, Белоруссии, Украине – каравай, в США – бейгл, во Франции – бриошь, круассан, багет, в Израиле – маца, а на Ближнем Востоке – пита и так далее [4].

Для приготовления хлеба используется разная мука: пшеничная, ячменная, ржаная, кукурузная и овсяная. Как правило, чем выше сорт муки, тем больше крахмала и меньше нутриентов. В некоторые сорта дополнительно добавляют различные специи. Например, зёрна тмина, изюм, чеснок, орехи, курагу [4].

Качество

Основными факторами, определяющими качество хлебобулочных изделий, являются:

1. Внешний вид

Прежде всего изделие должно соответствовать заявленному сорту по форме. В реализацию запрещено допускать деформированные изделия.

2. Запах и вкус

Должны соответствовать сорту изделия.

3. Пористость

Отображает отношение объёма пор к общему объёму мякиша в процентах. С данным фактором связана его усвояемость.

4. Кислотность

До определённой степени может характеризовать вкусовые достоинства.

5. Влажность

В свою очередь установлена стандартами, которые оптимальны для данного изделия. Большое значение имеют сырьё в виде муки и рецептура.

6. Состояние мякиша

Является весьма важным показателем качества изделия. В случае с хлебом должна наблюдаться равномерная мелкая тонкостенная пористость. Пустоты и признаки закала исключены. У свежего хлеба эластичен, в меру пропечён, не имеет липкости и влажности на ощупь [6].

Однако к самым главным факторам можно отнести используемое сырьё и технологический процесс.

Сырьё в свою очередь делится на основное и дополнительное. Основное сырьё включает в себя воду, муку, дрожжи и соль. К дополнительному сырью можно отнести следующие компоненты: жиры, солод, сахар, патока, продукты молочного и яичного происхождения, отруби, пряности, орехи, изюм и так далее [2].

Мука, как правило, используется хлебопекарная пшеничная и ржаная различных сортов. Также применяется пшеничная общего назначения различных типов или же смеси пшеничной хлебопекарной и муки общего назначения. Кроме того, имеет место быть смешивание муки из различных партий, которые имеют совершенно разное качество. Так, например, муку, имеющую слабую клейковину можно смешивать с мукой с сильной клейковиной.

Для повышения свойств муки с низким качеством можно использовать улучшители. Они в свою очередь способны улучшать биологические свойства теста, повышать эластичность и

способность теста удерживать влагу. На подготовительном этапе муку обязательно просеивают. Целью такого процесса является отделение различных примесей [3].

Требования к воде соответствуют стандартам питьевой воды. Жёсткость воды напрямую зависит от содержания солей кальция и магния. Способствуют укреплению клейковины. И в свою очередь снабжают человеческий организм минеральными веществами.

Следующим компонентом основного сырья являются дрожжи. Это одноклеточные микроорганизмы, которые применяются для разрыхления пшеничного теста. Их задачей является обеспечение изделия пористостью. Главными условиями для жизнедеятельности дрожжей являются жидкая среда, которая содержит в себе питательные вещества, и температурные условия. В производстве хлебобулочных изделий, как правило, применяют сушёные, прессованные и жидкие дрожжи [3].

Поваренная пищевая соль влияет на скорость брожения. Способна снижать бродильную активность бактерий и дрожжей.

Пшеничные закваски по праву можно назвать одним из основных ингредиентов в процессе выпечки хлебобулочных изделий. Они способны заменять дрожжи. А также служат для ферментации и закисления теста. Кроме того, пшеничные закваски влияют на качество хлебобулочных изделий. Проявляется это в улучшении текстуры, а точнее в формировании крупных пузырьков в тесте, что придаёт хлебу воздушность и эластичность. Также структура становится более мягкой и рыхлой. Благодаря пшеничным закваскам усиливается аромат. Повышается срок годности изделия. Кислая среда, которая образуется при использовании закваски, обладает антимикробными свойствами. Может задерживать развитие бактерий и плесневых грибов [6].

Но пшеничные закваски также влияют и на здоровье человека. В первую очередь происходит повышение усвояемости питательных веществ. Благодаря ферментации пшеничные закваски позволяют организму человека лучше использовать питательные вещества, например, витамины, минералы, которые содержатся в хлебобулочных изделиях. Кислая среда, образующаяся при использовании заквасок, способна замедлить процесс усвоения углеводов. А также способствует равномерному подъёму уровня сахара в крови. Как итог – снижается гликемический индекс. В свою очередь пшеничные закваски поддерживают здоровую микрофлору. Вследствие естественной ферментации происходит рост полезных бактерий в кишечнике человека, что в целом улучшает работу и ЖКТ, и иммунитета. Вместе с тем разложение белков, которые содержатся в пшенице, способствует уменьшению риска возникновения аллергических реакций у людей, склонных к непереносимости глютена [1].

Технологический процесс приготовления хлебобулочных изделий состоит из следующих операций:

1. Подготовка и дозирование сырья.
2. Приготовление теста (замес, брожение или созревание).
3. Разделка.
4. Расстойка тестовых заготовок.
5. Выпечка.
6. Контроль качества готовой продукции.

Замес – процесс, при котором смешиваются основное и дополнительное сырьё по рецептуре. Как правило, операция короткая, но достаточно важная. Однако чрезмерный замес разрушает структуры и значительно ухудшает качество изделий. Вместе с тем во время замеса происходят такие процессы как физико-механический и коллоидный [5].

Целью брожения при производстве является разрыхление. Тесто обретает физические свойства. Также происходит накопление веществ, благодаря которым ощущаются вкус, цвет и аромат продукта. Таким образом, брожение – это механизм созревания, который характеризуется протеканием процессов таких, как микробиологический, физический, коллоидный и биохимический [8].

К микробиологическим процессам относятся два вида брожения:

1. Спиртовое, которое происходит благодаря дрожжам. Таким образом, сахара обращаются в углекислый газ и спирт. Вследствие содержания высших спиртов образуется вкус и аромат изделий.

2. Молочнокислое, вызываемое молочнокислыми бактериями. Образующиеся кислоты также способны влиять на аромат и вкус.

Коллоидные процессы имеют своё продолжение и после замеса. Как правило, проявлением является набухание белков, а точнее увеличение их размеров.

Физические процессы способствуют насыщению углекислым газом теста. Кроме того, происходит увеличение температуры и объёма [5].

Действие биохимических процессов выражено в расщеплении белков. Процесс проходит под действием ферментов дрожжей и других микроорганизмов. В конечном итоге продукты расщепления белков во время выпечки способствуют формированию органолептических показателей, а точнее вкуса, цвета и аромата [3].

Разделка – это разделение теста на куски определённой массы. Далее осуществляется округление, предварительная расстойка и формовка изделий. Данные операции производятся строго на специальных разделочных машинах. Расстойку тестовых заготовок в свою очередь осуществляют перед их посадкой в печь. В течение всех манипуляций продолжают такие процессы, как брожение и разрыхление углекислым газом. Они способствуют улучшению физических свойств. Также происходит восстановление первоначального объёма и пористости. С целью удаления водных паров и газа на поверхности заготовок делают небольшие надрезы, что не допускает проявление различных трещин на поверхности [8].

Далее происходит процесс выпекания. Данный процесс происходит в печах. Как правило, при температуре 200-250 градусов. Операция занимает до 80 минут. В это время протекают, опять же, микробиологические, физические и биохимические процессы [3].

Возможные негативные последствия

Чаще всего возможные негативные последствия для здоровья потребителя вызваны нарушениями технологического процесса, злоупотреблением продуктами и личной непереносимостью отдельных компонентов хлебобулочных изделий.

Употребление продуктов из муки высшего сорта с высоким гликемическим индексом способны повышать вероятность сердечных приступов. Также такие продукты богаты химическими дрожжами, что в свою очередь опасно для людей с различными заболеваниями ЖКТ, щитовидной железы, аллергиями и дисбактериозом. Крахмал же делает небезопасным употребление для диабетиков. Высокий уровень гликемического индекса может вызвать увеличение уровня сахара в крови. Регулярное злоупотребление приводит к развитию сахарного диабета 2 типа. Изделия с большим количеством добавленного сахара и жира могут содержать много калорий, что приводит к увеличению массы тела. А злоупотребление такими продуктами является причиной ожирения. Также высокий уровень сахара вместе с насыщенными жирными кислотами способствует повышению уровня холестерина в крови. Отсюда следует, что образуются пласты в артериях и как следствие развитие сердечно-сосудистых заболеваний таких, как инфаркт миокарда, атеросклероз, инсульт. Кроме того, при избыточ-

ном употреблении хлебобулочных изделий особенно с использованием рафинированных мук развиваются заболевания ЖКТ. Они могут проявляться в кишечном дисбактериозе или синдроме раздражённого кишечника. Не стоит забывать об образовании кариеса и налёта на зубах вследствие потребления хлебобулочных изделий с высоким содержанием сахара, который является в свою очередь пищей для бактерий. В результате происходит разрушение эмали или развитие полости рта [1].

На данный момент существует заболевание – целиакия, при котором употребление хлеба из рациона необходимо исключить из-за содержания глютена. Человеку в таком случае нужно соблюдать пожизненную безглютеновую диету [7].

Отдельное место занимают промышленные дрожжи. Среди вероятных негативных последствий для организма человека можно выделить следующие:

1. Способны разрушать естественную микрофлору кишечника, вытесняя бактерии. Вдобавок, являясь активными грибами и выделяя в результате своей жизнедеятельности антибиотики, могут ослабить иммунитет.

2. Чрезмерное употребление изделий, которые содержат дрожжи, может способствовать дефициту нутриентов в организме.

3. В результате брожения дрожжей выделяются побочные продукты. Среди токсичных веществ можно отметить ацетоин, изоамиловый спирт, диметилсульфид и другие.

4. Вероятность появления остеопороза, хронического недостатка кальция вследствие нарушения кислотно-щелочного баланса [7].

Заключение

В заключение стоит отметить, что факторы, влияющие на качество хлебобулочных изделий, как и состав, многочисленны и разнообразны. Каждый из них имеет большое значение при выпуске продукции и дальнейшем употреблении. Но немаловажным показателем является технологический процесс, который должен соблюдаться согласно рецептурам, ГОСТам и правилам для исключения допущения некачественных изделий в торговые точки.

Однако и при соблюдении технологий могут возникнуть негативные последствия при недостаточно качественном сырье, злоупотреблении продуктами или индивидуальной непереносимости отдельных компонентов организмом человека. Таким образом, лишь совокупность всех факторов может определить качество хлебобулочных изделий.

Библиографический список

1. *Стрельченко Е. А.* Польза и вред хлеба // Образование и наука в России и за рубежом. 2019. № 2 (50). С. 416-422. EDN YWJVYL.

2. *Лопаева Н. Л.* История хлеба // Актуальные проблемы развития агропромышленного комплекса России: сборник тезисов, подготовленный в рамках круглого стола, Екатеринбург, 15 ноября 2022 года. Т. 2. Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2022. С. 371-372. EDN TEWJBY.

3. Факторы, влияющие на качество продукта // Бобродобро [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://trade.bobrodobro.ru/1311>.

4. Тесто: история возникновения, популярные блюда, оборудование // КЛЕН [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.klenmarket.ru/company/article/4438/>.

5. Факторы, влияющие на качество // Studbooks.net [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://studbooks.net/930758/marketing/factory_vliyayuschie_kachestvo_produkta.

6. Хлебобулочные изделия // Продукты питания [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.comodity.ru/grainflour/bakeryproducts/51.html>.

7. Почему вреден хлеб? // DietologyPRO [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://dietology.pro/blog/poleznie-statiy/pochemu-vreden-khleb/>.

8. Хлебобулочные изделия. Пищевая ценность. Факторы, формирующие качество // StudFiles [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://studfile.net/preview/9574499/page:9/>.