

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ВРЕДНОСТИ НА ПИЩЕВЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

### Biological factors of industrial harmfulness in food enterprises

**Е. Ю. Ивонина**, студент

**Н. Л. Лопаева**, кандидат биологических наук, доцент

Уральский государственный аграрный университет

(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

*Рецензент:* О. В. Горелик, профессор, доктор сельскохозяйственных наук

#### Аннотация

Биологические факторы являются важной составляющей пищевой промышленности и встречаются на различных стадиях; от сырьевых материалов до процессов производства. Они играют важную роль, влияя на качество, безопасность и вкус пищевых продуктов. Внимательное отношение в этой сфере позволяет производить качественную и безопасную продукцию, которая сможет удовлетворить потребности потребителей. Для предупреждения и профилактики факторов вредности необходимо регулярно соблюдать ряд задач, которые смогут обеспечить качество и безопасность пищевых продуктов.

**Ключевые слова:** опасные факторы, потенциальный вред, качество продукции, гигиена, санитария.

#### Summary

Biological factors are an important component of the food industry and occur at various stages; from raw materials to production processes. They play an important role in influencing the quality, safety, and taste of food products. Careful attitude in this area allows us to produce high-quality and safe products that can meet the needs of consumers. To prevent and prevent harmful factors, it is necessary to regularly comply with several tasks that can ensure the quality and safety of food products.

**Keywords:** dangerous factors, potential harm, product quality, hygiene, sanitation.

Биологические факторы – факторы, связанные с воздействием живых объектов, влияющие на жизнедеятельность организма и его функции. Представителями данного вида факторов могут быть; микроорганизмы, микробные токсины, вирусы и паразиты.

Микроорганизмами являются мельчайшие, преимущественно одноклеточные существа, для которых характерно применять такие единицы измерения как микрометры, нанометры и ангстрем. В микроорганизмы входят огромное количество видов различных характеристик, но их можно подразделить на бактерии, вирусы и фаги, грибы, дрожжи[1].

Многие микроорганизмы выполняют полезные роли и целенаправленно используются в пищевой промышленности. Полезные микроорганизмы:

- добавляют в пищевые продукты по рецептуре или учитывают их присутствие в сырье;
- ферментируют пищевые продукты, чтобы сохранить их и/или создать уникальный аромат и структуру.

Такие микроорганизмы, в зависимости от вида продукта и его рецептуры, могут оставаться в конечном продукте или уничтожаться при последующей обработке.

При этом большое количество видов микроорганизмов являются патогенными или условно патогенными, вызывают болезни растений, животных и человека. Необходимо использовать профилактику или пресекать развитие заражения на начальных этапах, чтобы не вызвать массовое распространение. В зависимости от того, кто подвергается заражению в крупных масштабах; люди, животные или растения, этому есть названия соответственно эпидемия, эпизоотия, эпифитотия,

Среди бактериальных заболеваний есть такие популярные виды как чума, туберкулез, холера, столбняк, проказа, дизентерия, менингит и другие.

Патогенные грибы также вызывают болезни, которым могут подвергаться растения, животные и человек. Такие болезни, которые вызывают паразитические грибы, называются микозами и могут проявляться как пищевые отравления. Для растений они также вредны и оказывают влияние, заражая урожай.

Носителями таких микроорганизмов, вызывающих опасность для здоровья, могут быть различные сферы: воздух, вода, почва, растения, животные, люди, оборудование, инструменты, сырье, перерабатываемые материалы и так далее. Микроорганизмы сопровождают всё, что находится вокруг человека[2].

В пищевой промышленности вредоносные микроорганизмы при несоблюдении гигиены и санитарии наносят вред продукции:

- изменяют органолептические характеристики пищевых продуктов;
- делают сырьё непригодным для реализации;
- делают продукцию непригодной для употребления.

Такой вред может привести к ухудшению качества продукции, неприятному виду и несоответствию ГОСТам, но при этом не нести сильного вреда потребителю. Куда больший вред несут такие микроорганизмы как:

- условно патогенные – вызывают заболевания при значительном количестве клеток, при попадании в организм не присущим им путем, либо при накоплении значительного количества токсинов;
- патогенные – вызывают заболевания, которые могут варьироваться от легких до представляющих угрозу для жизни.

Биологические факторы вредности часто связаны с сырьевыми материалами. Они могут распространяться как в растительном сырье, передаваясь животным через корма, так и непосредственно в животном сырье, помимо этого, эти факторы могут быть распространены во время процесса производства продукции; людьми, работающими на производстве; другими ингредиентами рецептуры продукта [3].

Помимо микроорганизмов значительная проблема для производств пищевой промышленности представляют различные насекомые и грызуны, которые также являются биологическим фактором. Насекомые могут быть переносчиками заболеваний, портить сырье и продукцию, использовать её как среду для размножения, а также сами попадать в неё. Грызуны, помимо того, что также могут быть переносчиками многих заболеваний и портить продукцию, поедая её, при этом могут уничтожать упаковку и загрязнять пищевые продукты мочой и фекалиями. Среди насекомых важное эпидемиологическое значение имеют мухи и тараканы, среди грызунов — крысы и мыши. Они являются хранителями и источниками возбудителей многих инфекционных заболеваний, пищевых отравлений и глистных инвазий.

Общими источниками появления опасных биологических факторов для всех видов пищевых предприятий могут быть используемые при производстве вода, технологическое оборудо-

дование, сырьё. Также заражение может быть вызвано через воздух и другие неблагоприятные условия в рабочих помещениях.

Санитарно-непригодные помещения, загрязнённый воздух, оборудование в пищевых производствах могут стать причиной загрязнения пищевой продукции микроорганизмами, токсинами и другими вредными веществами. Это может привести к развитию вредоносной микрофлоры в продукции и, как следствие, портить товары и вызывать пищевые отравления у потребителей[4].

Кроме того, неисправное оборудование для хранения и неправильные условия хранения, а также перевозки, также могут способствовать размножению вредоносных микроорганизмов и плесени, что может привести к порче продукции и снижению ее качества.

Санитарно-непригодная вода, как используемая для процессов производства, так и техническая является серьезной проблемой для пищевого производства, так как она может быть источником загрязнения и распространения микроорганизмов, бактерий и вирусов, которые могут вызвать заболевания у потребителей. Некачественная вода влияет на качество и безопасность пищевой продукции.

Испорченное сырьё и разные компоненты рецептуры продукта, которые были допущены к производству, могут испортить конечный продукт. Добавление даже малого количества непригодного компонента приводит к порче всех остальных компонентов и всей партии продукции, что делает невозможным её дальнейшую реализацию.

В зависимости от изготавливаемой продукции на пищевом производстве также могут различаться наиболее распространённые опасные биологические факторы. Это зависит от того, с каким сырьём предстоит работа на производстве и того, какие процессы предстоят.

Производство спиртов и спиртовых напитков может оставлять такие отходы как непереработанная барда, которая содержит биоцид. Он способствует подавлению жизнедеятельности полезных бактерий, чем может быть особо вреден. Остальные отходы могут при разложении давать неприятный запах [5].

Использование и изготовления грибного солода способствует развитию вредных микроорганизмов, вследствие чего работающие непосредственно в этой среде, могут подвергаться различным заболеваниям.

Сыродельные и творожные производства уязвимы для бактериофагов, так как для их развития особо благоприятны кислая среда, применение кальция хлористого, низкотемпературная обработка молока. При заражении бактериофаги быстро распространяются по воздуху и через воду, поэтому могут поражать продукцию целыми партиями.

Работа на молочной и мясной промышленности может быть связана с самыми различными рисками инфицирования различными патогенными микроорганизмами. Такое животное сырьё особенно подвержено развитию различных неблагоприятных организмов.

Самой распространённой в мире и трудноискоренимой зоонозной бактериальной инфекцией, которая поражает как животных, так и людей, является сальмонеллез. Заражения этой и подобными инфекциями может произойти при работе с любым видом сырья животного происхождения и также является следствием нарушения санитарных норм.

Санитарная гигиена на пищевом производстве предназначена для предупреждения и профилактики против биологических вредностей и обеспечения безопасности продуктов питания.

Соблюдение правил санитарной гигиены на всех этапах производства пищевой промышленности: от поставок сырья и его хранения до производства, упаковки и транспортировки обеспечивает предотвращение размножения микроорганизмов и сохранность качества продукции.

При этом способы дезинфекции, дезинсекции и дератизации должны подвергаться ротации для того, чтобы не допустить развитие резистентности микроорганизмов, насекомых, а также грызунов.

Для борьбы с биологическими факторами производственных вредностей и профессиональными заболеваниями используют ряд мер, которые способствуют устранению производственных причин, которые вызывают нарушение санитарных норм.

На протяжении длительного времени учёные разных стран доказывали, что некоторые микроорганизмы погибают в воде при кипячении, а при высоких температурах в воздухе. Методы уничтожения микроорганизмов посредством высоких температур называются стерилизацией.

Сейчас доказано, что для некоторых микроорганизмов воздействие только высоких температур недостаточно, для них применяют также и другие способы: воздействие давлением или использование специальных средств и компонентов.

Для улавливания микроорганизмов из жидкостей и газов также применяют специальные фильтры, имеющие очень маленькие поры. Данный способ требует периодической замены фильтров в зависимости от загрязнённости воды или воздуха.

Ещё один способ бактериоситаз заключается во временной остановке размножения бактерий, для которого применяются специальные химические вещества – бактерициды.

Дезинфекция – борьба и профилактики с патогенными и условно патогенными микроорганизмами имеет различные способы осуществления. В качестве специальных средств применяются настойка йода, ультрафиолетовые лучи, хлор и многое другое. В пищевой промышленности следует учитывать, что способы дезинфекции должны быть безопасными достаточно, чтобы это не повлияло на продукты питания. Средства и препараты не должны оставлять после себя следов и компонентов, которые могут попасть в продукцию или испортить оборудование и упаковку.

Дезинсекция и дератизация как способы борьбы с насекомыми и грызунами также должны быть безопасными и не испортить сырьё и продукцию. После таких процессов следует проводить дополнительное санитарное обслуживание помещений и оборудования там, где проводилась дезинсекция и дератизация, а процессы производства продукции должны быть временно прекращены, так как устранить насекомых и грызунов сложная задача и средства её достижения могут быть вредны и ядовиты.

Для того чтобы сохранять безопасность на пищевом производстве как для продукции, так и для сотрудников отделов следует соблюдать специальные меры, которые позволят сохранять санитарию и гигиену, предупреждая распространение различных биологических вредностей. Среди этих мер:

- контроль чистоты оборудования, инвентаря и соблюдения технологии их мойки и дезинфекции;
- контроль санитарной чистоты производственных и подсобных помещений;
- контроль личной гигиены работников производства;
- соблюдение систем, норм, правил и указаний ГОСТ, СанПин, и так далее;
- регулярная проверка сырья и поставок;
- соблюдение сроков и режимов хранения сырья, полуфабрикатов, готовой продукции;
- соблюдение внутренних стандартов предприятия, рецептур продуктов.
- регулярные экспертизы и мероприятия по профилактике.

Для определения уровня санитарной чистоты помещений, технической воды, воздуха, оборудования для производства, сырья, компонентов рецептур, продукции, оборудования для упаковки и самой упаковки используются специализированные методы гигиенического контроля. Ведение разных экспериментальных анализов проводятся в различных лабораториях, а результаты должны на регулярной основе учитываться и вноситься в данные предприятия.

Контроль за соблюдением санитарной гигиены на пищевом производстве предполагает проведение регулярных инспекций, анализов среды и продукции на наличие вредных микроорганизмов, обучение и мониторинг сотрудников, соблюдение стандартов и санитарных норм.

Эти меры помогают предотвратить загрязнение продуктов, распространение бактерий, насекомых, грызунов, а также возможные заболевания, вызванные неправильной обработкой или хранением продуктов. Контроль гигиены и санитарии также помогает соблюдать стандарты качества и соответствовать различным общепринятым нормам в области пищевой промышленности [6].

Таким образом, санитарная гигиена является важным фактором для обеспечения безопасности пищевых продуктов и защиты здоровья потребителей.

### **Библиографический список**

1. *Тарасова С. Д.* Классификация опасных факторов в пищевой промышленности, потенциальный вред и тяжесть последствий от них [Электронный ресурс] / С. Д. Тарасова, О. И. Гудкова // Молодой ученый. 2018. № 13 (199). С. 60-62. Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/199/49051/>.
2. ГОСТ 12.1.008–76 Система стандартов безопасности труда. Биологическая безопасность. Общие требования. Межгосударственный стандарт. Дата введения 1977-01-01.
3. СанПиН 2.3/2.4.3590-20 Санитарноэпидемиологические требования к организации общественного питания населения.
4. *Чугунова Е. О., Татарникова Н. А.* Санитарное качество мясопродуктов и мясоперерабатывающих предприятий в отношении бактерий рода *Salmonella* [Электронный ресурс] // Фундаментальные исследования. 2014. № 12-12. С. 2691-2694. Режим доступа: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=36755>.
5. Санитария разных пищевых производств – производство пищевых продуктов [Электронный ресурс]. режим доступа: [www.comodity.ru](http://www.comodity.ru).
6. Анализ риска от воздействия потенциальных опасных факторов и разработка предупреждающих действий при производстве минеральной воды [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://web.snauka.ru/issues/2014/02/31612>.