

УДК 001.89:004.91

Краткие сообщения (short communications): структурирование и значимость в контексте научной коммуникации

¹ Московский государственный
университет пищевых производств

Е.В. Тихонова¹, Н. М. Шленская¹

КОРРЕСПОНДЕНЦИЯ:

Тихонова Елена Викторовна

Адрес: Москва, 125080,
Волоколамское шоссе, 11
E-mail: etihonova@mgupr.ru

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Тихонова Е.В., & Шленская Н.М. (2020).
Краткие сообщения (short
communications): структурирование
и значимость в контексте научной ком-
муникации. *Хранение и переработка
сельхозсырья*, (2), 8–19.
<https://doi.org/10.36107/spfp.2022.351>

ПОСТУПИЛА: 07.06.2022

ПРИНЯТА: 13.06.2022

ОПУБЛИКОВАНА: 30.06.2022

ФИНАНСИРОВАНИЕ:

Московский государственный
университет пищевых производств

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:

авторы сообщают об отсутствии
конфликта интересов.



АННОТАЦИЯ

Введение. Жанровое разнообразие научной коммуникации позволяет авторам подби-
рать оптимальный ландшафт для описания результатов своих исследований с тем, что-
бы максимально адресно и с нужными акцентами донести их до научного сообщества.
Вместе с тем отдельные жанры не получили должного внимания со стороны авторов
журналов ввиду их ограниченного распространения в научном дискурсе. К их числу
относится и жанр краткие сообщения (short communications).

Цель. Провести анализ структуры и функционального содержания статей жанра краткие
сообщения с целью популяризации жанра и создания ориентиров для потенциальных
авторов относительно применимости статей анализируемого жанра в контексте презен-
тации результатов своих исследований.

Материалы и методы. Авторами были проанализированы статьи, посвященные спец-
ифике жанра с целью определения структурирования и функционального содержания
кратких сообщений. Далее, на примере конкретной статьи по проблематике пищевой
безопасности отслеживалось соблюдение указанных параметров с целью выявления
специфики реализации жанра в конкретной предметной области.

Результаты. Краткое сообщение — это небольшая по объему статья, в которой пред-
ставлены оригинальные, значимые исследования, требующие оперативной публикации.
Краткая статья может быть посвящена актуальной теме или содержать новые выводы,
которые, как ожидается, окажут значительное влияние на описываемую проблему. Акту-
альность кратких сообщений зависит от своевременности публикации, а потому требует
от редакции журнала соответствующего протокола действий. Структура кратких сооб-
щений в их стандартном воплощении следует структуре эмпирической статьи, однако
объем секций значительно укорочен с тем, чтобы не отвлекать читателя от основного
(как правило новаторского) акцента статьи. Каждая секция статьи в жанре краткое сооб-
щение выполняет конкретную функцию и ее полноценная реализация необходима для
прозрачной презентации достижений автора(ов) статьи.

Выводы. Необходимо придерживаться рекомендаций каждого конкретного журнала,
публикующего статьи в жанре кратких сообщений, поскольку требования могут варь-
роваться в зависимости от потребностей читательской аудитории журнала. Краткие
сообщения достаточно популярны в контексте проблематики пищевой безопасности,
хранения и переработки сельскохозяйственного сырья в мире, что требует анализа
специфики их воплощения в рамках указанного предметного поля.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

краткие сообщения, структурирование краткого сообщения, функция

Short Communications as a Type of Articles in a Scientific Journal

¹ Moscow State University
of Food Production

Elena V. Tikhonova¹, Nataliya M. Shlenskaya¹

CORRESPONDENCE:

Elena V. Tikhonova

E-mail: etihonova@mgupp.ru

FOR CITATIONS:

Tikhonova E. V., & Shlenskaya N. M.

(2022). Short communications:

Structuring and significance in the
context of scientific communication.

Storage and Processing of Farm Products,
(2), 8–19.

<https://doi.org/10.36107/spfp.2022.351>

RECEIVED: 07.06.2022

ACCEPTED: 13.06.2022

PUBLISHED: 30.06.2022

DECLARATION OF COMPETING

INTEREST:

none declared.



ABSTRACT

Background. The genre diversity of scientific communication allows the authors to select the optimal landscape for describing the results of their research in order to convey them to the scientific community as targeted and with the necessary accents. At the same time, individual genres have not received due attention from the authors of journals due to their limited distribution in scientific discourse. Among them is the genre of short communications.

Purpose. Conducting an analysis of the structure and functional purpose of articles in the genre of short communications will allow the authors to clearly distinguish between their applicability for the presentation of research results and will contribute to the popularization of the genre.

Materials and Methods. The authors analyzed the articles devoted to the specifics of the genre in order to determine the structuring and functional content of short communications. Further, on the example of a specific article on food safety issues, compliance with the specified parameters was monitored in order to identify the specifics of the genre implementation in a particular subject area.

Results. Brief reports are short articles that present original, significant research that needs to be published promptly. A short article may focus on a current topic or contain new findings that are expected to have a significant impact on the current issue. The relevance of brief communications often depends on timely publication, and therefore require the editorial staff of the journal to take an appropriate protocol of actions. The structure of short communications in their standard form follows the structure of an empirical article, but the volume of sections is significantly shortened so as not to distract the reader from the main (usually innovative) emphasis of the article. Each section of short messages performs a specific function and its full implementation is necessary for a transparent presentation of the achievements of the author (s) of the article.

Conclusions. It is necessary to adhere to the recommendations of each specific journal publishing articles in the genre of short messages, since they may vary depending on the needs of the readership of the journal. Short messages are quite popular in the context of food safety, storage and processing of agricultural raw materials in the world, which requires an analysis of the specifics of their implementation within the specified subject field.

KEYWORDS

short Communications, publications, structure

ВВЕДЕНИЕ

Траектории развития научной коммуникации обусловили рост привлекательности и распространенности формата кратких сообщений (Ledgerwood & Sherman, 2012). Авторы, читатели и рецензенты, испытывая постоянную нехватку во времени, все с большей охотой выбирают жанры кратких сообщений: последние позволяют максимально прозрачно и целенаправленно продемонстрировать (а, соответственно и «считать») позицию автора, продемонстрировать степень ее новизны. Более того, исследования свидетельствуют о том, что короткие статьи получают большее количество цитат (Haslam, 2010), что так же подтверждает эффективность жанра.

«Ускоренная» модель публикации для кратких сообщений позволяют авторам не только публиковать большее количество статей и тратить меньше время на их подготовку, но и быть постоянно в курсе последних исследований по своей тематике (Wegner, 1992): введения к таким статьям требуют не полномасштабного литературного обзора, а лишь комментирования работ, максимально прицельно связанных с описываемой в статье информацией. Жанр кратких сообщений, к тому же, способен создать «рынок идей», лучшие из которых далее найдут развитие в полномасштабных исследовательских статьях (Ledgerwood & Sherman, 2012).

Краткие сообщения представляют собой публикацию предварительных экспериментальных результатов с описанием инструментария и аналитических методов или аспектов клинической или экспериментальной практики, которые не полностью исследованы, проверены или усовершенствованы, но которые могут представлять широкий интерес¹, и будучи «чувствительными» ко времени, требуют оперативной публикации. Любая «горячая» тема привлекает внимание исследователей, соответственно, существует риск, что кто-то из коллег сможет первым опубликовать свои сходные результаты, что значительным образом нивелирует новизну полученных другой исследовательской группой результатов. И имен-

но жанр кратких сообщений позволяет оперативно поделиться с научным сообществом своими исследовательскими достижениями до окончания полномасштабного исследования и его представления в формате эмпирической статьи. Вместе с тем, жанр кратких сообщений, в случае его недобросовестного использования, может еще в большей степени углубить проблему преувеличения значимости представляемых авторами результатов. Beck (2010) и Mischel (2008) отмечают рост частотности предвзятости авторов и селективного представления ими результатов: зачастую результаты имеют «раздутое», авторами значение, а не служат интересам науки напрямую.

Несмотря на то, что краткие сообщения в академических журналах обеспечивают возможность для быстрой публикации потенциально важных результатов и актуальной информации без подробной документации, которая сопровождает исследовательскую статью (Baldwin, 2014), это не означает, что они не имеют точных методов и надежных результатов. В истории науки двадцатого века есть примечательные примеры новаторских кратких сообщений. В физических науках, например, открытие структуры двойной спирали ДНК было описано Watson и Crick (1953) в двухстраничной заметке в *Nature*. Эта работа сейчас является одним из краеугольных камней современной биотехнологии (Joaquin & Tan, 2021). Более того, существуют научные издания, публикующие исключительно краткие сообщения. Импакт фактор подобных изданий не уступает научным журналам, публикующим полнотекстовые статьи, а цитируемость статей в жанре кратких сообщений в ряде случаев значительно превосходит цитирование полнотекстовых версий. Например. Журнал *Scripta Materialia*, публикующий исключительно краткие сообщения, имеет импакт фактор 6,032.

Ученые высказывают опасения и о том, что жанр кратких сообщений способен лишить научные предметные области истории их развития. Ledgerwood и Sherman (2012), отмечают, что краткие введения к статьям с меньшей вероятностью будут освещать ранние работы основоположников, чтобы поместить текущее исследование в его исторический контекст. Поскольку краткие введения уменьшают необходимость тщательного исследования источников по теме, они повышают вероятность повторного «открытия» уже известного ранее. Отсюда, если жанр

¹ *Journal of Food Composition and Analysis*. <https://www.elsevier.com/journals/journal-of-food-composition-and-analysis/0889-1575/guide-for-authors>

кратких сообщений, по сути представляющий собой поток несвязанных открытий, станет бесконтрольным и не будет сопровождаться синтезом знания в контексте обзорных статей и метаанализов, научный ландшафт может стать фрагментарным и «повторяющимся», что противоречит принципу кумулятивности научного знания. Подобная ситуация осложнит возможность формулирования трендов в развитии и изучении проблематики, акцентуации наиболее значимых направлений для исследования.

Очевидно, отсюда, что указанный жанр научной коммуникации имеет значительные перспективы. Необходимо развивать стратегии его оптимизации и популяризации, параллельно с выстраиванием жестких фильтров, препятствующих искажению функционального назначения жанра.

В рамках данной статьи авторы проанализировали структуру и функциональное содержание статей жанра краткие сообщения с целью предоставления потенциальным авторам инструментария по их конструированию.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалы

Статьи для извлечения информации

Были проанализированы научные статьи из баз данных Scopus и Google Scholar, содержащие релевантную информацию, относительно структурного содержания и контекстуального наполнения статей в жанре «краткое сообщение». Всего было отображено 27 статей, по результатам анализа которых были концептуализированы положения, включенные в описание результатов.

Статья для анализа с позиции требований жанра

В качестве модели для анализа была выбрана статья Lencova с соавт. (2022) «Short communication: Antibacterial and antibiofilm effect of natural substances and their mixtures over *listeria monocytogenes*, *staphylococcus aureus* and *escherichia coli*». Выбор обусловлен тематическим содержанием публикации, как соответствующим предметному полю журнала Хранение и переработка сельхозсырья.

Критерии включения и исключения

Критериям включения служили (1) статьи, ключевыми словами к которым являлись short communication, arts of short communications, microarticles, (2) статьи, написанные на английском или русском языке, (3) статьи, контент которых посвящен исследованию потенциала жанра short communications.

Процедура

На первом этапе исследования методом сплошной выборки были отобраны статьи для анализа. На втором этапе исследования оба автора в рамках итеративного подхода проанализировали текст статей с тем, чтобы извлечь из них информацию для тематических подсекций, выделенных в секции Результаты и их обсуждение. Тематические подсекции были концептуализированы авторами независимо друг от друга. Далее темы были согласованы путем совместного обсуждения. Расхождения в концептуализации информации зафиксированы не были.

На втором этапе исследования была проанализирована отдельная статья с тем, чтобы отследить в ней архитектуру жанра, прокомментировать её особенности.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Вариации и перспективы жанра

Краткие сообщения могут быть представлены в виде комментариев, мнений, ответных статей, рефератов, исследовательских записок, замечаний, уведомлений и ответов редактору (Joaquin & Tan, 2021). Редакции журналов называют статьи указанного жанра по-разному: Letter², Letter to the Editor³, Short Communication⁴, Commentary⁵,

² *Science China Materials*. <https://www.sciengine.com/SCMs/home>

³ *The Egyptian Journal of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery*. <http://ejnnpn.org/>

⁴ *Chemical Engineering Journal*. <https://www.chemengonline.com/>

⁵ *Italian Journal of Pediatrics*. <https://ijponline.biomedcentral.com/>

Report⁶, Perspective⁷, Correspondence⁸, микростатьи и др. При этом тип статьи “Letter” может относиться не только к кратким сообщениям, но и к исследованиям большего объема.

Типология «short communications» может быть представлена следующим образом: краткий отчет о выдающихся или необычных результатах; первые результаты в продолжающемся исследовании; отдельные кейсы применения общеприменимой методики; клинические случаи в медицине; сообщение об эвристическом исследовании; результаты пилотного исследования; опровержение; критическая переоценка исследования, опубликованного ранее в этом журнале; описание негативных результатов (Попова & Медведев, 2021; Joaquin & Tan, 2021).

Может сложиться впечатление, что подобные статьи не имеют существенного веса в научной коммуникации и не проходя процесс рецензирования (валидации), что приводит к снижению популярности жанра (Cappell, 2010; Kirsch, 2008). На самом деле — все с точностью до наоборот. Краткие сообщения проходят тщательный процесс рецензирования. Особенность состоит лишь в том, что редакции, публикующие краткие сообщения должны быть готовы реализовать для них оперативный цикл рецензирования. Именно поэтому авторы обязательно должны включать в заголовок подобных статей подзаголовок: short communication (краткое сообщение). У редакторов не должно оставаться ни малейшего сомнения в жанре публикации, чтобы его функциональные особенности были учтены в редакционно-издательском цикле. Например: *Short communication: Antibacterial and antibiofilm effect of natural substances and their mixtures over Listeria monocytogenes, Staphylococcus aureus and Escherichia coli* (Lencova et al., 2022). В рамках данной статьи под краткими сообщениями мы понимаем короткие статьи с сообщениями о первичных результатах исследования с целью закрепить за авторством статус «первопроходца» в теме. Именно этот вариант short communications и принято называть микростатьями, которые проходят обязательный процесс рецензирования.

Ряд ученые считают, что появление цифровых платформ (серверы препринтов (например, arXiv.org), академические блоги, социальные сети, личных веб-сайтов ученых нивелирует значимость жанра кратких сообщений (Alperin et al., 2019; Wang & Zan 2019; Mandavilli, 2011). Высказывается и опасения относительно низкого влияния публикации кратких сообщений на академический статус ученых (Neghina & Nenghina, 2011). Не меньшие опасения вызывает и потенциальная неготовность отдельных редакторов считать прогрессивный / новаторский фокус статей в указанном жанре ввиду некоторого догматизма или несогласия с направлением исследования (Joaquin & Tan, 2021). Впрочем, трансформация научной коммуникации настойчиво требует её активизации, и все высказанные выше опасения отступают перед возможностью оперативного распространения валидированного знания. Полноформатная исследовательская статья неизбежно потребует большего времени на реализацию свое редакционно-издательского цикла и первенство исследовательской идеи может оказаться утраченным. А тот факт, что многие журналы переходят к открытому рецензированию (в том числе и пост-публикационному) снижает вероятность присвоения идеи, опубликованной в кратких сообщениях.

Более того, пандемия COVID-19 в очередной раз продемонстрировала значимость жанра кратких сообщений. Изучение природы болезни, мер, необходимых для сдерживания ее распространения, протоколов вакцинации, во многом базировалось именно на кратких сообщениях. Журналы, публикующие такие статьи *Lancet* (Elsevier), *Journal of Public Health* (Oxford) и др. оказались бесценным источником актуальной рецензируемой информации о COVID-19. Так, в 2020 года была опубликована статья в жанре кратких сообщений, впервые описывавшая вероятную роль бессимптомной передачи в распространении COVID-19 (Bai et al., 2020), способствовавшая внедрению мер контроля, в том числе и карантина в глобальном измерении.

Акценты жанра

Краткие сообщения, содержащие лаконичное описание значимой научной или практической разработки, обычно не включают подробную справочную информацию о проблеме и не содержат подробный раздел с описанием результатов и их обсужде-

⁶ Joule. <https://www.journals.elsevier.com/joule/recent-articles>

⁷ Chem. <https://www.cell.com/chem/home>

⁸ The Lancet. <https://www.thelancet.com/>

ния. Однако подобные статьи не следует ошибочно истолковывать как инструмент публикации предварительных результатов. Выбор данного жанра обоснован только в том случае, если результаты актуальны и представляют значительный интерес.

Преимущества жанра кратких публикаций состоят в том, что такие статьи можно оперативно написать и опубликовать, прочитать и прорецензировать. С большей вероятностью такие статьи будут читать и неспециалисты в теме. Краткие публикации способствуют оперативному научному взаимодействию, поддерживая и продвигая творческие и «рискованные» исследования (Ledgerwood & Sherman, 2012). Такие статьи характеризуются насыщенной информативностью и максимальной концентрацией смысла (Попова & Медведев, 2021). Суммируя преимущества кратких сообщений, необходимо отметить, что они позволяют: (1) привлечь внимание к наиболее существенным исследовательским результатам, которые будут позднее изложены в расширенной статье, (2) зафиксировать приоритеты исследуемой проблемы, (3) предоставляют возможность кратко изложить информацию для коллег в контексте снижения популярности сборников трудов конференций. Вместе с тем краткие сообщения не могут заменить полнотекстовую исследовательскую статью и не всегда очевидна обоснованность публикации результатов в рамках кратких сообщений.

Наиболее распространенные недостатки, обнаруженные при написании краткого сообщения, включают в себя: большой объем рукописи, слишком много деталей, избыточное количество ссылок и, самое главное, отсутствие очевидной актуальности. Ledgerwood & Sherman (2012) относят к недостаткам жанра и то, что единичные, пусть и прорывные исследования, не верифицированные другими исследователями, могут дать ошибочно позитивный результат. Tiokhin и соавт. (2021) по этому поводу отмечают, что активно критикуемый длительный цикл рецензирования, сложные требования к оформлению, необходимость сопровождать рукопись полнотекстовой статьи дополнительными файлами с сырыми данными и пр., на самом деле способствуют отбраковыванию некачественных рукописей. Высокие требования журнала служат предостережением для автора, осознающего, что его статья не дотягивает для заданных критериев. Эту идею можно экстраполировать дальше: следо-

вание функциональным требованиям жанра краткие сообщения, так же способно служить фильтром и противостоять углублению фрагментированности науки, снижение ее доказательности.

Поскольку публикация многочисленных коротких статей (по сравнению с меньшим количеством более длинных эмпирических статей), как правило, представляет множество новых, разрозненных результатов, бывает сложно поддерживать последовательную картину текущего состояния знаний в научной области. Указанные недостатки искажают функциональное назначение кратких сообщений как жанра научной коммуникации, а потому, крайне важно, чтобы автор оценил содержание, структуру и воздействие рукописи на читателя до внесения предложения о его рассмотрении при отправке в журнал именно с точки зрения специфики ее жанра. В случае, если статья будет выполнять свою функцию, она неизбежно будет способствовать развитию науки. Несмотря на то, что некоторые университеты считают анализируемый жанр публикации менее престижными, чем полнотекстовые статьи (Joaquin, & Tan, 2021), краткие сообщения являются неотъемлемой частью публикации академических журналов, поскольку они служат форумом для научных дебатов об актуальных и прорывных исследованиях.

Структурирование статей жанра

Структура краткого сообщения аналогична структуре оригинальной статьи. Заголовки подразделов статьи должны быть следующими: Аннотация, Введение, Материалы и методы, Результаты, Обсуждение, Благодарности (если таковые имеются) и Ссылки.

К отличительным особенностям краткого сообщения относятся: (1) ограничение объема до 3000–3500 слов, включая аннотацию, подписи и ссылки, (2) ограничение общего количества рисунков и таблиц до 4-х, если статья не содержит рисунков с инструкциями, (3) ограничение до 10 источников в списке литературы⁹ (Howardh, 2003). При необходимости могут быть сделаны исключения из вы-

⁹ The Journal of Physiological Sciences. <https://jps.biomedcentral.com/submission-guidelines/preparing-your-manuscript/short-communication>

шеперечисленных правил после первоначальной оценки статьи¹⁰.

Анализ развития жанра кратких сообщений в контексте журналов, посвященных сельскому хозяйству, биотехнологии и пищевой промышленности, позволяет выявить его акцент на проблематике, касающейся всех аспектов оптимизации качества и количества урожая растений и животных и конечной продукции, включая экономику и управление сельским хозяйством, сельскохозяйственную инженерию и механизацию, агрономию и науку о растениеводстве, рыбоводство, птицеводство, растениеводство и животноводство, биотехнология, молекулярная биология, генетическое разнообразие и селекция, пищевая наука и технология, земельные ресурсы, землепользование и дистанционное зондирование, фитопатология и борьба с вредителями, микробиология, вирусология и бактериология, органическое сельское хозяйство, экология и экофизиология, физиология и питание, послеуборочная технология, почвоведение, беспочвенная культура, технология культуры тканей, фиторемедиация и управление водными ресурсами^{11,12,13,14,15}.

Проанализируем статью Lencova et al. (2022) "Short communication: Antibacterial and antibiofilm effect of natural substances and their mixtures over listeria monocytogenes, staphylococcus aureus and escherichia coli" (Краткое сообщение: Антибактериальное и антибиопленочное действие природных веществ и их

смесей на листерию моноцитогенную, золотистый стафилококк и кишечную палочку) с точки зрения ее функционального и структурного содержания.

Аннотация. Природные антимикробные агенты, используемые в качестве пищевых добавок и агентов для разработки активной упаковки пищевых продуктов, позволяют значительно снизить микробные риски, связанные с пищевыми продуктами. Мы сравнили антибактериальный и антибиопленочный эффект семи добавок природного происхождения, подходящих для упаковки активных пищевых продуктов (лактат кальция, лимонная кислота, куркумин, эриторбиновая кислота, экстракт чеснока, экстракт хмеля, низин) в отношении *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus* и *Escherichia coli*. Определяли минимальную ингибирующую концентрацию (МИК) и МИК образования биопленки (МИКБ). Все тестируемые вещества оказывали достоверное антибактериальное действие ($p \leq 0,05$); среди протестированных бактерий *E. coli* продемонстрировала наиболее устойчивый штамм ко всем веществам ($p \leq 0,05$). Лимонная кислота (МИК и МИКБ 0,25–0,5 мас.%), экстракт чеснока (МИК и МИКБ 2,0–4,0 мас.%), эриторбиновая кислота (МИК 3,0–5,0 мас.%; МИКБ 2,0–5,0 мас.%) показали наибольшую эффективность. Кроме того, смеси экстракта чеснока и (1) лактата кальция, (2) куркумина, (3) эриторбиновой кислоты, (4) экстракта хмеля, (5) низина обеспечивали синергизм и более высокое подавление бактерий, нежели вещества по отдельности, даже для *E. coli* ($p \leq 0,05$). Таким образом, стратегия объединения двух пищевых добавок может продлить срок годности продукта при включении, например, в функционализированные (нано)материалы для упаковки пищевых продуктов.

В аннотации к краткому сообщению авторы представляют все структурные компоненты, свойственные и для аннотации эмпирической статьи: Актуальность проблемы и заполняемый пробел в знании, Цель исследования и его методологию, Полученные результаты и возможности их применения в реальной практике. В данном конкретном примере авторы не описали заполняемый пробел в знании, что значительно усилило бы информативность статьи.

Во Введении статьи авторы анализируют актуальность и степень изученности проблемы в сфере инфицирования и интоксикации от пищевых продуктов, зараженных патогенными микроорганизмами. *Listeria monocytogenes*, кишечная палочка и золотистый стафилококк являются распространенными

¹⁰ *Journal of the American Institute for Conservation*. https://www.culturalheritage.org/docs/default-source/resources/administration/guidelines/2019-jaic-short-communications-and-technical-notes.pdf?sfvrsn=5dca0f20_10#:~:text=The%20structure%20of%20a%20short,Submissions%20should%3A&text=Include%20a%20short%20abstract%2C%20a,brief%20results%20and%20discussion%20part

¹¹ *Asian Journal of Agriculture*. <https://smujo.id/aja>

¹² *Journal of Food Composition and Analysis*. <https://www.elsevier.com/journals/journal-of-food-composition-and-analysis/0889-1575/guide-for-authors>

¹³ *Brazilian Journal of Microbiology*. https://www.springer.com/journal/42770/submission-guidelines#Instructions%20for%20Authors_Article%20types%20and%20sections

¹⁴ *Biological Trace Element Research*. https://www.springer.com/journal/12011/submission-guidelines#Instructions%20for%20Authors_Types%20of%20papers

¹⁵ *Nutrient Cycling in Agroecosystems*. https://www.springer.com/journal/10705/submission-guidelines#Instructions%20for%20Authors_Types%20of%20Papers

пищевыми патогенами (Galie et al, 2018). ... Помимо опасности для здоровья, которую представляют вышеуказанные бактериальные возбудители, их общим признаком является способность образовывать биопленку. Биопленки, как микробные скопления, прилипшие к поверхности, являются одним из самых больших угроз и вызовов для пищевой промышленности (Galie et al, 2018).

Далее авторы статьи анализируют существующие исследования по структуре пищевой упаковки. Пищевая упаковка является важным средством защиты пищевых продуктов, но может увеличить риск алиментарных инфекций в случае заражения. Поэтому предпочтительна разработка активной упаковки для пищевых продуктов, функционализированной противомикробными агентами. Помимо основной барьерной функции, преимущество упаковки заключается в уменьшении роста микроорганизмов. Природные соединения, полученные из растений, животных, микроорганизмов, грибов... сегодня воспринимаются как наиболее актуальный компонент в составе упаковки (Gali'e et al., 2018) и считаются многообещающим вариантом минимизации микробной порчи пищевых продуктов (Quinto и др., 2019). Широкий спектр таких веществ был протестирован с точки зрения антимикробной эффективности и пригодности для контакта с пищевыми продуктами и упаковки материалы.... Иными словами, как и в эмпирической статье, авторы (пусть и кратко) обосновывают степень изученности проблемы и выявляют пробел в знании, который призвана заполнить публикация.

Заключительным компонентом введения выступает целеполагание, проистекающее из обоснованного пробела в знании:

Исследование продолжает предыдущие работы, которые были сосредоточены на электропрядении растворов, содержащих природные компоненты (Munzarova et al., 2020). Мы стремимся способствовать разработке упаковки пищевых продуктов, применимой для продуктов мясной промышленности, путем выбора подходящих веществ и их эффективных концентраций, что является первым шагом в разработке функциональных (нано)материалов. Мы сравнили семь природных и натуральных веществ (лактат кальция, лимонная кислота, куркумин, эриторбиновая кислота, экстракт чеснока, экстракт хмеля и низин), которые доказали свою безопасность для здоровья человека и имеют огром-

*ный потенциал для применения в пищевых продуктах (CRC Press, 2021; Sorokina & Steinbeck, 2020). В качестве контрольных элементов служили бензойная и сорбиновая кислоты — синтетические пищевые добавки с широким антимикробным действием. Антимикробную и антибиопленочную активность (1) отдельных веществ и (2) смесей экстракта чеснока и выбранных веществ оценивали в отношении *L. monocytogenes*, *S. aureus* и *E. coli*.*

Секция «МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ» представлена в анализируемой статье подробно описанными подразделами:

- 2.1. *Бактериальные штаммы и условия культивирования;*
- 2.2. *Противомикробные вещества;*
 - 2.2.1. *Смеси;*
- 2.3. *Минимальная ингибирующая концентрация (MIC) и минимальная ингибирующая концентрация для образования биопленки (MIC_{BF});*
- 2.4. *Статистический анализ.*

В контексте кратких сообщений описание указанной секции должно быть максимально подробным, поскольку речь идет об инновационном или прорывном исследовании, а потому — читатели ничего не должны додумывать сами с тем, чтобы не исказить понимание результатов.

Секция «РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ» тематических подсекций, чтобы оптимизировать навигацию читателей по тексту секции.

- 3.1. *Антибактериальное и антибиопленочное действие веществ.*
- 3.2. *Антибактериальное и антибиопленочное действие выбранных смесей.*

Внутри каждой подсекции авторы сообщают результаты, полученные в ходе собственного исследования, и сравнивают их с результатами более ранних исследований других авторов с тем, чтобы продемонстрировать новизну собственных результатов и вписать их уже в существующее знание по теме. Например:

Также известны механизмы антибактериального действия лактата кальция и экстракта хмеля. Лактат кальция действует двумя способами: (1) он ослабляет липофильные кислоты, проходит через клеточную мем-

брану и подкисляет внутреннюю часть клетки, и (2) снижает активность воды, что приводит к ингибированию роста бактерий (Shelef, 1994). Горькие кислоты в экстракте хмеля повреждают клеточные стенки бактерий (Gerhauser, 2005) и влияют на адгезию, препятствуя образованию биопленки (Vogdanova et al., 2018). В связи с описанными выше различиями в клеточной стенке грамположительных и грамотрицательных бактерий ожидалось слабое антибактериальное и антибиопленочное действие лактата кальция и экстракта хмеля на грамотрицательные бактерии. Наши результаты, подтверждающие слабое влияние на штаммы *E. coli*, согласуются с литературными данными. Liato, Labrie и Aider (2016) не отметили противомикробного действия лактата кальция в отношении *E. coli* O157:H7. Kramer et al (2015) подтвердили резистентность грамотрицательных бактерий к экстракту хмеля, обусловленную непроницаемостью клеточной мембраны для гидрофобных веществ, препятствующих диффузии различных бактерицидных агентов. Некоторые из испытанных веществ уже использовались при разработке упаковки для пищевых продуктов; например, экстракт чеснока и куркумин продемонстрировали большой потенциал в функционализации (нано)материалов (Baysal & Dogan, 2020). Мы считаем, что тестируемые вещества могут быть использованы для подавления пищевых патогенов в упаковке активных пищевых продуктов. Для их применения в упаковке необходимо учитывать различия в свойствах и поведении веществ, а также характеристики упаковочных материалов, свойства пищевой матрицы и целевых патогенов.

Значительный массив результатов визуализирован (представлен в виде таблиц и графиков) для упрощения восприятия. Таблицы прокомментированы с тем, чтобы заключенный в них посыл считывался корректно. К каждому средству визуализации есть отсылка к тексту. Например:

Подтвердилась первоначальная гипотеза о том, что механизмы противодействия бактериям экстракта чеснока более эффективны, нежели у других выбранных веществ (раздел 3.1), и что они будут действовать вместе с другими испытуемыми веществами в синергии (рис. 1, табл. 3). Все смеси были высокоэффективны; соотношения 1:1 и 1:2 не влияли на результаты ($p \geq 0,05$). Смеси практически полностью подавляли грамположительные бактерии, как и в контроле с синтетическими добавками ($p \geq 0,05$). *E. coli* подавлялась всеми смесями ($p \leq 0,05$), более эффективно, чем веществами в отдельности ($p \leq 0,05$), но менее эффективно, чем в ситуации использования синтетических веществ ($p \leq 0,05$). В целом следующие смеси были оценены как наиболее эффективные ($p \leq 0,05$): (1) экстракт чеснока/эритробиновая кислота, (2) экстракт чеснока/экстракт хмеля и (3) экстракт чеснока/куркумин. Напротив, чесночная кислота/лактат кальция и экстракт чеснока/низин были оценены как наименее эффективные комбинации из-за их слабого ингибирования штаммов *E. coli*.

Каждая таблица имеет пояснения по ее содержанию, размещенные в ее легенде (см. Рисунок 1, Рисунок 2).

Table 1

Evaluation of substance's antimicrobial effect against *L. monocytogenes* CCM 5576 and *L. monocytogenes* CCM 7202 (LM); *E. coli* CCM 3954 and *E. coli* CCM 4517 (EC); and *S. aureus* CCM 3953 and *S. aureus* CCM 4516 (SA) strains. The MIC is expressed as a concentration or concentration range of the substance effectively inhibiting both tested strains of the same species. The values ">10" explicit that the tested concentrations did not inhibit the tested bacteria.

	Dilution range (wt%)	MICBF (wt%)			Mode (wt%)	MIC50 (wt%)	MIC90 (wt%)	MAD (wt%)
		LM	SA	EC				
Benzoic acid	0.07	1.0	2.0	2.0–3.0	1.0	1.0	2.0	0.5
Sorbic acid	– 10.0	1.0	1.0–2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.4
Calcium lactate		4.0–5.0	5.0–7.5	≥ 10.0	5.0	5.0	>10.0	2.4
Citric acid		0.25–0.5	0.5	0.5	0.5	0.25	0.5	0.1
Curcumin		5.0	5.0–7.5	7.5–10.0	5.0	5.0	10.0	2.0
Erythorbic acid		2.0–3.0	4.0	5.0	4.0	4.0	5.0	0.5
Garlic extract		2.0–3.0	2.0–3.0	3.0–4.0	2.0	3.0	4.0	0.7
Hop extract		7.5–10.0	7.5–10.0	≥ 10.0	10.0	10.0	>10.0	0.9
Nisin		5.0	7.5	7.5–10.0	5.0	5.0	10.0	1.9

Примечание: Перепечатано из статьи "Short communication: Antibacterial and antibiofilm effect of natural substances and their mixtures over *listeria monocytogenes*, *staphylococcus aureus* and *escherichia coli*", by S. Lencova, K. Zdenkova, K. Demnerova, and H. Stiborova, 2022, *LTW*, 154, Article 112777 (<https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.112777>).

Рисунок 1

Пример оформления таблицы из краткого сообщения.

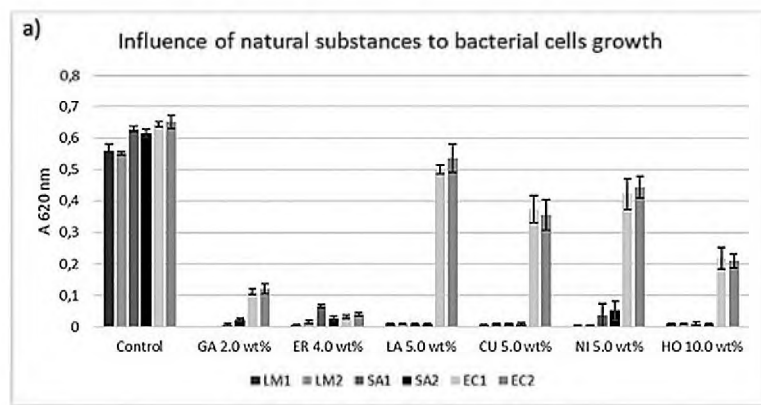


Fig. 1. Influence of the substances (a, c) and their mixtures (b, d) on bacterial growth (a, b) and biofilm formation (c, d); control – bacterial suspension without any added substance, GA – garlic extract, ER – erythorbic acid, LA – calcium lactate, CU – curcumin, NI – nisin, HO – hop extract, LM1 – *L. monocytogenes* CCM 5576, LM2 – *L. monocytogenes* CCM 7202, SA1 – *S. aureus* CCM 3953, SA2 – *S. aureus* CCM 4516, EC1 – *E. coli* CCM 3854, EC2 – *E. coli* CCM 4517. The higher the value of absorbance (A_{620nm} , A_{595nm}), the less effective is the compound.

Рисунок 2

Пример оформления и легенды диаграммы из краткого сообщения

Секция «ВЫВОДЫ» призвана подвести итоги, не пересказывая теми же самыми словами результаты, описанные в секции «Результаты и их обсуждение». В идеале — необходимо напомнить читателям цель исследования и его исследовательские вопросы и гипотезы (если таковые имелись), прокомментировать как с ними соотносятся полученные результаты и наметить дальнейшие направления исследований по теме.

В анализируемой нами статье эта секция выглядит так:

Определено и сопоставлено антимикробное и антибиопленочное действие выбранных природных и природных веществ и их подобранных смесей на пищевые патогены. В MIC и MIC_{BF} значительно подавляли как грамположительные бактерии (до 98,7%), так и штаммы кишечной палочки (до 94,3%). Кроме того, экстракт чеснока успешно сочетался с определенными концентрациями других выбранных веществ; смеси экстракта чеснока с (1) эритробиновой кислотой, (2) экстрактом хмеля и (3) куркумином были оценены как самые сильные. Все испытанные смеси были высокоэффективны в отношении грамположительных бактерий и более эффективны в отношении штаммов кишечной палочки, чем сами вещества. Понимание синергетического эффекта противомикробных смесей очень ценно для применения в пищевой промышленности. Мы считаем, что, возможно, нашли подходящие инструменты для модификации (нано)материалов с большим потенциалом для использования в упаковке активных пищевых продуктов.

Очевидно, что, если бы авторы начали секцию с целеполагания и комментирования того, насколько

ко полученные результаты позволили указанные цели реализовать — персуазивность секции значительно возросла бы. Авторы пошли по пути дублирования описания результатов, что снижает внимание читательской аудитории, которая воспринимает информацию секции как повтор уже известного из предыдущей секции. Поскольку каждая секция статьи имеет четкую функцию, полноценная реализация которой повышает значимость статьи в формате научной коммуникации, очень важно развивать содержание секции исключительно в контексте ее функционала. Дублирование информации не идет на пользу статье.

ВЫВОДЫ

Предметное поле журнала Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья, будучи тесно связанным с мега актуальными сегодня проблемами пищевой безопасности, предполагает публикацию статей в жанре кратких сообщений. Отсюда, мы полагаем, что анализ особенностей статей жанра поможет авторам журнала освоить указанный жанр, как инструмент актуализации собственных исследований.

Редакторам журналов необходимо развивать искусство написания кратких сообщений посредством промоутирования жанра, иначе потенциально новаторские идеи могут не получить общественное признание, либо исследователи могут просто не успеть анонсировать их первыми, теряя, таким образом, возможность развития собственного бренда.

ЛИТЕРАТУРА

- Попова, Н. Г., & Медведев, Д. А. (2021). Краткие сообщения как особой тип научных статей. В Научное издание международного уровня–2021: Мировые тенденции и национальные приоритеты: 9-я Международная научно-практическая конференция. М.: МИСИС. https://rassep.ru/upload/iblock/cbd/Popova_Kratkie-soobshcheniya-_1_.pdf
- Alperin, J. P., Gomez, C. J., & Haustein, S. (2019). Identifying diffusion patterns of research articles on Twitter: A case study of online engagement with open access articles. *Public Understanding of Science*, 28(1), 2–18. <https://doi.org/10.1177/0963662518761733>
- Bai, Y., Yao, L., Wei, T., Tian, F., Jin, D.-Y., Chen, L., & Wang, M. (2020). Presumed asymptomatic carrier transmission of COVID-19. *Journal of the American Medical Association*, 323(14), 1406–1407. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.2565>
- Baldwin, M. (2014). 'Keeping in the race': Physics, publication speed and national publishing strategies in Nature, 1895–1939. *British Journal for the History of Science*, 47(2), 257–279. <https://doi.org/10.1017/S0007087413000381>
- Cappell, M. S. (2010). Is lumping peer-reviewed case reports together with non-peer-reviewed comments for publication as letters to the editor appropriate? *Official Journal of the American College of Gastroenterology*, 105(8), 1901. <https://doi.org/10.1038/ajg.2010.219>
- Foley, J.A., & Sergio Della Sala, S.D. (2011). Do shorter Cortex papers have greater impact? *Cortex*, 47(6), 635–642. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2011.03.008>
- Joaquin, J. J., & Tan, R. R. (2021). The lost art of short communications in academia. *Scientometrics*, 126(12), 9633–9637. <https://doi.org/10.1007/s11192-021-04192-7>
- Haslam, N. (2010). Bite-size science: Relative impact of short article formats. *Perspectives on Psychological Science*, 5, 263e264.
- Kirsch, M. (2008). Letter to the Editor: Competition or Search for Truth? *Official Journal of the American College of Gastroenterology*, 103(7), 1596. <https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2007.01685.x>
- Ledgerwood, A. & Sherman, J. W. (2012). Short, Sweet, and Problematic? The Rise of the Short Report in Psychological Science. *Perspectives on psychological science : a journal of the Association for Psychological Science*, 7(1), <https://doi.org/10.1177/1745691611427304> Accessed from: <https://escholarship.org/uc/item/40b1n7th>
- Lencova, S., Zdenkova, K., Demnerova, K., & Stiborova, H. (2022). Short communication: Antibacterial and antibiofilm effect of natural substances and their mixtures over listeria monocytogenes, staphylococcus aureus and escherichia coli. *LWT*, 154, Article 112777. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.112777>
- Mandavilli, A. (2011). Peer review: Trial by Twitter. *Nature*, 469, 286–287. <https://doi.org/10.1038/469286a>
- Mariani, Suprpta, D. N., Sudana, I. M., Temaja, I. G. R. M., & Sudantha, I. M. (2022). Short communication: First report of nectria haematococca causing a molar disease on shalots in west nusa tenggara, indonesia. *Biodiversitas*, 23(5), 2768–2774. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d230559>
- Mubarak, S., Wicaksono, F. Y., Nuraini, A., Rahmat, B. P. N., & Budiarto, R. (2022). Short communication: Agronomical characteristics of sweet corn under different plant growth regulators during the dry season. *Biodiversitas*, 23(6), 3091–3098. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d230636>
- Neghina, R., & Neghina, A. M. (2011). How to build a scientific publishing career based on hundreds of letters-to-the-editor: "The Art of Loss". *Accountability in Research*, 18(4), 247–249. <https://doi.org/10.1080/08989621.2011.584761>
- Wang, L., & Zhan, Y. (2019). A conceptual peer review model for arXiv and other preprint databases. *Learned Publishing*, 32(3), 213–219. <https://doi.org/10.1002/leap.1229>
- Watson, J. D., & Crick, F. H. C. (1953). Molecular structure of nucleic acids: A structure for deoxyribose nucleic acid. *Nature*, 171, 737–738. <https://doi.org/10.1038/171737a0>

Ссылки из анализируемой статьи

- Baysal, G., & Dog˘an, F. (2020). Investigation and preparation of biodegradable starch-based nanofilms for potential use of curcumin and garlic in food packaging applications. *Journal of Biomaterials Science, Polymer Edition*, 31(9), 1127–1143. <https://doi.org/10.1080/09205063.2020.1743947>
- CRC Press, T. F. G. (2021). *Dictionary of natural products*.
- Galié, S., García-Gutiérrez, C., Miguélez, E. M., Villar, C. J., & Lombó, F. (2018). Biofilms in the food industry: Health aspects and control methods. *Frontiers in Microbiology*, 9, Article 898. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.00898>
- Gerhauser, C. (2005). Broad spectrum antiinfective potential of xanthohumol from hop (*Humulus lupulus* L.) in comparison with activities of other hop constituents and xanthohumol metabolites. *Molecular Nutrition & Food Research*, 49(9), 827–831. <https://doi.org/10.1002/mnfr.200500091>
- Kramer, B., Thielmann, J., Hickisch, A., Muranyi, P., Wunderlich, J., & Hauser, C. (2015). Antimicrobial activity of hop extracts against foodborne pathogens for meat applications. *Journal of Applied Microbiology*, 118(3), 648–657. <https://doi.org/10.1111/jam.12717>
- Liato, V., Labrie, S., & Aider, M. (2016). Electro-activation of potassium acetate, potassium citrate and calcium lactate: Impact on solution acidity, redox potential, vibrational properties of Raman spectra and antibacterial activity on *E. coli* O157:H7 at ambient temperature. *SpringerPlus*, 5(1), 1760. <https://doi.org/10.1186/s40064-016-3453-1>
- Quinto, E. J., Caro, I., Villalobos-Delgado, L. H., Mateo, J., De-Mateo-Silleras, B., & Redondo-Del-Rio, M. P. (2019). Food safety through natural antimicrobials. *Antibiotics*, 8(4). <https://doi.org/10.3390/antibiotics8040208>
- Shelef, L. A. (1994). Antimicrobial effects of lactates: A review. *Journal of Food Protection*, 57(5), 445–450. <https://doi.org/10.4315/0362-028x-57.5.445>
- Sorokina, M., & Steinbeck, C. (2020). Review on natural products databases: Where to find data in 2020. *Journal of Cheminformatics*, 12(1), 20. <https://doi.org/10.1186/s13321-020-00424-9>

REFERENCES

- Popova, N. G., & Medvedev, D. A. (2021). Kratkie soobshcheniya kak osoboi tip nauchnykh statei [Short communications as a special type of scientific articles]. In *Nauchnoe izdanie mezhdunarodnogo urovnya–2021: Mirovye tendentsii i national'nye priority: 9-ya Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya* [Scientific publication of the international level — 2021: World trends and national priorities: 9th International Scientific and Practical Conference]. Moscow: MISIS. https://rassep.ru/upload/iblock/cbd/Popova_Kratkie-soobshcheniya-1_.pdf
- Alperin, J. P., Gomez, C. J., & Haustein, S. (2019). Identifying diffusion patterns of research articles on Twitter: A case study of online engagement with open access articles. *Public Understanding of Science*, 28(1), 2–18. <https://doi.org/10.1177/0963662518761733>
- Bai, Y., Yao, L., Wei, T., Tian, F., Jin, D.-Y., Chen, L., & Wang, M. (2020). Presumed asymptomatic carrier transmission of COVID-19. *Journal of the American Medical Association*, 323(14), 1406–1407. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.2565>
- Baldwin, M. (2014). 'Keeping in the race': Physics, publication speed and national publishing strategies in Nature, 1895–1939. *British Journal for the History of Science*, 47(2), 257–279. <https://doi.org/10.1017/S0007087413000381>
- Cappell, M. S. (2010). Is lumping peer-reviewed case reports together with non-peer-reviewed comments for publication as letters to the editor appropriate? *Official Journal of the American College of Gastroenterology*, 105(8), 1901. <https://doi.org/10.1038/ajg.2010.219>
- Foley, J. A., & Sergio Della Sala, S. D. (2011). Do shorter Cortex papers have greater impact? *Cortex*, 47(6), 635–642. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2011.03.008>
- Joaquin, J. J., & Tan, R. R. (2021). The lost art of short communications in academia. *Scientometrics*, 126(12), 9633–9637. <https://doi.org/10.1007/s11192-021-04192-7>
- Haslam, N. (2010). Bite-size science: Relative impact of short article formats. *Perspectives on Psychological Science*, 5, 263e264.
- Kirsch, M. (2008). Letter to the Editor: Competition or Search for Truth? *Official Journal of the American College of Gastroenterology*, 103(7), 1596. <https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2007.01685.x>
- Ledgerwood, A. & Sherman, J. W. (2012). Short, Sweet, and Problematic? The Rise of the Short Report in Psychological Science. *Perspectives on psychological science : a journal of the Association for Psychological Science*, 7(1), <https://doi.org/10.1177/1745691611427304> Accessed from: <https://escholarship.org/uc/item/40b1n7th>
- Lencova, S., Zdenkova, K., Demnerova, K., & Stiborova, H. (2022). Short communication: Antibacterial and anti-biofilm effect of natural substances and their mixtures over listeria monocytogenes, staphylococcus aureus and escherichia coli. *LWT*, 154, Article 112777. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.112777>
- Mandavilli, A. (2011). Peer review: Trial by Twitter. *Nature*, 469, 286–287. <https://doi.org/10.1038/469286a>
- Mariani, Suprpta, D. N., Sudana, I. M., Temaja, I. G. R. M., & Sudantha, I. M. (2022). Short communication: First report of nectria haematococca causing a molar disease on shallots in west nusa tenggara, indonesia. *Biodiversitas*, 23(5), 2768–2774. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d230559>
- Mubarok, S., Wicaksono, F. Y., Nuraini, A., Rahmat, B. P. N., & Budiarto, R. (2022). Short communication: Agronomical characteristics of sweet corn under different plant growth regulators during the dry season. *Biodiversitas*, 23(6), 3091–3098. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d230636>
- Neghina, R., & Neghina, A. M. (2011). How to build a scientific publishing career based on hundreds of letters-to-the-editor: "The Art of Loss". *Accountability in Research*, 18(4), 247–249. <https://doi.org/10.1080/08989621.2011.584761>
- Wang, L., & Zhan, Y. (2019). A conceptual peer review model for arXiv and other preprint databases. *Learned Publishing*, 32(3), 213–219. <https://doi.org/10.1002/leap.1229>
- Watson, J. D., & Crick, F. H. C. (1953). Molecular structure of nucleic acids: A structure for deoxyribose nucleic acid. *Nature*, 171, 737–738. <https://doi.org/10.1038/171737a0>

References from the analysed article

- Baysal, G., & Dog˘an, F. (2020). Investigation and preparation of biodegradable starch-based nanofilms for potential use of curcumin and garlic in food packaging applications. *Journal of Biomaterials Science, Polymer Edition*, 31(9), 1127–1143. <https://doi.org/10.1080/09205063.2020.1743947>
- CRC Press, T. F. G. (2021). *Dictionary of natural products*.
- Galié, S., García-Gutiérrez, C., Miguélez, E. M., Villar, C. J., & Lombó, F. (2018). Biofilms in the food industry: Health aspects and control methods. *Frontiers in Microbiology*, 9, Article 898. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.00898>
- Gerhauser, C. (2005). Broad spectrum antiinfective potential of xanthohumol from hop (*Humulus lupulus* L.) in comparison with activities of other hop constituents and xanthohumol metabolites. *Molecular Nutrition & Food Research*, 49(9), 827–831. <https://doi.org/10.1002/mnfr.200500091>
- Kramer, B., Thielmann, J., Hickisch, A., Muranyi, P., Wunderlich, J., & Hauser, C. (2015). Antimicrobial activity of hop extracts against foodborne pathogens for meat applications. *Journal of Applied Microbiology*, 118(3), 648–657. <https://doi.org/10.1111/jam.12717>
- Liato, V., Labrie, S., & Aider, M. (2016). Electro-activation of potassium acetate, potassium citrate and calcium lactate: Impact on solution acidity, redox potential, vibrational properties of Raman spectra and antibacterial activity on *E. coli* O157:H7 at ambient temperature. *SpringerPlus*, 5(1), 1760. <https://doi.org/10.1186/s40064-016-3453-1>
- Quinto, E. J., Caro, I., Villalobos-Delgado, L. H., Mateo, J., De-Mateo-Silleras, B., & Redondo-Del-Rio, M. P. (2019). Food safety through natural antimicrobials. *Antibiotics*, 8(4). <https://doi.org/10.3390/antibiotics8040208>
- Shelef, L. A. (1994). Antimicrobial effects of lactates: A review. *Journal of Food Protection*, 57(5), 445–450. <https://doi.org/10.4315/0362-028x-57.5.445>
- Sorokina, M., & Steinbeck, C. (2020). Review on natural products databases: Where to find data in 2020. *Journal of Cheminformatics*, 12(1), 20. <https://doi.org/10.1186/s13321-020-00424-9>