

Екатерина Юрьевна Гусева

Федеральный Алтайский научный центр агробιοтехнологий – отдел Всероссийский научно-исследовательский институт пантового оленеводства, Барнаул, Россия

otdel_wniipo@mail.ru

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК «КОНСТАНТА» И «КОНСТАНТА МИКС» В КАЧЕСТВЕ КОНСЕРВАНТА ГИДРОЛИЗАТА ИЗ ПАНТОВ МАРАЛА

Цель исследования – изучить возможность использования комплексной пищевой добавки (КПД) «Константа» и «Константа МИКС» в качестве консерванта для обеспечения микробиологической безопасности и увеличения срока годности пантового гидролизата. Задачи: определить оптимальную концентрацию КПД «Константа» и «Константа МИКС» для снижения бактериальной обсемененности в пантовом гидролизате; определить срок годности пантового гидролизата при использовании КПД. Исследование выполнено в лаборатории переработки и сертификации пантовой продукции отдела «ВНИИПО» ФГБНУ ФАНЦА (г. Барнаул, Алтайский край) в 2022 г. Для обеззараживания и увеличения срока годности готовой продукции в пантовый гидролизат объемом 300 мл вносили КПД в дозировках 1,5; 3,0; 4,0 % в соответствии с инструкциями о допустимых нормах. Определены микробиологические показатели через 1 месяц после изготовления проб. После определения оптимальной концентрации КПД, которая позволила получить опытный образец, отвечающий всем нормам ТР ТС 021/2011, провели опыт по определению срока годности. Для этого изготовили пробы, упаковали в стеклянную тару с герметичной крышкой и поставили на экспозицию. Далее провели микробиологическую оценку продукта. При использовании КПД «Константа» удалось добиться снижения микробиологических показателей по группам КМАФАНМ и дрожжей, плесени и грибов, БГКП – к полному отсутствию представителей данной группы. Но опытные образцы не соответствовали требованиям ТР ТС 021/2011 и не были пригодны для дальнейшего использования. При апробировании КПД «Константа МИКС» в количестве 4 % от заданного объема был получен чистый образец по микробиологическим показателям. При определении срока годности с использованием КПД «Константа МИКС» 4 % было установлено, что в течение 6 месяцев гидролизат остается стерильным, на 7-й месяц появляется рост микроорганизмов по группе КМАФАНМ.

Ключевые слова: биосубстанции из сырья марала, пантовый гидролизат, комплексная пищевая добавка, «Константа», «Константа МИКС», микробиологическая обсемененность

Для цитирования: Гусева Е.Ю. Применение комплексных пищевых добавок «Константа» и «Константа МИКС» в качестве консерванта гидролизата из пантов марала // Вестник КрасГАУ. 2023. № 7. С. 179–183. DOI: 10.36718/1819-4036-2023-7-179-183.

Ekaterina Yurievna Guseva

Federal Altai Scientific Center for Agrobiotechnologies – Department All-Russian Research Institute of Antler Reindeer Husbandry, Barnaul, Russia

otdel_wniipo@mail.ru

THE USE OF COMPLEX FOOD ADDITIVES KONSTANTA AND KONSTANTA MIX AS PRESERVATIVES FOR MARAL VELVET ANTLER HYDROLYSATE

The purpose of research is to study the possibility of using a complex food additive (CFA) Konstanta and Konstanta MIX as a preservative to ensure microbiological safety and increase the shelf life of antler hydrolyzate. Objectives: to determine the optimal concentration of Konstanta and Konstanta MIX CFAs to reduce bacterial contamination in velvet antler hydrolyzate; to determine the shelf life of antler hydrolyzate when using efficiency. The study was carried out in the laboratory for the processing and certification of antler products of the All-Russian Research Institute of Antler Reindeer Breeding department of the FSBSI Federal Altai Scientific Center for Agrobiotechnologies (Barnaul, Altai Region) in 2022. To disinfect and increase the shelf life of finished products, antler hydrolyzate with a volume of 300 ml was added with an efficiency factor of 1.5; 3.0; 4.0 % in accordance with the instructions on the allowable rates. Microbiological indicators were determined 1 month after the samples were made. After determining the optimal CFA, which made it possible to obtain a prototype that meets all the standards of TR TS 021/2011, an experiment was carried out to determine the shelf life. To do this, samples were prepared, packed in a glass container with a sealed lid, and put on display. Next, a microbiological evaluation of the product was carried out. When using the Konstanta CFA, it was possible to achieve a decrease in microbiological indicators for the groups QMAFAnM and yeast, mold and fungi, BGKP – to the complete absence of representatives of this group. But the prototypes did not meet the requirements of TR TS 021/2011 and were not suitable for further use. When testing the efficiency of Konstanta MIX in the amount of 4 % of the specified volume, a clean sample was obtained according to microbiological indicators. When determining the expiration date using the efficiency factor Konstanta MIX of 4 %, it was found that the hydrolyzate remains sterile for 6 months, and on the 7th month there is a growth of microorganisms in the QMAFAnM group.

Keywords: biosubstances from maral raw materials, antler hydrolyzate, complex food additive, Konstanta, Konstanta MIX, microbiological contamination

For citation: Guseva E.Y. The use of complex food additives Konstanta and Konstanta MIX as preservatives for maral velvet antler hydrolyzate // Bulliten KrasSAU. 2023;(7): 179–183. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2023-7-179-183.

Введение. Современный рынок предъявляет высокие требования к качеству и безопасности продуктов питания. Производство напитков, как правило, сопровождается благоприятными условиями для микробиологической контаминации. При этом пантовое сырье и продукты, полученные на его основе, являются хорошей питательной средой для развития дрожжей, плесневых грибов, а также бактерий, поскольку содержат в составе аминокислоты, белки, минеральные вещества и витамины, которые являются необходимыми компонентами для роста и развития микроорганизмов [1].

С целью сохранения натуральности пантовой продукции и обеспечения ее микробиологической безопасности возникает необходимость в поиске биологических консервантов, добавление которых позволит повысить срок годности, защитить от порчи, вызванной патогенными микроорганизмами (бактериями) [2, 3].

На современном этапе производств в пищевой промышленности в РФ используются ком-

плексные пищевые добавки биологического происхождения: «Дезтин» и «Дезтин ПЛЮС» – в рыбопереработке и мясopереработке, «Константа» и «Константа МИКС» – при изготовлении соусов, напитков, сыров.

В основе пищевой добавки «Константа», «Константа МИКС» лежит инновационная технология модификации натурального целлюлозного волокна с приобретением антимикробных свойств. Эффективность добавок основана не на химическом, а на физическом воздействии на вредные микроорганизмы. Заряженное волокно связывается с патогенной микрофлорой и блокирует ее процессы питания, дыхания и размножения. Таким образом, жизнедеятельность микроорганизмов угнетается, и сроки годности продукции значительно возрастают [4]. В доступной нам литературе нет информации об эффективности данных комплексных пищевых добавок в сочетании с сырьем маралов. Исходя из этого, нами были апробированы КПД «Константа» и «Константа МИКС».

Цель исследования – изучить возможность использования комплексной пищевой добавки «Константа» и «Константа МИКС» в качестве консерванта для обеспечения микробиологической безопасности и увеличения срока годности пантового гидролизата.

Задачи: определить оптимальную концентрацию КПД «Константа» и «Константа МИКС» для снижения бактериальной обсемененности в пантовом гидролизате; определить срок годности пантового гидролизата при использовании КПД.

Материалы и методы. Исследование выполнено в лаборатории переработки и сертификации пантовой продукции отдела «ВНИИПО» ФГБНУ ФАНЦА (г. Барнаул, Алтайский край) в 2022 г.

Согласно схеме опыта (рис.1), для микробиологического исследования отбирали пробы биосубстанций из сырья марала (пантовый гидролизат) согласно схеме.

Пантовый гидролизат производили путем измельчения сырья до степени размола 100–120 мкм. Замачивали пантовую муку водой в течение 2–3 ч и постоянном перемешивании раствора. Осуществляли водную экстракцию сырья при воздействии ультразвуковых колебаний интенсивностью 13–15 Вт/см² в течение 1,5–2 ч на ультразвуковой установке «Волна УЗТА» в соответствии с разработанной технологией [5]. По окончании процесса взяли пробы для микробиологического анализа согласно ГОСТ Р 54004-2010 [6].

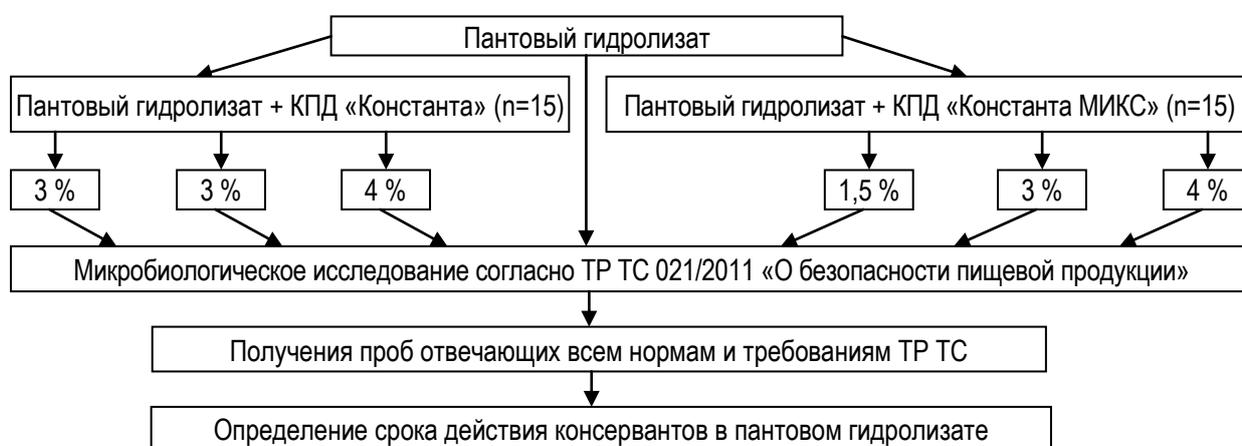


Рис. 1. Схема опыта

Для обеззараживания и увеличения срока годности готовой продукции были апробированы пищевые добавки «Константа» и «Константа МИКС». После изготовления в пантовый гидролизат объемом 300 мл вносили КПД в дозировках 1,5; 3,0; 4,0 %, в соответствии с инструкциями о допустимых нормах. Определены микробиологические показатели через 1 месяц после изготовления проб. Полученные образцы хранили в холодильнике при температуре 4 °С.

После определения оптимальной концентрации КПД, которая позволила получить отвечающий всем нормам ТР ТС 021/2011 опытный образец, провели опыт по определению срока годности полученного гидролизата. Все изготовленные пробы были упакованы в стеклянную тару с герметичной крышкой и поставлены на экспозицию в холодильник при температуре 4 °С. Далее провели микробиологическую оценку продукта, начиная с 30 дней до появления первых признаков микробной нагрузки.

Микробиологическое исследование готовых продуктов было проведено согласно ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», а также ГОСТ Р 52816-2007, ГОСТ Р 52814-2007.

Результаты и их обсуждение. Согласно схеме проведенного опыта, исследование начали с микробиологической оценки пантового гидролизата. Показатели были следующие: по группе количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) – $9 \cdot 10^{10}$, по группе бактерии группы кишечной палочки (БГКП) – $1,5 \cdot 10^2$, по группе дрожжи, грибы и плесени – $2 \cdot 10^4$, – что не соответствует нормам ТР ТС (табл. 1).

Для снижения микробиологических показателей гидролизата апробировали КПД «Константа» в различных дозировках. В таблице 1 представлены результаты микробиологической обсемененности при использовании в качестве консерванта комплексной пищевой добавки «Константа».

Таблица 1

Микробиологические показатели пантового гидролизата с КПД «Константа»

Номер пробы	Проба	КМАФАнМ, КОЕ/г (см ³)	БГКП (колиформы) в 1,0 г (см ³)	Патогенные, в т. ч. сальмонеллы	Дрожжи, грибы, плесени (в сумме КОЕ/10 см ³ , не более)
Контроль	Пантовый гидролизат	9·10 ¹⁰	1,5·10 ²	–	2·10 ⁴
1	Пантовый гидролизат + «Константа» 1,5 %	3·10 ¹⁰	–	–	2·10 ³
2	Пантовый гидролизат + «Константа» 3,0 %	2·10 ⁷	–	–	7·10 ²
3	Пантовый гидролизат + «Константа» 4,0 %	2·10 ⁶	–	–	6·10 ¹
Допустимые уровни согласно ТР ТС 021/2011 (прил. 1, 2 п. 1.7)		5·10 ⁴	Не допускаются	Не допускаются	Не допускаются

По результатам исследования установлено, что снижение бактериальной контаминации по группам КМАФАнМ отмечалось в пробах № 1, 2, по дрожжам, плесени и грибам – в пробах № 1, 2, 3, а по группе БГКП – полное отсутствие во всех опытных образцах. Поскольку микробные показатели по группе КМАФАнМ во всех опытных образцах превышают допустимое значение в среднем в 2 раза, а по группе грибов, плесени

и дрожжей – в 1–3 раза, опытные образцы не соответствуют требованиям ТР ТС и не пригодны для дальнейшего использования.

Далее апробировали комплексную пищевую добавку «Константа МИКС» в концентрациях 1,5; 3; 4 %. В ходе апробирования КПД «Константа МИКС» были получены следующие результаты (табл. 2).

Таблица 2

Микробиологические показатели пантового гидролизата с КПД «Константа МИКС»

Номер пробы	Проба	КМАФАнМ, КОЕ/г (см ³)	БГКП (колиформы) в 1,0 г (см ³)	Патогенные, в т. ч. сальмонеллы	Дрожжи, грибы, плесени (в сумме КОЕ/10 см ³ , не более)
Контроль	Пантовый гидролизат	9·10 ¹⁰	1,5·10 ²	–	2·10 ⁴
1	Пантовый гидролизат + «Константа МИКС» 1,5 %	1·10 ⁵	–	–	2·10 ²
2	Пантовый гидролизат + «Константа МИКС» 3,0 %	4·10 ²	–	–	1·10 ¹
3	Пантовый гидролизат + «Константа МИКС» 4,0 %	–	–	–	–
Допустимые уровни согласно ТР ТС 021/2011 (прил. 1, 2 п. 1.7)		5·10 ⁴	Не допускаются	Не допускаются	Не допускаются

Согласно данным, приведенным в таблице 2, можно проследить тенденцию снижения микробиологической обсемененности по группам КМАФАнМ, а также по группе дрожжей, плесени и грибов в пробах № 1, 2 при использовании КПД «Константа МИКС» в концентрации 1,5 и 3 %. Внесение пищевой добавки в количестве 4 %, позволило получить стерильный по микробиологическим показателям продукт.

При апробировании комплексных пищевых добавок «Константа» и «Константа МИКС» в минимальной концентрации (1,5 %), прослеживалось действие данных КПД на группе кишечных палочек, которая в пантовом гидролизате имела показатели 1,5·10², а после внесения консерванта привело к полному исчезновению представителей данной группы.

В ходе проведенных исследований лучшая проба была получена при использовании КПД «Константа МИКС» с внесением в пантовый гидролизат в количестве 4 %, исходя из этого сроки годности анализируемых проб определяли при данном содержании КПД.

При проведении опыта по определению срока годности было установлено, что в течение 6 месяцев гидролизат с внесением комплексной пищевой добавки «Константа МИКС» в количестве 4 % остается стерильным, на 7-й месяц появляется незначительный рост по группе КМАФАнМ – $5 \cdot 10^2$.

Заключение: При использовании КПД «Константа» удалось добиться снижения микробиологических показателей по группам КМАФАнМ и дрожжей, плесени и грибов, БГКП – полного отсутствия представителей данной группы. Но опытные образцы не соответствуют требованиям ТР ТС 021/2011 и не пригодны для дальнейшего использования.

При апробировании КПД «Константа МИКС» в количестве 4 % от заданного объема позволило получить образец, не имеющий микробиологической обсемененности.

При определении срока действия консерванта «Константа МИКС» 4 % было установлено, что в течение 6 месяцев гидролизат остается стерильным, на 7-й месяц появляется рост микроорганизмов по группе КМАФАнМ.

Список источников

1. Микробиологические показатели безалкогольного напитка на основе пантового гидролизата / М.Г. Кротова [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2021 (170). С. 213–218.
2. Люк Э., Ягер М. Консерванты в пищевой промышленности: Свойства и применение / пер. с нем. А.А. Сарафановой; под ред. М.Н. Пульцина. 3-е изд. СПб.: ГИОРД, 1998. С. 256.

3. Корнен Н.Е., Першакова Т.В., Шахрай Т.А. Пищевые и биологические добавки из вторичных растительных ресурсов // Научный журнал КубГАУ. 2016. № 121 (07). С. 1–17.
4. URL: <https://gk-konstanta.com> (дата обращения: 07.02.2023).
5. Пат. 2781113 С1 Российская Федерация. Композиция ингредиентов для безалкогольных напитков и пищевых продуктов / Неприятель А.А., Гришаева И.Н., Кротова М.Г., Белозерских И.С., Мусина О.Н., Бондаренко Н.И., Усатюк Д.А. № 2021122197; заявл. 26.07.2021; опубл. 05.10.2022.
6. ГОСТ Р 54004-2010. Продукты пищевые. Методы отбора проб для микробиологических испытаний. М., 2010.

References

1. Mikrobiologicheskie pokazateli bezalkogol'nogo napitka na osnove pantovogo gidrolizata / M.G. Krotova [i dr.] // Vestnik KrasGAU. 2021 (170). S. 213–218.
2. Lyuk `E., Yager M. Konservanty v pischevoy promyshlennosti: Svoystva i primeneniye / per. s nem. A.A. Sarafanovoj; pod red. M.N. Pul'cina. 3-e izd. SPb.: GIORD, 1998. S. 256.
3. Kornen N.E., Pershakova T.V., Shahraj T.A. Pischevye i biologicheskie dobavki iz vtorichnyh rastitel'nyh resursov // Nauchnyj zhurnal KubGAU. 2016. № 121 (07). S. 1–17.
4. URL: <https://gk-konstanta.com> (data obrascheniya: 07.02.2023).
5. Pat. 2781113 C1 Rossijskaya Federaciya. Kompoziciya ingredientov dlya bezalkogol'nyh napitkov i pischevyh produktov / Nepriyatel' A.A., Grishaeva I.N., Krotova M.G., Belozerskih I.S., Musina O.N., Bondarenko N.I., Usatyuk D.A. № 2021122197; zayavl. 26.07.2021; opubl. 05.10.2022.
6. GOST R 54004-2010. Produkty pischevye. Metody otbora prob dlya mikrobiologicheskikh ispytaniy. M., 2010.

Статья принята к публикации 17.04.2023 / The article accepted for publication 17.04.2023.

Информация об авторах:

Екатерина Юрьевна Гусева, научный сотрудник

Information about the authors:

Ekaterina Yurievna Guseva, Researcher