ÓZBEKSTAN RESPUBLIKASÍ JOQARÍ BILIMLENDIRIW, ILIM HÁM INNOVACIYA MINISTRLIGI

ÓZBEKSTAN RESPUBLIKASÍ VETERINARIYA HÁM SHARWASHÍLÍQTÍ RAWAJLANDÍRÍW KOMITETI

SAMARQAND MÁMLEKETLIK VETERINARIYA MEDICINASÍ, SHARWASHÍLÍQ HÁM BIOTEXNOLOGIYALAR UNIVERSITETI NÓKIS FILIALI

“ARALBOYÍ AYMAĠÍNDA SHARWASHÍLÍQTA INNOVACION TEXNOLOGIYALAR HÁM RAWAJLANDÍRÍWDÍŃ KELESHEGI”

atamasındaġı Respublikalıq ilimiy-ámeliy konferenciya materiyalları

TOPLAMÍ

25-aprel 2025-jıl

“OROL BO‘YI HUDUDIDA CHORVACHILIKDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR VA RIVOJLANTIRISHNING ISTIQBOLLARI”

mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari

TO‘PLAMI

25-aprel 2025-yil

СБОРНИК материалов

Республиканской научно-практической конференции

“ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА В ПРИАРАЛЬЕ”

25 апреля, 2025 г

NÓKIS-2025

ÓZBEKSTAN RESPUBLIKASÍ JOQARÍ BILIMLENDIRIW, ILIM HÁM INNOVACIYA MINISTRLIGI

ÓZBEKSTAN RESPUBLIKASÍ VETERINARIYA HÁM SHARWASHÍLÍQTÍ RAWAJLANDÍRÍW KOMITETI

SAMARQAND MÁMLEKETLIK VETERINARIYA MEDICINASÍ, SHARWASHÍLÍQ HÁM BIOTEXNOLOGIYALAR UNIVERSITETI NÓKIS FILIALI

“ARALBOYÍ AYMAĠÍNDA SHARWASHÍLÍQTA INNOVACION TEXNOLOGIYALAR HÁM RAWAJLANDÍRÍWDÍŃ KELESHEGI”

atamasındaǵı Respublikalıq ilimiy-ámeliy konferenciya materiyalları

TOPLAMÍ

25-aprel 2025-jıl

“OROL BO‘YI HUDUDIDA CHORVACHILIKDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR VA RIVOJLANTIRISHNING ISTIQBOLLARI”

mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari

TO‘PLAMI

25-aprel 2025-yil

СБОРНИК материалов

Республиканской научно-практической конференции

“ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА В ПРИАРАЛЬЕ”

25 апреля, 2025 г

NÓKIS-2025

2. Li N, Zhang G, Xiong Y, Makhabel B, Li X, Jia X. New isoflavonolignan with quinone reductase inducing activity from Alhagi pseudalhagi (M.B.). Fitoterapia 2010; 81(8): 1058-61.

3. The Plant List [Электронный ресурс]. URL: www.theplantlist.org

4. Флора Узбекистана. Ташкент, 1955. Т. 3. С. 744–749.

5. Atta AH, Mouneir SM. Antidiarrhoeal activity of some Egyptian medicinal plant extracts. J Ethnopharmacol 2004; 92(2-3): 303-9

6. С.З. Нишанбаев*, И.Д. Шамьянов, Х.М. Бобакулов, Ш.Ш. Сагдуллаев “Химический состав и биологическая активность метаболитов растений рода alhagi (обзор)” химия растительного сырья. 2019. №4. С. 5–28

7. Mengel K., Kirbkby E.A. Princeipels of Plant Nutrition: Dordercht. 2001. 849 p.

8. Isaev YA. Mikroelementlar, metallar va minerallar bilan ishlov berish. Kiev: Sog‘liqni saqlash, 1992. 118 P.

9. Торениязова В.С. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕНННОСТИ МЕДОНОСНЫХ РАСТЕНИЙ ПУСТЫННОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО ПРИАРАЛЬЯ // Universum: химия и биология : электрон. научн. журн. 2022. 2(92). URL: https://7universum.com/ru/nature/archive/item/13028 (дата обращения: 21.04.2025).

ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕСТНЫХ БАКТЕРИЙ ПРИ СИЛОСОВАНИИ КОРМОВ

Д.И.Базарбаева

Нукусский филиал Самаркандского государственного университета ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии

Аннотация. Силосование кормов представляет собой биохимический процесс консервации растительной массы путём молочнокислого брожения. В нем участвует широкий спектр микроорганизмов, в первую очередь — молочнокислые бактерии, определяющие кислотность, стабильность и питательную ценность силоса. В статье рассматриваются основные группы бактерий, участвующих в процессе силосования, их функциональные свойства, роль в формировании микробиоты силоса, а также факторы, влияющие на их активность. Особое внимание уделено гомо- и гетероферментативным видам, а также перспективам использования специфических штаммов в составе микробных заквасок.

Ключевые слова: силосование, молочнокислые бактерии, ферментация, микробиота, гомоферментативные бактерии, гетероферментативные бактерии.

Введение. Одним из ключевых факторов успешного животноводства является обеспечение животных качественными кормами. Силосование — один из наиболее распространённых методов консервирования сочных

кормов, таких как подсолнечник, сорго, топинамбур, бобы, кукуруза, люцерна, клевер и злаковые травы. Основная цель процесса — сохранить питательные вещества сырья за счёт молочнокислого брожения. Ключевую роль в этом процессе играют молочнокислые бактерии, которые способствуют быстрой и стабильной ферментации, предотвращают развитие нежелательной микрофлоры и обеспечивают высокое качество силоса. В связи с этим получение эффективных бактериальных культур является важным направлением научных исследований [3, 4].

Процесс силосования кормов представляет собой контролируемую анаэробную ферментацию, при которой растворимые углеводы растительной массы превращаются в органические кислоты, в основном молочную, что способствует снижению pH [13]. От состава и активности микробиоты зависит качество и стабильность полученного силоса.

Современные подходы к получению бактериальных культур. Современные исследования направлены на разработку специализированных бактериальных культур, способных оптимизировать этот процесс, что открывает новые перспективы для сельского хозяйства. Микробиота силоса формируется из естественной микрофлоры зеленой массы [11]. Количественный и качественный состав зависят от вида растений, степени зрелости и условий окружающей среды. Внесение бактериальных заквасок позволяет направленно управлять составом микробного сообщества и оптимизировать процесс ферментации [12,15].

На эффективность действия бактерий в процессе силосования влияют уровень растворимых углеводов в растительной массе, влажность и плотность укладки, температура и герметичность силосной массы, скорость достижения анаэробных условий, буферная емкость сырья [16, 17]. Контроль этих факторов способствует доминированию полезной микрофлоры и предотвращению развития нежелательных бактерий [5].

Основными группами бактерий при силосовании являются гомоферментативные и гетероферментативные молочнокислые бактерии [14]

К гомоферментативным молочнокислым бактериям относятся представители родов Lactobacillus plantarum, Lactococcus lactis, Pediococcus pentosaceus [12]. Они осуществляют превращение глюкозы в молочную кислоту, быстро понижая pH силосуемого материала. Это способствует быстрой стабилизации силоса и подавлению нежелательных микроорганизмов [31].

К гетероферментативным молочнокислым бактериям входят бактерии, как Lactobacillus buchneri, которые продуцируют не только молочную, но и уксусную кислоту и этанол. Уксусная кислота обладает выраженной антимикробной активностью против дрожжей и плесени, обеспечивая аэробную стабильность при открытии траншеи.

Роды Enterococcus и Leuconostoc могут участвовать на начальных стадиях силосования, но их избыточное развитие может снижать качество

корма из-за образования побочных продуктов (например, диацетила, аминов) [20].

К нежелательной микрофлоре относятся клостридии (Clostridium spp.), энтеробактерии, плесневые грибы и дрожжи [2, 19]. Эти микроорганизмы потребляют сахара и аминокислоты, производят масляную кислоту, аммиак и токсины, ухудшая качество и безопасность силоса [5].

Получение эффективных бактериальных культур включает несколько этапов: 1) Отбор проб сырья и силоса. Для выделения перспективных штаммов отбираются образцы растительного материала, свежескошенной массы и готового силоса из различных регионов и с различным микробным составом, 2) Выделение и идентификация штаммов. Выделенные из проб микроорганизмы проходят первичный отбор по морфологическим и физиологическим признакам. Далее проводится молекулярно-генетическая идентификация (например, методом ПЦР и секвенирования 16S рРНК) для определения видовой принадлежности, 3) Оценка технологических свойств. Отобранные изоляторы тестируются на устойчивость к низкому pH, активность в отношении нежелательной микрофлоры (клостридий, энтеробактерий), способность к быстрой ферментации сахаров, продуцирование антимикробных метаболитов и другие важные свойства, 4) Создание консорциумов. Наиболее эффективные штаммы могут комбинироваться в микробные консорциумы, обладающие синергетическим эффектом. Такие закваски чаще всего включают гомо- и гетероферментативные молочнокислые бактерии, а также факультативные анаэробы, улучшающие стабильность силоса на воздухе [12], 5) Испытания *in vitro* и *in vivo*. В лабораторных условиях моделируется процесс силосования с добавлением полученных культур, после чего оцениваются параметры качества: pH, содержание молочной, уксусной и масляной кислот, содержание остаточных сахаров и степень потери сухого вещества. После успешных лабораторных тестов проводятся полевые испытания.

Использование бактериальных заквасок при силосовании становится всё более востребованным в аграрной отрасли. На практике применяются как монокультуры [1, 8], так и консорциумы бактерий (*Lactobacillus plantarum, Lactobacillus buchneri, Pediococcus pentosaceus)*, включающие гомо- и гетероферментативные виды [18]. Это позволяет достичь быстрой стабилизации силоса и высокой аэробной устойчивости. Применение заквасок снижает потери сухого вещества, повышает перевариваемость и поедаемость кормов [6].

Глубокое понимание состава микробиоты и механизмов её взаимодействия позволяет разрабатывать более эффективные микробные закваски и улучшать качество силоса.

На сегодняшний день на рынке присутствует множество коммерческих препаратов, однако большинство из них основаны на штаммах, полученных в других климатических зонах [7]. Это может снижать их эффективность в условиях конкретного региона. В связи с этим особое

внимание уделяется получению местных (аутохтонных) штаммов бактерий, обладающих высокой адаптивностью к экстремальным условиям (сухости, сильной инсоляции, высокой температуре), ферментативной активностью и антагонистическими свойствами по отношению к патогенной микрофлоре.

Перспективные бактериальные культуры должны обладать определенным комплексом свойств, таких как высокая скорость производства молочной кислоты, устойчивость к низкому pH и температуре, способность подавлять конкурентную микрофлору [9].

Внедрение специализированных инокулянтов дает значимые преимущества: сокращаются потери питательных веществ, повышается продуктивность животных, улучшается стабильность силоса при аэробной экспозиции, приносит экономическую выгоду [10].

Вместе с тем имеются определенные проблемы по применению эффективных культур микроорганизмов. Стабильность культур: жизнеспособность бактерий в условиях полевого хранения (перепады температуры, влажность) требует улучшения. Стоимость производства, так как высокотехнологичные инокулянты пока недоступны для мелких фермерских хозяйств в развивающихся странах.

Заключение. Бактерии играют ключевую роль в процессе силосования кормов. Наиболее эффективными считаются молочнокислые бактерии, способствующие быстрой и безопасной консервации корма. Получение эффективных бактериальных культур для силосования кормов — это многоэтапный процесс, включающий отбор, селекцию, тестирование и промышленное внедрение. Учитывая региональные особенности микрофлоры и сырья, особое значение приобретает разработка препаратов на основе местных штаммов. Применение современных молекулярных и биотехнологических подходов открывает новые перспективы в области микробиологии кормов для создания инновационных, адаптированных и высокоэффективных заквасок. Это, в свою очередь, способствует повышению качества кормов, продуктивности животных и устойчивости аграрных систем в целом. Однако успех зависит от преодоления регуляторных и экономических барьеров, а также от внедрения образовательных программ для фермеров. Силосование будущего — это не просто консервация корма, а управляемый биотехнологический процесс, направленный на максимизацию ресурсов и минимизацию экологического следа.

Список литературы

1. Победнов Ю.А., Мамаев А.А. Эффективность применения бактерий вида при силосовании и сенажировании трав // Ветеринарная патология.- 2005. - №1. - С.90-95.

2. Победнов Ю.А. Теоретическое обоснование и разработка способов приготовления энергонасыщенных высокопротеиновых силосованных кормов на основе регулирования микробиологических процессов. Докт. дис. - М. - 2003. – 297 с.

3. Победнов Ю.А. Силосуемость кормовых трав и пути ее улучшения. Проблемы биологии продуктивных животных, 2008, 3: 94-106.

4. Победнов Ю.А. Новые подходы к прогнозированию эффективности и оптимизации процессов силосования трав //Проблемы биологии продуктивных животных. – 2009. - №3. – С.89-100.

5. Победнов Ю.А. Влияние содержания сухого вещества, сахара и эпифитных молочнокислых бактерий на эффективность консервирования трав новыми бактериальными препаратами //Кормопроизводство. – 2005. №3. –С.24-27.

6. Победнов Ю.А. Теоретические аспекты силосования провяленных трав //Кормопроизводство. – 1998. - №8. – С.21-25.

7. Победнов Ю. А. Влияние содержания сухого вещества, сахара и эпифитных молочнокислых бактерий на эффективность консервирования трав новыми бактериальными препаратами. // Кормопроизводство. - 2005.- С. 27.

8. Силосование кормовых культур с использованием биопрепаратов/ методические рекомендации / Н.Т.Попов, М.П.Неустроев, Х.И.Максимова и др. // Рос. акад. с-х. наук, Якут. НИИ сель. хоз-ва. - Якутск, 2010. - 12 с.

9. Кунг Л., Шейвер Р.Д., Грант Р.Дж., Шмидт Р.Дж. Обзор силоса: интерпретация химических, микробных и органолептических компонентов силоса // J Dairy Sci. – 2018. - 101:4020. – С.33.

10. Оливейра А.С., Вайнберг З.Г., Огунаде И.М., Сервантес А.А.П., Арриола К.Г., Цзян Ю. и др. Метаанализ влияния инокуляции гомоферментативными и факультативными гетероферментативными молочнокислыми бактериями на ферментацию силоса, аэробную стабильность и продуктивность молочных коров //J Dairy Sci. – 2017. - 100:4587. – С.603.

11. Лин С., Болсен К.К., Брент Б.Е., Харт Р.А., Дикерсон Дж.Т. Эпифитная микрофлора на люцерне и кукурузе // Журнал «Молочное дело». – 1992. - 75:2484. – С.93.

12. Гридин В.Ф. Эффективная бактериальная закваска для силоса //Вестник Курганской ГСХА. - 2012. - №4. - С.26-28.

13. McDonald P., Henderson N., Heron S. The Biochemistry of Silage. Chalcombe Publications. - 1991. - 340 с.

14. Буренок С., Сисаат К., Юангкланг С., Васупен К., Шоневилл Дж. Характеристики силоса из бобового растения стило (*Stylosanthes guianensis*), гвинейской травы (*Panicum maximum*) и их смеси, обработанных ферментированным соком молочнокислых бактерий, а также потребление корма и его переваримость козами, получающими рационы на основе этих силосов. Small Rumin Res. – 2016. -134:84. – 9 с.

15. Ю.А. Победнов, В.М. Косолапов. Биологические основы силосования и сенажирования трав (обзор)// Сельскохозяйственная биология. - 2014. - № 2. – С.31-41.

16. Брюнинг Д., Герлах К., Вайс К., Зюдекум К.Х. Влияние уплотнения, отсроченной герметизации и аэробной выдержки на качество силоса из кукурузы и образование летучих органических соединений // Grass Forage Sci. - 2018. -№73. – С.53–66.

17. Ким С.К., Адесоган А.Т. Влияние температуры силосования, имитации дождя и отсроченной герметизации на характеристики ферментации и аэробную стабильность кукурузного силоса // J Dairy Sci. 2006. - 89:3122. – 32 с.

18. Квасников Е.И., Щелкова И.Ф. Новое в микробиологии силосования кормов // Известия АН СССР, Сер. Биологическая. 1968. – №4. – С.543-556.

19. Макарцев, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных / Калужский филиал Российского государственного аграрного университета – Калуга: Издательство научной литературы Н.Ф. Бочкаревой. - 2014. - 608 с.

20. Павленкова С. В. Биотехнология высокобелкового силоса методом ферментации и его влияние на сыропригодность молока. Дисс.канд.тех.наук. - Воронеж. - 2020. – 139 с.

CULTIVATION OF HALOPHYTE PLANTS

B.J.Babaniyazov

Nukus branch of Samarkand state university of veterinary medicine and livestock biotechnologies

In recent years, the cultivation of halophyte plants has gained significant attention due to their ability to thrive in saline environments. With the increasing salinization of agricultural lands worldwide, halophytes offer a promising alternative for sustainable agriculture. Moreover, these plants contribute to soil reclamation, biofuel production, and food security.This article explores the characteristics, benefits, cultivation techniques, and economic significance of halophyte plants. Additionally, it discusses historical uses, current research, and potential future developments in the field of halophyte farming

Characteristics of Halophyte Plants Halophyte plants possess unique adaptations that enable them to thrive in high-salinity environments where most conventional crops would fail. A key characteristic of halophytes is salt tolerance.Some species have salt-excreting glands to remove excess salt,while others store it invacuoles to maintain osmotic balance. Additionally, they exhibit drought resistance,with deep root systems and succulent leaves that help retain moisture and reduce water loss. Halophytes are highly adaptable, thriving in diverse conditions such as coastal marshes, salt flats, and saline deserts. Some species even withstand fluctuating salinity levels, making them useful for soil reclamation. Furthermore, their extensive root systems help stabilize soil, prevent erosion, and protect shorelines from storm surges. Overall, halophytes play a