

НАНОМАТЕРИАЛЫ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

ДУШАНОВА Г.А., АБДУЛЛАЕВА Ш.М., ШОМУРАТОВА З.Ж.

Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии, г. Самарканд, Республика Узбекистан

В статье представлены анализ литературных данных современного и актуального направления развития животноводства применение методов нанотехнологий в животноводстве. Применение нанотехнологий в животноводстве улучшают методы эффективности лечения болезней животных в терапии, диагностике, тканевой инженерии, производстве вакцин и других областях животноводства. Разработка новых видов наноминералов и технологии наноэмульсий позволяют производить при минимальных затратах получать высококалорийные и эффективные корма иммуномодулирующего свойства для крупного рогатого скота, птицы. Для решения репродуктивных проблем в животноводстве разработаны новые виды наносенсоров с наноразмерным и высокочувствительным биомолекулярным зондом решают репродукции.

Ключевые слова: наночастица, нанотехнологии, чип, нанозинк, наноминерал.

NANOMATERIALS IN ANIMAL HUSBANDRY

DUSHANOVA G.A., ABDULLAYEVA Sh.M., SHOMURATOVA Z.ZH.

Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology, Samarkand, Republic of Uzbekistan

The article presents an analysis of literature data on modern and current trends in the development of livestock farming and the use of nanotechnology methods in livestock farming. The application of nanotechnology in animal agriculture is improving the effectiveness of treatment of animal diseases in therapeutics, diagnostics, tissue engineering, vaccine production and other areas of animal production. The development of new types of nanominerals and nanoemulsion technology make it possible to produce high-calorie and effective immunomodulating feed for cattle and poultry at minimal cost. To solve reproductive problems in animal husbandry, new types of nanosensors with a nanosized and highly sensitive biomolecular probe have been developed to solve reproduction.

Keywords: nanoparticle, nanotechnology, chip, nanozinc, nanomineral.

.Противовоспалительные, противовирусные и противораковые методы лечения являются потенциальными применениями наноматериалов в биологии. Результаты показывают, что наночастицы обладают значительным противовоспалительным и противоопухолевым действием, демонстрируя широкие перспективы применения в животноводстве. Наноматериалы обладают уникальными физическими, химическими и биологическими свойствами по сравнению с ненанотехнологиями. -наноматериальные аналоги. Благодаря небольшому физическому размеру молекулы, биологически более активные и растворимые, имеют более стабильную структуру и меньше подвержены влиянию окислительной инактивации и других основных факторов. Созданные с помощью нанотехнологий наночастицы (НЧ) бывают самых разных форм, включая сферы, проволоки и звезды, и широко используются в медицине и животноводстве из-за уникальных свойств. Нанобиотехнология — это применение нанотехнологий в биологических науках

Нанотехнологии облегчили лечение болезней животных в терапии, диагностике, тканевой инженерии, производстве вакцин и других областях. Наноматериалы и нанотехнологии уже используются в здравоохранении и производстве животных, разведении и воспроизводстве животных, а также в питании животных. Наноминералы и технологии наноэмульсий предлагают ряд преимуществ при производстве и использовании кормов для крупного рогатого скота и птицы, включая более низкие затраты, меньшее количество добавок, а также стимулирующие рост и иммуномодулирующие свойства. Наноминералы также могут подавлять вредные

патогены в кормах, регулировать процесс ферментации в рубце и решать репродуктивные проблемы в стадах крупного рогатого скота и овец. Наноминералы также используются для лечения болезней животных. Например, оксид наноцинка может повысить скорость развития, иммунитет и репродуктивную способность сельскохозяйственных животных и птиц, а также снизить заболеваемость диареей у поросят [2]. Было обнаружено, что наноцинк повышает надой молока и снижает количество соматических клеток у дойных коров с рецессивным маститом.

В медицине животных новые наномедицины имеют ряд преимуществ перед традиционными методами лечения, одним из которых является их способность к самоконтролю. Например, когда пептидная цепь объединяется с гентамицином, лекарство на основе гентамицина может стать неактивным, пока соединительная цепь не повреждена. Только протеазы, продуцируемые *Pseudomonas aeruginosa*, могут разрушать линкерную цепь, поэтому гентамицин высвобождается и активируется только в присутствии *P. aeruginosa* [8, 9]. Когда дело доходит до использования ветеринарных фармацевтических препаратов на животноводческих фермах, наноматериалы могут транспортировать лекарства непосредственно к клеткам-мишеням, уменьшать дозировку лекарств, остатки лекарств и время вывода из организма пастбищных животных.

Жидкие витамины, приготовленные с помощью нанотехнологий, можно использовать в кормах для птиц. Этот наноразмерный витамин предназначен для доставки витаминов и других питательных веществ прямо в кровоток через желудочно-кишечный тракт, повышая биодоступность [7]. НЧ также могут снизить потребность в консервантах и устранить запахи корма, раздражающие животных [5]. Они также могут повысить диспергируемость питательных веществ и долговечность корма. Кормовые ингредиенты могут быть микрокапсулированы, чтобы защитить их от света и окисления, предотвратить их разрушение под действием протеаз и других пищеварительных ферментов, а также сохранить их стабильность при различных уровнях pH и температурах. Они обладают превосходной диспергируемостью при использовании, что позволяет лучше смешивать жирорастворимые добавки в корме и продлевать срок их службы при хранении. Нанотехнология имеет многообещающие перспективы в медицине и производстве животных, но ее необходимо дополнительно протестировать в промышленной практике, прежде чем ее можно будет полностью разработать и использовать.

Нанотехнологии широко применяются в разведении и воспроизводстве животных, включая диагностику и лечение репродуктивных проблем животных, выявление течки, а также выделение и замораживание спермы. Использование наноустройств напрямую влияет и решает репродуктивные проблемы, такие как задержка плаценты, которая применялась на нескольких этапах производства [10]. Для диагностики инфекционных заболеваний репродуктивного тракта животных и гормональных нарушений, а также выявления течки исследователи разработали наносенсор с наноразмерным и высокочувствительным биомолекулярным зондом. Нанотехнологии также могут использоваться для разделения сперматозоидов и ооцитов, а также для транспортировки нанокапсул, содержащих сперму быков, коровам для прямого искусственного осеменения при высокой температуре. Биочипы и наноматериалы также использовались для определения пола плода [3]. Некоторые НЧ металлов, такие как кадмий, ядовиты в низких концентрациях, и исследователи работают над производством НЧ в качестве контрацептивов для стерилизации животных. НЧ также обеспечивают длительное высвобождение репродуктивных гормонов у животных, предотвращая инактивацию и деградацию некоторых гормонов и витаминов вследствие окисления (например, витаминов и стероидных гормонов) или гидролиза (например, гонадотропинов) [3]. Эффекты сверхбыстрого замораживания и быстрого и равномерного оттаивания спермы животных можно получить путем микроинъекции пропиленгликоля – криопротектора, содержащего НЧ металлов. Нанотехнологии также могут использоваться для криоконсервации спермы, ооцитов или эмбрионов [6].

Таким образом, нанотехнологии играют ключевую роль в животноводстве, оказывая положительное влияние на сельскохозяйственных животных во многих

аспектах. Следовательно, будет полезно провести углубленное исследование. Однако исследования пастбищных нанотехнологий относительно просты и в наши дни играют роль только в кормлении и производстве животных. Следовательно, необходимо изучить больше ролей, таких как механизмы контроля питания и противовоспалительные эффекты.

В будущем возможно использование большего количества типов наноматериалов и связанных с ними нанопрепаратов в животноводстве благодаря прогрессу нанотехнологий в биомедицине. Достижения в области нанотехнологий ускорят развитие медицинских технологий, что приведет к изменениям в методах лечения людей и животных.

Заключения. В настоящее время существует множество проблем, требующих решения. Например, неясно, как физико-химические свойства НЧ влияют на механобиологию, в какой степени НЧ могут изменять механобиологические возможности раковых клеток и, что наиболее важно, как эти изменения влияют на реальные процессы. Кроме того, необходимы дополнительные исследования, чтобы определить, играют ли НЧ полезную или вредную функцию в противовоспалительном и противоопухолевом прогрессировании. В настоящее время НП сталкиваются с такими проблемами, как чрезмерная стоимость, недостаточность крупномасштабных производственных мощностей, проблемы безопасности и неэффективный надзор, которые препятствуют клиническому внедрению. Однако ожидается, что благодаря быстрому развитию технологий наноматериалов и систем доставки нанолечарств эти проблемы будут преодолены, что откроет путь к успешному клиническому применению.

Хотя НЧ имеют преимущества в генетическом разведении животных и терапии заболеваний, механизмы действия еще не выяснены. Применение нанотехнологий в животноводстве и ветеринарии представлено не только в профилактике и борьбе с болезнями животных, но также в питании, воспроизводстве и благополучии животных. Это обеспечивает племенному бизнесу более совершенные системы управления и модели разведения. Подводя итог, можно сказать, что нанотехнологии открывают мир возможностей для исследований в области медицины и здоровья животных, а также революционных решений традиционных ветеринарных проблем.

Литература

1. El-Sayed A., Kamel M. (2020). *Advanced Applications of Nanotechnology in Veterinary Medicine. Environ. Sci. Pollut. Res.* 27, 19073–19086. 10.1007/s11356-018-3913-y 10.1007/s11356-018-3913-y
2. Hassan A. A., Sayed El-Ahl R. M. H., Oraby N. H., El-Hamaky A. M. A., Mansour M. K. (2021). *Zinc Nanomaterials: Toxicological Effects and Veterinary Applications. Zinc-Based Nanostructures Environ. Agric. Appl.*, 509–541. 10.1016/b978-0-12-822836-4.00019-7 10.1016/b978-0-12-822836-4.00019-7
3. Joanitti G., Silva L. (2014). *The Emerging Potential of By-Products as Platforms for Drug Delivery Systems. Cdt* 15, 478–485. 10.2174/13894501113149990171 10.2174/13894501113149990171
4. Laurent S., Forge D., Port M., Roch A., Robic C., Vander Elst L., et al. (2008). *Magnetic Iron Oxide Nanoparticles: Synthesis, Stabilization, Vectorization, Physicochemical Characterizations, and Biological Applications. Chem. Rev.* 108, 2064–2110. 10.1021/cr068445e PubMed Abstract | 10.1021/cr068445e
5. Reddy P. R. K., Yasaswini D., Reddy P. P. R., Zeineldin M., Adegbeye M. J., Hyder I. (2020). *Applications, Challenges, and Strategies in the Use of Nanoparticles as Feed Additives in Equine Nutrition. Vet. World* 13, 1685–1696. 10.14202/vetworld.2020.1685-1696 PubMed Abstract | 10.14202/vetworld.2020.1685-1696
6. Saragusty J., Arav A. (2011). *Current Progress in Oocyte and Embryo Cryopreservation by Slow Freezing and Vitrification. Reproduction* 141, 1–19. 10.1530/REP-10-0236 PubMed Abstract | 10.1530/REP-10-0236
7. Shabani R., Fakhraei J., Yarahmadi H. M., Seidavi A. (2019). *Effect of Different Sources of Selenium on Performance and Characteristics of Immune System of Broiler Chickens. Rev. Bras. Zootecn* 48, e20180256. 10.1590/rbz4820180256 10.1590/rbz4820180256

8. Soppimath K. S., Aminabhavi T. M., Dave A. M., Kumbar S. G., Rudzinski W. E. (2002). Stimulus-responsive "smart" Hydrogels as Novel Drug Delivery Systems. *Drug Dev. Industrial Pharm.* 28, 957–974. 10.1081/Ddc-120006428 PubMed Abstract | 10.1081/Ddc-120006428
9. Suzuki Y., Tanihara M., Nishimura Y., Suzuki K., Kakimaru Y., Shimizu Y. (1998). A New Drug Delivery System with Controlled Release of Antibiotic Only in the Presence of Infection. *J. Biomed. Mat. Res.* 42, 112–116. 10.1002/(sici)1097-4636(199810)42:1<112:aid-jbm14>3.0.co;2-n 10.1002/(sici)1097-4636(199810)42:1<112:aid-jbm14>3.0.co;2-n
10. Swain P. S., Rajendran D., Rao S. B. N., Dominic G. (2015). Preparation and Effects of Nano Mineral Particle Feeding in Livestock: A Review. *Vet. World* 8, 888–891. 10.14202/vetworld.2015.888-891 PubMed Abstract | 10.14202/vetworld.2015.888-891

СОДЕРЖАНИЕ МИКРО- И МАКРОЭЛЕМЕНТОВ В РАЗЛИЧНЫХ СОРТАХ МЕДА РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

ЕРЕМИЯ Н.Г., КОШЕЛЕВА О.

Технический Университет Молдовы, г. Кишинев, Республика Молдова

В данной статье приведены результаты определения содержания микро- и макроэлементов в различных сортах меда Республики Молдова. Содержания микро-, макроэлементов в меде определяли методом атомно-абсорбционной спектрометрии в Институте Химии, ГУМ. Выявлено, что из всех изученных сортов наибольшее количество микроэлементов содержится в акациевом меде: марганец – 3,661 мг/кг, цинк – 1,896 мг/кг, медь – 1,413 мг/кг, железо – 5,487 мг/кг, хром – <1,5 и никель – <2,5 мг/кг, всего – 16,46 мг/кг, меньше всего в подсолнечниковом меде – 9,12 мг/кг. Установлено, что общее количество изученных макроэлементов в различных сортах меда колеблется, в среднем от 483,81 мг/кг (акациевый) до 1359,58 мг/кг (мед липы), в том числе: кальций – 10,7-82,42 мг/кг, магний – 10,45-37,043 мг/кг, калий – 257,40-1168,967 мг/кг, натрий – 14,80-23,383 мг/кг и фосфаты – 148,85-228,68 мг/кг.

Ключевые слова: мед, микроэлементы, макроэлементы

CONTENT OF MICRO- AND MACRO-ELEMENTS IN DIFFERENT TYPES OF MEDA OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

EREMIA N.G., KOSHELEVA O.

Technical University of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova

This article presents the results of determining the content of micro- and macroelements in various varieties of honey from the Republic of Moldova. The contents of micro- and macroelements in honey were determined by atomic absorption spectrometry at the Institute of Chemistry, GUM. It was revealed that of all the studied varieties, the largest amount of microelements is contained in acacia honey: manganese - 3.661 mg/kg, zinc - 1.896 mg/kg, copper - 1.413 mg/kg, iron - 5.487 mg/kg, chromium - <1.5 and nickel – <2.5 mg/kg, total – 16.46 mg/kg, the least in sunflower honey – 9.12 mg/kg. It has been established that the total amount of studied macroelements in different types of honey varies, on average from 483.81 mg/kg (acacia honey) to 1359.58 mg/kg (linden honey), including: calcium - 10.7-82.42 mg/kg, magnesium – 10.45-37.043 mg/kg, potassium – 257.40-1168.967 mg/kg, sodium – 14.80-23.383 mg/kg and phosphates – 148.85-228.68 mg/kg.

Keywords: honey, microelements, macroelements.

Введение. Мед, получаемый от пчел, является натуральным продуктом, который производится растениями и пчелами. Он содержит разнообразные простые сахара, которые являются важными для жизни пчел и человека [10, 11].