

4. Kanaliyev S.I. On the timing of pasture feeding and the advantages of stationary fattening of Qigai sheep in Western Kazakhstan // Sheep breeding. – 1974. – Pp. 25-26.
5. Yuldashbayev Yu.A., Tserenov I.V. Meat productivity of sheep of the Kalmyk chicken breed of different constitutionally productive types // Zootechnia. – 2013. – No. 6. – Pp. 5-8.
6. Sazonova I.A. Chemical composition and biological value of internal fat of young sheep of different breeds // Sheep, goats, wool business. – 2015. – No. 3. – Pp. 31-32.
7. Villette V., Levinz D. Etude de l'âge de la mère. // Sur la transmission de l'immunité passive colostrale chez l'agneau. – Ann. Rech. Vet. – 1981. – 12.3. – Pp. 227-229.
8. Khayitov A.H. The formation of the meat content of fat-tailed sheep: abstract. diss. doctors of agricultural sciences. – Tashkent, 1991. – 42 p.
9. Ameerjon K. et. al. Effect of age and greasy wool production of merino. // Nilagiri cross. bred sheep. // Indian Vet J. – 1980. – 57. – 9. p.
10. Khayitov A.Kh., Juraeva U.Sh. Growth and development of muscle mass in fat-tailed sheep // Reports of the Tajik Academy of Agricultural Sciences. – 2015. – No. 4. – Pp. 53-56.

11. Khayitov A.Kh., Shamsiev A.G. Breeding of farm animals: textbook on the Tajik language. – Dushanbe: Balogat. – 2018. – 261 p.

Джураева Улугой Шаймардановна, доктор биол. наук, профессор кафедры химии и биологии, Естественнонаучный факультет, Российско-Таджикский славянский университет, Республика Таджикистан. E-mail: dzhuraevau59@mail.ru, тел.: (996) 779-95-69, +992 989385858; РИНЦ SPIN-код: 0000-0000; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9731-3262>;

Шошина Юлия Васильевна, ст. преподаватель ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», Петербургское шоссе, д.2, Пушкин, Санкт-Петербург, 196601, Россия. E-mail: yd1983@yandex.ru; РИНЦ SPIN-код: 0000-0000; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9801-8879>;

Исраилова Мадина Ахмаджановна, аспирант института экономики и системных исследований развития сельского хозяйства Академии сельскохозяйственных наук республики Таджикистан, E-mail: Ms.madina_58@mail.ru; тел.: (906) 762-30-35; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6065-5936>

УДК 636.087

DOI: 10.26897/2074-0840-2023-3-50-53

КЛАССИФИКАЦИЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Т.В. АНАНЬЕВА, М. ШААБАН

ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ», г. Москва

CLASSIFICATION OF FEED ADDITIVES FOR FARM ANIMALS

T.V. ANANYEVA, M. SHAABAN

Federal State Budgetary Scientific Institution «Federal Scientific Agroengineering Center VIM», Moscow

Аннотация. В статье классифицируются типы кормовых добавок, используемых в кормах для животных, и виды кормовых добавок на российском рынке, многие из которых оказывают благоприятное действие на продукцию животноводства, на физиологическое состояние животных, в частности, путем влияния на желудочно-кишечную микрофлору и усвояемость кормов.

Ключевые слова: кормовые добавки, классификация, кормление, сельскохозяйственные животные, продукция животноводства.

Summary. The article classifies the types of feed additives used in animal feed and the types of feed additives on the Russian market, many of which have a beneficial effect on livestock products, on the physiological state of animals, in particular by influencing the gastrointestinal microflora and digestibility of feed.

Keywords: feed additives, classification, feeding, farm animals, livestock products.

В регламенте Европейского союза № 1831/2003 приведено следующее определение термина «кормовые добавки» – это вещества, микроорганизмы или препараты (за исключением премиксов и кормовых материалов), намеренно добавляемые

в корма или воду и выполняющие одну или более следующих функций: оказывают благоприятное действие на характеристики корма; оказывают благоприятное воздействие на характеристики продуктов животного происхождения; оказывают благоприятное воздействие на окраску декоративных птиц и рыб; удовлетворяют кормовые потребности животных; оказывают благоприятное воздействие на экологические последствия животноводческой деятельности; оказывают благоприятное воздействие на продукцию животноводства, продуктивность и физиологическое состояние животных, в частности путем воздействия на желудочно-кишечную микрофлору и усвояемость кормов; средства для борьбы с кокцидиозом и гистомонозом животных [1]. В Европе пищевые добавки маркируются цифровым кодом с идущей впереди буквой «Е». Код «Е» означает, что добавка прошла соответствующую процедуру оценки безопасности и одобрена к использованию в Европейском союзе.

В ГОСТ Р 51848-2001 Продукция комбикормовая. Термины и определения «комбикормовая добавка» – это природные и/или искусственные вещества или их смеси, вводимые в состав комбикормов,

белково(амидо)витаминно-минеральных концентратов в небольших количествах с целью улучшения их потребительских свойств и/или сохранения качества» [2].

Исходя из этого определения, кормовые добавки, представленные на российском рынке, можно классифицировать:

по видам животных (кормовая добавка для крупного рогатого скота, овцеводство, птицеводства, свиноводства и т.д.);

по виду продукции животноводства (для производства мяса, яйца, молока, шерсти, перьев);

по структуре добавки (монокомпонентные, ди-компонентные, трикомпонентные, поли- или мультикомпонентные). Например премикс – комбикормовая добавка, представляющая собой однородную смесь микрокомпонентов и наполнителя, предназначенная для обогащения комбикормов и белково(амидо)-витаминно-минеральных концентратов;

по своей энергоэффективности на высокоэнергоэффективные и низкоэнергоэффективные в зависимости от технологии изготовления. К высокоэнергоэффективным можно отнести кормовые добавки, произведенные методами биотехнологической ферментации, экстракции и синтеза, а к низкоэнергоэффективным – кормовые добавки, полученные механическим и электромеханическим способами [3];

по цели её использования на технологические, зоотехнические, профилактические. Следует отметить, что кормовые добавки могут достигать нескольких целей, таких как стимуляция роста и предотвращение заболеваний, например пробиотики и синбиотики, их можно добавлять для достижения экологических целей, ускорения роста и повышения продуктивности, например, фитобиотики. При добавлении фитобиотиков в рационы птицы улучшается усвояемость белков рациона [4].

Технологические добавки – кормовые добавки, предназначенные для облегчения производства корма, и консервации от окислителей, плесени или бактерий, а также для адсорбции микотоксинов. К ним относятся: связующие вещества, кормовые антислеживающие агенты и консерванты и др.

1. Связующие вещества – вещества, добавляемые при заготовке корма в виде гранул, чтобы улучшить его сцепление и предотвратить его распад. К ним относятся глинистые и растительные виды сырья, такие как бентониты и топинамбур. Связующие вещества, применяемые при гранулировании комбикормов, классифицируют на две группы: органические и неорганические.

2. Кормовые антислеживающие агенты: в основном используются для обеспечения отсутствия комков в корме при воздействии изменений влажности и температуры, обеспечивая при этом лучшую и оптимальную упаковку, чтобы упростить транспортировку.

3. Антиоксиданты – вещества, добавляемые в корм для уменьшения окисления и прогоркания

жиров и масел для поддержания качества корма. Наиболее распространенными антиоксидантами являются хамокарпин, дибутилгидрокситолуол, витамин С и витамин Е.

4. Консерванты сокращают затраты энергии на сушку сырья, снижают зависимость фермеров от неблагоприятных погодных условий. Такие добавки позволяют отпугивать насекомых, мелких грызунов, не допускает развития вредоносных личинок в корме и микроорганизмов, обеспечивая лучшую сохранность в течение длительного срока. Например, консервант «Бонсилаж Майс» применяется для многолетних и однолетних злаковых и бобовых трав. Содержит особо выделенные штаммы молочнокислых бактерий. Для консервации корма для животных используют несколько видов препаратов химического и биологического происхождения [5].

Химические консерванты – неорганические и органические кислоты и их соли – муравьиная, пропионовая, бензойная, молочная, сорбиновая, уксусная кислоты и смеси кислот в разных пропорциях; пиросульфат натрия, бисульфат натрия и ряд других солей. К этой группе также относятся газообразные консерванты – диоксид серы, аммиак, диоксид углерода, азот. Азот используется для вытеснения атмосферного воздуха, в частности, кислорода и паров воды, что позволяет не допустить окисление [6].

Биологические консерванты. К биологическим консервантам относятся продуценты органических кислот (лактобациллы, пропионовокислые бактерии, энтерококки). Например, *Pediococcus pentasaceus*, *Pediococcus acidilactici* и *Lactobacillus plantarum* – полезные бактерии, способны быстро вытеснить условно-патогенную микрофлору, вызывающую порчу корма. Молочнокислые бактерии *Lactobacillus buchneri*, способны производить пропионовую и уксусную кислоты, а также монопропиленгликоль, которые сдерживают развитие дрожжей и плесневых грибов [5].

Зоотехнические добавки – такие добавки, используются в целях оказания благоприятного воздействия на производительность здоровых животных или на окружающую среду. К ним относятся:

– Усилители цвета (пигментаторы) – красящие вещества, которые обычно добавляют в корм для птицы, так как они хорошо влияют на цвет кожи птицы и цвет яичного желтка при условии, что использование этих материалов разрешено. Например, каротиноиды: бета каротин, апо-каротин, астаксантин, кантаксантин, экстракты паприки и лепестков бархатцев.

– Вкусовые кормовые добавки. Они улучшают вкус и потребление корма животными.

– Антациды – вещества, которые снижают кислотность рубца (6,2-6,8) и используются в следующих случаях: питание большим количеством быстро ферментирующих углеводов; нерегулярное кормление. Вещества, применяемые в качестве антацидов: гидрокарбонат натрия, карбонат натрия, оксид магния.

Их применяют для стабилизации среды рубца, увеличения скорости пищеварения в рубце, уменьшения проблем с пищеварением.

– Стимуляторы роста – биологические или химические вещества, добавляемые в рационы животных для ускорения сроков откорма скота и птицы, повышения плодovitости и улучшения качества продукции, что, в свою очередь, отражается на экономических затратах. Положительные эффекты могут выражаться в повышении коэффициента конверсии корма, стимуляции иммунной системы, повышении жизненного тонуса и регулировании микрофлоры кишечника [7]. К стимуляторам роста относят: гормоны, аминокислоты, ферменты, антибактериальная кормовая добавка, водоросли, дрожжи.

Профилактические добавки – вещества стимулирующие защитные функции организма, способствующие снижению заболеваемости и увеличению продуктивности. Принцип действия:

- противопаразитарные препараты, действующие на паразитов рода *Coccidia*, например, у домашней птицы и овец.

- для предотвращения заражения животных паразитом кокцидии группы, относятся монензин, ласалоцид, салиномицин, наразин, мадурамицин, семдурамицин.

- глистогонные или антигельминтные добавки используют для лечения мониезиоза и стронгилятозов пищеварительного тракта молодняка крупного рогатого скота и овец она включает антигельминтный сбор на основе растительного сырья, она содержит траву полыни горькой, семена тыквы обыкновенной, цветы пижмы обыкновенной, луковицы чеснока посевного, траву зверобоя продырявленного, корни кровохлебки лекарственной и крахмал [8].

Кормовые добавки, присутствующие на российском рынке, представляют собой добавки для обогащения питательной ценности корма (рис. 1).

Наибольшую часть занимают кормовые добавки зоотехнической группы, составляют комплексы металлов – 22,64%, витамины – 18,0%, органические кислоты – 11,64%, и ферменты – 10,21%. В реестре кормовых добавок РФ есть 47,0 технологических кормовых добавок, 60,0% из них являются регуляторами кислотности [9].

Кормовые добавки делятся по форме на порошки, гранулы, жидкость, эмульсию, микрокапсулы и др. Наиболее распространенной формой на российском рынке является порошок – 66,94% для удобства транспортировки и хранения.

Процентное соотношение формы выпуска кормовых добавок представлено на рисунке 2.

Порошок также предпочтительнее из-за простоты его добавления при изготовлении комбикорма; но современный уровень тенденций развития цифровых технологий в животноводстве позволяет шире и проще использовать различные формы кормовых добавок при приготовлении комбикормов [10].

Заключение. Результаты многих исследований показали значительную пользу различных видов кормовых добавок растительного, животного и микробного происхождения для продуктивности животных, профилактики заболеваний, улучшения функции кишечника и более широкого использования кормовых ингредиентов. С развитием способов извлечения действующих веществ и повышением пищевой ценности отходов пищевой промышленности возможна дальнейшая работа по разработке кормовых добавок для повышения доли российских кормовых добавок на рынке.

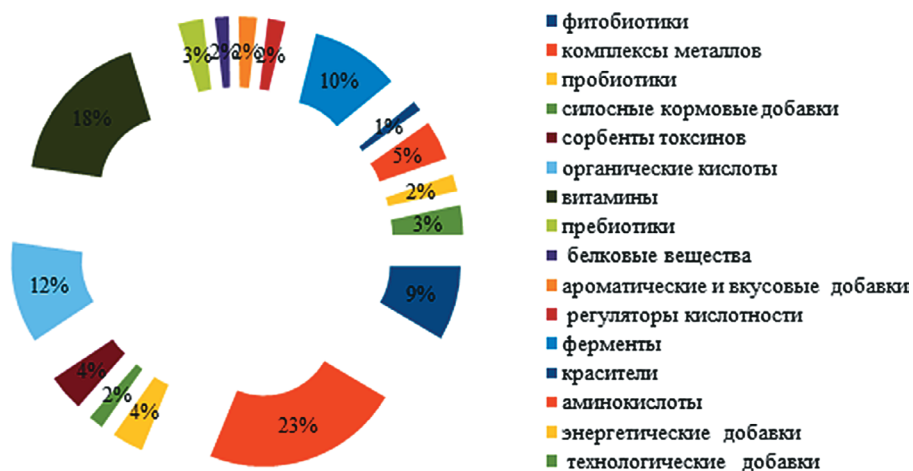


Рис. 1. Диаграмма процентного соотношения кормовых добавок на российском рынке, %

Fig. 2. Feed additives registered by the Rosselkhoznadzor for the last five years

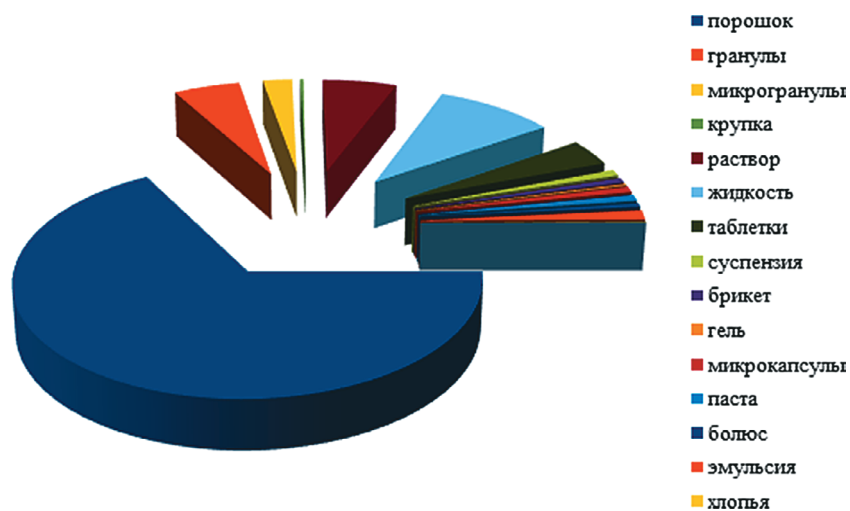


Рис. 2. Соотношение форм выпуска кормовых добавок

Fig. 4. The ratio of feed additives release forms

ЛИТЕРАТУРА

1. Regulation (EC) No. 1831/2003 of the European Parliament and of the Council on additives for use in animal nutrition. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A32003R1831> (дата обращения: 29.06.2023)

2. ГОСТ Р 51848-2001. Продукция комбикормовая. Термины и определения (Издание с Изменением № 1) [Электр. ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200028981> (дата обращения: 26.06.2023).

3. Сидорова В.Ю., Петров Е.Б. Классификация кормовых добавок как компонентов энергоэффективных технологий откорма крупного рогатого скота // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. – 2019. – № 2 (34). – С. 125-128.

4. Buryakov N., Zaikina A., Buryakova M., Traynev I., Shaaban M., Zagarin A. The Effects of the Extract of Sweet Chestnut in Diets for Broilers on the Digestibility of Dietary Nutrients and Productive Performance // Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East: Agricultural Innovation Systems. – 2022. – Volume 2 (354). – P. 778-784. DOI: 10.1007/978-3-030-91405-9_86.

5. Лютых О. Особенности выбора консервантов при заготовке кормов для сельскохозяйственных животных // Эффективное животноводство. – 2020. – № 3 (160). – С. 40-46.

6. Кононенко С.И. Пути снижения влияния неблагоприятных кормовых факторов на организм животных // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 119. – С. 293-312.

7. Усламина Т.С., Иванова И.Е. Стимуляторы роста в животноводстве // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов LI Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 16 марта 2017 года. Том Часть 1. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2017. – С. 261-264.

8. Кармалиев Р.С. Эффективность антигельминтной кормовой добавки при гельминтозах пищеварительного тракта жвачных // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина. – 2021. – № 1 (108). – С. 143-151.

9. Boyko T.V., Chaunina E.A., Buzmakova N.A., Zharikova E.A. Biologically active additives for cows as a factor in the production of environmentally friendly products in animal husbandry // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Omsk City, Western Siberia, 2021. – Volume 624. – P. 012063. DOI: 10.1088/1755-1315/624/1/012063.

10. Starostin I.A., Belyshkina M.E., Chilingaryan N.O., Alipichev A.Yu. Digital technologies in agricultural production: Implementation background, current state and development trends // Agricultural Engineering. – 2021. – № 3 (103). – С. 4. DOI: 10.26897/2687-1149-2021-3-4-10.

REFERENCES

1. Regulation (EC) No. 1831/2003 of the European Parliament and of the Council on additives for use in animal nutrition. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A32003R1831> (request date: 29.06.2023)

2. GOST R51848-2001. Mixed feed products. Terms and definitions (Edition with Amendment No. 1) URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A32003R1831> (request date: 26.06.2023).

3. Sidorova V.Yu., Petrov E.B. Classification of feed additives as components of energy-efficient technologies for fattening cattle // Bulletin of the All-Russian Scientific Research Institute of Animal Husbandry Mechanization. – 2019. – Volume. 2(34). – Pp. 125-128.

4. Buryakov N., Zaikina A., Buryakova M., Traynev I., Shaaban M., Zagarin A. The Effects of the Extract of Sweet Chestnut in Diets for Broilers on the Digestibility of Dietary Nutrients and Productive Performance // Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East: Agricultural Innovation Systems. – 2022. – Volume 2 (354). – P. 778-784. DOI: 10.1007/978-3-030-91405-9_86.

5. Lyutykh O.I. Features of the choice of preservatives in the preparation of feed for farm animals // Efficient animal husbandry. 2020. – Volume 3(160). – Pp. 40-46.

6. Kononenko S.I. Ways to reduce the impact of adverse feed factors on the animal body // Polythematic online electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University/ – 2016. – Volume 119. – Pp. 293-312.

7. Uslamina T.S., Ivanova I.E. Growth stimulators in animal husbandry // Topical issues of science and economy: New challenges and solutions: Collection of materials of the LI International Student Scientific and Practical Conference, Tyumen, March 16, 2017. Volume Part 1. – Tyumen: State Agrarian University of the Northern Trans-Urals, 2017. – Pp. 261-264.

8. Karmaliyev R.S. The effectiveness of an anthelmintic feed additive for helminthiasis of the digestive tract of ruminants // Bulletin of Science of S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University. – 2021. – Volume 1(108). – Pp. 143-151

9. Boyko T.V., Chaunina E.A., Buzmakova N.A., Zharikova E.A. Biologically active additives for cows as a factor in the production of environmentally friendly products in animal husbandry // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Omsk City, Western Siberia, 2021. – Volume 624. – P. 012063. DOI: 10.1088/1755-1315/624/1/012063.

10. Starostin I.A., Belyshkina M.E., Chilingaryan N.O., Alipichev A.Yu. Digital technologies in agricultural production: Implementation background, current state and development trends // Agricultural Engineering. – 2021. – № 3 (103). – С. 4. DOI: 10.26897/2687-1149-2021-3-4-10.

Ананьева Татьяна Васильевна, канд. с.-х. наук, ст. науч. сотрудник лаборатории инновационных технологий и оборудования для переработки продукции растениеводства. ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ», 109428, РФ, г. Москва, 1-й Институтский проезд, дом 5, e-mail: ananevatv7@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-5047-7865; **Шаабан Майсун**, канд. биол. наук, мл. науч. сотрудник лаборатории инновационных технологий и оборудования для переработки продукции растениеводства. ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ», 109428, РФ, г. Москва, 1-й Институтский проезд, дом 5, e-mail: maisoon.a.shaaban@mail.ru, ORCID: 0000-0001-5000-741X