

**Рисунок 1.**  
Растения рода *Rhaponticum*,  
синтезирующие экдистерон

DOI: 10.24412/cl-33489-2022-4-45-47

УДК: 615.322+636.084+547.92

Тимофеев Н.П., кандидат биологических наук, доцент, заведующий лабораторией интродукции и биосинтеза экдистероидов

КХ БИО (Научно-производственное предприятие)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4565-7260>, [sciens@leuzea.ru](mailto:sciens@leuzea.ru)

## ЭКДИСТЕРОН СОДЕРЖАЩИЕ СУБСТАНЦИИ ДЛЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК С УЛУЧШЕННЫМИ КАЧЕСТВАМИ

**Аннотация.** В статье рассмотрены и предложены перспективные компоненты для производства фитогенных кормовых добавок с улучшенными качествами на основе экдистероидов и главного их биоактивного компонента экдистерона (20-гидроксиэкдизона). Показано, что экдистерон содержащие фитобиотики являются альтернативными субстанциями в сравнении с запрещенными кормовыми антибиотиками, синтетическими стимуляторами гормонального действия и антистрессовыми транквилизаторами. При этом они имеют прямой анаболический и антистрессовый эффект, экономически выгодны для производителя продукции, не имеют проблем с безопасностью и токсичностью и сочетаются с другими традиционными средствами. Растения, которые заслуживают внимания для масштабного производства высокоэффективных, общедоступных субстанций с экдистероном в достаточных количествах и по разумной цене из флоры России – это левзея сафлоровидная *Rhaponticum carthamoides* и серпуха венценосная *Serratula coronata*.

**Ключевые слова:** кормовые добавки, фитоэкдистероиды, анаболические субстанции, 20-гидроксиэкдизон, левзея сафлоровидная, серпуха венценосная.

**Abstract.** The article considers and proposes promising components for the production of phytogetic feed additives with improved qualities based on ecdysteroids and the main bioactive component ecdysterone (20-hydroxyecdysone). It was shown that ecdysterone-containing phytobiotics are alternative substances compared to prohibited synthetic hormonal stimulants and anti-stress tranquilizers. At the same time, they have a direct anabolic and anti-stress effect, are economically profitable for the product manufacturer, have no safety and toxicity problems and are combined with other traditional means. Plants that deserve attention for the large-scale production of highly effective, commonly available substances with ecdysterone in sufficient quantities and at a reasonable price from the flora of Russia are *Rhaponticum carthamoides* and *Serratula coronata*.

**Keywords:** feed additives, phytoecdysteroids, anabolic substances, 20-hydroxyecdysone, *Rhaponticum carthamoides*, *Serratula coronata*.

**Актуальность.** Рост и продуктивность животных, наряду со сбалансированным кормлением, тесно связаны с функциональной активностью нервной, иммунной и эндокринной систем. При промышленном содержании стрессы и иммунодефициты предшествуют многим заболеваниям и вызывают патологические состояния различной тяжести. Кроме того, загрязненность микрофлоры желудка патогенными микроорганизмами, а корма синтетическими и природными токсикантами комплексно влияют на здоровье животного, его иммунитет и ограничивают реализацию генетического потенциала в практическом животноводстве. Для борьбы с бактериальными инфекциями в животноводстве с начала 1950-1960-х годов в корм стали добавлять антибиотики, от стресса – транквилизаторы (психотропные препараты со снотворным и успокаивающим эффектом). Тогда же для ускоренного роста мышечной массы животных стали применять гормональные средства на основе синтетических

аналогов женских и мужских половых гормонов (эстрогенов, прогестеронов, андрогенов), а также тиреоидных (тироксин) и гипогликемических (инсулин) гормональных средств.

В настоящее время все синтетические средства стимулирования роста и продуктивности животных в большинстве стран мира запрещены или же находятся в стадии запрета [1]. Одновременно существует потребность в растительных субстанциях, которые имеют прямой анаболический эффект и антистрессовое действие, являясь экономически выгодными для производителя продукции, но при этом свободными от недостатков химически синтезированных гормональных средств и транквилизаторов, не имеют проблем с безопасностью и токсичностью [2].

**Цели и задачи исследований:** Систематизация данных научной литературы о природных биологически активных веществах в составе кормовых добавок и их источниках по критериям анаболического и антистрессового эффекта и проблем безопасности

при применении в зоотехнии и ветеринарной медицине, в первую очередь экидистерона из класса фитозекдистероидов, и предложить источники промышленного значения из флоры России.

**Результаты и обсуждение.** В результате исследования выявились следующие аспекты и тенденции в применении биологически активных веществ, синтезируемых растениями, используемых в мировой практике с целью оздоровления и стимулирования среднесуточного прироста сельскохозяйственных животных, а также ограничения при их производственном использовании.

**Фитобиотики или фитогенные кормовые добавки** – это продукты растительного происхождения, используемые в кормлении животных для оздоровления, стимулирования роста и продуктивности. Используемый на практике видовой состав важнейших растений в странах Европы преимущественно представлен эфиромасличными растениями: анис (*Pimpinella anisum*); базилик душистый (*Ocimum basilicum*); гвоздика (*Syzygium aromaticum*); горчица (*Brassica nigra*); имбирь (*Zingiber officinalis*), кориандр (*Coriandrum sativum*); корица (*Cinnamomum zeylanicum*); майоран (*Origanum majorana*); мята перечная (*Mentha piperita*); пажитник (*Trigonella foenum-graecum*); перец стручковый (*Capsicum annuum*); перец черный (*Piper nigrum*); петрушка (*Petroselinum crispum*); розмарин лекарственный (*Rosmarinus officinalis*); сельдерей (*Apium graveolens*); тмин (*Thymus vulgaris*); тимьян обыкновенный (*Thymus vulgaris*); хрен (*Armoracia rusticana*); чеснок (*Allium sativum*); эхинацея пурпурная (*Echinacea purpurea*); солодка голая (*Glycyrrhiza glabra*) и т.д. [2].

Специфические виды растений, используемых в России как фитогеники: хвойная мука (пихта, ель, сосна), топинамбур, свекла, морковь, тыква, люцерна, облепиха, различные жомы и жмыхи из фруктово-ягодных, пряно-ароматических и эфиромасличных растений. Следует заметить, что большинство этих видов применялись в качестве кормовых добавок еще во времена СССР [1].

**Действующие вещества рынка фитобиотиков** относятся к классу терпеноидов, флавоноидов и глюкозинолатов, полифенолов, а также стероидов, алкалоидов и сапонинов. Эффекты – противомикробное, противовоспалительное, антиоксидантное, антипаразитарное и противовирусное действие; увеличение потребления корма, повышение усвояемости питательных веществ и подавление размножения патогенных микроорганизмов. Антиоксидантный потенциал связан с концентрацией флавоноидов (кверцетин, мирицетин, морин, катехин, эпигаллокатехина галлат, цианидин, мальвидин, дигидрокверцетин, рутин и т.д.); гидролизуемых дубильных веществ, проантоцианидинов, фенольных кислот (бензойные, коричные, производные кумарина); фенольных терпенов (различные летучие эфирные масла); витаминов (А, С и Е) и каротиноидов.

**Из недостатков и ограничений существующих фитобиотиков** – они не имеют прямого анаболического эффекта и не работают в условиях сильного стресса, а при сочетании негативных факторов не удается преодолеть отрицательный (минусовый) эффект прироста массы тела. Отрицательные показатели обычно проявляются в условиях действия сильнодействующих стрессовых ситуаций. Согласно зарубежным аналитическим данным [2, 3], увеличение среднесуточного прироста в птицеводстве от применения фитобиотиков обычно составляет +1...+3%, в ряде случаев был получен нулевой результат, или же уменьшение прироста на -2...-3%. Аналогичные результаты эффективности были получены и в свиноводстве. Из 26 опытов положительные

результаты в половине случаев (+1...+5%), в других случаях фиксировались отрицательные приросты (-1...-7%). У свиней улучшение продуктивности выразилось в среднем на 2 % по показателю среднесуточного прироста и на 3 % по эффективности преобразования корма; в диапазоне от -5 % до +9 % по изменению массы тела.

Другие ограничения – изменчивость и непостоянство состава фитобиотиков, варьируемый в широких пределах в зависимости от ботанического происхождения, состава веществ и технологической обработки, поэтому они сложны для количественной оценки; стандартизации по действующим веществам нет до сих пор, а при попытках это провести выявляется цитоксичность в очень малых дозировках этих веществ [4].

В последнее время, из-за слабой эффективности фитобиотиков в условиях стрессовых ситуаций, стали использовать растения с сапонинами и изохинолиновыми алкалоидами для модуляции иммунных и стрессовых реакций у животных: маклея сердцевидная (*Macleaya cordata*), люцерна посевная (*Medicago sativa*), эхинацея пурпурная (*Echinacea purpurea*), юкка (*Yucca spp.*), солодка голая (*Glycyrrhiza glabra*), гинкго двулопастное (*Ginkgo biloba*). Однако действующие вещества этих растений являются токсичными (изохинолиновые алкалоиды у маклеи сердцевидной, алкалоиды у гинкго двулопастного, сапонины у люцерны посевной и солодки голой) и при передозировке могут вызвать опасные для здоровья животных и человека физиологические последствия [1, 5].

**Экидистерон – перспективное биоактивное вещество.** Одним из перспективных направлений для зоотехнии и ветеринарной медицины является применение в качестве биологически активных компонентов экидистероиды, синтезируемые некоторыми многолетними высокорослыми травянистыми растениями российской флоры. Наиболее важным среди фитозекдистероидов, исходя из практической значимости, доступности и биологической активности, является компонент экидистерон, играющий важную роль для роста, размножения и иммунитета всех классов живых существ. Синонимы экидистерона: 20-гидроксиэкидизон (20-hydroxyecdysone), бета-экидизон (beta-ecdysone), ecdysterone, 20E (рис. 1).

Отличительные положительные свойства экидистерона содержащих субстанций, недоступные в массово применяющихся в настоящее время фитобиотиках: кормовые добавки с ними снимают сильный стресс – чего не могут делать обычные фитобиотики; имеют прямой анаболический эффект влияния за счет взаимодействия с рецепторами эстрогенов; оказывают плейотропный (множественный) эффект действия за счет влияния на важные гены; их применение в животноводстве не вызывает опасений, так как они относятся к безопасным веществам. Известно проявление экидистероном антиоксидантных, противомикробных, противовоспалительных и ранозаживляющих свойств, а также иммуно-модуляторного, адаптогенного, стресс-протекторного, кроветворного действия с усилением функций фагоцитоза; превентивного и терапевтического – при угрожающем прерывании беременности, нарушений в деятельности половой функции, оптимизации репродуктивного цикла. Экидистерон является известной причиной анаболического эффекта, стимулируя биосинтез белка мышечных мышцах, в печени и почках у животных и человека.

В отличие от синтетических стероидов, высокая расположенность к синтезу протеина при приеме экидистерон содержащих составов не сопровождается опасными для жизни побочными эффектами [6].

Механизм увеличения прироста живой массы (в первую очередь мышечной массы) в данном случае обусловлен экспрессией соответствующих генов при введении в корм субстанций с экидистероном, приводящих к усилению ферментного синтеза животного белка и/или торможения процессов распада протеина в клетках и тканях. Экидистерон в настоящее время зарегистрирован

для применения в Евросоюзе по различным показаниям, в том числе для усиления роста мышц и ингибирования протеолиза (от ускоренного распада белка). Коммерческое название препарата BIO101 (EU Clinical Trials Register, рег. № 2020-001498-63 от 22 июля 2020 г.; № 2019-004602-94; № 2017-003932-35 от 2018-02-20 (<https://www.clinicaltrialsregister.eu>)). В доклинических исследованиях на безопасность экдистерона как вещества (97% чистоты) при пероральном хроническом введении (в течение 180-270 суток) у грызунов и домашних собак было подтверждено отсутствие побочных эффектов и токсичности [7].

**Растительные источники для экдистерон содержащих фитобиотиков.** Экдистерон не вырабатывается самими млекопитающими и не может быть синтезирован искусственным путем в промышленных масштабах (химическим, микробиологическим или в культуре клеток и тканей) ни в одной из лабораторий мира, поэтому должен поступать исключительно в результате биосинтеза его от растений. Растения, которые на сегодня рассматриваются в странах Европы как хорошие источники и заслуживают внимания для масштабного производства субстанций с экдистероном в достаточных количествах и по разумной цене: 1) виды из родов *Achyranthes* (соломоцвет из сем. амарантовые); 2) *Cyanotis* (цианотис из сем. комелиновые); 3) *Pfaffia* (сума из сем. амарантовые); 4) *Leuzea/Stemmacantha/Rhaponticum* (рапонтикум или левзея из сем. сложноцветные); 5) *Serratula* (серпуха из сем. сложноцветные [6]. Однако растения видов рода *Cyanotis* (*Cyanotis arachnoidea*, *Cyanotis vaga*), вместе с *Achyranthes aspera*, *Cyathula capitata*, *Pfaffia paniculata* и *Polypodium virginianum*), запрещены и не могут продаваться в качестве пищевых или кормовых добавок (в частности, из-за аристоклиевой кислоты, вызывающий поражение почек и развитие рака) [8]. Исследования с частично очищенными субстанциями экдистерона из *Pfaffia glomerata* показали их генотоксичность и цитотоксичность [7].

Среди вышеуказанных пяти групп растения, которые в первую очередь подходят для получения экдистерон содержащих субстанций в условиях России, являются: *Rhaponticum carthamoides* (надземные части левзеи сафлоровидной) и *Serratula coronata* (апикальные части генеративных побегов). Это крупнотравные многолетники с высоким потенциалом продуктивного долголетия (до 16 лет и более) и урожайности надземной массы, в которой накапливаются очень высокие концентрации экдистерона: у *R. carthamoides* – 0,3-1,5% в надземных органах (0,03-0,10% в подземных корнях и корневищах); у *S. coronata* – 0,7-2,3% в надземных частях. Виды прошли длительный этап интродукции; фундаментально изучены биохимический состав и кормовые достоинства; реализована оптимизация длительного культивирования в условиях агроценоза [9] и признаны на международном уровне важнейшими источниками фитогенно происходящих анаболических и антистрессовых субстанций [6, 7].

Для фитогенных субстанций с экдистероном из *R. carthamoides* характерен высокий анаболический эффект (от 10 до 40%); *S. coronata* защищает при длительно действующем стрессе (эффект до 32-35%), анаболическое действие для серпухи проявляется в меньшей степени (5-12%). Экдистерон из листовых частей левзеи сафлоровидной *R. carthamoides*, заготовленных в оптимальные сроки, находится в подвижной транспортной форме, не требует обязательной экстракции спиртом и легкодоступен для организма животных и человека

– при высокой сохранности действующих веществ в течение 1 суток в водном растворе (93-98%), в диапазоне температур от -10 до +100 °C [9].

Производственное испытание фитодобавки, содержащей комплексный экстракт из надземной части *R. carthamoides* и *S. coronata* на супоросных свиноматках и порослятах-отъемышах, проведено в лаборатории ветбиотехнологии ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого и племенном свиноводческом хозяйстве ЗАО «Заречье» (г. Киров). В результате сохранность порослят-отъемышей составила 100%, анаболический эффект превысил контрольный результат на 26,7%, свиноматки принесли на 11% больше жизнеспособных порослят в сравнении с контролем, валовой привес порослят ко времени отъема от маток превысил результат в контроле на 11,8% [10].

**Заключение.** В статье рассмотрены и обобщены достигнутые результаты и тенденции в использовании биологически активных веществ, синтезируемых растениями, в рационе сельскохозяйственных животных для оздоровления и значимого стимулирования их роста, а также ограничения при производственном применении.

Предложены новые и нетрадиционные виды растений из флоры России и перспективные их компоненты для производства фитобиотиков с улучшенными качествами на основе экдистероидов и активного их компонента экдистерона (20-гидроксизекдизона). Показано, что экдистерон содержащие кормовые добавки являются альтернативными субстанциями в сравнении с запрещенными синтетическими андрогенными и эстрогенными стимуляторами гормонального действия. При этом они имеют прямую анаболический и антистрессовый эффект, экономически выгодны для производителя продукции, свободны от недостатков химически синтезированных гормональных средств и транквилизаторов, не имеют проблем с безопасностью и токсичностью

Растения, которые заслуживают внимания для масштабного производства высокоэффективных, общедоступных субстанций с экдистероном в достаточных количествах и по разумной цене из флоры России – это левзея сафлоровидная *Rhaponticum carthamoides* и серпуха венценосная *Serratula coronata*.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Тимофеев Н.П. Фитобиотики в мировой практике: виды растений и действующие вещества, эффективность и ограничения, перспективы (обзор) // *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. 2021. Т. 22. № 6. С. 804-825. DOI: 10.30766/2072-9081.2021.22.6.804-825.
2. *Feed Additives / Florou-Paneri P., Christaki E., Giannenas I. (eds)*. London: Academic Press, 2020. 368 p.
3. Windisch W., Schedle K., Plitzner C. et al. Use of phytogetic products as feed additives for swine and poultry // *American Society of Animal Science*. 2008. V. 86. N 14. P. 140-148. DOI: 10.2527/jas.2007-045909.
4. Lanzerstorfer P., Sandner G., Pitsch J. et al. Acute, reproductive, and developmental toxicity of essential oils assessed with alternative in vitro and in vivo systems // *Archives of Toxicology*. 2021. V. 95. P. 673-691. DOI: 10.1007/s00204-020-02945-6.
5. Artuso-Ponte V., Pastor A., Andratsch M. The effects of plant extracts on the immune system of livestock: The isoquinoline alkaloids model. In: *Feed Additives*. Cambridge: Academic Press, 2020. P. 295-310. DOI: 10.1016/B978-0-12-814700-9.00017-0.
6. Dinan L., Diah W., Veillet S. et al. 20-Hydroxycyclopentanone, from Plant Extracts to Clinical Use: Therapeutic Potential for the Treatment of Neuromuscular, Cardio-Metabolic and Respiratory Diseases // *Biomedicines*. 2021. V. 9. N 5:492. DOI: 10.3390/biomedicines9050492.
7. Lafont R., Dilda P., Diah W. et al. 20-hydroxycyclopentanone extract of pharmaceutical quality, use and preparation thereof. Patent FR3065644 A1. 21 Febr 2020. URL: <https://patents.google.com/patent/FR3065644A1/en>.
8. Hunyadi A., Herke I., Lengyel K. et al. Ecdysteroid-containing food supplements from *Cyanotis arachnoidea* on the European market: evidence for spinach product counterfeiting // *Scientific Reports*. 2016. N 6:37322. DOI: 10.1038/srep37322.
9. Ивановский А.А., Тимофеев Н.П., Латушкина Н.А. Растения как источник фитобиотиков и фармпрепаратов для животных: Монография. Киров: ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока им. Н.В. Рудницкого, 2022, 136 с.
10. Ивановский А.А., Латушкина Н.А., Тимофеев Н.П. Влияние добавки растительного происхождения на порослят. *Эффективное животноводство*, 2020. № 9. С. 25-27. DOI: 10.24412/cl-33489-2020-9-25-27.

# ЭФФЕКТИВНОЕ ЖИВОТНОВОДСТВО

16+

Август 2022

**DOZAMIX GRO**  
комбикормовые заводы

*Проектирование и строительство  
комбикормовых, маслоэкстракционных  
и семенных заводов*



Россия, г. Нижний Новгород,  
ш. Жиркомбината, д. 20

**8-800-200-24-76**  
office@dozamax.com www.dozamax.com



стр. 12



стр. 23



стр. 26



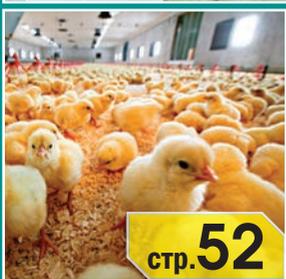
стр. 30



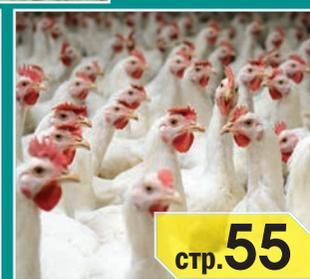
стр. 34



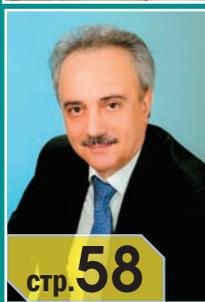
стр. 39



стр. 52



стр. 55



стр. 58



стр. 60



стр. 62



стр. 69



стр. 73



стр. 77

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Оборудование для животноводства</b> .....	<b>8-29</b>
Вентиляционные системы ROTADO:	
экономия + прибыль .....	8-10
Накормить сможем? .....	12-17
<i>Крупные агрохолдинги и животноводческие комплексы сконцентрировали в своих руках всю производственную цепочку от поля до фермы, что открывает новые возможности для отечественных компаний по производству комбикормового оборудования.</i>	
Умные комбикормовые заводы «ОПТИМУМ»	
от компании «Доза-Агро» .....	23-25
Выращивание телок для роботизированной	
технологии доения .....	26-29
<b>Корма и кормление</b> .....	<b>30-51</b>
МегаМикс: новые вехи развития .....	30-31
Инновации в кормлении – Пробиотокс Супер .....	34-36
Микотоксины: новые решения актуальной проблемы .....	39-44
<i>Снижение продуктивности, задержка роста, повышение заболеваемости – все это последствия воздействия микотоксинов на сельскохозяйственных животных. Поступая в организм с кормами, они вызывают серьезные изменения состава микрофлоры кишечника, оказывают негативное действие на внутренние органы в целом.</i>	
Экдистерон содержащие субстанции для кормовых	
добавок с улучшенными качествами .....	45-47
<b>Птицеводство</b> .....	<b>52-64</b>
Эффективность препарата «Биостил» для профилактики	
теплового стресса и гипоксии в промышленном	
птицеводстве .....	52-54
Профилактика бактериальных болезней птиц	
без антибиотиков .....	55-57
Новое поколение вакцин для лечения гриппа птиц и болезни	
Ньюкасла .....	58-59
Инфекционная анемия цыплят – современное	
представление о болезни .....	60-61
Использование чины посевной ( <i>Lathyrus sativus</i> L.)	
как компонента комбинированных кормов	
для цыплят-бройлеров .....	62-64
<b>Ветеринария</b> .....	<b>65-68</b>
Что главное: яйцо или курица? .....	65-68
<i>Ветеринары, кормленцы и селекционеры обсудили проблемы в отечественном птицеводстве</i>	
<b>Свиноводство</b> .....	<b>69-75</b>
Свиноводство 21 века должно быть эффективным .....	69-72
<i>Состояние здоровья животных – одна из составляющих эффективного производства молока и мяса. Именно этой теме была посвящена Международная научно-практическая конференция под названием «Ветеринария в АПК – 2022».</i>	
Российское свиноводство – серьёзный конкурент	
на мировой арене .....	73-75
<b>Молочное скотоводство</b> .....	<b>76-81</b>
Причины снижения качества молока в молочном	
животноводстве и их решение .....	76
Эффективная профилактика ацидоза и теплового стресса	
у молочных коров .....	77-81
<b>Юбилей</b> .....	<b>82-83</b>
Легендарному ВНИИОК 90 лет .....	82-83
<b>Выставки</b> .....	<b>84-85</b>

Научно-практический журнал  
«Эффективное  
животноводство»  
№ 4 (179) август 2022 г

Директор, главный редактор,  
кандидат биологических наук  
З.Н. Хализова

Заместитель директора, руководитель отдела  
научно-производственных связей, доктор  
сельскохозяйственных наук  
Г.А. Симонов

Отдел маркетинга и рекламы  
Елена Шейберова, Виктория Степанова,  
Наталья Кобзева, Екатерина Царева

Отдел специальных проектов  
Инна Севрюкова

Отдел продвижения  
и стратегического маркетинга  
Ирина Куликова

Отдел развития  
Мария Жутяева, Татьяна Морозович

Пресс-служба  
Наталья Илькив

Дизайн, верстка  
Татьяна Калашникова

Контент-менеджер  
Наталья Машковская

Бухгалтерия  
Елена Варченко

Представительство г. Москва:  
ООО «Элит СМ» (495) 785-1595,  
(968) 404-2307

Зарегистрирован Федеральной службой по  
надзору за соблюдением законодательства  
в сфере массовых коммуникаций и охране  
культурного наследия. Регистрационный номер  
ПИ №ФС77-30274 от 08.11.2007 г.

Журнал включен в Российский индекс научного  
цитирования (РИНЦ).

Издатель:

Институт развития сельского хозяйства.

Учредитель: З.Н. Хализова

Адрес редакции и издателя:

350089, г. Краснодар,  
Бульварное Кольцо, 17.

Тел.: (861) 278-31-80, 8-938-478-73-88,  
8-938-866-10-11, 8-928-272-52-60,  
8-960-472-13-22.

E-mail: agroforum@mail.ru,  
agoredaktor@mail.ru, sinagro@mail.ru,  
she.agroforum@mail.ru,

sinagro5@mail.ru, agro77.5@mail.ru.

www.agroyug.ru

Тираж отпечатан в ООО «Аркол»,  
344000, г. Ростов-на-Дону, ул. Серафимовича, д.45.

Подписано в печать 25.08.2022 г.

Дата выхода в свет 31.08.2022 г.

Тираж 10 000 экз.

Заказ № 224850.

Цена свободная.

Редакция не несет ответственности  
за содержание рекламной информации.

Перепечатка материалов  
без разрешения редакции  
запрещена. Мнение  
редакции не всегда  
совпадает с мнением  
авторов статей.

Претензии принимаются  
в течение двух недель  
после выхода номера.



## РЕДАКЦИОННО-ЭКСПЕРТНЫЙ СОВЕТ

**Донник И.М.** академик РАН, доктор биологических наук, профессор, Вице-президент Российской академии наук

**Дунин И.М.** академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, руководитель научного направления ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела»

**Дорожкин В.И.** академик РАН, доктор биологических наук, профессор, директор Всероссийского научно-исследовательского института ветеринарной санитарии, гигиены и экологии – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН

**Джавадов Э.Д.** академик РАН, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры эпизоотологии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

**Егоров И.А.** академик РАН, доктор биологических наук, руководитель научного направления – питание сельскохозяйственной птицы ФНЦ «ВНИТИП» РАН

**Сложенкина М.И.** член-корр. РАН, доктор биологических наук, профессор РАН, директор ФГБНУ «Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции»

**Позябин С.В.** доктор ветеринарных наук, профессор, ректор ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»

**Стекольников А.А.** академик РАН, доктор ветеринарных наук, профессор, Советник Президента Международной академии аграрного образования

**Уша Б.В.** академик РАН, доктор ветеринарных наук, профессор, директор Института ветеринарно-санитарной экспертизы, биологической и пищевой безопасности ФГБОУ ВО «МГУПП»

**Прохоренко П.Н.** академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий отделом генетики и разведения молочного скота ВНИИ генетики и разведения сельскохозяйственных животных, филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста

**Кочиш И.И.** академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. кафедрой зооигиены и птицеводства им. А.К. Даниловой МВА имени К.И. Скрябина

**Солошенко В.А.** академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, руководитель научного направления Сибирского научно-исследовательского и проектно-технологического института животноводства СФНЦА РАН

**Косолапов В.М.** академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, директор ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»

**Шабунин С.В.** академик РАН, доктор ветеринарных наук, профессор, директор Всероссийского научно-исследовательского ветеринарного института патологии, фармакологии и терапии

**Гущин В.В.** член-корр. РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, научный руководитель «Всероссийский научно-исследовательский институт птицеперерабатывающей промышленности» – филиал ФНЦ «ВНИТИП» РАН (ВНИИПП)

**Шичкин Г.И.** доктор сельскохозяйственных наук, профессор, директор ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела»

**Зотеев В.С.** доктор биологических наук, профессор кафедры разведения и кормления сельскохозяйственных животных Самарского ГАУ

**Багров А.М.** член-корр. РАН, доктор биологических наук, профессор

**Симонов Г.А.** доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник «Северо-Западный НИИ молочного и лугопастбищного хозяйства»

**Родин И.А.** доктор ветеринарных наук, профессор кафедры анатомии, ветеринарного акушерства и хирургии КубГАУ

**Лебедько Е.Я.** доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры кормления животных, частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства Брянского ГАУ

**Тараторкин В.М.** профессор, генеральный директор ООО СКК «Виктория-Агро»

**Храброва Л.А.** доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории генетики ВНИИ коневодства

**Подобед Л.И.** доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. лабораторией технологии и селекции в животноводстве Института животноводства Национальной академии наук Украины

**Каюмов Ф.Г.** доктор сельскохозяйственных наук, профессор, руководитель научного направления ВНИИ мясного скотоводства

**Фролов В.Ю.** доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой механизации животноводства и БЖД КубГАУ

**Мамиконян М.Л.** Председатель Попечительского совета Фонда имени Петра Столыпина

**Ирза В.Н.** доктор ветеринарных наук, главный эксперт Федерального центра охраны здоровья животных

**Околелова Т.М.** доктор биологических наук, профессор, главный специалист по кормлению НВЦ «Агрорезащита»

**Селионова М.И.** доктор биологических наук, профессор, зав. кафедрой разведения, генетики и биотехнологии животных ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

**Двалишвили В.Г.** доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий лабораторией разведения и кормления овец ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста

**Лукьянов П.Б.** доктор экономических наук, профессор, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации

**Семенов В.В.** доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник ВНИИОК – филиала ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ»

**Бауэр Н.Д.** доктор альтернативной медицины (PhD), ветеринарный врач, стратегический менеджер, эксперт по инновациям в АПК

**Новопашина С.И.** доктор сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник ФГБНУ ВНИИплем, секретарь Ассоциации промышленного козоводства

**Забережный А.Д.** член-корр. РАН, доктор биологических наук, профессор, директор ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности»

**Свинарев И.Ю.** доктор сельскохозяйственных наук, и.о. проректора по науке ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

**Симонов А.Г.** кандидат экономических наук, научный сотрудник Национального исследовательского университета «Высшей школы экономики»