
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ЖИВОТНОВОДСТВА –
ВИЖ ИМЕНИ АКАДЕМИКА Л.К. ЭРНСТА»

АО «АМЕТИС»

ДИГИДРОКВЕРЦЕТИН И АРАБИНОГАЛАКТАН –

**ПРИРОДНЫЕ БИОРЕГУЛЯТОРЫ
В ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ,
ПРИМЕНЕНИЕ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ
И ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**



Москва
Издательский дом
«НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА»
2017

УДК 579.8:577.3:664:636
ББК
Д 44

Составитель

и научный редактор: *Ю.П. Фомичев, доктор биологических наук, профессор, заслуженный работник сельского хозяйства РФ, лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники.*

Рецензенты: *В.Е. Высокогорский, доктор медицинских наук, заслуженный работник высшей школы РФ, профессор кафедры «Продукты питания и пищевой биотехнологии» Омского ГАУ им. П.А. Столыпина;*

Д.Н. Уразаев, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры «Физиология, фармакология и токсикология им. А.Н. Голикова и И.Е. Мозгова» ФГБОУ ВО Московская академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА им. К.И. Скрябина;

В.С. Орлова, доктор биологических наук, профессор кафедры «Системная экология» РУДН.

Монография одобрена и рекомендована к изданию Ученым Советом
ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, протокол № 6 от 24 апреля 2017 г.

Дигидрокверцетин и арабиногалактан – природные биорегуляторы в жизнедеятельности человека и животных, применение в сельском хозяйстве и пищевой промышленности [текст] монография / Ю.П. Фомичев, Л.А. Никанова, В.И. Дорожкин, А.А. Торшков, А.А. Романенко, Е.К. Еськов, А.А. Семенова, В.А. Гоноцкий, А.В. Дунаев, Г.С. Ярошевич, С.А. Лашин, Н.И. Стольная. – М.: «Научная библиотека», 2017. – 702 с.

ISBN 978-5-

Монография является первым в мире обобщением широких исследований биологических свойств дигидрокверцетина и арабиногалактана и возможностей их применения в биологии, медицине, животноводстве, птицеводстве, пчеловодстве, звероводстве, кинологии, пищевой промышленности, в функциональном и спортивном питании, в растениеводстве и защите растений. Благодаря уникальному и универсальному свойству – разрушению радикалов и защите оболочек клеток организма в не адекватных физиологическому и биохимическому их гомеостазу условиях и при отсутствии токсичности позволяет использовать его для укрепления иммунитета и повышения жизнеспособности организма человека, животных и растений, повышения качества и увеличения сроков хранения продукции пищевой и комбикормовой промышленности. Арабиногалактан обладает широким спектром биологических свойств, включающих иммунобиологическую, гепатопротекторную, гастропротекторную, митогенную (стимулирует размножение клеток селезенки и костного мозга) и мембранотропную активность; микогенные, пребиотические, гиполипидемические свойства; способность активации окислительного метаболизма клетки и диспергирующего действия; является источником пищевой клетчатки и поддерживает дружественную микрофлору в кишечнике.

Монография предназначена для широкого круга специалистов – медиков, фармакологов, токсикологов, биологов разных специальностей (биохимиков, микробиологов, экологов и др.), работников сельского хозяйства (ветеринарных врачей, зоотехников, агрономов, специалистов по защите растений), специалистов пищевой и комбикормовой промышленности и других специальностей. Она будет полезна преподавателям, аспирантам, студентам старших курсов высших учебных заведений медицинского и сельскохозяйственного профиля и сотрудникам пищевого сектора.

Книга создана при финансовой поддержке АО «Аметис», ведущего производителя дигидрокверцетина, арабиногалактана и продукции с их применением. Авторы выражают свою глубокую благодарность руководству фирмы.

ISBN 978-5-

© Фомичев Ю.П., научная редакция

© Коллектив авторов, 2017

© ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, 2017

© «Научная библиотека», верстка и оформление, 2017

Сведения об авторах

Фомичев Юрий Павлович, доктор биологических наук, профессор, заслуженный работник сельского хозяйства РФ, Лауреат премии правительства РФ в области науки и техники, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста».

Никанова Людмила Анатольевна, доктор биологических наук, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста».

Дорожкин Василий Иванович, доктор биологических наук, профессор, академик РАН; Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии».

Торшков Алексей Анатольевич, доктор биологических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный аграрный университет».

Романенко Александр Алексеевич, доктор биологических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Брянский государственный научно-технологический университет».

Еськов Евгений Константинович, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники РФ, Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального обучения «Российский аграрный заочный университет».

Семенова Анастасия Артуровна, доктор технических наук, профессор, Государственное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт мясной промышленности имени В.М. Гобатова».

Гонцкий Василий Александрович, доктор технических наук, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт птицеперерабатывающей промышленности».

Дунаев Александр Викторович, кандидат технических наук, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт маслоделия и сыроделия».

Ярошевич Георгий Степанович, доктор сельскохозяйственных наук, Государственное научное учреждение «Псковский научно-исследовательский институт сельского хозяйства».

Лашин Сергей Алексеевич, Президент совета директоров АО «Аметис».

Стольная Наталья Ивановна, менеджер АО «Аметис».

Оглавление

Предисловие	15
Введение	20
РАЗДЕЛ I. ПРИРОДНЫЕ БИОРЕГУЛЯТОРЫ В ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ	
Глава 1. Концепция «Одно здоровье». Экология и перспективы органического сельскохозяйственного производства	49
1.1. Концепция «Одно здоровье». Положения и принципы органического производства сельскохозяйственной продукции	51
1.2. Природные незаменимые факторы в жизнедеятельности человека и животных	59
1.3. Проблема свободных радикалов, активные формы кислорода и механизм антирадикальной и антиоксидантной защиты организма	63
Глава 2. Биологически активные вещества лиственницы даурской	71
2.1. Лиственница даурская: ботаническое описание, зона распространения, биологически активные вещества	73
2.2. Дигидрокверцетин: история открытия, химическая природа, биологические свойства	80
2.2.1. История открытия и химическая природа дигидрокверцетина	81
2.2.2. Антирадикальные и антиоксидантные свойства	91
2.2.3. Капилляропротекторные свойства	103
2.2.4. Противовоспалительные и противоаллергические свойства	104
2.2.5. Гепатопротекторные и гастропротекторные свойства	106
2.2.6. Противоатеросклеротические свойства	108
2.2.7. Радиозащитные свойства	111
2.2.8. Антитромбоцитарные свойства	112
2.2.9. Фармакокинетика дигидрокверцетина: абсорбция, распределение, метаболизм, экскреция	113
2.2.10. Оценка возможных физиологических эффектов продуктов распада	128
2.2.11. Микробиологические спецификации и антибиотические свойства .	128
2.2.12. Оценка потенциальной аллергенности	139

2.3. Токсикологические исследования дигидрохверцетина	140
Глава 3. Кормовые и пищевые добавки «Экостимул», «Арабиногалактан», «Экокор», «Лавитол» (дигидрохверцетин, арабиногалактан): технология производства, регистрационные данные	149
3.1. Характеристика кормовых добавок	153
3.2. Регистрационные данные кормовых добавок	164
Глава 4. Токсикологические исследования кормовых добавок	169
Глава 5. Методология определения антиоксидантной способности	183
РАЗДЕЛ II. ПРИМЕНЕНИЕ ПРИРОДНЫХ БИОРЕГУЛЯТОРОВ ДИГИДРОХВЕРЦЕТИНА И АРАБИНОГАЛАКТАНА В ОТРАСЛЯХ АГРАРНО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА	
Глава 6. Исследования в молочном скотоводстве	187
6.1. Изучение дозировок «Экостимул-1» в питании телят в молочный период выращивания	189
6.2. Клинико-физиологический и биохимический статус телят при применении «Экостимул-2» в молочный период выращивания	190
6.3. Применение пробиотика лактулоза совместно с «Экостимул-2» для нормализации кишечной микрофлоры	195
6.4. Применение «Экостимул-2» при выращивании телят на молоке, подкисленном муравьиной кислотой	199
6.5. Симбиотические свойства тококарина и каротинобактерина при совместном применении с «Экостимул-2» в питании молочных телят	204
6.6. Применение дигидрохверцетина в питании бычков при выращивании на мясо	213
6.7. Применение арабиногалактана при выращивании бычков на мясо	217
6.8. Влияния дигидрохверцетина и инола на рост и развитие ремонтных телок, а также последующую молочную продуктивность коров-первотелок черно-пестрой породы	229
6.9. Изучение эффективности «Экостимул-1» на молочных коровах в относительно экологически благополучной и загрязненной радионуклидами и тяжелыми металлами зонах	235
6.10. Изучение влияния «Экостимул-1» на функциональную активность механизмов естественной резистентности организма коров и выведение ^{137}Cs и ^{90}Sr с молоком	238
6.11. Изучение влияния «Экостимул-1» на сорбцию ^{137}Cs и пути его выведения из организма	241

6.12. Применение «ЭкоКор» в профилактике кетоза у высокопродуктивных молочных коров	243
6.13. Снижение теплового стресса у коров и телок на фоне применения «Экостимул 2» совместно с «Габивит-Se»	247
6.14. Изучение влияния «Экостимул-1» на экологию и спермопродукцию быков-производителей	251
Глава 7. Исследования в свиноводстве	257
7.1. Изучение эффективности применения кормовой добавки «Экостимул-1» на поросятах-отъемышах	259
7.2. Исследования влияния «Экостимул-2», пробиотиков тококарина и лактоамиловарина на организм подсосных поросят	260
7.3. Изучение эффективности применения «Экостимул-2» и арабиногалактана в кормлении поросят-отъемышей	267
7.4. Эффективность применения «Экостимул-2» и арабиногалактана при выращивании и откорме свиней в условиях действия технологических стресс-факторов и экстремальной жары и смога	273
7.5. Профилактика и коррекция нарушений обмена веществ свиноматок путем применения дигидрокверцетина и органического йода	293
7.6. Защитное действие дигидрокверцетина при замораживании спермы хряков и его влияние на показатели воспроизводства свиноматок	298
Глава 8. Исследования в птицеводстве	305
8.1. Изучение влияния «Экостимул-2» и арабиногалактана при отдельном и сочетанном применении на обмен веществ и продуктивность цыплят-бройлеров	307
8.2. Изучение эффективности применения биофлавоноидного комплекса (БФК) лиственницы в питании бройлеров	327
8.3. Применение «Экостимул-2» и арабиногалактана при выращивании и в промышленном использовании кур-несушек	344
8.4. Изучение эффективности применения в питании кур-несушек биофлавоноидного комплекса и дигидрокверцетина	360
8.5. Производственные испытания применения дигидрокверцетина в птицеводстве	371
Глава 9. Исследования в пчеловодстве	379
9.1. Влияние биологически активных препаратов нового поколения на репродуктивную активность пчелиных маток	381

9.2. Развитие трутней в семьях, потреблявших биопрепараты и ультрадисперсный селен (в микродозах)	385
9.3. Модификация процессов физиологического старения пчел	391
9.4. Реабилитация пчел после противоварроатозных обработок	395
Глава 10. Исследования в кролиководстве и звероводстве	403
10.1. Стимуляция роста и развития кроликов дигидрокверцетином и арабиногалактаном (в микродозах)	405
10.2. Экономическая эффективность применения дигидрокверцетина и арабиногалактана в кролиководстве	408
10.3. Влияние дигидрокверцетина в микродозах на динамику массы тела и аккумуляцию свинца и кадмия волосным покровом норок	414
10.4. Метаболический статус «диких» норок на фоне применения в питании природного антиоксиданта	417
10.5. Применение в питании «диких» норок дигидрокверцетина и органического йода в целях повышения интенсивности роста и качества шкур	425
Глава 11. Исследования в кинологии	435
11.1. Влияние дигидрокверцетина и арабиногалактана на биохимические показатели крови собак	437
11.1. Влияние дигидрокверцетина и арабиногалактана на формирование этологических реакций	440
Глава 12. Применение дигидрокверцетина и арабиногалактана в пищевой промышленности	441
12.1. Регламент применения дигидрокверцетина и арабиногалактана в пищевой промышленности	443
12.2. Применение дигидрокверцетина в пищевой промышленности	444
12.2.1. Эффективность применения дигидрокверцетина (ДКВ) при производстве молочных продуктов	447
12.2.2. Способы внесения дигидрокверцетина в молочные продукты, сыры и продукты на основе молока	449
12.2.3. Разработка высокоэффективной технологии производства плавящихся сыров с использованием ингибиторов окислительной порчи жировой фазы	452
12.3. Применение арабиногалактана в пищевой промышленности	457
12.3.1. Эффективность применения арабиногалактана в молочной промышленности	459

12.3.2. Разработка технологии ферментированного молочно-растительного напитка с функциональными свойствами	466
12.3.3. Эффективность применения арабиногалактана при производстве спредов, сливочных масел, маргаринов	469
12.4. Применение дигидрокверцетина и арабиногалактана в мясной, рыбной и птицеводческой промышленности	469
12.4.1. Эффективность дигидрокверцетина при производстве продуктов из мяса, рыбы и птицы	469
12.4.2. Способы внесения дигидрокверцетина в мясные и рыбные продукты	473
12.4.3. Влияние дигидрокверцетина на показатели окислительной порчи при хранении мясопродуктов	475
12.4.4. Влияние дигидрокверцетина на органолептические показатели рубленых полуфабрикатов в процессе хранения при температуре 0–2°C	489
12.4.5. Влияние дигидрокверцетина на химическую стабильность липидов сыровяленых колбас из мяса птицы	491
12.4.6. Разработка технологии мясных рубленых полуфабрикатов функционального направления	494
12.5. Применение дигидрокверцетина в кондитерской промышленности	501
12.5.1. Способы внесения дигидрокверцетина в состав кондитерских изделий	502
12.5.2. Практическое применение дигидрокверцетина в кондитерской промышленности	503
12.6. Применение арабиногалактана при производстве кондитерских изделий	504
12.7. Применение дигидрокверцетина при производстве алкогольных, слабоалкогольных и безалкогольных напитков	505
12.7.1. Способы внесения дигидрокверцетина в состав безалкогольных, слабоалкогольных алкогольных напитков	506
12.7.2. Практическое применение дигидрокверцетина в безалкогольной, слабоалкогольной и алкогольной промышленности	507
12.8. Применение арабиногалактана при производстве безалкогольных напитков	508
12.9. Разработка тары для мясной, молочной и пищевой продукции, модифицированной природными antimicrobными и антиоксидантными компонентами	509

12.10. Практические рекомендации по внесению дигидрокверцетина и арабиногалактана в продукты питания и характеристика их действия ...	512
Глава 13. Применение дигидрокверцетина в спорте и функциональном питании	519
Глава 14. Применение дигидрокверцетина в косметической промышленности	529
Глава 15. Применение дигидрокверцетина и арабиногалактана в растениеводстве	537
15.1. Регулятор роста растений «Лариксин»	539
15.1.1. Регламент применения препарата «Лариксин»	539
15.1.2. Применение «Лариксина» при выращивании овощей и фруктов ...	544
15.1.3. Применение «Лариксина» при выращивании бобовых культур	549
15.1.4. Применение «Лариксина» при выращивании злаковых и зерновых культур	552
15.1.5. Применение «Лариксина» при выращивании культур класса двудольные (лен-долгунец и подсолнечник)	557
15.1.6. Комплексное заключение по применению «Лариксина»	558
15.2. Биологическая эффективность гербицидных составов с продуктом «Лавитол-арабиногалактан»	559
15.3. Регулятор роста и развития сельскохозяйственных культур «Эко-ларикс»	574
15.4. Микробиологическое удобрение «Био Беста»	575
15.5. Применение дигидрокверцетина в производстве сои полножирной, экструдированной с антиокислительными свойствами	576
Приложение	581
Использованная литература	589
Цветная вклейка	681