

УДК 636.93:636.018:636.087:591.05

ИЗУЧЕНИЕ СОСТАВА КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ВИНИВЕТ» И ЕЕ ВЛИЯНИЯ НА ЭНЕРГИЮ РОСТА

¹Ахметова Л.Т., ¹Сибгатуллин Ж.Ж., ²Алимов А.М., ³Ефимов Д.Н.,
⁴Ахметова Р.Т., ²Кабилов Г.Ф.

¹ООО «АНТ», Казань, e-mail: lilia_015@mail.ru;

²ФГБОУ ВПО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана», Казань, e-mail: study@ksavm.senet.ru;

³ФГУП ППЗ СГЦ «Смена» Россельхозакадемии, Сергиев Посад, e-mail: lilia_015@mail.ru;

⁴ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», Казань, e-mail: rachel13@list.ru

Обмен энергии регулируется деятельностью нервной и эндокринной систем и находится во взаимосвязи с окружающей средой и питанием. Недостаточное питание или недостаток отдельных питательных веществ способствует разрыву биохимических процессов в клетках организма и может приводить к нарушениям обмена энергии, сопровождающихся функциональными и морфологическими изменениями в органах и тканях животных. Исследован и установлен сложный химический состав кормовой добавки «Винивет», которая производится из вторичных продуктов пчеловодства на основе мервы и перги. Показано, что она содержит уникальный комплекс природных биологически активных нутриентов и может служить дополнительным источником углеводов, витаминов, макро- и микроэлементов в кормлении животных, повышая энергию роста. Более того, наряду с богатым содержанием жизненно важных нутриентов она содержит еще гормон гетероауксин, который обладает ростостимулирующим эффектом.

Ключевые слова: кормовые добавки, Винивет, обмен энергии, энергия роста

A STUDY OF THE COMPOSITION OF THE FEED ADDITIVE «VINIVET» AND ITS EFFECT ON THE GROWTH ENERGY

¹Akhmetova L.T., ¹Sibgatullin Z.Z., ²Alimov A.M., ³Efimov D.N.,
⁴Akhmetova R.T., ²Kabirov G.F.

¹ANT, Kazan, e-mail: lilia_015@mail.ru;

²Kazan State Veterinary Medicine Academy n.a. N.E. Bauman, Kazan, e-mail: study@ksavm.senet.ru;

³Smena Rosselkhozacademiya, Sergiev Posad, e-mail: lilia_015@mail.ru;

⁴Kazan National Research Technological University, Kazan, e-mail: rachel13@list.ru

Energy exchange is regulated by the nervous and endocrine systems and is in relationship with the environment and nutrition. Poor nutrition or lack of certain nutrients helps to break the biochemical processes in the cells and can lead to breaches of the exchange of energy, accompanied by functional and morphological changes in the organs and tissues of animals. An intricate composition of feed additive Vinivet, that is produced from the products of the beehive (merva and bee-bread), has been studied and established. It was demonstrated, that product includes a unique composition of natural biologically active nutrients and can serve a role of secondary source of carbohydrates, vitamins, macro and microelements in animal feed, increasing growth energy. Furthermore, along with a rich content of essential nutrients, it also contains the hormone IAA, which has a growth promoting effect.

Keywords: feed additives, Vinivet, energy exchange, growth energy

Для нормальной жизнедеятельности и обеспечения высокой продуктивности животного организма необходима энергия, пластические и биологически активные вещества.

Энергетические процессы в клетках зависят от концентрации и активности большого числа разнообразных гуморальных факторов (витамины, гормоны, продукты обмена, медиаторы, ионы и т.д.). Обмен энергии регулируется деятельностью нервной и эндокринной систем и находится во взаимосвязи с окружающей средой и питанием [5, 3]. В обеспечении организма энергией важнейшую роль играют углеводы и жиры [6]. Они являются не только энергетическим источником, но и служат пластическим материалом, оказывают по-

ложительное влияние на функцию печени и других систем организма. Хотя минеральные вещества сами по себе не имеют энергетической ценности, однако их роль в питании также чрезвычайно велика, поскольку они активно участвуют в процессах метаболизма, в превращениях веществ и энергии [4, 11].

Недостаточное питание или недостаток отдельных питательных веществ способствует разрыву биохимических процессов в клетках организма и может приводить к нарушениям обмена энергии, сопровождающихся функциональными и морфологическими изменениями в органах и тканях животных [9]. Расход энергии на основной обмен веществ с затратами энергии на движение животного с учетом энергетического

состава корма и температуры окружающей среды обуславливают энергетическую потребность на поддержание жизни. Энергетическая потребность и обмен веществ зависят от физиологического статуса животных, возраста, породы, условий их содержания и т.д. [7].

Обмен энергии может нарушаться на разных этапах ее превращения, образования, трансформации. Образование энергии может нарушиться при недостаточном поступлении в организм субстратов окисления, при полном, неполном или частичном голодании [1].

В связи с этим в настоящее время большое значение в птицеводстве уделяется совершенствованию норм кормления, сбалансированию рационов. Разработаны нормативы потребности в питательных веществах с учетом возраста, вида, физиологических особенностей птиц. Для обогащения рационов полноценными белками, витаминами, макро- и микроэлементами используются различные кормовые добавки и премиксы.

Наиболее разнообразным по составу и качеству биологически активных компонентов, а именно витаминов, микро- и макроэлементов, заменимых и незаменимых аминокислот, являются продукты пчеловодства, на основе которых создан инновационный продукт – кормовая добавка «Винивет» [8].

В связи с этим целью данной работы явилось исследование состава кормовой добавки «Винивет», а также ее влияния на энергетический обмен в эксперименте на крысах.

Материалы и методы исследования

Для исследования состава кормовой добавки «Винивет» применяли жидкостные хроматографы: LC-20 фирмы «Schimadzu» (Япония) с диодно-матричным и флуоресцентным детекторами; SERIES 200 фирмы Perkin Elmer (США) с УФ детектором. Использовали спектрофотометр SPECORD 40 (AnalytikJena, Германия), рН-метр 211 (Hanna, Румыния), центрифугу Minispin Plus (Eppendorf, Германия), ультразвуковую ванну L-0,16/18 (Россия), установку для получения сверхчистой воды Simplicity Millipor (Франция).

В качестве стандартов определяемых веществ использовали стандартные образцы (Fluka и Sigma). Для приготовления элюентов использовали ацетонитрил для хроматографии о.с.ч. (Криохром, Санкт-Петербург), ацетонитрил «Lab-scan» марки Ultra Gradient (Ирландия) и сверхчистую воду, полученную на установке MilliporWaters (США) из бидистиллированной воды. Пробоподготовка проводилась по стандартным методикам [2].

Изучение влияния кормовой добавки «Винивет» на энергию роста проводилось на 60 белых крысятах, разделенных на 5 групп – четыре опытных и одну контрольную по 12 голов по принципу аналогов.

Результаты исследования и их обсуждение

Одним из компонентов кормовой добавки «Винивет» является мерва – вторичный продукт, получаемый при переработке пасечной вытопки на воскоэкстракционных производствах. Мерва заводская является богатейшим источником минеральных солей и протеина.

Второй основной компонент добавки – перга – представляет собой цветочную пыльцу, собранную пчелами, ферментированную и упакованную ими в соты на хранение [10]. При этом в образующемся субстрате теряются аллергенные свойства и повышается биологическая доступность входящих в него компонентов. Перга является одним из уникальных по составу натуральных продуктов и позволяет в полной мере восполнить недостаток жизненно важных микронутриентов, поскольку содержит природный сбалансированный концентрат водо- и жирорастворимых витаминов, макро- и микроэлементов, незаменимых аминокислот, флавоноидов, ферментов, гормонов, в том числе гормон роста – гетероауксин, белков, жиров и углеводов, то есть в ней представлены не только биологически активные вещества, но и эссенциальные факторы питания в хорошо усвояемой форме. Последним и объясняется положительное влияние препаратов на основе перги на обменные процессы в организме.

При изучении кормовой добавки «Винивет» установлен следующий состав (табл. 1).

Как видно из табл. 1, спектр определенных в данном исследовании компонентов позволяет отнести кормовую добавку «Винивет» к биологически активному источнику энергии благодаря высокому содержанию низкомолекулярных углеводов. Кроме того, «Винивет» является поставщиком биологически активных аминов, участвующих во всех процессах метаболизма, особенно активного в период роста птицы.

Комплекс макро- и микроэлементов «Винивет» включает в себя 11 наименований. Эти соединения также являются активными участниками и стимуляторами физиологических и биохимических процессов в организме, то есть необходимы для обеспечения нормальной жизнедеятельности. Так, калий определяет построение и функционирование сердечной мышцы, обмен веществ и вывод токсинов из организма, железо регулирует работу кровяной системы, состав крови и активность гемоглобина, кальций отвечает за построение костной системы, состав костей и их прочность и т.д. Исследованный продукт характеризуется сложным химическим составом, компоненты которого обладают выраженным синергическим эффектом.

Таблица 1
Химический состав кормовой добавки
«Винивет»

№ п/п	Показатель	Единицы измерения	Содержание
1	Сырой протеин	%	30,1
2	Сырая клетчатка	%	5,0
3	Органические вещества	%	87,9
4	Зола	%	3,9
5	Влага общая	%	8,2
<i>Углеводы</i>			
6	Глюкоза	г/кг	20,0
7	Фруктоза	г/кг	37,1
<i>Витамины</i>			
8	А	мг/кг	0,007
9	В ₁	мг/кг	1,57
10	В ₂	мг/кг	3,5
11	В ₃ (РР)	мг/кг	0,51
12	В ₅	мг/кг	0,42
13	В ₆	мг/кг	0,21
14	В ₁₂	мг/кг	0,02
15	В _с	мг/кг	0,8
16	С	мг/кг	11,2
17	Д ₃	мг/кг	0,92
18	Е	мг/кг	86,4
19	Н	мг/кг	0,008
20	К ₃	мг/кг	1,9
<i>Микроэлементы</i>			
21	Кальций	г/кг	3,2
22	Железо	мг/кг	102,3
23	Цинк	мг/кг	59,1
24	Марганец	мг/кг	31,6
25	Медь	мг/кг	0,241
26	Фосфор	г/кг	4,7
27	Калий	г/кг	0,7
28	Кобальт	мг/кг	1,2
29	Молибден	мг/кг	1,2
30	Кадмий	мг/кг	0,06
31	Свинец	мг/кг	1,9
32	Ртуть	мг/кг	Не обнаружена

Анализируя полученные данные, можно утверждать, что кормовая добавка «Винивет» является универсальным источником природных биологически активных комплексов:

– элементов гемопоза: железо, медь, фолиевая кислота, витамин В₁₂, аскорбиновая кислота и др.;

– антиоксидантов: витамин А, аскорбиновая кислота, микроэлементы – цинк, медь, марганец.

Таким образом, «Винивет» как продукт, богатый биологически активными веще-

ствами, может служить дополнительным источником углеводов, витаминов, макро- и микроэлементов для птиц.

Следующим этапом наших исследований явилось изучение влияния кормовой добавки «Винивет» на энергию роста крыс. Крысята 1-й группы дополнительно к основному рациону получали 0,5% «Винивета». Крысята 2, 3 и 4 групп получали соответственно 1,0, 2,0 и 3,0% этой добавки. Пятая группа служила контролем, и эти крысята получали основной корм в количестве 20,6 г, т.е. объем комбикорма был увеличен на 3% по сравнению с другими группами. Через каждые 5 дней общее количество корма увеличивали на 3 г. В начале опыта и через каждые 7 дней по 6 крысят с каждой группы взвешивали. Обобщенные ростовые показатели крысят представлены в табл. 2 и 3.

Анализируя полученные данные, можно отметить, что в контрольной – пятой группе – общий прирост живой массы крыс за 28 дней составил 117 г (см. табл. 2) при среднесуточном приросте одной крысы около 0,70 г (табл. 3).

В первой группе крыс, получавших корм с добавлением 0,5% испытуемого препарата, общий прирост живой массы достиг 145 г, а среднесуточный прирост одного животного около – 0,86 г, что выше контрольного показателя на 24,6%. Во второй группе животных, которым давали с кормом 1% испытуемого препарата, общая живая масса к концу опытов повышалась на 155 г, и среднесуточный прирост был около 0,92 г, что выше контрольного уровня на 33,3%. Наиболее высокий прирост общей живой массы был в третьей группе животных, получавшей 2% испытуемого препарата. Общая живая масса крыс в этой группе выросла на 200 г и среднесуточный прирост каждого животного – на 1,19 г. Таким образом, среднесуточный прирост в этой группе был на 72,4% выше контрольного уровня.

Дальнейшее увеличение в рационе испытуемого препарата до 3% (4 группа) не приводило к более существенному увеличению энергии роста крыс. В этой группе общая живая масса увеличилась на 170 г и среднесуточный прирост каждой крысы составил 1,01 г. По сравнению с 3 группой (добавление к корму 2% препарата), среднесуточный прирост крыс был даже на 0,18 г меньше ($P < 0,05$).

Таким образом, кормовая добавка «Винивет» положительно влияет на энергию роста крыс. По мнению авторов, это связано с тем, что она наряду с богатым содержанием жизненно важных нутриентов, улучшающих процессы метаболизма организма, содержит еще гормон гетероауксин, который обладает ростостимулирующим эффектом.

Таблица 2

Влияние добавки «Винивет» на энергию роста белых крыс

Группы	Количество «Винивет» в рационе, %	Общая живая масса, г				
		Исходная	7 дней	14 дней	21 день	28 дней
1	0,5	1370	1390	1426	1469	1515
2	1	1367	1404	1443	1479	1522
3	2	1365	1403	1460	1513	1565
4	3	1348	1373	1413	1458	1518
5-к.	0	1380	1380	1421	1451	1497

Таблица 3

Обобщенные показатели роста крыс при включении в рацион добавки «Винивет» ($n = 6$)

Группы	Количество «Винивет» в рационе, %	Живая масса по срокам, г				Средне-суточный прирост, г
		Исходная	14 день	21 день	28 дней	
1	0,5	228,3 ± 7	237,6 ± 3	244,8 ± 4	252,5 ± 5	0,86
2	1,0	227,8 ± 5	240,5 ± 3	246,5 ± 2	253,6 ± 3*	0,92
3	2,0	227,5 ± 4	243,3 ± 5	252,2 ± 4	260,8 ± 2*	1,19
4	3,0	224,6 ± 5	235,5 ± 3	243,0 ± 3	253,0 ± 4*	1,01
5-к.	0	230,0 ± 6	236,8 ± 4	241,8 ± 2	249,5 ± 2	0,69

Примечание. *Разница достоверна на ($p < 0,05$).

Выводы

Анализ полученных результатов позволяет сделать выводы, что:

1. Кормовая добавка «Винивет» является универсальным источником природных биологически активных комплексов – элементов гемопоза: железо, медь, фолиевая кислота, витамин В₁₂, аскорбиновая кислота и т.д., а также антиоксидантов: токоферолы, витамин А, аскорбиновая кислота, микроэлементы – селен, цинк, медь, марганец.

2. «Винивет» положительно влияет на энергию роста крыс. Оптимальным количеством кормовой добавки от суточного рациона является 2%, что позволяет повысить среднесуточный прирост до 70% по сравнению с контролем.

Список литературы

1. Врзгула Л.И. Профилактика нарушений обмена веществ у сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат, 1986. – 384 с.
2. Государственная фармакопея СССР. Вып. 2. Статистическая обработка результатов химического эксперимента и биологических испытаний. – 11-е изд. – М.: Медицина, 1989.
3. Гудин В.А. Физиология и этиология сельскохозяйственных птиц / В.А. Гудин, В.Ф. Лысов, В.И. Максимов – СПб.: Лань, 2010. – 336 с.
4. Кузнецов С.Г. Биохимические критерии обеспеченности животных минеральными веществами // Сельскохозяйственная биология. Серия: Биология животных. – 1991. – № 2. – С. 16–23.
5. Лысов В.Ф. Физиология и этиология животных / В.Ф. Лысов, Т.В. Ипполитова, В.И. Максимов, Н.С. Шевелев – М.: КолосС, 2004. – 568 с.
6. Максимюк Н.Н., Скопичев В.Г. Физиология кормления животных. – СПб.: Лань, 2010. – 256 с.
7. Менькин В.К. Кормление сельскохозяйственных животных. – М.: КолосС, 1997. – 303 с.
8. Патент РФ № 2335919 от 02.04.07, БИ № 6, 2007.
9. Хазипов Н.З. Биохимия животных с основами физколлоидной химии / Н.З. Хазипов, А.Н. Аскарова, Р.П. Тюринова – М.: КолосС, 2010. – 327 с.

10. Черевко Ю.А., Аветисян Г.А. Пчеловодство. – М.: АСТ, 2003. – 368 с.

11. Чистяков Ю.В. Основы бioneорганической химии. – М.: Химия, 2007. – 539 с.

References

1. Vrzgula L.I. Profilaktika narusheniy obmena veshchestv u sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh. M.: Agropromizdat, 1986. 384 p.
2. Gosudarstvennaya farmakopeya SSSR: 11 izdanie. Vypusk 2. Statisticheskaya obrabotka rezultatov khimicheskogo eksperimenta i biologicheskikh ispytaniy. M.: Meditsina, 1989.
3. Gudin V.A. Fiziologiya i etiologiya sel'skokhozyaystvennykh ptits / V.A.Gudin, V.F. Lysov, V.I. Maksimov S.-Peterburg: Lan, 2010. 336 p.
4. Kuznetsov S.G. Biokhimeskie kriterii obespechenosti zhivotnykh mineralnymi veshchestvami // Selskokhozyaystvennaya biologiya. Seriya: Biologiya zhivotnykh. 1991. no. 2. pp. 16–23.
5. Lysov V.F. Fiziologiya i etiologiya zhivotnykh / V.F.Lysov, T.V.Ippolitova, V.I.Maksimov, N.S.Shevlev KolosS, 2004. 568 p.
6. Maksimyuk N.N., Skolichev V.G. fiziologiya kormleniya zhivotnykh. S.-Peterburg: Lan, 2010. 256 p.
7. Menkin V.K. Kormlenie sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh. M.: KolosS, 1997. 303 p.
8. Patent RF N2335919 ot 02.04.07, BI N6, 2007.
9. Khazipov N.Z. Biokhimiya zhivotnykh s osnovami fizkoloidnoy khimii / N.Z. Khazipov, A.N. Askarova, R.P. Tyurinova M.: KolosS, 2010. 327 p.
10. Cherevko Yu.A., Avetisian G.A. Pchelovodstvo. M.: AST, 2003. 368 p.
11. Chistyakov Yu.V. Osnovy bioneorganicheskoy khimii. M.: Khimiya, 2007. 539 p.

Рецензенты:

Мухаметгалиев Н.Н., д.б.н, профессор, зав. кафедрой кормления ФГБОУ ВПО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана», г. Казань;

Строганов В.Ф., д.х.н., профессор, заведующий кафедрой химии и промышленной экологии Казанского государственного архитектурно-строительного университета, г. Казань.

Работа поступила в редакцию 26.11.2012.