Проблемы обеспечения здоровья коров в промышленном животноводстве, их решение

УДК . 619:615.035.4:637.051:636.03

DOI CrossRef:10.30917/ATT-VK-1814-9588-2019-3-6

Евглевский А.А.
Evglevsky A.A.

Евглевский А.А., доктор ветеринарных наук, профессор кафедры эпизоотологии, фармакологии и радиобиологии ФГОУ ВО "Курская ГСХА", зав.лаб. "Ветеринарная медицина" Курского НИИ АПП, e-mail: evgl46@yandex.ru, тел. +7 (4712)53-15-55.

Михайлова И.И., кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры акушерства, хирургии и физиологии домашних животных ФГОУ ВО "Донской государственный аграрный университет", e-mail: olnimix@mai.ru, тел. 89281673886.

Лещенко Т.Р., кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры акушерства, хирургии и физиологии домашних животных ФГОУ ВО "Донской государственный аграрный университет", e-mail: olnimix@mai.ru, тел. 89508662192.

Сулейманова (Евглевская) Т.А., кандидат экономических наук, преподаватель кафедры бухгалтерского учета, финансов и налогообложения Курского института кооперации, e-mail: evgl46@yandex.ru, тел. 89606881717.

Михайлова О.Н., кандидат ветеринарных наук, ветеринарный врач II категории отдела организации противоэпизоотических мероприятий и лечебно-профилактической работы ГБУ РО "Ростовская областная СББЖ с ПО", e-mail: olnimix0103@mai.ru, тел. 89612689995.

Ключевые слова: энергодефицитные состояния, коррекция, микотоксикозы, энергометаболический состав (ЭМС), янтарная кислота, патока.

Резюме. В настоящее время продолжительность эксплуатации высокопродуктивных коров на комплексах составляет 2–3 лактации. Основной причиной преждевременного их выбытия является быстрое развитие патобиохимических процессов в период глубокой стельности и в первый месяц лактации, которые в этот период достигают критических значений. Для снижения риска развития нарушений метаболизма нами предложены средства энергометаболической направленности.

В статье мы обобщили результаты многолетних исследований по разработке энергометаболических средств, их

The solution of cow health support problems in industrial livestock

Evglevsky A.A., Kursk State agricultural Academy, Kursk scientific research Institute of agricultural production, Kursk, e-mail: evgl46@yandex.ru tel: +7 (4712)53-15-55.

Mikhailova I.I., Don state agrarian University, p. Persianovsky. Rostov region, e-mail: olnimix@mai.ru, tel. 89281673886.

Leshchenko T.R., Don state agrarian University, p. Persianovsky Rostov region, e-mail: olnimix@mai.ru, tel. 89508662192.

Suleymanova (Evglevskaya) T.A., Kursk Institute of cooperation, Kursk, e-mail: evgl46@yandex.ru, tel. 89606881717.

Mikhailova O.N., Rostov regional station for combating animal diseases with antiepidemic detachment, Rostov-on-don, e-mail: olnimix0103@mai.ru tel: 89612689995.

Key words: energy-deficit conditions, correction, mycotoxicosis, energy-metabolic composition (EMC), succinic acid, molasses.

Summary. At present the exploitation persistency of high-producing cows in industrial livestock is 2–3 lactations. Cow early elimination is due to the rapid development of pathobiochemical processes during deep pregnancy and the first month of lactation. Energy-metabolic oriented ways to reduce the risk of metabolic disorders are proposed.

Multi-year research of energy-metabolic agents, their use in the most common cow metabolic diseases are summarized in the paper. The obtaining of energy-metabolic compositions (EMC) is based on their accessibility and environmental safety of all major components. Succinic acid is the main metabolic agent in EMC. It is a powerful stimulant of energy production in cells, which increases the detoxification and metabolic activity of liver. EMC antioxidant effect is especially important in the state of energy shortage or toxicosis.

Applying of EMC effectively eliminates energy shortage in calving and in the early lactation period; it corrects metabolism in metabolic acidosis, ketoacidosis, hepatosis; it prevents feed mycotoxicosis, hypomicroelementosis, including iodine deficiency.

EMC have a rapid (30-60 minutes) clinically pronounced positive effect with a relatively long (at least 7-10 days) period of normalization or a pronounced tendency to normalize metabolic processes in animals, even after a single application. The simple technology of their production allows to organise it in livestock farms, EMC single dose will cost cheaper than any imported one dozens of times. The absolute safety of the components eliminates the risk of side effects. Applying of EMC is a real approach to solving very problematic issues of cow health care in industrial livestock.

применению при наиболее распространенных, экономически значимых метаболических болезнях коров в промышленном животноводстве. В основу получения энергометаболических составов положена: доступность, экологическая безопасность всех основных компонентов. В предложенных ЭМС в качестве основного метаболита используется янтарная кислота, которая является мощным стимулятором выработки энергии в клетках, в десятки раз усиливая

Для цитирования / For citation

Евглевский А.А. Проблемы обеспечения здоровья коров в промышленном животноводстве, их решение // Ветеринария и кормление. -2019. № 3- .- С. 23-26

Iglewski, A. A. The solution of cow health support problems in industrial livestock // Veterinaria i kormlenie. -2019.- № 3.- P.23-26

ет детоксикационную и метаболическую активность печени, обладает антиоксидантным действием, что особенно важно при развитии энергодифицитных состояний или токсикозах. Применение ЭМС эффективно устраняет энергодифицит при родах и в ранний лактационный период, корректирует метаболизм при метаболическом ацидозе, кетоацидозе, гепатозах, профилактирует кормовые микотоксикозы, гипомикроэлементозы, в том числе и йодную недостаточность.

ЭМС оказывают быстрый (30–60 минут) клинически выраженный позитивный эффект при относительно длительном (не менее 7–10 дней) периоде нормализации или выраженной тенденции к нормализации обменных процессов в организме животных, даже после однократного применения. Полученные данные свидетельствуют о высокой клинической эффективности ЭМС. Простая технология их получения позволяет организовать изготовление ЭМС в условиях животноводческих хозяйств, при этом себестоимость разовой дозы ЭМС будет в десятки раз дешевле любого импортного энергетика. Абсолютная безопасность компонентов исключает риск побочных эффектов даже при многократной передозировке. В настоящее время применение ЭМС – реальный подход к решению весьма проблемных вопросов обеспечения здоровья коров в промышленном животноводстве.

Введение

Экономическая состоятельность промышленного животноводства во многом определяется эффективностью системы мероприятий по обеспечению здоровья и профилактике наиболее значимых болезней животных. В настоящее время продолжительность эксплуатации высокопродуктивных коров составляет 2–3 лактации. Основной при-

чиной преждевременного выбытия коров является быстрое развитие патобиохимических процессов. Особо уязвимой категорией являются глубокостельные и новотельные коровы [4, 8]. Патобиохимические процессы у них достигают критических значений. В этой связи большинство высокопродуктивных коров выбраковывается сразу после отела или в первый месяц лактации [3]. Для снижения риска развития нарушений метаболизма предлагается множество весьма дорогих, преимущественно импортных кормовых добавок и энергетиков. Следует признать, что коммерческая цена многих из них из ряда разумных. К примеру, разовая доза импортных энергетиков превышает 1000 рублей. Это во много раз дороже пищевого сахара. В этом ряду отечественных разработок практически нет (Обзор российского рынка энергетических кормовых добавок Интернет источник: SoyaNew 26.01.2015). Совершенно очевидно, что в нынешних экономических реалиях они явно недоступны для отечественных животноводов. Это обстоятельство было принято во внимание при разработке средств энергометаболической направленности с использованием экономически доступных, экологически безопасных и хорошо известных компонентов.

Материалы и методы

Целью исследований являлась разработка средств энергометаболической направленности, обеспечивающих эффективную коррекцию патобиохимических процессов и профилактику экономически значимых болезней высокопродуктивных коров в промышленном животноводстве.

При разработке ЭМС в качестве основного метаболита используется янтарная кислота (ЯК). И это не случайно. ЯК является мощным стимулятором выработки энергии в клетках, что особенно важно при развитии энергодифицитных

состояний, в частности при родах или быстром росте молочной продуктивности у новотельных коров. ЯК в десятки раз усиливает детоксикационную и метаболическую активность печени, что имеет ключевое значение при развитии патобиохимических процессов или токсикозах. ЯК обладает мощным антиоксидантным действием, что существенно важно для обезвреживания вредных веществ, образующихся в ходе окислительно-восстановительных реакций в организме. На более выражено стимулирующее действие ЯК на организм животных проявляется при ослаблении и заболевании.

В качестве экономически доступного и вместе с тем оптимального углеводного компонента в большинстве ЭМС используется свеколовичная патока. Свеколовичная патока давно и широко применяется в промышленном животноводстве в качестве источника углеводов и для улучшения вкуса кормов. Ее включение в рацион лактирующих коров значительно повышает жирность моло-

Таблица 1. Клиническая эффективность энергометаболического состава для профилактики родовых патологий и задержания последа

Table 1. Clinical efficiency of energy-metabolic composition for prophylaxis of labor abnormalities and retention of placenta

Хозяйство (количество коров)	Тяжесть течения родового процесса						Задержание последа		Заболевание послеродовым эндометритом	
	легкое		среднее		тяжелое					
	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%
Учхоз «Знаменское» 18/18	6	33,3	12	66,6	-	-	3	16,6	3	16,6
	4	22,2	12	66,6	2	11,1	7	38,9	12	66,6
«Курск-Иволга» 22/22	18	81,8	4	18,2	-	-	4	18,2	4	18,2
	12	54,5	4	18,2	3	13,6	7	32,0	9	40,9
«Курск-Семнаука» 96/84	57	59,5	30	31,2	9	9,4	12	12,5	12	12,5
	18	31,4	49	58,3	17	20,2	36	42,9	36	42,9

Примечание: верхняя строка – показатели опытных групп; нижняя строка – показатели контрольных групп

Таблица 2. Влияние испытываемых составов на клиническое состояние лактирующих коров

Table 2. Effects of test composition on the clinical status of lactating cows

Группа (кол-во ж-х)	Состав	Клиническое состояние		
		3 сутки	30 сутки	45 сутки
1 (96)	ЭМС	96	96 (100%)	92 (95,7%) 4 (4,3%)
2 (78)	Водный раствор патоки	78	42 (53,8%)	38 (46,8%)
			36 (46,2%)	42 (51,2%)
			12 (15,4%)	14 (17,9%)

Примечание: верхняя строка – количество клинически здоровых животных; средняя строка – заболело ацидозом; нижняя строка – количество больных метаболическим ацидозом.

Таблица 3. Влияние энергометаболических составов на биохимические показатели сыворотки крови коров в до- и послеродовые периоды

Table 3. Effects of energy-metabolic compositions on biochemical parameters of cow blood serum in pre- and postpartum periods

Группа	Составы	Дни исследования	Резервная щелочность ммоль/л	Кальций ммоль/л	Фосфор ммоль/л	Глюкоза ммоль/л
1	По прописи 1	0	12,32±0,46	1,93±0,12	1,55±0,05	1,18±0,02
		7	20,83±1,43	2,57±0,17	1,82±0,14	2,47±0,03
2	По прописи 2					
		0	12,72±0,95	2,13±0,07	1,73±0,09	1,16±0,02
		7	21,07±1,23	2,72±0,06	1,82±0,08	2,53±0,01
3	Контроль					
		0	12,53±0,26	2,17±0,21	1,67±0,08	1,19±0,01
		7	13,09±0,52	2,11±0,25	1,79±0,10	1,14±0,02

ка, активизируют сокращения матки при родах и отделении последа [1,4].

В разных вариантах ЭМС используются лимонная и аскорбиновая кислоты, натрия хлорид, бикарбонат натрия, метионин, жизненно важные микроэлементы (цинк, кобальт, медь, железо, йод). В комплексе с янтарной кислотой они образуют хелатные соединения, что повышает их биодоступность и вместе с тем снижает риск передозировки.

Результаты исследований и их обсуждение

Принимая во внимание, что наиболее уязвимой категорией животных являются глубокостельные и новотельные коровы, вопросы обеспечения их здоровья приобретают первоочередное значение. Во многом проблема связана с дефицитом энергии. Её недостаток в организме является причиной тяжелых родов, задержания последа, и как следствие заболевания эндометритом. Дефицит энергии негативно отражается на послеродовой реабилитации репродуктивной системы и молочной продуктивности. Собственно это обстоятельство и было принято во внимание при разработке базового, самого простого варианта ЭМС. В разовой дозе энергетический состав (ЭМС) содержит следующие компоненты: янтарная кислота – 15–20 г, патока свекольная 500 – 550 мл, натрия хлорид 40 – 50 г. В условиях ферм ЭМС выпаивали за сутки до родов (коровы охотно пьют из ведра) или орошали им корм (с большим аппетитом поедают корм). В отдельных, исключительно тяжелых случаях, при явно неблагоприятном прогнозе для жизни ЭМС выпаивали принудительно.

В ходе клинических наблюдений отмечали выраженное улучшение клинического состояния уже через 30–40 минут после выпаивания состава.

Об эффективности данного варианта ЭМС наглядно свидетельствуют результаты клинических опытов, проведенных в условиях трех молочных комплексов (таблица 1).

Следующей экономически значимой проблемой является обеспечение здоровья высокопродуктивных коров в фазу интенсивной лактации. В чем проблема? Во многом она обусловлена кормовым фактором. На большинстве современных молочных комплексов (МК) и ферм коров круглый год кормят кислыми консервированными кормами. Идет постоянное закисление рубца [2]. Положение усугубляется при необходимости дачи новотельным коровам большого количества зерновых концентратов [5,10], содержащих большое количество крахмала. Крахмал обеспечивает высокую интенсивность гликолиза с образованием большого количества молочной кислоты, которая в 10 раз сильнее, чем другие кислоты рубца и менее всего вовлекается в энергетический процесс. Доля молочной кислоты (лактата) в энергетических реакциях не превышает 20 %. При её избыточном накоплении в организме развивается более тяжелая форма нарушения кислотно-основного состояния – метаболический ацидоз. В этот период наблюдается выраженное снижение аппетита, что является ответной защитной реакцией организма. В ответ на снижение поступления питательных веществ активируется синтез глюкозы из запасов жира своего тела. Опасность этого состоит в том, что организм высокоудойных коров может использовать большое количество жиров [9,10]. При столь интенсивном вовлечении в энергетические процессы жиров часть из них не успевает метаболизироваться и откладывается в клетках печени. В таких случаях процесс окисления жирных кислот идет с образованием большого количества кетокислот – оксимасляной, ацетоуксусной и ацетона. При избыточном накоплении лактата и кетокислот развивается кетоацидоз. В наших исследованиях и публикациях впервые показана возможность применения янтарной кислоты и её солей для купирования метаболического ацидоза и кетоацидоза [2,4], что было реализовано в разработке ЭМС. В нем в качестве ощелачивающего средства дополнительно включен бикарбонат натрия. Для улуч-

Таблица 4. Влияние энергетических составов на показатели сохранности растелившихся коров
Table 4. Effects of energy-metabolic compositions on survival rate for calved cows

Состав	Количество коров	Выбыло коров из стада в течение 30 дней после отёла	
		кол-во	%
По прописи 1	78	6	7,7
По прописи 2	76	5	6,6
Контроль	142	55	31,5

шения рубцового пищеварения цианкобаламин (витамин В12) или кобальта хлорид. Из расчета на разовую дачу данный вариант ЭМС включает: янтарная кислота – 20 г, бикарбонат натрия – 50 г свекольная патока – 250 г, натрия хлорид – 40 г, кобальта хлорид – 0,5 г, вода питьевая 500 – 1000 мл. Это позволило качественно улучшить метаболическую активность состава. Первой группе выпаивался состав, а второй, для сравнения, – водный раствор патоки (500 г патоки разведенной питьевой водой до 1 л). Кратность применения один раз в 5–7 дней, продолжительность до 40 дней. В ходе клинических опытов практиковали замену выпаивания орошением корма. В таких случаях коровы с большой охотой поедали корм. Клиническое состояние подопытных животных оценивали на протяжении 45 суток, их результаты представлены в таблице 2.

Следующей экономически значимой проблемой для промышленного животноводства являются кормовые микотоксикозы. Кормовые микотоксикозы являются одной из ведущих причин заболеваний печени (гепатозы). Даже самые малые количества микотоксинов оказывают неблагоприятное влияние на метаболические процессы и систему иммунитета. Токсигенные плесневые грибы и их метаболиты, поражая корма, вызывают острую и хроническую интоксикацию организма животных. Принимая во внимание способность янтарной кислоты эффективно купировать симптомы токсикоза и отравления разработаны два варианта ЭМС, подробное описание которых представлено в патенте РФ № 2563237 [7]. Из расчета на разовую дозу ЭМС по прописи 1 включает: янтарная кислота 15–25 г; лимонная кислота 1–1,5 г; аскорбиновая кислота 2–2,5 г; патока свекольная 500–550 г; натрия хлорид 40–50 г, вода питьевая 1–5 л. В состав по прописи 2 дополнительно введены микроэлементы:– цинка сульфат 1–1,5 г; кобальта хлорид 500–600 мг.

В результате химико-токсикологических исследований кормов в Курской ОВЛ, установлено наличие в сенаже субтоксических доз афлатоксина; Т-2 токсина во всех пробах корма; зеаролеана в пробах кормосмеси для сухостойных и новотельных коров.

При проведении биохимических исследований сыворотки крови этих животных установлено выраженное снижение показателей кислотно-щелочного баланса (метаболический ацидоз). Ниже физиологических значений были показатели содержания кальция, кобальта, цинка (гипомикроэлементоз). Попытки выправить ситуацию путем применения средств дезинтоксикации и стимуляции обменных процессов не имели положительного результата. Первоначально использовали ЭМС по прописи 1, который применили на 23 коровах с очень тяжелым клиническим состоянием и неблагоприятным прогнозом. В подобных случаях гибель животных наступала в течение нескольких часов. Выраженное улучшение клинического состояния регистрировали спустя несколько часов, а после повторного применения ЭМС (на вторые сутки) клиническое состояние животных настолько улучшилось, что не вызывало опасения за их жизнь даже у коров с явно неблагоприятным прогнозом.

После выправления тяжелой ситуации стало возможным оценить применение двух вариантов ЭМС по классической схеме. Подопытные группы формировались из чис-

ла глубококостельных коров. В ходе клинических наблюдений установлено, что коровы с большой охотой поедали корм, орошенный энергометаболическим составом. Выраженное улучшение клинического состояния (бодрость, подвижность, улучшение жвачки) проявлялось спустя 30–60 минут. Улучшение клинического состояния указывало на позитивные изменения в метаболических процессах, что подтвердилось результатами биохимических исследований сыворотки крови растелившихся коров (таблица 3).

Применение ЭМС благоприятно отразилось на снижении родовых патологий, и сохранности новотельных коров (таблица 4).

Таким образом, применение ЭМС обеспечило быструю и эффективную детоксикацию организма и коррекцию обменных процессов при токсическом поражении печени кормовыми микотоксинами. Исключительно высокая клиническая эффективность ЭМС неоднократно подтверждалась в самых критических ситуациях. По отзывам практических ветеринарных специалистов применение ЭМС является самым эффективным подходом снижения остроты проблемы кормовых микотоксикозов и отравлений у коров в промышленном животноводстве.

Еще одной проблемой является йодная недостаточность. Вплоть до последнего времени проблемой йодной недостаточности в практической ветеринарии не занимались. Ветеринарные специалисты связывали нарушение роста и развития молодняка, высокую чувствительность организма к возбудителям эндогенных инфекций, нарушения обмена веществ, иммунодефицитные состояния, снижение продуктивности и воспроизводительной способности животных с различными неблагоприятными факторами, но никак не с дефицитом йода. При этом упускался из внимания тот факт, что йод является ключевым элементом в обеспечении здоровья животного организма. Дело в том, что все виды обмена веществ: белковый, жировой, углеводный, макро- и микроэлементный, энергетический зависят от гормонов щитовидной железы. В этой связи профилактика йоддефицитных состояний приобретает исключительно важное значение. На данном этапе для профилактики йодной недостаточности вполне достаточно включить йодиол в любой вышеуказанный ЭМС. При необходимости йодиол легко приготовить в условиях ветеринарного пункта, непосредственно на ферме [3]. Для этого достаточно иметь крахмал и 5%-ный спиртовой раствор йода. При сочетании йодиола с янтарной кислотой исключается вероятность развития йодизма даже при длительном его применении. Технология получения и применения ЭМС для превентивной терапии метаболического ацидоза, кетоза и йодной недостаточности у коров отражена в патенте РФ № 2620557 [8].

Выводы и заключение

Для профилактики патобиохимических процессов и патофизиологических состояний у коров разработаны технологически простые способы получения энергометаболических составов на основе экологически безопасных компонентов. Применение ЭМС обеспечивает эффективную стимуляцию энергометаболических процессов у глубококостельных и новотельных коров, коррекцию патобиохимических процессов при метаболическом ацидозе, кетозе, кормовом микотоксикозе, гепатозе, гипомикроэлементозе, в т.ч. и йодной недостаточности. В настоящее время это простой и реальный подход снижения остроты проблемы обеспечения здоровья коров в промышленном животноводстве. Существенно важный аспект – это достигается при минимально возможных экономических издержках.

В конкурсе инновационных разработок Энергометаболические составы удостоены серебряной медали на Всероссийской выставке "Золотая осень-2017".

Литература

1. Измайлов, Е. Энергетический кризис или куда ведет дефицит сахаров. / Е. Измайлов // Нивы Зауралья. - 2014. - №6 (117). - С. 78-80.
2. Евглевский, Ал.А. Метаболический ацидоз у высокопродуктивных коров: причины, последствия, профилактика / Ал.А. Евглевский [и др.] // Ветеринария. - 2017. - № 5. - С. 45-48.
3. Евглевский, Ал.А., Дефицит энергии у новотельных коров: проблемы и решения / Ал.А. Евглевский [и др.] // Вестник РАСХН 2017. - № 4 - С. 61-63.
4. Михайлова, И.И. Эффективность препаратов янтарной кислоты при метаболическом ацидозе и кетозе коров / И.И. Михайлова [и др.] // Материалы V международного съезда ветеринарных фармакологов и токсикологов. Актуальные проблемы и инновации в современной ветеринарной фармакологии и токсикологии. - Витебск. - 2015. № - С. 231-233.
5. Мищенко, В.А. Анализ нарушений обмена веществ у высокоудойных коров / В.А. Мищенко, [и др.] // Ветеринария Кубани. - 2012. - № 6. - С. 101-108.
6. Мищенко, В.А., Проблема сохранности высокопродуктивных коров / В.А. Мищенко [и др.] // Ветеринарная патология. - 2005. - №3. - С. 95-99.
7. Пат. 2563237, Российская Федерация, МПК (51) А 61К 31/194, А61К 31/375, А 61К 31/14. А 61К 47/26, А61К3/00. Энергометаболический состав для нормализации биохимических процессов при алиментарных ацидозах, гепатозах и микотоксикозах у коров [Текст] / А.А.Евглевский [и др.]; заявитель и патентообладатель ГНУ Курский науч.-исслед. институт агропромышленного производства. - № 2014127619/15; заявл.07.07.2014; опубл. 20.09.2015, Бюл. № 26.-11с.
8. Пат. 2620557, Российская Федерация, МПК (51) А 61К 31/194, А61К 31/70, А 61К 33/14. А 61К 33/18, А61П1/00, А61П3/00, А61П5/00, А61П 7/08. Энергометаболический состав для превентивной терапии метаболического ацидоза, кетоза и йодной недостаточности у коров [Текст] / А.А.Евглевский [и др.]; заявитель и патентообладатель ГНУ Курский науч.-исслед. институт агропромышленного производства. - № 201549370/15; заявл.17.11.2015; опубл. 26.05.2017, Бюл. № 15.-9с.
9. Подобед, Л.И. Синдром "мобилизации жира" у дойных коров как результат длительных нарушений их нормированного кормления / Л.И. Подобед // Ветеринарная медицина Украины. - 2000. -№6. - С.35-36.
10. Турнаев, С.Н. Причины выбытия высокопродуктивных коров на молочных комплексах Курской области: состояние, проблемы, пути решения / С.Н. Турнаев, Ал.А. Евглевский // Вестник Курской ГСХА. - 2014. - № 9.- С. 67.

References

1. Izmailov, E. the Energy crisis or where the sugar shortage leads. / E. Izmailov // Niva Of The Urals. - 2014. - №6 (117). - P. 78-80.
2. Yevglevsky, Al.A. Metabolic acidosis in highly productive cows: causes, effects, prevention / al.A. Yevglevsky [and others.] // veterinary. - 2017. - № 5. - P. 45-48.
3. Yevglevsky, Al.A., energy Deficit in new-bodied cows: problems and solutions / al.A. Yevglevsky [et al.] // journal of RASKHN 2017. - № 4 - P. 61-63.
4. Mikhailova, I. I. Efficacy of succinic acid preparations in metabolic acidosis and ketosis of cows / I. I. Mikhailova [et al.] // Proceedings of the V international Congress of veterinary pharmacologists and toxicologists. Actual problems and innovations in modern veterinary pharmacology and toxicology. - Vitebsk. - 2015. No. - p. 231-233.
5. Mishchenko, VA Analysis of metabolic disorders in high-yield cows / VA Mishchenko, [et al.] // veterinary Kuban. - 2012. - № 6. - S. 101-108.
6. Mishchenko, V. A., the Problem of preservation of highly productive cows / V. A. Mishchenko [et al.] // Veterinary pathology. - 2005. - №3. - P. 95-99.
7. Pat. 2563237, Russian Federation, IPC (51) A 61K 31/194, A61K 31/375, A 61K 31/14. AND 61K 47/26, A61K3/00. Energometabolic composition for normalization of biochemical processes in alimentary acidosis, hepatitis and mycotoxicosis in cows [Text] / AA Yevglevsky [et al.]; applicant and patentee GNU Kursk scientific.-research. Institute of agro-industrial production. No 2014127619/15; Appl.07.07.2014; publ. 20.09.2015, bul. No. 26.-11C.
8. Pat. 2620557, Russian Federation, IPC (51) A 61K 31/194, A61K 31/70, A 61K 33/14. AND 61K 33/18, A61P1/00, A61P3/00, A61P5/00, A61P 7/08. Energometabolic composition for preventive therapy of metabolic acidosis, ketosis and iodine deficiency in cows [Text] / AA evglevsky [et al.]; applicant and patentee of the GNU Kursk scientific research.-research. Institute of agro-industrial production. No 201549370/15; declared.17.11.2015; publ. 26.05.2017, bul. No. 15.-9с.
9. Podobed, Li Syndrome "mobilization of fat" in dairy cows as a result of long-term violations of their normalized feeding / Li Podobed // Veterinary medicine of Ukraine. - 2000. -№6. - P. 35-36.
10. Turnaev, S. N. Reasons for the disposal of highly productive cows in dairy complexes Kursk region: the state, problems, solutions / SN. Turnaev, Al.Evglevsky A. // Vestnik of Kursk state agricultural Academy. - 2014. - № 9.- P. 67.