УДК 632.16:615.015.4:004.416.2

ДИНАМІКА ОКРЕМИХ ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ БУГАЙЦІВ ПРИ КОРЕКЦІЇ БІОЛОГІЧНО-АКТИВНИМИ ДОБАВКАМИ, ЗА УМОВ ІНТЕНСИВНОГО ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ДОВКІЛЛЯ

В. О. Величко

Державний науково-дослідний контрольний інститут ветеринарних препаратів та кормових добавок

Техногенне навантаження на господарства Прикарпаття і Карпат здійснюється у більшій мірі від впливу хімічних, гірничих, нафтопереробних підприємств та антропогенної діяльності, в тому числі застосування засобів хімізації. В зонах техногенного навантаження вміст токсичних речовин в об'єктах може досягати критичних рівнів. За умов зростаючого техногенного навантаження на довкілля, одним із пріоритетних напрямків досліджень в екології, ветеринарній медицині є вивчення впливу токсичних речовин на фізіолого-біохімічні процеси в організмі тварин, обмін речовин, адаптаційні можливості, їх клінічний стан з використанням корегуючих ці процеси біологічно активних добавок.

Однією з актуальних проблем в екології тваринництва у зонах техногенного навантаження є розробка науково-практичних рекомендацій з ведення молочного скотарства. Техногенне навантаження на довкілля і забруднення сільськогосподарських угідь різними ксенобіотиками, зокрема важкими металами впливає на порушення фізіолого-біохімічних процесів, клінічного стану тварин, їх імунного статусу, відповідно призводить до зниження продуктивності та відтворювальної здатності. В той же час такі хімічні елементи, як мідь, цинк, марганець, залізо, кобальт, селен, йод в оптимальних концентраціях необхідні для нормального перебігу метаболічних реакцій в організмі. Однак, у більших концентраціях ці метали можуть створювати токсичний ефект. Крім того нагромадження в організмі окремих металів навіть у мікрокількостях, зокрема свинцю, ртуті, кадмію, супроводжується також токсичною дією. Наприклад, кадмій має здатність через продукцію рослинництва, корми інтенсивно проникати у трофічні ланцюги людини і тварин. Найбільша кількість важких металів, у т.ч. свинцю, ртуті, кадмію, супроводжується також токсичною дією. Наприклад, кадмій має здатність через продукцію рослинництва, корми інтенсивно проникати у трофічні ланцюги людини і тварин. Значна кількість важких металів, у т.ч. свинцю, кадмію, цинку розсівається викидами техногенно небезпечних підприємств, автомобільним транспортом. У ґрунтах біля автострад вміст важких металів перевищує фонові показники у 2–4 рази. Підвищення рівня важких металів у системі ґрунт-рослина-тварина, зумовлює напруження фізіолого-біохімічних процесів, які проявляються змінами окисно-відновних реакцій з активацією дезінтоксикаційної здатності організму тварин на тлі дисбалансу інших життєво важливих функцій. Інтоксикація важкими металами організму змінює у клітинах енергетичний баланс, ступінь поєднуваності процесів дихання і фосфорилювання, тому що тільки взаємодія цих процесів дає можливість утворення макроергічних сполук, необхідних для синтетичних та анаболічних процесів у клітинах, тканинах, органах та в цілому організмі.

Екологічне оздоровлення природного середовища у місцях сільськогосподарського виробництва є необхідною передумовою для забезпечення високої резистентності організму, реалізації генетичного потенціалу продуктивності та здатності тварин до відтворення, а також для одержання тваринницької продукції високої якості.

За цих умов наукові дослідження слід спрямувати на досконале вивчення причин і наслідків техногенного забруднення довкілля ксенобіотиками, в т.ч. важкими металами, отрутохімікатами, розробку корегуючих обмін речовин, фізіологічні процеси в організмі тварин препаратів та кормових добавок.

Матеріали і методи. Експериментальні дослідження проводили у селянській спілці "Верховина" Миколаївського району Львівської області на трьох групах клінічно здорових корів-аналогів, чорно-рябої породи, по 5-6 тварин у кожній, з рівнем молочної продуктивності 4,0 тис. кг за лактацію. Корови I (контрольної) групи утримувалися на збалансованому основному раціоні, а корови II і III (дослідних) груп – на ОР з добавкою двох насичених високомолекулярних жирних кислот у співвідношенні 2:1. Контроль молочної продуктивності проводили два рази в місяць з відбором середнього зразка молока для визначення макро- та мікроелементів, хімічного складу і біохімічних показників. Кормову добавку жирних кислот у 2 різних дозах — низькій (II група) і високій (III група) корови отримували щоденно у складі комбікорму впродовж 6-ти місяців лактації. Проби відбирали один раз у підготовчий період (1 міс. лактації) і три рази в дослідний — на 2-3, 5-6-та 8-му місяцях лактації. В дослідженнях використовували фізіологічні, біохімічні і статистичні методи.

У рідкому вмісті рубця визначали рівень загального, білкового, залишкового, аміачного та амінного азоту, загальну кількість інфузорій, летких і високомолекулярних жирних кислот, фенолів вільних і зв'язаних з сірчаною та глюкуроновою кислотами. У крові визначали концентрацію загального азоту, калію, натрію і фосфору, фенолів вільних і зв'язаних з сірчаною та глюкуроновою кислотами, фракційний склад білків, активність АТФ-ази еритроцитів.

У цьому ж господарстві проведено виробничу перевірку згодовування рекомендованої БАД на 3 групах повновікових корів (по 20 тварин у кожній) чорно-рябої породи, аналогів за віком, періодом лактації і молочною продуктивністю (3,8–4,0 тис. кг молока за попередню лактацію). Корови I групи (контрольної) утримувалися на збалансованому за основними складниками поживності кормів раціоні, а коровам II і III груп додатково у складі комбікорму згодовували відповідно ненасичені і насичені жирні кислоти, що вивчалися в експериментальних дослідженнях.

Результати й обговорення. Дослідженнями вмісту рубця тварин у дослідний період встановлено, що через один місяць від початку згодовування (другий місяць лактації) кормової добавки у рідині рубця корів дослідних (II і III) груп, порівняно з контрольною (I), вірогідно збільшувався загальний вміст ЛЖК і знижувалася концентрація залишкового, аміачного і амінного азоту, що більш виражено у корів III групи ($p<0,001$) (табл. 1).

Таблиця 1

Леткі жирні кислоти у рідині рубця корів за умов утримання у зоні підвищеного техногенного навантаження та згодовування добавок жирних кислот, мг %, M±m, n=5-6

Кислоти	Групи тварин	Період досліджень, місяць лактації		
		Підготовчий	Дослідний	
		1	2	3
Оцтова	I	499,50±7,90	469,90±7,24	463,60±3,46
	II	497,50±9,06	549,40±7,79**	608,40±8,23***
	III	502,90±7,09	612,80±6,28***	562,00±4,58***
Пропіонова	I	81,40±1,98	87,60±3,50	79,70±1,32
	II	80,00±2,01	122,00±3,96***	114,20±7,64***
	III	80,80±2,16	113,00±4,06***	103,80±2,50***
Масляна	I	130,60±2,13	103,60±3,70	121,70±1,40
	II	130,20±2,69	152,70±5,72**	172,20±7,64**
	III	131,20±2,19	134,40±3,85	158,80±2,50***
	I	12,20±0,24	11,40±0,39	10,50±0,37

Ізовалеріанова	II	12,00±0,40	16,90±0,58***	14,40±0,64**
	III	12,30±0,31	14,10±0,43**	12,40±0,47
Валеріанова	I	3,70±0,14	4,40±0,18	4,10±0,18
	II	3,80±0,18	3,80±0,23	3,60±0,20
	III	3,80±0,17	4,40±0,14	4,20±0,20

Примітка: у цій та наступних таблицях: ** p<0,05, ***p<0,001

Загальний вміст летких жирних кислот у рідині рубця корів дослідних груп збільшувався за рахунок оцтової, пропіонової, масляної й ізовалеріанової кислот з більшою вірогідною різницею у корів III групи, порівняно з контрольною групою, що свідчить про інтенсивний вплив біологічно активних добавок у апробованій кількості на процеси бродіння у рубці за умов підвищеного техногенного впливу.

Тривале згодовування добавок жирних кислот у різних кількостях II і III дослідних груп супроводжувалося змінами у показниках обміну азоту і білків у рідині рубця. На п'ятому – шостому місяцях лактації (четвертий місяць згодовування добавки) у рідині рубця корів II дослідної групи встановлено вищий (p<0,001) вміст загального, амінного і білкового азоту при тенденції до вищого рівня цих показників у вмісті рубця тварин третьої групи. Через п'ять місяців від початку згодовування кормової добавки жирних кислот у рідині рубця корів обох дослідних груп вірогідно збільшувався загальний вміст ЛЖК, а у корів II групи і вміст загального, білкового та амінного азоту, порівняно з контролем. Встановлені зміни вмісту ЛЖК у рідині рубця корів дослідних груп, порівняно з контрольною, можливо, зв'язані зі збільшенням активності мікроорганізмів, які відповідають за інтенсивність і направленість процесів бродіння у передшлунках. Підтвердженням цього, у деякій мірі, можуть бути отримані дані щодо кількості інфузорій у рідині рубця (табл. 2).

Таблиця 2

Деякі показнику інтенсивності обміну та кількість інфузорій у рідині рубця корів за умов утримання у зоні підвищеного техногенного навантаження та згодовування добавок жирних кислот, мг%, M±m, n=5-6

Показники	Групи тварин	Періоди досліджень, місяці лактації		
		Підготовчий	Дослідний	
		1	2	3
Азот загальний	I	145,83±9,12	74,37±8,00	108,50±7,28
	II	147,00±12,14	73,50±2.02	159,25±10,83**
	III	151,67±13,01	67,37±3,61	117,35±3,35
Азот білковий	I	104,30±10,37	31,67±8,36	63,35±6,03
	II	107,33±12,62	37,28±2,28	116,32±12,10**
	III	110,60±14,01	33,42±3,87	74,54±3,20
Азот залишковий	I	41,53±2,03	42,70±0,70	45,15±1,44
	II	39,67±2,84	36,22±0,60	42,93±1,24
	III	41,07±1,68	33,95±0,67**	42,71±1,21
Азот аміачний	I	7,33±0,54	5,14±0,45	15,89±2,15
	II	6,86±0,86	4,62±0,35	19,92±2,71
	III	6,39±0,86	2,80±0,30**	16,45±1,48***
Азот амінний	I	-	1,34±0,20	3,00±0,40
	II	-	0,85±0,09	4,57±0,39*
	III	-	0,68±0,10*	3,89±0,16
Інфузорії, тис/мл	I	270,00±10,01	152,50±25,94	375,00±32,57
	II	270,00±17,34	185,00±13,24	483,33±14,55***
	III	263,33±49,16	186,67±12,03	410,00±9,13

Зокрема, їх загальна кількість у рідині рубця корів II групи була вірогідно вищою порівняно з контрольною групою. На інтенсивність ферментації компонентів кормів раціону у корів дослідних груп тривалість згодовування добавок жирних кислот не впливала, оскільки вміст оцтової, пропіонової, масляної та ізовалеріанової кислот, а також кількість інфузорій у рідині рубця корів II і III груп зберігалися вірогідно вищими впродовж усього періоду досліджень.

Отримані результати свідчать про не однаковий вплив різної кількості добавок суміші жирних кислот до раціону корів, за умов дії інтенсивного техногенного чинника. Певні відмінності такої дії відзначені і щодо тривалості згодовування вказаних кормових добавок, що може мати зв'язок з кількісним надходженням до травного каналу і нагромадженням у тканинах і органах корів окремих важких металів.

Проведеними дослідженнями крові не встановлено суттєвих міжгрупових різниць показників обміну білків і мінеральних речовин, проте у корів II і III дослідних груп на п'ятому місяці лактації концентрація амінного азоту в крові була дещо вищою, ніж у тварин контрольної групи (табл. 3). Суттєвих різниць за іншими показниками, що досліджувались між контрольною і дослідними групами корів не виявлено.

Таблиця 3

Деякі біохімічні показники крові корів за умов підвищеного техногенного навантаження і згодовування добавок жирних кислот, M±m, n=5-6

Показники	Групи тварин	Періоди досліджень, місяці лактації		
		Підготовчий	Дослідний	
		1	2	3
Азот загальний, мг %	I	2688,00±74,17	2478,00±29,14	2723,00±44,82
	II	2744,00±85,64	2527,00±40,21	2765,00±28,86
	III	2758,00±40,46	2513,00±31,04	2702,00±18,07
Азот амінний, мг %	I	5,17±0,21	5,51±0,19	5,62±0,09
	II	5,14±0,06	5,48±0,16	6,14±0,10
	III	5,13±0,22	6,00±0,14	5,98±0,04
Білок загальний, г %	I	7,75±0,12	7,78±0,14	8,07±0,14
	II	7,57±0,02	8,26±0,16	8,37±0,10
	III	7,78±0,19	8,01±0,06	8,73±0,16
Фосфор неорганічний, мг %	I	4,27±0,97	-	5,21±0,83
	II	4,34±0,18	-	5,34±0,81
	III	4,55±0,24	-	5,55±0,42
АТФ-аза, мкМ Фн/1 год., 100мл еритроцитів	I	56,80±3,88	-	54,10±2,63
	II	57,90±4,61	-	56,70±3,12
	III	51,10±2,58	-	53,90±1,94
Співвідношення альбумінів до глобулінів, А/Г	I	0,54±0,04	0,50±0,02	0,55±0,03
	II	0,49±0,02	0,50±0,01	0,51±0,04
	III	0,53±0,04	0,55±0,02	0,58±0,06

Тенденція до підвищення концентрації загального білка у сироватці крові корів дослідних груп, очевидно, зумовлена нормалізацією вмісту мікроелементів і важких металів у раціоні під дією добавок жирних кислот, що позитивно вплинуло на засвоюваність кормів.

Проведена виробнича перевірка застосування добавок жирних кислот до раціонів корів впродовж п'яти місяців лактації свідчить про їх ефективний вплив на продуктивність корів і їх репродуктивну здатність. У корів дослідних II і III груп, порівняно з контрольною, скорочувалась тривалість сервіс періоду на 19,3 і 18,4 %, відповідно, а кількість осіменінь на 35,7 і 39,3 %. Результати згодовування сумішки жирних кислот свідчать, що ефективніший продуктивний вплив відмічався у корів III групи, які отримували більшу кількість добавки жирних кислот. Надій

молока 4 %-ї жирності у цих корів за 150 діб лактації становив 2604 кг проти 2185 кг ($p<0,05$) у корів контрольної групи.

В И С Н О В К И

Згодовування коровам під час лактації, які утримуються у зоні інтенсивного техногенного навантаження жирних кислот у складі БАД сприяло посиленню мікробіологічних процесів у рубці та обміну ліпідів і жирних кислот в організмі корів дослідних груп, підвищенню молочної продуктивності та репродуктивної здатності з поліпшенням біологічної, ветеринарно-санітарної цінності молока.

Перспективи подальших досліджень. Продовжувати дослідження з вивчення нових методів і способів корекції фізіолого-біохімічних процесів, адаптаційних можливостей організму продуктивних тварин, їх клінічного стану з використанням біологічно активних кормових добавок.

DYNAMICS OF SEPARATE PHYSIOLOGIC-BIOCHEMICAL INDICES OF YOUNG BULLS AT CORRECTION BY BIOLOGICO-ACTIVE ADDITIVES UNDER CONDITIONS OF INTENSIVE TECHNOGENIC LOADING ON ENVIRONMENT

V. A. Velychko

State Scientific-Research Control Institute of Veterinary Medical Products and Fodder Additives

S U M M A R Y

Technogenic loading on the economies of PreCarpathians and Carpathian is the extent of exposure to chemical, mining, oil refineries and human activities, including the use of chemicals. In the zones of technogenic load the content of toxic substances in the objects can reach critical levels. Given the growing anthropogenic load on the environment, one of the priority areas of research in ecology, veterinary medicine is the study of the impact of toxic substances on physiological and biochemical processes in the organism of animals, metabolism, adaptation abilities, their clinical condition with these corrective processes of biologically active additives.

ДИНАМИКА ОТДЕЛЬНЫХ ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЫЧКОВ ПРИ КОРРЕКЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ ДОБАВКАМИ В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА ВНЕШНОЮ СРЕДУ

В. А. Величко

Государственный научно-исследовательский контрольный институт ветеринарных препаратов и кормовых добавок

А Н Н О Т А Ц И Я

Техногенная нагрузка на хозяйства Прикарпатья и Карпат осуществляется в большей степени от воздействия химических, горных, нефтеперерабатывающих предприятий и антропогенной деятельности, в том числе применения средств химизации. В зонах техногенной нагрузки содержание токсичных веществ в объектах может достигать критических уровней. При растущей техногенной нагрузке на окружающую среду, одним из приоритетных направлений исследований в экологии, ветеринарной медицине является изучение влияния токсических веществ на физиолого-биохимические процессы в организме животных, обмен веществ,

адаптационные возможности, их клиническое состояние с использованием корректирующих эти процессы биологически активных добавок

Л І Т Е Р А Т У Р А

1. *Величко В. О.* Фізіологічний стан організму тварин, біологічна цінність молока і яловичини та їх корекція за різних екологічних умов середовища.— Л.: Кварт, 2007. — 295 с.

2. *Кравців Р. Й., Остап'юк Ю. І., Колішицький З. В.* Гематологічні показники молодняку ВРХ окремих біогеохімічних зон України // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини імені С. З. Гжицького, 2004. — Т. 6 (№ 1), Ч. 2. — С. 188–191.

3. *Янович В. Г., Сологуб Л. І.* Біологічні основи трансформації поживних речовин у жуйних тварин. — Львів: Тріада плюс, 2000. — 384 с.

4. *Boyd N.* Biochemical mechanisms in chemical induced injury: rode of metabolic activation // CRE Crit. Rev.Toxicol. — 1980. — Vol. 7, N 2. — P. 103–176.

5. *Рівіс Й. Ф., Федорук Р. С., Величко В. О.* Обмінні процеси в печінці жуйних тварин з різних екологічних зон // Матеріали науково-практичного семінару-симпозіуму. — Львів. — 1995. — С. 28–35.

Рецензент — доктор ветеринарних наук, професор, членкор НААН України Р. С. Федорук, ІБТ НААН.