

Винахід відноситься до сільського господарства, а саме - до кормовиробництва, й може бути використаний в галузі тваринництва для добавки в раціон годівлі жуйних тварин.

З рівня техніки відомі кормові добавки в раціонах жуйних тварин хімічного і природного походження, які здатні зв'язувати і виводити сполуки ртуті з організму. Відомі хіміопрепарати: БАЛ, сук-цимер, тіосульфат натрію, унітіол, декаптол, тета-цин-кальцію, Д-пеніциламін (див.: Богдановський Г.А. Химическая экология. - М.: Колос, 1994. - С. 168-193). Механізм антидотної дії цих препаратів полягає у хімічній взаємодії сульфгідрильних груп з ртуттю та іншими тіоловими отрутами, що приводить до утворення міцних малотоксичних циклічних комплексів і виведенню їх з організму. Але застосування таких препаратів викликає збіднення організму макро- і мікроелементами.

Відомі кормові добавки в раціонах жуйних тварин, що складаються з рослинної сировини. Так, відома кормова добавка "Мінерон" (див.: А.с. СРСР № 1803024, МКВ⁵ А23К1/18, опубл. 14.01.91), яка містить борошно з винограду, ви-чавок, біметил і фумарову кислоту. Наявність бі-метилу і фумарової кислоти змінює рН середовища, інактивує функції і знижує кількість пектинових речовин. Тому ця добавка не може бути використана як ефективний засіб по виведенню сполук ртуті і не забезпечує отримання екологічно чистої продукції.

Згідно з винаходом по А.с. СРСР № 1255094, МКВ⁴ А23К1/00, опубл. 07.09.86, для годівлі моло-дняка великої рогатої худоби використовують сухий і свіжий жом, який сприяє підвищенню приросту живої маси тварин. Однак технологія його приготування викликає значне зниження кількості пектинових речовин, в результаті чого знижується його здатність зв'язувати і виводити сполуки ртуті з організму. Отже, отримати екологічно чисту продукцію не вдається можливим.

Відома кормова суміш для тварин по А.с. СРСР № 1667804, МКВ⁵ А23К1/00, опубл. 07.06.91, основу якої складає гідролізат жому буряків, змішаного з подрібненою соломою, патокою кормовою, зерновою сировиною, термолізованою пилоподібною крейдою в відповідній пропорції, яка має здібність підвищувати поживну цінність суміші. Згідно з описом до винаходу, при обробці жому буряку 0,5 мас.% H₂SO₄ та автоклаванні при температурі 130...140°C і тиску 0,135...0,140 МПа впродовж 1 год відбувається руйнування антиоксидантних речовин. В зв'язку з цим кормова суміш не виводить сполуки ртуті і не забезпечує отримання екологічно чистої продукції.

Згідно з винаходом по А.с. СРСР № 1479051 МКВ⁵ А23К1/14, опубл. 15.05.89 на "Спосіб отримання корму з відходів виноробної промисловості", корм отримують за рахунок змішування дріжджових осадів з водою, перегонка суміші на спирт сирець і барду і введення в барду наповнювача - виноградного кормового борошна дисперсністю 0,01...0,2 мм в кількості 4-24%. Використання виноградного кормового борошна як наповнювача сприяє підвищенню кормової цінності продукту, однак їх незначна кількість в суміші не може забезпечити ефективного зв'язування і виведення сполук ртуті з організму, отже, продукція залишається екологічно безпечною.

Відома кормова суміш у вигляді брикету і гранул по А.с. СРСР № 1143378, МКВ⁵ А23К1/02, опубл. 07.03.85, що містить в відсотках: жом буряку 45-75%, патоку 8-13%, сечовину 1-120% і подрібнену солому 12-30%, для годівлі жуйних тварин з метою підвищення середньодобового приросту живої маси. Незначна кількість жому буряку не може забезпечити ефективне виведення сполук ртуті, а наявність патоки, сечовини змінює рН середовища, що додатково знижує кількість пектинових речовин, що зв'язують сполуки ртуті. Тому ця кормова суміш не забезпечує отримання екологічно чистої продукції тваринництва.

Згідно з винаходом по патенту України № 22730, МКВ⁵ А23 3/04 В 08 В 15/00, опубл. 30.06.98, для виведення з організму тварин важких металів застосовують бікарбонат натрію і крейду, які вводять в раціон тварин за 15 днів до забою. Ці добавки дозволяють виводити із організму від 15-80% міді, цинку, свинцю, кадмію, стронцію. Отже, в організмі тварини залишається від 20 до 85% токсикантів, що робить продукцію екологічно безпечною. В описанні винаходу не вказана здатність добавок виводити ртуть з організму тварин, яка є найбільш небезпечною ферментативною отрутою.

Найбільш близьким аналогом-прототипом є кормова добавка для жуйних тварин по А.с. СРСР № 1389742, МКВ⁴ А2311/00, опубл. 23.04.88, що містить борошно виноградних вичавок. Кормова добавка додатково містить зернову дерть, трав'яне борошно, солому, кухонну сіль, діамоній фосфат, сульфат амонію і карбамід. Цю суміш гранулюють. Кормова добавка забезпечує економію зерна, характеризується міцністю гранул. Однак термічна обробка, яка необхідна для виробництва гранул, приводить до руйнування пектинових речовин в виноградних вичавках, а наявність в кормовій добавці сульфату амонію і діамонійфосфа-ту змінює рН середовища, чим інактивує антиоксидантну дію пектину. Слід вважати, що дана кормова добавка не ефективна для виведення сполук ртуті з організму тварин, в зв'язку з чим не сприяє отриманню екологічно чистої продукції.

В основу винаходу поставлена задача створити кормову добавку для жуйних тварин, яка шляхом введення нового компонента і співвідношення компонентів забезпечує ефективне виведення сполук ртуті з організму тварин, отримання екологічно чистої продукції, нормалізацію процесів обміну в організмі, покращення морфологічного складу м'яса. Технічним результатом є також низька собівартість, поширення галузі використання добавки.

Поставлена задача вирішується тим, що кормова добавка для жуйних тварин, що містить борошно виноградних вичавок, додатково містить аскорбінову кислоту при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

борошно виноградних вичавок	99,0
аскорбінова кислота	1,0.

Сполучення вказаних компонентів забезпечує досягнення ступеня етерифікації 99% за рахунок утворення більшої кількості вільних карбоксильних і гідроксильних груп, що мають можливість притягувати і

осаджувати іони ртуті, які несуть електричний заряд протилежний адсорбенту, чим сприяють ефективному виведенню сполук ртуті з організму тварин, що забезпечує отримання екологічно чистої продукції. Новоутворенні адсорбційні комплекси усувають блокування сполуками ртуті су-льфгідрильних груп, чим стабілізують їх функції, нормалізують біохімічні процеси в організмі, вуглеводний, жировий, білковий обміни. Використання дешевої сировини, відходів виноробної промисловості і простота технології виготовлення забезпечує низьку собівартість кормової добавки, широкий рівень застосування і доступність як для особистих, так і для колективних сільськогосподарських підприємств.

Кормову добавку для жуйних тварин отримують таким чином. Свіжі виноградні вичавки висушують в природних умовах при температурі 25...30°C впродовж 24 год до вологості 9,2-11,3%. При більш тривалому сушінні відбувається руйнування пектинових речовин і вітамінів групи В. Висушені вичавки подрібнюють на молотковій дробарці до частинок розміром 0,4...0,5 мм. Отримане борошно з виноградних вичавок змішують з аскорбіновою кислотою в співвідношенні мас. у відсотках відповідно 99,0:1,0 до утворення однорідної маси. Кормова добавка у вигляді порошку світло-коричневого кольору з кислуватим середовищем - рН 4,3, містить 16,52% протеїну, незначну кількість цукру - 1,52%, сахарози - 0,75%, достатню кількість клітковини - 27,7% і жиру - 7,89%. Кормова добавка добре вітамінізована, 1 г добавки містить 0,12 мкг вітамінів В₁, 3,66 мкг вітаміна В₂. В 100 г добавки міститься 2,81 мг каротина, 11 мг хлорофіла, 7,28% пектинових речовин. Ступінь етерифікації кормової добавки – 99%. Розфасована кормова добавка в крафт мішках може зберігатися при температурі 10...15°C впродовж 6 місяців.

Кормову добавку згодують жуйним тваринам, починаючи з одностовного віку впродовж всього періоду життя 1 раз на добу разом з концентрованими кормами з розрахунку 0,5 г на 1 кг живої маси.

Приклад. Були сформовані дві групи телят 5,5-місячного віку по 14 голів (7 теличок і 7 бичків) по принципу пар-аналогів, одна - контрольна, друга – дослідна, яка отримувала 1 раз на добу кормову добавку, яка складається з борошна виноградних вичавок і аскорбінової кислоти у співвідношенні мас. у відсотках відповідно - 99,0:1,0 разом з концентрованими кормами впродовж 15 днів з розрахунку 0,5 г на 1 кг живої маси. Телята дослідної і контрольної груп знаходились в однакових умовах утримання і годівлі згідно з нормами санітарно-гігієнічних вимог.

Для контролю за фізіологічним станом телят проводили дослідження складу периферичної крові на 7, 15, 30 дні досліду за такими показниками: гемоглобін, еритроцити, лейкоцити, білок і його фракції, СОЕ, резервна лужність, кальцій, фосфор, каротин, контролювали ріст і розвиток телят по живій масі, абсолютному і середньодобовому приростах. Наявність сполук ртуті в крові, паренхіматозних органах, екскрементах визначали методом безполум'яної атомно-адсорбційної спектроскопії на приладі "Юлія-2". Зниження концентрації сполук ртуті в крові телят дослідної групи почалося з 7 дня досліду. Очікуваний ефект був отриманий на 15 день дачі кормової добавки. Результати показали, що значна кількість сполук ртуті виведена. Вміст її в крові знаходився в межах $0,095 \pm 0,01$ мг/кг, що було вірогідно менше майже в 3 рази в порівнянні з показниками контрольної групи ($t_d - 15,6$, $P > 0,999$). На 30-день відмічається продовження дії кормової добавки з зменшенням концентрації сполук ртуті до допустимого рівня.

Вміст сполук ртуті в кров, органах і тканинах представлений в табл. 1.

Результати табл. 1 показали, що застосування кормової добавки телятам дослідної групи сприяло зниженню концентрації сполук ртуті в органах і тканинах, так залишкова кількість сполук ртуті в печінці, серці, легенях, склала $0,08$ мг/кг, що нижче ГДК - $0,1$ мг/кг. До рівня ГДК знизилася концентрація сполук ртуті в нирках, селезінці, кістках, 80% ртуті виведено з головного мозку, 75% з м'язової тканини.

Звільнення організму жуйних тварин від сполук ртуті сприяє нормалізації обмінних процесів, що підтверджують гематологічні показники. У телят дослідної групи вміст загального білку був вірогідно вищий, ніж у контрольній і склав $7,8 \pm 0,12\%$ при $t_d - 2,4$, $P > 0,95$. Вміст альбумінів в сироватці крові телят дослідної групи також вірогідно перевищував у контрольній групі теличок $2,89 \pm 0,03$ г% $t_d - 3,4$, $P > 0,99$ і $t_d - 2,45$, $P > 0,95$. По кількості глобулінів телята, а саме - телички дослідної групи вірогідно перевищували контрольну на $5,32 \pm 0,03$ г % ($t_d - 3,5$, $P > 0,999$).

Виведення сполук ртуті з організму телят відбувається з калом і сечею.

Наявність сполук ртуті в калі і сечі представлена в табл. 2.

З даних таблиці видно, що більша кількість сполук ртуті виявлена в екскрементах телят дослідної групи після застосування кормової добавки і складає в калі $0,51 \pm 0,04$ мг/кг проти контрольної $0,15 \pm 0,01$ мг/кг і в сечі $0,1 \pm 0,008$ мг/кг проти $0,009 \pm 0,001$ мг/кг. Різниця результатів контрольної і дослідної групи по вмісту сполук ртуті має високий рівень вірогідності і складає відповідно $t_d - 9,0$, $P > 0,99$ і $t_d - 11,3$, $P > 0,999$.

Виведення сполук ртуті з організму телят при згодовуванні їм кормової добавки сприяє покращенню не тільки інтер'єрних показників, а й екстер'єрних. Інтенсивність окислювально-відновних і обмінних процесів у телят дослідної групи сприяло отриманню більшого середньодобового приросту, який складав $690 \pm 28,08$ г проти $622,5 \pm 27,47$ г в контрольній групі.

Застосування кормової добавки має виражений ефект виведення сполук ртуті, а також отримання високоякісної продукції, яку оцінюють по білково-якісному показнику, представленому співвідношенням незамінної амінокислоти триптофана до заміної - оксипроліну, і по морфологічному окладу туш.

Результати білково-якісного показника представлені в табл. 3.

З даних табл. 3 видно, що білково-якісний показник телят дослідної групи на 16,9% перевищував у телят контрольної групи.

Для вивчення дії кормової добавки на продуктивні показники тварин був проведений контрольний забій 3 телят кожної групи. Результати отриманих продуктивних показників представлені в табл. 4.

Телята дослідної групи, які отримували кормову добавку, мали передзабійну масу вище на 15% порівняно з контрольною, різниця маси парної туші складає 12,7% на користь дослідної групи. Забійна маса

телят дослідної групи була на 10,65 кг більша від показника контрольної групи. Забійний вихід в цілому також був на користь дослідного поголів'я і складав 53,2% проти 47,2% в контрольній групі ($t_d = 6,9$, $P > 0,989$).

Оцінка м'ясної продуктивності по морфологічному складу туші показала, що у телят дослідної групи на 1 кг кісток отримано 5,28 кг м'якоти, що на 29,9% більше, ніж у телят контрольної групи.

Таким чином кормова добавка сприяє ефективному виведенню сполук ртуті з організму тварин, нормалізації обмінних процесів, підвищенню продуктивності і отриманню екологічно чистої високоякісної продукції.

Таблиця 1

Група телят	Концентрація сполук ртуті в органах і тканинах, мг/кг				
	печінка	нирки	серце	легені	головний мозок
Контрольна	0,29±0,05	0,31±0,06	0,25±0,03	0,20±0,02	0,46±0,07
Дослідна	0,08±0,03	0,09±0,02	0,08±0,02	0,08±0,02	0,10±0,03
Гранично допустима концентрація сполук ртуті, мг/кг (ГДК)					
	0,1	0,2	0,1	0,1	0,03

Продовження табл. 1

Група телят	Концентрація сполук ртуті в органах і тканинах, мг/кг				
	м'язи	жир	кістки	селезінка	кров
Контрольна	0,32±0,02	0,16±0,04	0,02±0,01	0,2±0,02	0,26±0,01
Дослідна	0,08±0,02	0,09±0,01	0,009±0,01	0,10±0,001	0,09±0,02
Гранично допустима концентрація сполук ртуті, мг/кг (ГДК)					
	0,03	0,03	0,1	0,1	0,005

Таблиця 2

Показник	Кількість ртуті в калі, мг/кг				Кількість ртуті в сечі, мг/кг			
	дослідна група		контрольна група		дослідна група		контрольна група	
	телячки	бички	телячки	бички	телячки	бички	телячки	бички
X	0,50	0,51	0,15	0,15	0,10	0,10	0,009	0,01
X±Sx	0,51±0,04		0,15±0,01		0,10±0,008		0,009±0,001	
td	9,0				11,3			
P	0.999				0.999			

Таблиця 3

Група телят	Триптофан, мг%	Оксипролін, мг%	Білково-якісний показник
Контрольна	374,21±3,02	76,9±2,76	4,86
Дослідна	435,46±9,7	76,6±3,1	5,68

Таблиця 4

Показники	Група телят		td	P
	контрольна	дослідна		
Перед забійна жива маса, кг	156,8	163,2		
	161,4	163,9		
	157,6	155,6		
X±Sx	158,6±1,6	160,9±3,2	0,6	<0,95
Маса парної туші, кг	70,71	84,2		
	72,79	84,9		
	71,07	76,6		
X±Sx	71,5±0,5	81,9±3,2	3,25	>0,95
Вихід парної туші, %	44,6	51,5		
	45,9	51,67		
	44,8	49,5		
X±Sx	45,1±0,1	50,9±0,7	8,28	>0,99
Маса внутрішнього жиру-сирцю, кг	3,88	3,48		
	4,0	3,49		
	3,9	3,31		
X±Sx	3,9±0,5	3,42±0,6	0,96	>0,95
Вихід внутрішнього жиру-сирцю, кг	2,46	2,13		
	2,54	2,13		
	2,48	2,13		
X±Sx	2,48±0,01	2,13±0,01	1,3	<0,95
Забійна маса, кг	74,0	87,86		
	76,18	88,57		
	74,38	80,09		
X±Sx	74,85±0,7	85,5±3,3	3,2	>0,95
Забійний вихід, %	46,66	53,81		
	48,03	53,98		
	46,90	51,81		
X±Sx	47,02±0,5	53,2±0,7	6,9	>0,99