

ВПЛИВ ЕКСТРАКТУ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН НА ЕКСКРЕЦІЮ НАДЛИШКУ КАДМІЮ І СВИНЦЮ ІЗ ОРГАНІЗМУ ДІЙНИХ КОРІВ

**Портяник С.В., к. с.-г. н., доцент,
Маменко О.М., д. с.-г. н., професор**
Харківська державна зооветеринарна академія

***Анотація.** Екстракт барбарису звичайного (*Berberis vulgaris*) в складі біологічно-активного препарату «БП-9» позитивно впливає на фізіологічні процеси інтоксикованого важкими металами організму дійних корів. Застосування антидотних речовин сприяло нормалізації вмісту лейкоцитів в крові тварин, поліпшенні якості та екологічної безпеки молока.*

***Ключові слова:** екстракт барбарису, біопрепарат, коров'яче молоко, лейкоцити, важкі метали, ксенобіотики, антидотні речовини.*

Актуальність досліджень. Розвиток галузі молочного скотарства є дуже важливим для України особливо в умовах поживлення торгівлі з країнами Європейського Союзу. Антропогенний тиск на навколишнє природне середовище посилюється. Почастішали стихійні лиха, техногенні аварії, що призводить до викидів у довкілля радіонуклідів, важких металів і інших поллютантів, котрі швидко мігрують в компонентах біосфери (повітря, вода, ґрунт → рослини → тварини → людина) і накопичуються в них у великих концентраціях. Крім того, різні промислово розвинені центри в Україні створюють додаткові локальні джерела забруднення, чим ускладнюють виробництво екологічно безпечного молока з вмістом важких металів в межах гранично допустимих концентрацій (ГДК) вітчизняних і європейських стандартів якості.

Залишається мало дослідженою проблема впливу важких металів Cd, Pb, Cu, Zn на ендоекологічний стан організму тварин, їх продуктивність, якість молока тощо. Актуальним є пошук ефективних технологічних прийомів виробництва високоякісного конкурентоздатного на світовому ринку молока [1;2;3;4].

Мета роботи. Дослідити вплив біологічно активного препарату «БП-9», антитоксичного преміксу «МП-А» за інтоксикації найбільш небезпечними ксенобіотиками Cd, Pb на якість і екологічну безпеку молока та вміст лейкоцитів в крові корів.

Матеріал та методика досліджень. Науково-господарські досліді було проведено у СТОВ «Удай», Лубенського району Полтавської області.

Для досліду було відібрано 126 голів корів української червоно-рябої молочної породи з силосно-сінажно-концентратним типом годівлі, їх було розподілено на три піддослідні групи: першу контрольну та другу і третю дослідні групи. Коровам всіх груп згодовували корми з вмістом ксенобіотиків вище ГДК. Корови II-ї дослідної групи отримували додатково спеціальний антитоксичний мінерально-вітамінний премікс, а III-ї – премікс та підшкірна ін'єкція біопротектора «БП-9», що містить у собі екстракт 9 рослинних компонентів. Середня жива маса корів – 500-545 кг, середньодобовий надій – 14,7 кг, що за лактацію складає в середньому 4500 кг молока. Дослідний період тривав 120 днів.

Мінерально-вітамінний премікс та біологічно активний препарат «БП-9» було розроблено за методикою [5; 6]. Біохімічний аналіз кормів, крові та молока на вміст вітамінів, макро-, мікроелементів в т.ч. важких металів і ін. було проведено в ІТ УААН, Лубенській РайСЕС, районній лабораторії ветеринарної медицини та лабораторії місцевого молокозаводу за методиками, передбаченими в ДСТУ 3662-97 [7].

Результати досліджень та їх обговорення. Раціон піддослідних корів було збалансовано за основними поживними речовинами, однак у ньому було виявлено надлишок кальцію, калію, заліза, нестачу фосфору, магнію, сірки, кобальту, марганцю, йоду. Вміст перетравного протеїну, вітаміну Д, каротину та сирого жиру був достатнім. Ситуація значно ускладнилася забрудненням сільськогосподарських угідь важкими металами такими як Cd, Pb, Cu, Zn та нестачею в біосфері есенціальних елементів йоду, кобальту, марганцю і т.д, що призводить до погіршення фізіологічного стану піддослідних тварин внаслідок всмоктування в кров важких металів Cd, Pb, Cu, Zn.

Надлишок важких металів Cd, Pb, Cu, Zn в раціоні вплинув на їх посилену міграцію з кормів через шлунково-кишковий тракт в кров (табл. 1). Вміст Cd у сироватці в крові піддослідних корів СТОВ «Удай» перевищував встановлені фізіологічні норми в середньому в 1,4 раза, Pb – 1,9; Cu – 1,2 та Zn – 1,2 раза відповідно. Коливання між I, II та III піддослідними групами були незначними.

Аналіз крові виявив пряму залежність вмісту важких металів в крові від їхнього вмісту в раціоні, що є цілком закономірним і підтверджує, що надлишок Cd, Pb, Cu, Zn у шлунково-кишковому тракті блокував всмоктування і так незначної кількості Ca, P, K, Mg, Na, Co, Mn і ін. елементів. Більше того, в крові корів I, II та III-ї груп було виявлено підвищену кількість лейкоцитів, котра на початок досліду становила $9,01 \pm 0,27$, $9,37 \pm 0,34$ та $9,15 \pm 0,31$ Г/л відповідно. В кінці досліду кількість лейкоцитів в крові корів I-ї контрольної групи мала тенденцію до збільшення ($P \geq 0,999$) і становила $10,93 \pm 0,15$ Г/л, що наближається до верхньої межі фізіологічної

Біохімічний аналіз крові піддослідних корів, $M \pm m$, $n=5$.

Показники		СТОВ «Удай»			Норма "
		I контро- льна	II дослідна	III дослідна	
Досліджувані ксенобіотики в сироватці крові					
Порівняль- ний період	Кадмій, нмоль/л	68,32±0,05	67,11±0,04	69,98±0,01	20-50
	Свинець, мкмоль/л	3,77±0,11	3,89±0,16	3,80±0,19	до 2
	Мідь, мкмоль/л	22,19±0,19	23,14±0,83	22,93±0,38	12,6-18,9
	Цинк, мкмоль/л	27,19±0,15	27,92±0,38	28,59±0,27	15,4-23,0
Дослідний період	Кадмій, нмоль/л	77,94±0,06	40,64±0,03***	32,14±0,02***	20-50
	Свинець, мкмоль/л	4,63±0,16	1,72±0,13***	1,27±0,23***	до 2
	Мідь, мкмоль/л	25,16±0,92	16,03±0,15***	14,16±0,64***	12,6-18,9
	Цинк, мкмоль/л	28,94±0,74	18,12±0,38***	16,41±0,24***	15,4-23,0

Примітка: $P \geq 0,999$ *; " – за Левченко В.І., Влізло В.В., Кондрахін І.П. [8;9].**

норми.

Застосування антитоксичного преміксу «МП-А» та ін'єкція біологічно-активного препарату «БП-9» (екстракт 9-и лікарських трав), сприяло зменшенню інтоксикації організму важкими металами та зниженню кількості лейкоцитів в крові корів II-ї і особливо III-ї дослідних груп, що відповідно становило $7,85 \pm 0,41$ і $7,61 \pm 0,12$ Г/л ($P \geq 0,999$).

Особлива роль в біологічно-активному препараті належить екстракту барбарису (рис. 1). Для приготування екстракту барбарису звичайного використали подрібнені і висушені листя та плоди. Плоди як правило збирають після дозрівання у вересні місяці, листя – в травні-червні. Дана рослина досить розповсюджена на території України і є загальновідомою. Болгарські дослідники в дослідях *in vitro* підтвердили протизапальну активність берберину, котрий міститься у всіх частинах рослини.

Вся рослина містить алкалоїди берберин, оксиакантин, пальмитин, моптин, колумтин, ятроноррицин, берберубін, бербамін, ефірне масло, дубільні речовини, високий вміст вітамінів С та Е, каротин, яблучну і лимонну кислоту, а також фарбуючу речовину. Питома вага берберину становить приблизно 3% речовин, котрі містяться в рослині. В плодах крім берберину є сапоніни, органічні кислоти (яблучна, винна) і різноманітні цукри. Фармакологічні властивості рослини переважно пов'язані з вмістом в ній берберину і бербаміну, котрі мають антибактеріальну активність. Берберин є хімічно активним алкалоїдом, здатним утворювати різні модифікації. Препарати, розроблені на його основі, володіють специфічною протипух

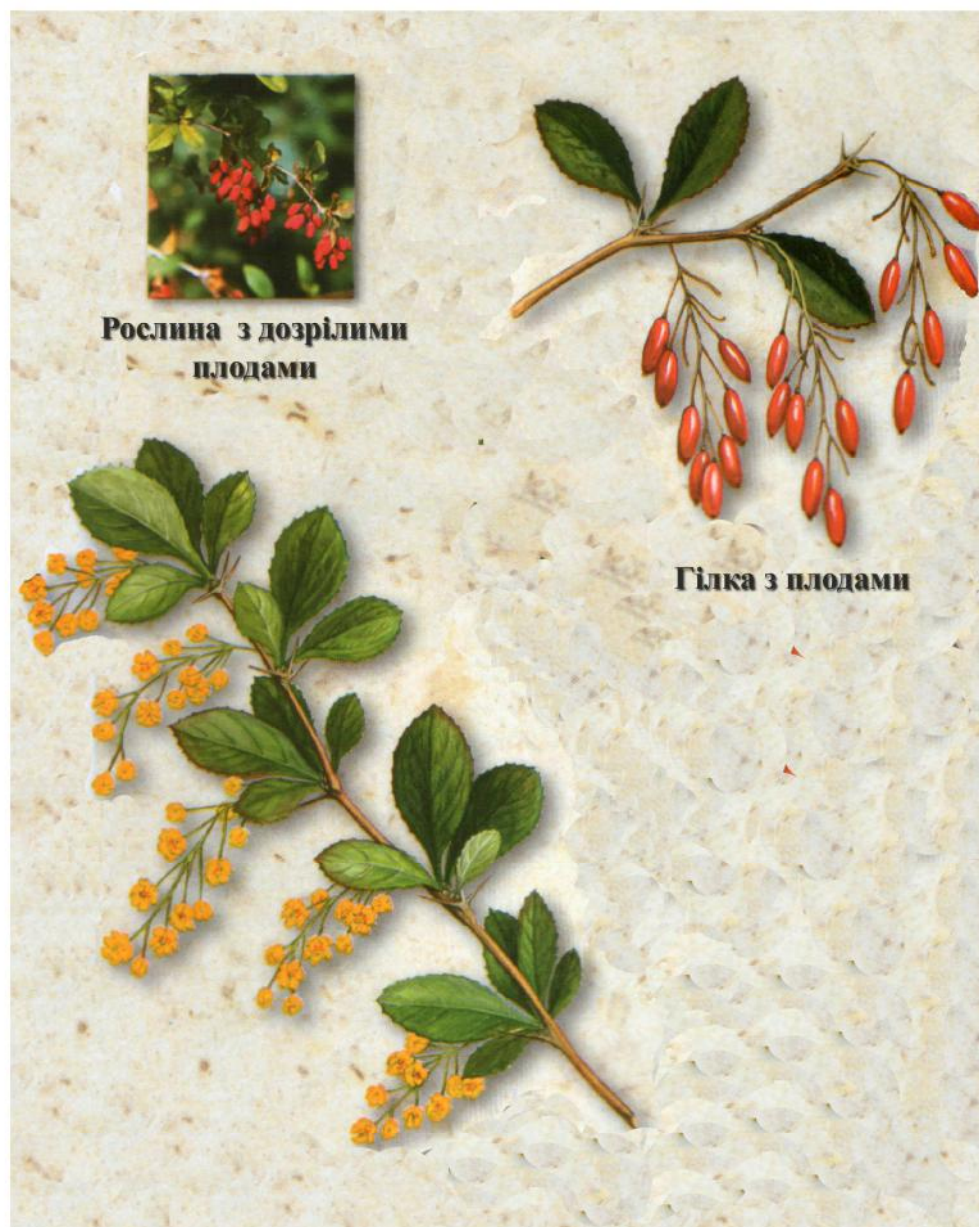


Рис. 1. Барбарис звичайний (*Berberis vulgaris*) та його препаративна форма для виготовлення біопрепарату «БП-9»

линною і протилейкозною активністю, що було доведено нами в дослідах на дійних коровах ($P \geq 0,999$). Це досить важлива властивість даної лікарської рослини, особливо в антидотному напрямку, оскільки важкі метали кадмій, свинець – канцерогенні елементи, котрі здатні викликати в організмі людей і тварин ракові захворювання та лейкоз, що є небезпечним при виробництві коров'ячого молока. Більше того, досліджувані токсиканти здатні блокувати роботу циклу трикарбонових кислот в клітинах організму, де утворюється енергетична молекула АТФ, тому вміст в екстракті барбарису яблучної та лимонної кислот повинен посилити енергетичну ємність циклу Кребса.

Оскільки синтетичним шляхом берберин поки що не вдалося отримати, біологічно-активна роль екстракту барбарису звичайного тільки збільшується. Саме з урахуванням цих активних речовин, котрі має дана рослина, її екстракт було введено до складу біопрепарату «БП-9».

Берберин і бербамін впливають на секрецію жовчі, що сприяє посиленню елімінації важких металів через шлунково-кишковий тракт. Препарати з барбарису застосовуються як хороший тонізуючий засіб, покращують апетит та стимулюють процеси травлення в організмі. Екстракт барбарису традиційно застосовують при печінковій недостатності, має протизапальні властивості, сприяє швидкому звертанню крові, зниженню температури тіла, використовується як антимікробний, антисептичний, сечогінний та жовчогінний засіб, поліпшує кровообіг. Механізм дії препаратів з барбарису пов'язаний перш за все з антисептичним впливом на жовчний міхур і холеретичним ефектом. Екстракт барбарису призначають при жовчнокам'яних хворобах, збільшенні селезінки, порушенні нормального функціонування печінки, котра є критичним органом за інтоксикації важкими металами в т.ч. запальних процесах. Застосування барбарису сприяє боротьбі з раковими пухлинами.

Потрібно зазначити, що наявність алкалоїдів обумовлює певну токсичність барбарису, тому його не слід застосовувати в передтільний період. Нами застосовувався біопрепарат «БП-9» в лактаційний період і безпека екстракту барбарису в складі препарату була мінімальна. Сама рослина сировина екологічно безпечна.

Застосування спеціально розробленого антитоксичного преміксу «МП-А» в годівлі дійних корів за силосно-сінажно-концентратним типом та підшкірна ін'єкція біологічно-активного фітопрепарату «БП-9» сприяло поступовому зменшенню вмісту Cd, Pb, Cu, Zn в крові і молоці (табл. 1, 2). Тобто, застосування антидотних речовин посилило елімінацію токсикантів з організму тварин. Підшкірна ін'єкція біологічно-активного препарату «БП-9» сприяла нормалізації обмінних процесів в організмі. В організмі дійних корів інтенсивність обміну речовин відбувається значно швидше, він потребує всіх необхідних йому есенціальних елементів і вітамінів, котрі повинні надходити в організм, – частково за рахунок преміксу і біопрепарату «БП-9» їх вдалося компенсувати. Блокування токсичної дії поллютантів, котрі надходили з кормами (кадмій, свинець, мідь, цинк), сприяло поліпшенню ендоекологічного стану тварин, що сприяло збільшенню продуктивності корів II і III дослідних груп до 19,3-22,6кг ($P \geq 0,999$).

Висновки

1. Блокування токсичної дії важких металів особливо кадмію, свинцю, як на рівні шлунково-кишкового тракту (за рахунок преміксу), так і на клітинному рівні (за рахунок препарату) сприяло посиленню елімінації

Таблиця 2

Біохімічні показники якості молока піддослідних корів в кінці дослідного періоду, ТОВ «Удай», $M \pm m$, $n=5$

Показники	Група корів			Фізіологічна норма здорової тварини, ГДК та норма згідно ДСТУ 3662-97
	I	II	III	
Мінеральні елементи та важкі метали				
Мідь, мг/кг	2,63±0,02 _н в,нп	0,34±0,06 *** _в	0,35±0,07 *** _в	0,26-0,35 до 1,0
Цинк, мг/кг	8,74±0,03 _н в,нп	4,97±0,02 *** _{нв, нп}	3,87±0,01 *** _в	3-5
Кадмій, мг/кг	0,053±0,001 нв, нп	0,024±0,001 *** _в	0,014±0,001 *** _в	0,03
Свинець, мг/кг	1,794±0,052 нв, нп	0,331±0,041 *** _{нв, нп}	0,032±0,011 *** _в	0,1

Примітка: $P \geq 0,999$ ***, НВ – не відповідає стандарту, В – відповідає стандарту, НП – непридатне для виробництва молокопродуктів дитячого харчування.

важких металів з організму, нормалізації обміну речовин та відновленню його гомеостазу ($P \geq 0,999$).

2. Застосування в годівлі дослідних груп спеціального мінерально-віта-мінного преміксу «МП-А», а в III групі – преміксу та підшкірної ін'єкції фітобіопрепарату «БП-9» з екстрактом барбарису звичайного сприяло нормалізації вмісту лейкоцитів в крові дійних корів ($P \geq 0,999$).

3. Антидотні речовини сприяли виведенню з організму корів важких металів Cd, Pb, Cu, Zn ($P \geq 0,95$, $P \geq 0,999$), що вплинуло на підвищення продуктивності тварин до 19,3-22,6 кг ($P \geq 0,999$) та поліпшення якості і екологічної безпеки молока.

Література

1. Беленький П.Ю. Регіональна політика та ринкова інфраструктура. Соціально-економічні дослідження в перехідний період // Регіональна політика: досвід Європейського Союзу та його адаптація до умов України: Зб. наук. праць – В 3-х ч. / ІРД НАН України. Відпов. ред. Академік НАНУ М.І. Долішній, – Львів, 2003. – Вип. 5. – Ч.1. – С. 122.

2. Кобута І., Джеймс Бегг, Карпенко Л., и др. Молочный мир – 2005 – место общения профессионалов молочного бизнеса. // Молочное дело, №12, – 2005, с. 38-39.

3. Писаренко С.М. Європейський досвід оптимізації регіонального розвитку. Соціально-економічні дослідження в перехідний період // Ч. II. – С. 16-23.

4. Балян А.В. Концептуальні підходи до здійснення євро регіональної політики. // Вісник аграрної науки, №2, – 2005, с. 68-70.

5. Маменко О.М., Портянник С.В., Іванов Г.Б. Особливості цитотоксичної дії і можливості виведення важких металів із організму корів і телят. Проблеми зооінженерії і ветеринарної медицини // Збірник наукових праць Харківської державної зооветеринарної академії. – Х.: РВВ ХДЗВА., 2004. – Випуск 12 (36).- Ч. 1.- С. 48-60.

6. Портянник С.В. Вплив преміксу і препарату «Т» на отримання екологічно чистого молока // Вісник Сумського національного аграрного університету. Науково-методичний журнал серія «Тваринництво», 2002. – Випуск 6.- С. 471-474.

7. ДСТУ 3662 – 97 Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі. – 10 с.

8. Кондрахин И.П., Курилов Н.В., Малахов А.Г., и др. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии. – М.: Агропромиздат, 1985. – 287 с.

9. Левченко В.І., Влізло В.В., Кондрахин І.П. та ін. Ветеринарна клінічна біохімія / За ред. В.І. Шевченка і В.Л. Галяса. – Біла Церква, 2002. – 400 с.

ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ НА ЭКСКРЕЦИЮ ИЗБЫТКА КАДМИЯ И СВИНЦА ИЗ ОРГАНИЗМА ДОЙНЫХ КОРОВ

Портянник С.В., Маменко А.М.

Анотация. Экстракт барбариса обыкновенного (*Berberis vulgaris*) в составе биологически-активного препарата «БП-9» положительно влияет на физиологические процессы организма дойных коров находящихся под прессингом тяжелых металлов. Применение антидотных веществ способствовало нормализации содержания лейкоцитов в крови животных, улучшению качества и экологической безопасности молока.

Ключевые слова: экстракт барбариса, биопрепарат, коровье молоко, лейкоциты, тяжелые металлы, ксенобиотики, антидотные вещества.

EXTRACT OF MEDICINAL HERBS TO INFLUENCE ON EXCRETION EX- CESS CADMIUM AND PLUMBUM FROM ORGANISM DAIRY COWS

Portyannik S.V., Mamenko A.M.

Summary. Barberry extract plain (*Berberis vulgaris*) in bio-active stock of the "BP-9" positively affect the physiological processes of heavy metal body intoxicated dairy cows. Apply antidote substances contributed to normalize the content of leukocytes in the blood of animals, improve the quality of on-and environmental safety of milk.

Key words: extract of barberry, biological products, cow's milk, white blood cells, heavy metals, toxins, antidote substance.