

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ветеринарної медицини
Кафедра мікробіології, фармакології та ветеринарної епідеміології

Кваліфікаційна робота на
правах рукопису

Самопляс Максим Олександрович

УДК 616.98:578.828.11-616-084.
(індекс)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**Організація оздоровчих заходів при лейкозі ВРХ в зоні обслуговування
Полонської територіальної громади Хмельницької області**

211 «Ветеринарна медицина»
(шифр і назва спеціальності)

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело.

М. О. Самопляс
(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи:

Галатюк Олександр Євстафійович, д. вет.наук, професор
(прізвище, ім'я, по батькові)

Житомир – 2022

АНОТАЦІЯ

Самопляс М. О. Організація оздоровчих заходів при лейкозі ВРХ в зоні обслуговування Полонської територіальної громади Хмельницької області

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 211 – ветеринарна медицина. – Поліський національний університет, Житомир, 2022.

Bovine leukemia virus - важлива соціально-економічна проблема у сфері ветеринарної медицини. Регулярні моніторингові дослідження на основі результатів серологічної діагностики захворювання серед тварин господарств різних форм власності дають можливість не тільки контролювати перебіг епізоотій, а й контролювати благополуччя різних регіонів України.

Дипломна робота присвячена дослідженням перебігу лейкозної епізоотії на території Полонського району Хмельницької області. Встановлено, що стадія згасання епізоотичного процесу почалась у 2005 році завдяки регулярним серологічним дослідженням та вилученню з стада серопозитивних тварин – джерела збудника інфекції. Проаналізовані дані демонструють плідну роботу спеціалістів ветеринарної медицини, а саме, зменшення кількості неблагополучних пунктів з 8 до 1, та показника інфікованості від 1,6 % (у колективних господарствах) і 3,8 % (тварин приватного сектору) до 0 %. Для повної ліквідації лейкозної ВРХ, доцільно визначили основні вектори боротьби з хворобою в конкретний час у конкретному регіоні.

Ключові слова: Bovine leukemia virus (BLV), моніторинг, благополуччя, вогнищевість, інфікованість, кратність досліджень, оздоровчі заходи.

Abstract of the Master's Research Paper

The Organization of Health Promoting Activities in Case of Cattle Leucosis at the Servicing Area of Polonska Territorial Community Khmelnytskyi Oblast

Samopljas M. O., Veterinary Medicine, Polissya National University,
Zhytomyr, 2022.

Bovine leukemia virus is an important socio-economic problem in veterinary medicine. Regular monitoring studies based on the results of serological diagnostics of the disease among animals of farms of different forms of ownership provide an opportunity not only to control the course of epizootics, but also to monitor the welfare of different regions of Ukraine.

The dgraduate work is devoted to research of leukemia epizootic in Polonsky district of Khmelnytsky region. It was found that the epizootic process began to die down in 2005 thanks to regular serological tests and extraction of seropositive animals from the herd - the source of infection agent. The analysed data demonstrated the fruitful work of veterinary medicine specialists, namely, a reduction in the number of pathogens from 8 to 1 and the infection rate from 1,6% (in collective farms) and 3,8% (in private sector animals) to 0%. For the complete eradication of leukemia, it is advisable to identify the main vectors for controlling the disease at a specific time in a given region.

Key words: Bovine leukemia virus (BLV), monitoring, outbreak, foci, infection rate, number of tests, sanitation measures.

ЗМІСТ

Анотація		2
ЗМІСТ		4
ВСТУП		6
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ		9
1.1.	Головні факти дослідження лейкозу ВРХ, як хвороби інфекційної етіології	9
1.2.	Епізоотологічні особливості BLV	13
1.3.	Організація оздоровчих заходів при BLV в Україні та за її межами	17
Висновки до розділу 1		19
РОЗДІЛ 2. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ		20
2.1.	Матеріали та методи досліджень	21
2.2.	Характеристика Полонського району Хмельницької області	21
2.3.	Результати власних досліджень	25
2.3.1.	Вивчення епізоотичної ситуації щодо лейкозу ВРХ у товарних господарствах Полонського району	23
2.3.2.	Розвиток епізоотичного процесу при BLV у господарствах приватного сектору Полонської територіальної громади	27
2.3.3.	Аналіз показників вогнищевості та неблагополуччя при розвитку епізоотичного процесу при BLV на території Полонської територіальної громади	31
2.3.4.	Порівняння чутливості ІФА та РІД на прикладі дослідження на лейкоз ВРХ	34
2.3.5.	Аналіз оздоровчих заходів при BLV на території Полонського району	35
Висновки до розділу 2		37

РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	38
Висновки до розділу 3	40
ВИСНОВКИ	41
ПРОПОЗИЦІЇ	42
СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	37
ДОДАТКИ	41

ВСТУП

Лейкоз ВРХ (Bovine leukemia virus) – актуальна проблема на рівні економічного, соціального, народно господарського і біологічного значення. На протязі останніх років, це захворювання несе загрозу для генофонду як молочної, так і племінної галузі ВРХ, що знижує продуктивність тварин та їх продукції.

До теперішнього часу остаточно не вивчений вплив BLV на організм людини, так як при споживанні молока або тваринної продукції від РІД-позитивних тварин ретровірус потрапляє в організм людини, і ймовірно може сприяти розвитку злоякісного росту.

Ця ретровірусна онкоінфекція розповсюджена на всіх континентах світу і спостерігається тенденція до підвищення показників вогнищевості, як результату проведення інструктивних оздоровчих заходів. Організація і чітке виконання заходів боротьби з лейкозом ВРХ підтверджується зниженням показників захворюваності та вогнищевості, і оздоровленням багатьох господарств від лейкозу ВРХ на території України.

Визначення сприяючих тенденцій до виникнення, розвитку та поширення лейкозу ВРХ дозволить спеціалістам як ветеринарної, так і гуманної медицини створити результативну систему протиєпізоотичних заходів для боротьби з цим онкологічним захворюванням.

Мета роботи: епізоотологічний моніторинг BLV у господарствах різних форм власності на території Полонської територіальної громади Хмельницької області за 2003-2021 рр.

Завдання дослідження:

1. Провести моніторинг BLV (лейкозу ВРХ) у приватних та колективних господарствах різних форм власності на території Полонської громади Хмельницької області за 2003-2020 рр.
2. Порівняння різних методи діагностики лейкозу BLV (лейкозу ВРХ).

3. Визначення основних показників епізоотичного процесу при лейкозі ВРХ на території Полонської громади Хмельницької області протягом 2003-2021 рр.

Предмет дослідження – епізоотичний процес при BLV (лейкозі ВРХ) у господарствах різних форм власності.

Об'єкт дослідження – результати серологічних досліджень лейкозу ВРХ на території Полонської громади Хмельницької області за 2003-2020 рр.

Публікації автора.

1. Самопляс М. О. Епідеміологічні погляди на BLV у гуманній та ветеринарній медицині / Актуальні проблеми ветеринарної медицини в забезпеченні здоров'я тварин : матеріали XXIV-ї науково-практичної конференції магістрів та бакалаврів (20 грудня, 2021), Житомир: Поліський університет. С. 225-227.

2. Мацибора А. А., Камінська І., Самопляс М. О., Романишина Т. О. Виробничі аспекти у забезпеченні ветеринарного благополуччя скотарських господарств / Наукові здобутки студентської молоді у ветеринарії : матеріали XXII-ї всеукраїнської науково-практичної конференції магістрів та бакалаврів (22 січня, 2021), Житомир, Поліський університет. С. 175-178.

3. Романишина Т.О., Самопляс М.О., Ховайло М.В. Зв'язок гуманної та ветеринарної медицини як аспект загальної профілактики інфекційних хвороб / Еколого-регіональні проблеми сучасного тваринництва та ветеринарної медицини: матеріали восьмої всеукраїнської науково-практичної конференції, 17 грудня 2021 року. Житомир: Поліський національний університет, 2021. С. 154-157.

Практичне значення отриманих результатів.

Епізоотичне благополуччя кожної країни щодо лейкозу ВРХ можливе завдяки проведенню регулярних серологічних досліджень для контролю благополуччя господарств, аналізу отриманих даних лабораторних досліджень та дотриманню інструктивних державних рекомендацій при інфекційних хворобах тварин (специфічних для кожної хвороби) як в розрізі територіальних

громад, так і адміністративних районів та регіонів нашої держави.

Структура та обсяг роботи. ВСТУП, ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ, РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ, ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ, СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ДОДАТКИ і написана на 48 сторінках друкованого тексту.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Головні факти дослідження лейкозу ВРХ, як хвороби інфекційної етіології

Лейкоз ссавців – це системне захворювання пухлинної природи. При ньому вражаються органи кровотворної системи. Воно характеризується злякисним розповсюдженням захворювання, розвитком патологічних вогнищ в кровотворних органах та порушенням процесу диференціації та дозрівання клітин крові [10, 34-36]. BLV - це хронічна інфекційна хвороба, яку викликає вірус лейкозу великої рогатої худоби (ВЛ ВРХ) або bovine leukemia virus (BLV), розвиток якої визначається спадковими факторами, імунологічним станом організму та супроводжується посиленням виробленням формених елементів крові, позбавлених здатності до морфологічного дозрівання; надмірним ростом (гіперплазією) патологічної кровотворної тканини, насамперед в межах органів та тканин, в яких кровотворення відбувається у здорових тварин – кістковий мозок, селезінка, лімфатичні вузли. В подальшому, по мірі прогресування хвороби, патологічні вогнища з'являються в тих місцях, де є кровотворні клітини [3, 47-49].

Поняття про лейкоз (лейкемію) як самостійну нозологічну одиницю вніс в літературу в 1945 році Вірхов Р.. Одночасно подібну хворобу у людини описав Н. Беннет, та назвав її лейкоцитозомією. цит. По Шишкову В.П. і Бурбе Л.Г. [10, 18].

Великий внесок у вчення про лейкози зробили А. Томоров (1862) та К. Слов'янський (1867). А. Щасний (1876) вперше вивчав етіологію пухлин - лейкозів і суть процесу, який розвивається при пухлинних хворобах. Перший випадок лейкемії у тварин описав патологоанатом Дрезденського ветеринарного інституту Jeisering у 1858 році. У хворого на лейкоз коня він виявив різко збільшену селезінку, що містила переважно білі кров'яні тільця. В наступні роки він повідомив ще про три випадки лейкозу у коней, а в 1865 році вперше описав лейкоз у свиней [5, 38, 50].

У 1916 році Р. Knuth & О. Volkmann виявили зміни в лейкоцитарній

формулі. До речі, ними було встановлено збільшення загальної кількості лейкоцитів, лімфоцитів та появу ядерних клітин, які слугували, на їхню думку, специфічною ознакою захворювання [1-3, 7, 21-25].

Історичний погляд на лейкоз як на хворобу пухлинної природи формувався поступово. Захворювання з початку розцінювалось як гіперпластичний процес у кровотворній тканині, а в наступному – як гіперпластично – пухлинний.

У роботах медичних авторів доказано, що злоякісні пухлинні різних локалізацій (20%) співпадають з хронічним лейкозом. Такі співпадіння дають змогу говорити про етіопатологічну спільність лейкозів та пухлин. В той же час для лейкозу характерна своя патогенетична особливість обумовлена втягуванням в патологічний процес кровотворної тканини [10]. А так як ця тканина має складну будову та неоднорідність тканинних елементів, то її обумовлює багато форм захворювання. Все це, на відміну від пухлин характеризує лейкоз системністю ураження кровотворної тканини, відсутністю вибіркової, граничної локалізації патологічного процесу в зв'язку з чим метастазування має свої особливості. Лейкемічні тканини, на відміну від ракових в процесі росту не проростають в тканини, а розсовують [11-14].

На теперішній час лейкоз описано у всіх домашніх тварин та птиці. За даними Добберштейна ним хворіє 29 видів тварин: від сумчатого щура до морського лева; слони; мавпи [15, 26-29]. Серед домашніх тварин лейкоз найчастіше реєструється у великої рогатої худоби.

Вперше гіпотеза про роль вірусів у походженні злоякісних пухлин була висунута F. Bosk в 1903 році. В 1903 – в 1908р. А. Borrel, V. Ellerman розкрили вірусну етіологію лейкозу [19, 37, 41].

При лейкозі V. Ellerman знаходив зміни не тільки у крові, але й в кровотворних органах, тому в 1921р. він змінив назву хвороби “лейкемія” новим терміном “лейкоз”, який до теперішнього часу є загальноприйнятим при позначенні цієї хвороби у тварин та людей. Вірусний агент великої рогатої худоби вперше виділив Ф. Монтемагно та співавтори у 1969р.

За даними К. Mieth в 1974р. в Германії виявлялось кожного року по 10 тисяч хворих тварин, а з 1979року стан тварин почав покращуватися [4, 16, 52]. Друге місце по захворюваності великої рогатої худоби займають Швеція та Польща Olson C. 1979р. В 1973р. у Швеції при післязабійному огляді з 235 тисяч туш виявлено 5900 уражених лейкозом. У США до 1974р. з кожних 100 тисяч оглянутих туш худоби 17.5 мали характерні ознаки хвороби [6, 42].

В Данії, Франції в останні 30 років ведеться активна боротьба з захворюванням, і якщо з 1968р. по 1989р. за даними FAO в окремих районах виявляли до 5 – 10% тварин з генетологічними ознаками хвороби, то тепер тваринництво багатьох країн практично звільнилося від цієї інфекційної хвороби [38, 51].

За даними Hugoson G., Brattstrom R. 1980, Gentile G. 1978 Англія, Північна Ірландія, Канада вважалися країнами здоровими по лейкозу, але у середині 80 років випадки лейкозу в цих країнах, а також в Італії, Фінляндії, Чехії і навіть в Японії збільшились [42,44]. В 1999 році FAO були представлені дані по країнам Африки та Латинської Америки, де зараз лейкоз протікає у вигляді ензоотій.

Ці данні показують що з 1876р. після першої публікації про BLV захворювання реєструються на всіх континентах в економічно розвинених та країнах що розвиваються, з інтенсивним та екстенсивним веденням тваринництва, незалежно від природньо географічних та кліматичних умов. За даними УкрНДІЕВ, в Україні частіше реєструється лейкоз, у тих господарствах, де розводять чорно - рябу та червону породу молочного напрямлення [25]. Сприятливість тварин різних порід показано в табл.1.1.

Таблиця 1.1.

Частота захворювання лейкозом серед деяких порід великої рогатої худоби в Україні.

Показники	Порода			
	Айрширська	Костромська	Симентальська	Чорно-ряба
Поголів'я всього	1700	446	1411	6950
У тому числі корів	856	259	587	3050
Зараженість ВЛВРХ корів (%)	32.4	4.2	32.3	61.6
У тому числі 6 міс. телиць	2.0	0.9	5.7	7.6

Перші випадки лейкозу в Україні були зареєстровані в Харківській області у 1953 - 55рр. В 1963р. з'явилась інформація про виявлення захворювання у Львівській області. Лейкоз в Кіровоградській області виявлено в 1965р. [40,41,53].

В окремих випадках захворювання набуло настільки широкого розповсюдження, що серйозно погрожує розвитку окремих галузей тваринництва [14,51].

Лейкоз великої рогатої худоби завдає народному господарству великих економічних збитків, які складаються з:

1. Недоодержання молока та приплоду;
2. Вимушеного бракування та забою тварин;
3. Недовикористання продуктів забою;
4. Здачі на м'ясо племінного молодняка;

5. Витрат на проведення оздоровчих заходів;
6. Витрат на проведення діагностичних досліджень, дезинфекцію приміщень та господарчого інвентарю;
7. Обмежень від продажу молодняка та порушення племінної роботи в господарствах [49].

1.2. Епізоотологічні особливості BLV

BLV худоби реєструється майже в усіх країнах світу, як одна з найпоширеніших ретровірусних інфекцій. Значне розповсюдження лейкозу і персистенцію вірусу лейкозу великої рогатої худоби в популяціях великої рогатої худоби відмічають в країнах з добре розвиненим племінним молочним скотарством.

Через нього зазнає значних збитків молочне скотарство і зводиться нанівець багаторічна селекційна робота в племінному скотарстві. Сьогодні ця проблема вийшла за межі ветеринарної медицини і має велике загальнобіологічне та соціальне значення [6, 17].

Епізоотологічною особливістю BLV є повсюдне нерівномірне його поширення в країнах на окремих територіях. Епізоотична ситуація з даної інфекції постійно змінюється в часі та просторі, завдяки проведенню профілактичних і оздоровчих заходів та господарчо обумовленій міграції тварин. У зв'язку з цим існує нагальна потреба систематичних моніторингових досліджень, які дозволять описати епізоотичну ситуацію, провести оцінку протиепізоотичних і профілактичних заходів, виявити основні закономірності, тенденції і особливості прояву епізоотичного процесу, дозволять прогнзувати розвиток епізоотії, встановлювати у кожній її стадії актуальні і діючі в конкретних умовах джерела та механізми передачі збудника інфекції [8,15,28].

Для успішної боротьби з інфекційними хворобами необхідне знання закономірностей взаємодії всіх ланок епізоотичного ланцюга. В зв'язку з відсутністю імунітету і особливостями виділення збудника і зараження здорових тварин, механізм розвитку епізоотії BLV має свої закономірності.

Передепізоотична стадія починається, як правило, після завезення в благополучне господарство інфікованих тварин. При певних умовах (ігнорування правил асептики і антисептики при нумерації тварин, взятті крові, ректальних дослідженнях і ін.) настає стадія розвитку епізоотії, яка може тривати роками. Інфікованість стада може досягати від декількох до 30-40%.

Таким чином, з року в рік збільшується кількість джерел збудника інфекції, а при наявності шляхів передачі і сприйнятливих тварин, настає стадія максимального піднесення, при якій інфікованість стада може досягати 80-100%.

Для класичних інфекційних хвороб, навіть при спонтанному перебігу, без проведення протиепізоотичних заходів, характерним є перехід стадії максимального піднесення в стадію згасання і припинення епізоотичного процесу. Безперервний інфекційний процес без імунного захисту обумовлює відсутність стадії згасання епізоотії лейкозу великої рогатої худоби при спонтанному перебігу [17,31,32].

У природніх умовах до BLV сприйнятлива велика рогата худоба, не залежно від породи, віку, продуктивності, сезону року, умов утримання і годівлі. При експериментальному зараженні інокуляція матеріалів, що містять вірус лейкозу великої рогатої худоби, викликає імунологічну відповідь, що проявляється утворенням антитіл до антигену вірусу у овець, кіз, свиней, коней, кролів, шимпанзе та буйволів [6, 16].

Джерелом збудника інфекції є заражений організм тварини. Лише в організмі тварини (ВРХ, кози, вівці) відмічається збереження, розмноження і накопичення цього вірусу. Тому передача вірусу від однієї тварини іншій здійснюється безпосередньо, оминаючи зовнішнє середовище, тим більше якщо враховувати, що у фекаліях, сечі, позитивних в РІД тварин вірус лейкозу великої рогатої худоби не виявляється. Виявляли вірус лейкозу великої рогатої худоби в лейкоцитах молозива і молока інфікованих корів.

При BLV розглядають два шляхи передачі вірусу: пренатальний (вертикальний) - від матері до плода і постнатальний (горизонтальний) - від тварини до тварини.

За даними М.С.Мандигри результати експериментальних та експериментально-виробничих досліджень свідчать, що за лейкозу великої рогатої худоби відсутня внутрішньоутробна передача збудника, а колостральні антитіла мають велике профілактичне значення, період їх циркуляції становить 3 місяці. Дані літератури свідчать, що основним шляхом перезараження великої рогатої худоби є горизонтальний. При цьому велике значення має вікова чутливість до вірусу лейкозу. Із урахуванням пренатального інфікування, яке складає 5.4%, інцидентність інфекції BLV у шестимісячних тварин складає 7,7 %, у річних - 5%, у дворічних - 2%. Далі відмічається різке збільшення цього показника: у двадцятичотирьохмісячних нетелей – 14,08% і у корів першої лактації - 23% та 16% і 11% відповідно у корів трьох і десяти років. Відомо, що рівень зараженості вірусом лейкозу великої рогатої худоби теличок 6-28 місячного віку прямо корелює із збільшенням віку і складає 9,6-34,3%. [13,14,52].

Враховуючи нез'ясованість етіології та патогенезу тривалий час була відсутня єдність в визначенні суті лейкозу, тому з'явилась велика кількість класифікацій цієї хвороби. Найбільш повною є класифікація лейкозу великої рогатої худоби, запропонована у 1968 році Д. Урбаненком, який виділив наступні форми:

1. Неоплазми лімфатичної системи (лімфолейкоз, лімфосаркома);
2. Неоплазми ретикулогістоцитарної системи: ретикульоз (мілноклітинний, середньоклітинний, крупноклітинний, базофільно-клітинний, поліморфноклітинний), ретикулосаркома;
3. Змішані форми.

Класифікація Т.В. Кудрявцевої в 1966 році заснована на гістогенезі клітин, що утворюють розростання в кровотворній клітині. Згідно цієї класифікації розрізняють дві групи гемобластозів:

а/ лейкози:

- лімфолейкоз,
- мієлолейкоз,

б/ ретикульози:

- лімфосаркома,
- ретикулосаркома,
- системний ретикульоз,
- плазмоцитома,
- лімфогранулематоз.

В Україні у ветеринарній практиці використовується класифікація в основу якої покладено гістогенез клітин. Враховуючи характер пухлинних розрощень, локалізацію, а також морфологію проліферуючих клітинних елементів, виділяють дві основні групи злоякісних захворювань кроветворної тканини:

1. З системним ураженням органів кроветворення (власне лейкози) - лімфолейкоз, мієлолейкоз, недиференційований лейкоз (гемоцитобластоз), злоякісний гістоцитоз (системний ретикульоз);

2. З локальним пухлинним ростом (гематосаркоми) - лімфосаркома, ретикулосаркома та лімфогранулематоз.

Постнатальний (горизонтальний) шлях передачі вірусу лейкозу великої рогатої худоби розглядається з позиції, що включає небезпеку, яку може являти: сумісне утримання позитивних і негативних в РІД тварин, використання телятам молозива хворих корів з позитивною серологічною реакцією, порушення правил асептики та антисептики при одночасних ветеринарних та зоотехнічних маніпуляціях (взяття крові, вакцинація, туберкулінізація, мічення тварин і інше) серед серопозитивних і серонегативних тварин, а також передача живими переносниками збудника інфекції [35,51].

Вірус локалізується і виділяється із лейкоцитами, тому основний шлях перезараження - пренатальне попадання крові в організм сприятливих тварин. при цьому для зараження достатньо, крові, яка знаходиться на кінчику голки.

Зараження тварин відбувається незалежно від віку, породи, статі, пори року. Експериментально заражені тварини (уже після 6 годин після введення крові хворої корови) на протязі всього життя являється джерелом збудника лейкозу великої рогатої худоби.

За даними деяких авторів від зараження кров'ю або випоювання телятам

молозива і молока хворих корів до появи антитіл у крові минає від 15-30 до 250-500 днів. У літературі описано випадки спонтанного виникнення хвороби, коли можливий більш короткий термін розвитку не лише гематологічних, а й клінічних ознак інфекції - до декількох днів, тижнів, місяців від зараження, наводять приклади випадків клінічного прояву лейкозу в новонароджених телят.

Найважливішим при лейкозі великої рогатої худоби є сприйнятливість тварин до BLV. Багаторічні спостереження ряду дослідників показують, що при лейкозі в абсолютній більшості випадків проникнення BLV в організм, обмежується лише проявом безсимптомного вірусоносійства, а розвиток гематологічних і тим більше пухлинних ознак захворювання відмічається лише у окремих тварин. В інфікованих стадах значна кількість тварин проявляє стійкість до цього вірусу на протязі багатьох років, до завершення продуктивного використання [20,37,40,21].

1.3. Організація оздоровчих заходів при BLV в Україні та за її межами

Методи вирішення проблеми **BLV** у різних країнах відрізняються між собою, тому показник захворюваності коливається у широких межах. Прогрес оздоровлення господарств у нашій державі залежить від контролю проведення оздоровчо-профілактичних заходів і вчасного застосування методів ліквідації лейкозу з країн, які стали благополучними щодо цієї хвороби. Так, повне оздоровлення господарств великої рогатої худоби від лейкозу вдалося дев'ятнадцятьом державам учасникам ЄС, крім того, Австралії та Новій Зеландії, Північній Ірландії та Королівству Великобританії. Інші члени ЄС взяли курс на посилення програми контролю, результатом чого стало зниження інфікованості поголів'я до 1 %. Аргентина, Канада, США і Японія мають негативний досвід у боротьбі з лейкозом, так як відмовились від радикальних заходів ліквідації **BLV**. Результатом цього став показник інфікованості ВРХ лейкозом у США - 40 %, в Китаї - 50 % [10,41,52].

В Україні для повного оздоровлення скотарства від лейкозу необхідним є організація і виконання чітких протиепізоотичних заходів. При ураженні стада

більше 10% є ймовірність критичних наслідків для економіки господарств, так як хворих тварин здадуть на забій, а рентабельність галузі та продуктивність тварин різко знизиться, що призведе до значних збитків.

Для успішного оздоровлення господарств і районів необхідно враховувати термін планування та виконання протиепізоотичних заходів та частоту діагностичних серологічних досліджень. РІД протягом року повторно можуть проводити до 10 разів, а ІФА – до 6 разів. Якщо в господарствах реєструють велику кількість тварин з позитивним результатом при дослідженні в РІД або ІФА, то поголів'я розділяють на групи з різним епізоотичним статусом з метою отримання власного здорового ремонтного приплоду. Для доїння особин використовують окремі доїльні апарати та проводять поточну дезінфекцію. Телят, отриманий від хворих матерів, інструкція рекомендує випоювати молозивом від здорових корів. При відсутності таких телят випоюють до 5-ти річного віку молозивом матері, а після цього в раціон включають пастеризоване молоко. У 6-ти місячному віці таких телят піддають серологічним (імунологічним) дослідженням. На підставі результатів лабораторних досліджень, серонегативних нетелей використовують для ремонту стада і поступової заміни корів з наявністю антитіл у сироватці крові до **BLV**. Як показує практика, плани оздоровчих заходів впроваджувались протягом 5-ти років, їх тривалість залежала від рівня інфікованості поголів'я, утримання тварин та вибором методу лабораторної діагностики **BLV** [1, 2, 44].

В сучасному світі, передові країни віддають перевагу застосуванню радикальному методу оздоровлення – заміни повного поголів'я у стаді на здорове, але для України це не найкращий вихід, бо може призвести до високих економічних збитків. Тому, в межах нашої держави – поетапна схема оздоровлення знайшла ширше використання, а саме, своєчасна діагностика, поступова заміна хворого поголів'я та якнайшвидша вибраковка хворих тварин, як джерела збудника інфекції [26].

Висновки до розділу 1

BLV – вірусна онкологічна хвороба, яка реєструється на всіх континентах, і є проблемою не тільки ветеринарної, але і гуманної медицини. Україна - неблагополучна щодо лейкозу ВРХ, що є результатом використання «застарілих» низько чутливих методів лабораторної діагностики, не дотримання планів оздоровчих заходів у неблагополучних господарствах та відсутністю сучасних наукових впроваджень у ветеринарну практику на рівні державної структури галузі ветеринарної медицини.

Результат дотримання інструкцій для оздоровлення стад від лейкозу довели такі країни як Бельгія, Ірландія та Норвегія, які звільнились від лейкозу, при високому відсотку ураження великої рогатої худоби. Крім того, позитивний досвід у оздоровленні є у програмах оздоровлення від ретровірусу у Німеччині, Польщі, Болгарії, що може бути прикладом подолання цієї хвороби для інших країн.

2. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Матеріали та методи досліджень

Робота виконувалась на базі Полонської районної лікарні ветеринарної медицини на протязі 2020-2021 років. Матеріалом для виконання роботи були дані статистичної звітності Полонської районної лікарні ветеринарної медицини (офіційні дані річних звітів, експертні висновки, протоколи дослідження патологічного матеріалу, супровідні документи (додаток А), та нормативні документи за період 2019-2021 року, які зберігаються у Шепетівській МДЛ ДПСС (в даний час лабораторна діагностика лейкозу ВРХ проводиться у Шепетівській МДЛ ДПС). Господарсько-економічну діяльність та інші питання, пов'язані з дипломною роботою вивчали шляхом аналізу статистичних даних різних звітів господарської діяльності [45].

При виконанні магістерської роботи ми застосували серологічні (РІД та ІФА), епізоотологічні (збір даних щодо розповсюдження BLV на досліджуваній території), та статистичні (обробка та аналіз отриманих даних) методи дослідження [18, 34, 51].

Алгоритм виконання роботи мав таку послідовність:

1. збір даних щодо розповсюдження BLV ;
2. аналіз інформації;
3. узагальнення результатів проведених досліджень;
4. формування висновків та пропозицій щодо BLV.

Серологічні дослідження проводились в лабораторіях ветеринарної медицини Шепетівського району та м. Хмельницький відповідно до ДСТУ 8671:2016 «Методи лабораторної діагностики (BLV) лейкозу великої рогатої худоби» [18].

В останні роки в районі впроваджується комплексний підхід до боротьби з лейкозом ВРХ. Він включає вивчення напруженості епізоотичної ситуації при BLV, проведення селекційно-плеємної роботи, з урахуванням економічного стану господарств, господарських і ветеринарно-санітарних заходів в умовах

конкретних господарств, забезпечення ветеринарної служби кваліфікованими спеціалістами ветеринарної медицини.

Дані проведеного багаторічного аналізу свідчать, що епізоотичний стан щодо лейкозу великої рогатої худоби на території Полонського району покращився, але потребує постійного контролю [18].

2.2. Епізоотична характеристика Полонського району

Полонський район розташований в північно-східній частині Хмельницької області, в лісостеповій природно-географічній зоні і займає площу 68 590 га (табл. 2.1). Найбільш поширеними районами є дерново-підзолисті ґрунти і торфи. Найнижча температура в районі дорівнює – 25°C, річна кількість опадів 600 мм. Основна їх кількість припадає на теплий період.

З північно - західної сторони межує з Житомирською областю, на півдні - із Старокостянтинівським районом, а із заходу – з Шепетівським районом Хмельницької області. Територію району із заходу на схід перетинають дві шосейні дороги: Шепетівка – Миропіль; Ямпіль – Любар, а також залізнична дорога – Шепетівка - Козятин. На 01.01.21 року у господарствах району налічувалось: великої рогатої худоби в колективних господарствах – 2552 голови, в особистих дворах громадян 3037 голів.

Таблиця 2.1.

Природно-географічний розподіл зон Полонської територіальної громади Хмельницької області

Показники	Площа	% від загальної площі
Рілля	47287	52,62
Плодові насадження	1248	1,44
сінокоси	8070	0,32
Вигони і пасовища	4126	4,76
Під водою	1367	1,58
Під дорогами	1589	1,84

Під вулицями	945	1,1
Під госп. дорогами	1317	1,52
Під лісами	12979	14,99
Під лісосмугами	266	0,31
Під лісопосадками і ярами	115	0,13
Вирубки	162	0,19
Чагарники	533	0,62
Під болотами	746	0,86
Піски	27	0,03
Яри і балки	180	0,32
Торфорозробки	86	0,09
Каменисті місця	65	0,07
Інші угіддя	837	0,97
Присадибні землі	4636	5,34

Щоквартально проводили аналіз виконання цього плану по кожній державній установі й населеному пункті, а результати обговорювалися на нарадах з керівниками ветеринарної медицини всіх підрозділів. В разі необхідності для усунення недоліків видавалися відповідні накази і розпорядження начальника управління ветеринарної медицини району.

Особливу увагу спеціалісти на місцях приділяють профілактичним щепленням поголів'я сприятливих тварин, після забійній ветсанекспертизі, дотриманню ветеринарно-санітарних правил у місцях торгівлі тваринами, продуктами і сировиною тваринного походження, використанню продуктів тваринництва в харчових цілях (перш за все у закладах громадського харчування), утилізації боєнських конфіскатів і трупів тварин.

Виходячи з наведеного, ми стверджуємо, що виникнення вогнищ сибірки тварин можна попередити лише виконанням комплексу організаційно - господарських і спеціальних протиепізоотичних та адміністративних заходів

відповідно до вимог чинної Інструкції про заходи з профілактики та боротьби з сибіркою тварин, затвердженої 25.01.2000 р. наказом №4 Держдепартаменту ветмедицини Мінагропрому У країни.

Враховуючи складну епізоотичну ситуацію у світі щодо високопатогенного грипу птиці та хвороби Ньюкасла, в районі протягом кожного року проводилась вакцинопрофілактика та комплекс моніторингових досліджень диких, перелітних, синантропних птахів та птиці господарств.

Управління ветмедицини в районі розробляє проект плану заходів із ліквідації конкретного захворювання, головний державний інспектор ветмедицини Полонської територіальної громади надає всю зібрану інформацію голові райдержадміністрації та проводиться засідання надзвичайної протиепізоотичної комісії при ПТГ, на якому вирішується питання про накладання карантинних обмежень на господарство або населений пункт, затверджуються заходи, щодо ліквідації та профілактики даного захворювання серед тварин на території Полонського району.

Державна служба ветеринарної медицини району приділяє велику увагу проведенню заходів щодо профілактики й оздоровлення тваринництва від туберкульозу. В районі розроблено графік проведення алергічних досліджень поголів'я ВРХ у господарствах усіх форм власності по туберкульозу на поточний рік, відповідно до яких спеціалістів ветеринарних установ району забезпечують виконання даних заходів під контролем фахівців з обласних ветеринарних установ. Виконується комплексний план заходів профілактики туберкульозу: дослідження худоби й ізоляція реагуючих тварин, організація діагностичних забоїв, дезінфекція приміщень, організація літньо-табірного утримання.

Спеціалісти ветеринарної медицини району докладають усіх зусиль, свої знання і досвід по недопущенні даного захворювання, аби й надалі утримувати епізоотичне благополуччя в районі.

У цілому по району спостерігається тенденція до поліпшення епізоотичної ситуації щодо лейкозу ВРХ. Щоб вирішити в районі проблему оздоровлення ВРХ від лейкозу, перш за все було з'ясовано та уточнено епізоотичну ситуацію у

кожному господарстві та населеному пункті де виявлено тварин позитивно реагуючих по РІДу, розроблено й затверджено графіки діагностичних досліджень і строки виконання. Аналізували відпрацьовували щорічні плани по кожному господарстві та населеному пункті разом зі спеціалістами управління та лабораторії. Виконання діагностичних досліджень та дій з оздоровлення перебуває під постійним контролем з боку головного управління ветеринарної медицини та Хмельницької регіональної державної лабораторії ветеринарної медицини. Постійний аналіз і контроль дозволили значно покращити епізоотичну ситуацію щодо лейкозу в районі.

Епізоотична ситуація стосовно лептоспірозу сільськогосподарських тварин залишається напруженою. Так в минулому році зареєстровано один неблагополучний пункт. Керуючись діючою інструкцією по лептоспірозу тварин, спеціалісти затвердили план організаційно-господарських та спеціальних ветеринарно-санітарних заходів з ліквідації захворювання. Заходи в неблагополучному пункті проводилися комплексно і цілеспрямовано - дератизація, вакцинація, антибіотикотерапія.

У зв'язку з реформуванням аграрного сектора зменшилось поголів'я тварин у колективних господарствах і збільшилось у приватних, змінились умови утримання та експлуатації тварин, імунобіологічний статус організму. Тому для збільшення виробництва продуктів тваринництва шляхом підвищення продуктивності тварин вимагає ефективного проведення профілактичних та лікувальних заходів. Організаційною основою такої роботи є диспансеризація.

Спеціалісти ветеринарної медицини району даному питанню приділяють велику увагу. Диспансеризацію тварин здійснюють спеціалісти державної ветеринарної служби разом із співробітниками господарств, та власниками тварин за встановленою схемою; аналіз виробничих показників; визначення клінічного статусу корів і нетелів на фермі, в стаді; лабораторні дослідження крові, сечі, молока в лабораторіях ветеринарної медицини; дослідження кормів на якість в лабораторії ветеринарної медицини; аналіз годівлі тварин та їх утримання.

Систематично, в різні періоди технологічного процесу, окрім терапевтичного, проводиться акушерське, гінекологічне і хірургічне обстеження корів і нетелів. Також були розроблені заходи по профілактиці, лікуванню новонароджених телят, поросят, плани заходів по боротьбі з яловістю і неплідністю.

Заходи щодо лікування, профілактики, дезінфекції, дезінсекції, дезакаризації та дератизації здійснюються відповідно до діючих інструкцій і згідно з настановами щодо застосування лікувальних чи інших заходів, дозволених і зареєстрованих в Україні.

2.3. Результати власних досліджень

2.3.1. Вивчення епізоотичної ситуації щодо лейкозу ВРХ у товарних господарствах Полонського району

Епізоотичний моніторинг кожної хвороби має важливе значення у визначенні векторів організації оздоровчих заходів та контролю благополуччя регіонів щодо інфекційних захворювань, крім того, він допомагає розкриттю механізмів, які впливають на контагіозність хвороб на певних територіях.

В нашій державі так як і в світі проблема захворюваності на BLV потребує наукових підходів та корекції. За даними зарубіжних літературних джерел, існуючі протиепізоотичні інструктивні заходи дозволили знизити рівень захворюваності ВРХ на BLV до мінімального рівня. Регулярні діагностичні дослідження та моніторинг дозволяють контролювати епізоотичну ситуацію шляхом запобігання поширення інфекційного процесу.

Для достовірного аналізу важливим є визначення відносних показників розвитку інфекційного процесу (захворюваності, інцидентності), порівняння динаміки яких дає змогу отримати об'єктивні дані. При даній хворобі можуть спостерігатись різні тенденції розвитку епізоотичного процесу в різні періоди.

При вивченні епізоотичної ситуації щодо лейкозу великої рогатої худоби вивчені статистичні матеріали звітності управління ветеринарної медицини Полонського району. Дані досліджень великої рогатої худоби по РІДу в

господарствах району представлені в таблиці 2.2 з якої видно, що з досліджених 28375 голів в 2003 році реагувало 1,5%.

Так, активна робота щодо оздоровлення господарств почалась більше 20 років назад, коли у господарствах було виявлено шляхом дослідження в РІД корів 438 (2003 р) – 481 (2004 р) тварин з наявністю антитіл до ретровірусу. Такі тварини були відділені в окремі приміщення і поступово здавались на забій, відповідно до інструкції. З даних таблиці 2.2. видно, що протягом останніх двадцяти років виявлена тенденція до зниження чисельність поголів'я. Так, у 2021 році кількість тварин у 2,54 рази менша, ніж у 2003, отож зменшення показника інфікованості зумовлене також і зменшенням наявних тварин, кількість яких враховується при визначенні статистичних показників.

Таблиця 2.2.

Динаміка виділення РІД позитивних тварин в колективних господарствах протягом 2003-2011 рр

№ п\п	Роки	Всього	Досліджено в РІД		
			Голів	РІД+ голів	%
1	2003	15625	28375	438	1,5
2	2004	13870	28933	481	1,6
3	2005	12235	24566	277	1,1
4	2006	11754	23600	211	0,9
5	2007	10088	17454	149	0,8
6	2008	8213	10098	87	0,9
7	2009	7717	12515	33	0,3
8	2010	7050	10033	45	0,4
9	2011	6155	5192	24	0,5

Загалом з 2003 по 2011 рік відсоток позитивно реагуючих поступово зменшувався, хоча в 2004 році він був дещо вищий, ніж у попередньому році. Зменшення відсотка інфікованості впродовж 8 років від 1,5 до 0,3-0,5% (рис. 2.1).

Це результат не лише вибракування хворих та сприятливих до захворювання лейкозом тварин, а й проведення своєчасних організаційно–господарських, ветеринарно–санітарних, спеціальних заходів по боротьбі з лейкозом та контролем за їх виконанням працівниками ветеринарної медицини.

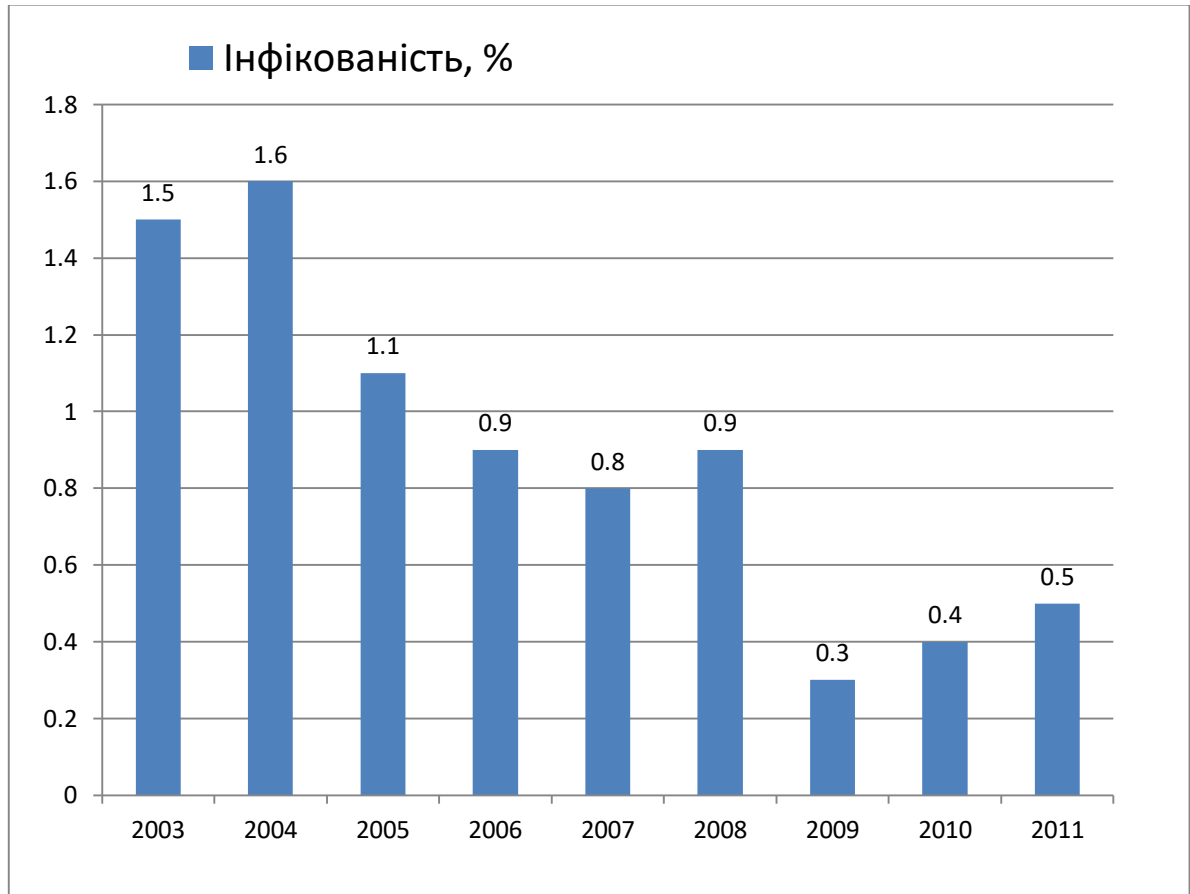


Рис. 2.1. Зміни інфікованості лейкозом ВРХ у товарних господарствах на протязі 2003- 2011рр

Збільшення досліджень за допомогою РІД сприяло пришвидшенню виявлення хворих тварин та негайної ізоляції їх від здорових для попередження подальшого розповсюдження хвороби господарстві, стаді та за їх межами. Збільшення кратності досліджень сприяло тому, що рівень інфікованості в районі знизився з 1,5 до 0,5%, тобто майже в 2 рази. А не прогнозоване збільшення відсотка позитивно реагуючих тварин у 2004 році може свідчити лише про недотримання господарствами проведення всіх вище перерахованих заходів. Поряд з оздоровленням господарств, змінювалось і поголів'я та кількість господарств у Полонському районі (Табл. 2.3).

Таблиця 2.3.

**Динаміка виділення РІД позитивних тварин в колективних
господарствах протягом 2018-2021 рр**

№ п\п	Роки	Всього голів ВРХ	Досліджено в РІД, голів	РІД+ голів
1	2018	2906,00	1475	0
2	2019	2924,00	3116	0
3	2020	2590,00	1714	1
4	2021	2552,00	2060	0

Результатами реформування агропромислового комплексу нашої країни та роботи ветеринарної служби стало зменшення кількості серологічних досліджень, порівняно з 2003 роком і благополуччя скотарських господарств Полонського району щодо BLV

2.3.2. Розвиток епізоотичного процесу при BLV у господарствах приватного сектору Полонської територіальної громади

Дослідження в РІД також проводяться у ВРХ приватного сектора. Динаміка виділення хворих лейкозом тварин в особистих дворах громадян представлена в таблиці 2.3.

Як видно з даних таблиці 2.3, починаючи з 2003 року по 2010 рік дослідження поголів'я ВРХ велося не в повному обсязі. Однак відмічається зниження відсотка реагуючих тварин з 3,8 до 0,2%, тобто за останні 7 років рівень інфікованості в приватному секторі знизився більш ніж в 2 рази, необхідно відмітити, що 3-4 тисячі тварин щорічно не досліджуються по РІДу. Це значить, що серед цього поголів'я може бути ще значний відсоток тварин хворих лейкозом, про що і свідчить збільшення рівня позитивно реагуючих

тварин у 2007 році за рахунок приросту поголів'я в приватному секторі і цим самим збільшення кількості голово досліджень по РІДу та виявлення нових осередків захворювання.

Таблиця 2.4

Динаміка виділення РІД позитивних тварин в особистих дворах громадян

№ п/п	Роки	Всього тварин	Досліджено в РІД		
			Голів	РІД+ голів	% реагуючих
1	2003	7895	4761	181	3,8
2	2004	7971	5002	159	3,1
3	2005	8015	4163	72	1,7
4	2006	8132	3448	44	1,3
5	2007	9532	4278	66	1,5
6	2008	7806	9943	36	0,36
7	2009	6404	10235	33	0,32
8	2010	6810	10013	21	0,2
9	2011	8159	3058	21	0,68

Провівши аналіз динаміки розповсюдження лейкозу в приватному секторі і в господарствах можна впевнено сказати, що рівень інфікованості поголів'я в Полонському районі значно знизився упродовж 8 років, з 2003 по 2010 роки. Про що свідчить відсоток позитивно реагуючих тварин у 2003 і 2010 роки у приватному секторі і в господарствах відповідно з 3,8 до 0,2 і з 1,5 до 0,5%. Такий значний позитивний для району, і взагалі ветеринарної медицини результат дають: збільшення кількості РІД - досліджень та належне проведення організаційно — господарських, ветеринарно - санітарних та спеціальних проти лейкозних заходів.

Лейкоз відноситься до хвороб з хронічним перебігом, інкубаційний період якої при спонтанному зараженні триває від 2 до 8 років, тому ми вивчили перебіг епізоотичного процесу серед тварин приватного сектору починаючи з 2018 року до теперішнього часу (табл. 2.5.)

Таблиця 2.5

Динаміка виділення РІД позитивних тварин у приватних господарствах Полонського району Хмельницької області протягом 2018-2021 рр

№ п\п	Роки	Всього голів ВРХ	Досліджено в РІД, голів	РІД+ голів
1	2018	4362,00	4690,00	2
2	2019	4131,00	6070,00	1
3	2020	4131,00	5002,00	1
4	2021	3037,00	5002,00	7

Дані таблиці 2.5 показують, що про повне оздоровлення району і припинення контролю лейкозу ВРХ не може йти і мови, хоча, якщо при виявленні хворої тварини, вона відразу ж вибраковується, проводиться ретельна дезінфекція, дератизація, тварин не випасають з хворою коровою.

Особливістю даної хвороби є те, що утримання тварин з негативним результатом в РІД, придбання молодняка у благополучному господарстві, витримання термінів карантинування не дає 100%, що лейкоз тут не виникне повторно; тим паче на проведення вище вказаних заходів витрачені колосальні кошти.

2.3.3. Аналіз показників вогнищевості та неблагополуччя при розвитку епізоотичного процесу при BLV на території Полонської територіальної громади

Аналіз прояву епізоотологічного процесу в Полонському районі щодо лейкозу ми можемо провести по показникам вогнищевості в районі. Вогнищевість лейкозу ВРХ в господарствах району представлена в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6.

Вогнищевість лейкозу в Полонському районі

№ п/п	Роки	Кількість благополучних пунктів	Кількість неблагополучних пунктів	Кількість хворих тварин	Вогнищевість
1	2009	10	3	33	11
2	2010	11	2	21	10,5
3	2011	11	2	21	10,5
4	2019	3	0	0	0
5	2020	3	1	1	1
6	2021	3	0	0	0

Вогнищевість щодо лейкозу ВРХ у господарствах Полонського району в 2009 році становила по 11 хворих тварин у 3 неблагополучних пунктах. В подальшому в 2010, 2011 роках кількість неблагополучних пунктів знизилась до 2. Проведення заходів щодо боротьби з лейкозом ВРХ в господарствах дозволила до 2010 року повністю оздоровити неблагополучні пункти і знизити ураженість поголів'я тварин. Оскільки хвороба протікає хронічно то можливе подальше виявлення хворих тварин, що підтверджують дані за 2020 рік, коли в ТОВ "Золота Роса Агро" була виявлена одна тварина з позитивним результатом в РІД

Проаналізувавши неблагополуччя в Полонському районі по лейкозу ВРХ в період з 2003 по 2011 р. (табл. 2.7) з'ясовано розповсюдженість або територіальну приналежність лейкозу.

Таблиця 2.7.

Аналіз неблагополуччя Полонського району

Роки	Всього населених пунктів	Кількість неблагополучних пунктів	Показник неблагополуччя, %
2003	46	8	17,4
2004	46	5	10,8
2005	46	3	6,5
2006	46	3	6,5
2007	46	3	6,5
2008	46	3	6,5
2009	46	3	6,5
2010	46	2	4,34
2011	46	2	4,34
2018	46	2	0,04
2019	46	1	0,02
2020	45	1	0,02
2021	45	2	0,04

За вказаний період вдалося скоротити показник неблагополуччя з 17,4% при кількості 8 неблагополучних пунктів за вісім років скоротилась у 46 господарствах до 2 неблагополучних пунктів (4,34%) завдяки проведенню протиепізоотичних заходів і цей показник тримається і до 2021 року.

2.3.4. Порівняння чутливості ІФА та РІД на прикладі дослідження на лейкоз ВРХ

Згідно інструктивних матеріалів оздоровлення господарств від лейкозу діагностики BLV Полонська ДЛ ДПСС проводить серологічні дослідження шляхом постановки РІД. Діагностикуми для цієї серологічної реакції завжди надавались і надаються за рахунок державних коштів. Принцип цього методу діагностики полягає у виявленні імуноглобулінів до внутрішнього білку за допомогою глікопротеїдного антигену гр 51, які утворюють комплекс антиген-антитіло у вигляді білої лінії в товщі агару (рис.2.2.).



Рис. 2.2. Облік результатів при постановці РІД

Починаючи з 2019 року, сироватки крові від тварин товарних господарств направляють у Хмельницьку регіональну лабораторію ДПСС із супровідними документами для дослідження методом ІФА, а для використання методу РІД дослідні сироватки крові надсилають у Шепетівську районну лабораторію. За 2019 та 2020 рр у товарних господарствах жодної РІД-позитивної тварини не було виявлено, тому господарства вважаємо оздоровленими від лейкозу (таб.2.3.).

Дослідження в ІФА вимагає спеціального обладнання та тест-систем, які коштують дорожче ніж фабричні антигени та діагностичні сироватки для РІД, тому сироватки крові для іменоферментного аналізу відправляють саме в обласну лабораторію.

Таблиця 2.8.

Порівняння чутливості ІФА та РІД на прикладі товарних господарств, як найбільш розповсюджених методів діагностики BLV за 2019-2021 рр.

Роки	Поголів'я ВРХ	Досліджень в РІД		Досліджено в ІФА	
	голів	Всього	Виявлено позитивних	Всього	Виявлено позитивних
2019	2924	3116	0	3116	-
2020	2590	1714	0	1714	1
2021	2552	2060	0	2060	-

Результати досліджень Хмельницької РДЛі ДПСС показали, що на протязі 2019-2021 рр. при дослідженні методою РІД хворих тварин не виявлено, а методом ІФА – виявлена 1 тварина з позитивним результатом, що вказує на вищу чутливість ІФА-діагностики (табл. 2.8). Так як ІФА - якісна реакція, то за її допомогою можна на аналізаторі візуально визначити наявність антигену чи антитіл до конкретної хвороби. Високий рівень чутливості ІФА сприяє швидшому виявленню вірусоносіїв BLV на ранніх етапах хвороби і відповідно ранньому виведенні їх зі стада, щоб запобігти перезараженню усього поголів'я господарства чи відповідної території. Переваги ІФА це: стабільність реагентів, швидке отримання результатів, автоматизований процес, використання невеликих об'ємів досліджуваного матеріалу від тварин, об'єктивність, і можливість одночасного аналізу при масових дослідженнях.

2.3.5. Аналіз оздоровчих заходів при BLV на території Полонського району

Оздоровчі заходи в господарствах району проводились згідно затверджених планів. В основному ці заходи були спрямовані на виявлення інфікованих тварин за допомогою РІД, та на їх тимчасову ізоляцію. Після виділення інфікованих тварин проводилася поточна дезінфекція 2% розчином формальдегіду. Чи 2%-ним водним розчином хлорного вапна або їдкого натру. По мірі зниження продуктивності інфіковані корови здавалися на забій. Поповнення стада проводилося невеликими групами серонегативних нетелів з благополучних щодо лейкозу господарств.

Оздоровлення неблагополучних щодо лейкозу господарств здійснюються залежно від ступеня інфікованості стада.

Рівномірна і раціональна кратність дослідження ВРХ в РІД у 2000-2003 роках сприяли поступовому виділенню всіх хворих тварин, яких вчасно ізолювали, але іноді термін ізоляції хворих тварин перевищував потрібні строки експлуатації. Станом на 01. 2007 року всі господарства Полонського району були оздоровлені від лейкозу ВРХ. Результати кратності дослідження поголів'я в РІД представлені в таблиці 2.9.

В господарствах Полонського району при кратності досліджень: за 2003 рік – 1,82; 2004 рік – 2,08; 2005 рік – 2,01; 2006 – 2,01; 2007 – 1,73; вдалось оздоровити господарства від лейкозу ВРХ в 2007 році. Якщо в 2003 році інфікрваність молодняка ВРХ становила 0,2%, то з 2004 року його інфікованість знизилась в 2 рази і ураження вірусом лейкозу відмічається у корів.

В зв'язку з тим, що в районі продовжують реєструватись випадки захворювання лейкозом, то корів в особистих дворах громадян досліджують дві – весною та восени. З 2003 року по 2011 рік ураження вірусом лейкозу ВРХ в особистих дворах громадян зменшилось більше, ніж в 10 разів від 3,8% до 0,2% в 2010 році.

Таблиця 2.9.

Кратність дослідження тварин в РІД в колективних господарствах

№ п\п	Роки	Всього	Досліджено в РІД		
			Голів	Кратність досліджень	% ураження поголів'я/в т.ч. корів
1	2003	15625	28375	1,82	1,5/1,3
2	2004	13870	28933	2,08	1,6/1,5
3	2005	12235	24566	2,01	1,1/1,0
4	2006	11754	23600	2,01	0,9/0,8
5	2007	10088	17454	1,73	0,8/0,8
6	2008	8213	10098	1,23	0,9/0,8
7	2009	7717	12515	1,62	0,3/0,2
8	2010	7050	10033	1,42	0,4/0,4
9	2011	6155	5192	0,84	0,5/0,4

При налаженій роботі ветеринарної служби, коли кратність серологічних досліджень перевищує 1 (рис. 2.3) РІД позитивні тварин продовжують виявляти у вигляді спорадичних випадках різних населених пунктів.

Отримані дані свідчать, що стратегія боротьби з лейкозом ВРХ в господарствах вірна. Планові моніторингові дослідження дозволяють контролювати епізоотичну ситуацію і при необхідності збільшувати кратність для виявлення і знешкодження джерела збудника в стаді.

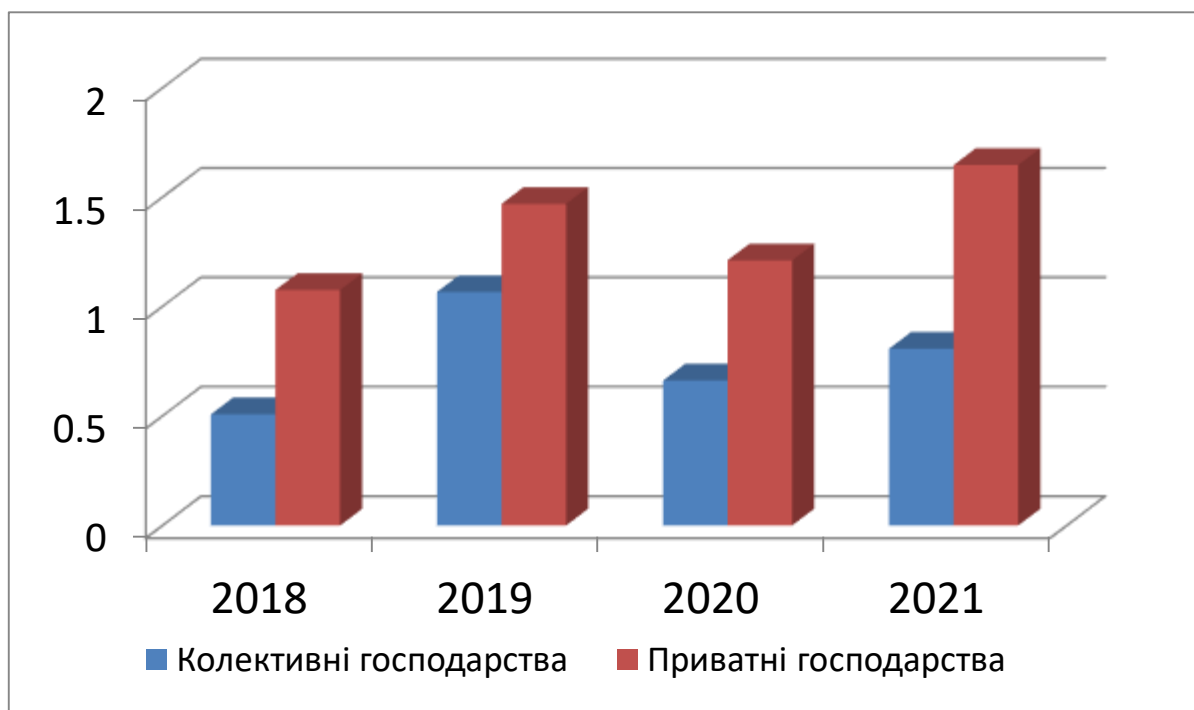


Рис. 2.3. Кратність серологічних досліджень при лейкозі ВРХ у господарствах різних форм власності протягом 2018-2021 рр.

Отримані дані свідчать, що стратегія боротьби з лейкозом ВРХ в господарствах вірна. Планові моніторингові дослідження дозволяють контролювати епізоотичну ситуацію і при необхідності збільшувати кратність для виявлення і знешкодження джерела збудника в стаді.

Висновок до розділу 2.

Випадки виділення РІД позитивних тварин в господарствах різних форм власності продовжують відмічатись. Однак проведення планових моніторингових досліджень весною та восени дозволяє контролювати ситуацію, вчасно проводити ізоляцію та відправляти на забій інфікованих тварин. З даних представлених вище видно, що в господарствах де відмічались випадки виявлення позитивно реагуючих в РІД тварин спеціалісти збільшували кратність досліджень з інтервалом 30 діб до отримання 2-х підряд негативних результатів. Застосування більш чутливих методів діагностики (ІФА) дозволить швидше виявити джерело збудника у стаді і зупинити можливий розвиток епізоотичного процесу. Проведення заходів дозволяє підтримувати благополуччя господарств щодо лейкозу ВРХ в Полонському районі.

РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

При проведенні заходів щодо ліквідації лейкозу ВРХ важливо враховувати особливості цього онкологічного захворювання.

Тривалий латентний період розвитку захворювання, низька достовірність методів ранньої діагностики, суперечливі погляди на шляхи зараження лейкозом і випадки занесення хвороби в благополучні господарства. Тому завдяки сучасній науці система оздоровчих заходів удосконалюється шляхом розкриття епізоотологічних механізмів розвитку BLV, і відповідно до цих напрацювань в інструктивні матеріали щодо лейкозу ВРХ слід вносити доповнення.

Серологічна діагностика BLV в Полонському районі ведеться шляхом постановки РІД з досліджуваними сироватками крові при регулярних планових відборах.

У зв'язку з відсутністю ефективного лікування і специфічної профілактики основою оздоровлення господарств від BLV можна вважати вектори направлені на руйнування однієї з ланок епізоотичного ланцюга, а найефективніше - шляхом ізоляції джерела розповсюдження ретровірусу. Використовуючи епізоотичні методи дослідження, ми визначили закономірності перебігу лейкозу у Полонському районі і ряд параметрів, що характеризують розповсюдження BLV і їх вплив на розвиток скотарства в регіоні [28, 36].

Незважаючи на досягнуті сучасні успіхи у розкритті патогенетичних механізмів лейкозу, особливості перебігу та клінічні ознаки ранніх стадій інфекційного процесу залишаються недостатньо вивченими серед різних порід великої рогатої худоби та за різних систем утримання, а це може бути причиною затримки розвитку галузі скотарства в Україні. Останні десять років в нашій країні завдяки зусиллям спеціалістів ветеринарної служби, ряд районів Хмельницької області набули статусу благополуччя щодо BLV. Але залишаються регіони, для яких питання лейкозу є актуальним і в наш Дослідних робіт, які були б присвячені особливостям поширення та шляхам зараження

лейкозом великої рогатої худоби у Хмельницькій області, фактично немає, тому, дослідження окремих ланок епізоотичного процесу при BLV та динаміки розвитку хвороби серед поголів'я колективних та приватних господарств даного регіону було одним завданням наших досліджень. Найяскравіше відображає епізоотичну ситуацію щодо лейкозу великої рогатої худоби на конкретній території це динаміка показників захворюваності (інфікованості) та, в деяких випадках, інцидентності, визначення яких стало можливим після широкого впровадження РІД з використанням лейкозного антигену (з 1986 року в нашій державі) та тест-систем для проведення імуноферментного аналізу, який володіє вищою чутливістю [1,10, 16, 45].

Тому при проведенні заходів по боротьбі з лейкозом використовується один із найважливіших принципів боротьби з інфекційними захворюваннями – комплекtnість заходів. Тобто вплив на усі ланки епізоотичного ланцюга – джерело збудника інфекції (хвора тварина, вірусоносії), механізм передачі збудника, сприятливих до даного захворювання тварин.

Діюча інструкція щодо лейкозу ВРХ передбачає оздоровлення неблагополучних щодо BLV стад кількома методами: повна заміна неблагополучного стада; систематичне імунологічне дослідження сироватки крові тварин господарств різних форм власності, ізоляція та забій РІД-позитивних тварин [45].

Перший вказаний метод – радикальний, високоефективний, економічно виправданий, що доводить досвід оздоровлення від лейкозу країн ЄС; однак, в Україні він міг бути застосований при широкому розповсюдженню хвороби (цей феномен був актуальним у минулому тисячолітті). Враховуючи дані статистичних досліджень, інфікованість ВРХ реєструється на рівні не більше 10 %, тому оздоровчі заходи у господарствах проводяться за алгоритмом другого методу [45]. Суть такої схеми полягає у поділі тварин за результатами лабораторних серологічних досліджень на дві групи (перша – тварини з негативною імунологічною реакцією; друга – РІД-позитивні тварини). Розміщення хворих корів в окремих бригадах, фермах, ізоляторах, з метою

видалення джерела збудника зі стада, з подальшою задачею ураженого поголів'я на забій. Цей метод був використаний на території Полонського району Хмельницької області.

Висновки до розділу 3

Для Полонського району епізоотичний стан щодо лейкозу ВРХ є не стабільним, як наслідок реформування адміністративної системи Хмельницької області, тому процес оздоровлення від лейкозу повинен мати чіткий алгоритм з урахуванням місць виділення джерела збудника інфекції та можливості проведення лабораторних діагностичних досліджень. Тільки згуртована робота спеціалістів ветеринарної медицини та власників господарств дозволить зберегти благополуччя досліджуваного регіону. Крім того, важливим є врахування всіх причини спалахів та дослідження шляхів розповсюдження інфекції, а також, удосконалення протиепізоотологічних заходів шляхом складання індивідуальних планів оздоровлення для конкретних господарств та територій.

Об'єднання районів на Хмельниччині має свої негативні наслідки в системі ліквідації BLV. Зменшення кількості державних ветеринарних лікарень і лабораторій ДПСС спричинить зменшення ефективності заходів боротьби з інфекційними хворобами, так як на спеціалістів буде більше навантаження в тому числі і організаційної роботи, яка є першою ланкою у протиепізоотичних заходах. На прилеглих до Полонського району територіях реєструють лейкоз ВРХ з хвилеподібною кривою розвитку епізоотичного процесу; починаючи з 2019 року, амплітуда її збільшується, тому, ймовірно, Полонський район може змінити статус щодо BLV. Проведення комплексу протиепізоотичних заходів дозволило оздоровити більшість неблагополучних пунктів Полонського району, але спорадичні випадки виявлення тварин з позитивною реакцією у РІД та ІФА виявляються серед ВРХ приватного сектору протягом останніх трьох років, що залишає небезпеку для можливого розповсюдження BLV.

ВИСНОВКИ

1. Протягом досліджуваного періоду рівень захворюваності на BLV на території Полонського району Хмельницької області найвищим був у 2004 році 1,6% (481 голова) серед тварин товарних господарств, та 3,8 % (181 голова).

2. Проаналізовані у дипломній роботі дані моніторингових досліджень демонструють плідну роботу спеціалістів ветеринарної медицини, а саме, зменшення кількості неблагополучних пунктів щодо лейкозу ВРХ з 8 до 1 господарства.

3. За період 2018-2021 рр. епізоотологічна ситуація у Полонському районі щодо лейкозу ВРХ стабілізувалась, як в приватному секторі, так і в товарних господарствах. Спорадично трапляються випадки захворювання серед тварин приватного сектору.

4. Імунологічні діагностика лейкозу в Полонському районі проводяться методом РІД (для ВРХ приватних господарств) на базі Шепетівської МДЛ ДПСС з 2018 року та методом ІФА (для ВРХ товарних господарств) у Хмельницькій РДЛ ДПСС.

5. Порівняння чутливості ІФА та РІД на прикладі лейкозу ВРХ показало, що ІФА є об'єктивним, специфічним та більш достовірним методом лабораторної діагностики BLV порівняно з реакцією імунодифузії.

6. Проведення оздоровчих заходів у відповідності з інструкцією та збільшення кратності досліджень дозволяє швидко оздоровлювати господарства від лейкозу ВРХ.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Створити умови та обладнання для проведення діагностики лейкозу методом ІФА в Шепетівській МДЛ ДПСС.
2. Викорінення лейкозу ВРХ у Полонському районі є можливим, якщо чітко дотримуватись вимог діючої інструкції з профілактики та оздоровлення великої рогатої худоби від лейкозу та вчасно виконувати план організаційно-господарських заходів з ліквідації лейкозу. Обов'язковою умовою має бути вилучення із стада джерела збудника лейкемії ВРХ. Після проведення вищевказаних дій рівень захворюваності може досягнути 0%.
3. Необхідно весь час контролювати епізоотологічну ситуацію щодо лейкозу для стабільного благополуччя району.
4. Посприяти збереженню поголів'я ВРХ в Полонському районі в колективних та товарних господарствах.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Валідація ПЛР–методики для діагностики лейкозу великої рогатої худоби / Іщенко Л. М., Спиридонов В. Г., Іщенко В. Д., Мельничук С. Д. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Ґжицького. 2014. С.95-102.
2. Вангели С. В. Методи діагностики лейкоза крупного рогатого скота. 2016. 48 с.
3. Виробничі аспекти у забезпеченні ветеринарного благополуччя скотарських господарств / Мацибора А. А., Камінська І., Самопляс М. О., Романишина Т. О. Наукові здобутки студентської молоді у ветеринарії : матеріали ХХІІ-ї всеукраїнської науково-практичної конференції магістрів та бакалаврів (22 січня, 2021), Житомир, Поліський університет. С. 175-178.
4. Влияние инфекции вирусом лейкемии крупного рогатого скота на продолжительность жизни мясных коров / Бенитес О. Дж., Норби Б., Бартлетт П. К. та ін. Профилактическая ветеринария. 2020. С. 181.
5. Гусєв О. В., Блудова А. О. Вдосконалення засобів діагностики та профілактики щодо лейкозу великої рогатої худоби за допомогою скринінгу та моніторингу. Експлуатаційна та сервісна інженерія: мат. Міжнар. науково-практ. конф. 2020. С. 15-28.
6. Деякі особливості імунного статусу тварин, інфікованих вірусом лейкозу великої рогатої худоби на фоні незбалансованої годівлі / Турко І. Б., Семанюк В. І., Пеленьо Р. А. та ін. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Ґжицького. 2012. Т. 14, №2. С. 352-357.
7. Донник И. М. Маркеры продуктивности и здоровья крупного рогатого скота. Международный журнал зеленой фармации (IJGP). 2017. С. 3-8.
8. Епізоотологічний моніторинг та основні засади щодо заходів профілактики і боротьби з лейкозом великої рогатої худоби / Довгаль О. В.,

Тирсін Р. В., Шульга П. Г. та ін. Науковий вісник ветеринарної медицини. 2018. №17. С. 86-93.

9. Завірюха А. І., Завірюха Г. А. Новий ефективний спосіб оздоровлення великої рогатої худоби враженої вірусом лейкозу. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. 2011. Т. 11, № 58 С.13-16.

10. Изучение особенностей клинико-гематологического проявления лейкоза крупного рогатого скота в зависимости от мутационных изменений в генотипе BLV / С. С. Абакин, Т. Л. Красовская, Д. Г. Пономаренко, В. А. Оробец. Вестник АПК Ставрополя. 2016. № 2. С. 55-60.

11. Искоренение вируса лейкоза крупного рогатого скота на молочной ферме за счет улучшенного обнаружения вирусов / Лойкич И., Балич Д., Рудан Н. и др. Ветеринарский архив. 2013. № 124. С. 581-591.

12. Клиническая и субклиническая вирусная инфекция лейкемии крупного рогатого скота в стаде молочного скота в Замбии / Панди Г.С., Симулунду Э., Мвиинга Д. и др. Архив вирусологии. 2017. № 4. С. 1051-1056.

13. Кондратенко А. О., Ярчук Б. М. Епізоотологічний моніторинг та організаційно-методичні засади профілактики та боротьби з лейкозом великої рогатої худоби. Ветеринарна медицина. 2020. № 2. С. 176-185.

14. Мандигра М. С., Алексеєва Г. Б., Петренко О. С. Порівняльно-статистичний аналіз методів арбітражних досліджень лейкозу великої рогатої худоби. Ветеринарна біотехнологія. 2014. № 26. С. 91-94.

15. Моніторинг впливу природно-географічних факторів України на поширення вірусу лейкозу великої рогатої худоби / Шульга П. Г., Бусол В. О., Ярчук Б. М. та ін. Ветеринарна медицина. 2017. № 4. С.13-15.

16. Облап Р. В. Новак Н. Б., Димань Т. М. Виявлення вірусу лейкозу ВРХ у молоці методом ПЛР у реальному часі. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. 2014. № 4. С. 118-121.

17. Особенности массовых заболеваний крупного рогатого скота мясных пород. Мищенко В. А., Думова В. В., Мищенко А. В. и др. Ветеринария Кубани. 2011. С. 6-7.

18. Патогенетичні аспекти експериментальної інфекції кролів зумовленої вірусом лейкозу великої рогатої худоби / Романишина Т. О., Фещенко Д. В., Риняк Г. О. та ін. Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. Серія: Ветеринарні науки. 2020. т. 22, № 100. С. 16-22 .

19. Показники молекулярно-генетичного та серологічного методів діагностики за експериментального зараження овець вірусом лейкозу великої рогатої худоби / Іщенко Л., Спиридонов В., Іщенко В. та ін. Ветеринарна медицина. 2012. №3. С. 70-72.

20. Профилактика и реабилитация молочного стада от лейкемии крупного рогатого скота / Зубова Т., Плешков В., Чалова Н. та ін. Современные тенденции развития науки и производства. 2019. С. 5-7.

21. Романишина Т.О., Самопляс М.О., Ховайло М.В. Зв'язок гуманної та ветеринарної медицини як аспект загальної профілактики інфекційних хвороб / Еколого-регіональні проблеми сучасного тваринництва та ветеринарної медицини: матеріали восьмої всеукраїнської науково-практичної конференції, 17 грудня 2021 року. Житомир: Поліський національний університет, 2021. С. 154-157.

22. Самопляс М. О. Епідеміологічні погляди на BLV у гуманній та ветеринарній медицині / Актуальні проблеми ветеринарної медицини в забезпеченні здоров'я тварин : матеріали XXIV-ї науково-практичної конференції магістрів та бакалаврів (20 грудня, 2021), Житомир: Поліський університет. С. 225-227.

23. Сравнительная диагностическая оценка серологического и молекулярно-генетического методов лабораторных исследований на лейкоз крупного рогатого скота / Агольцов В. А., Красникова Е. С., Щербаков А. А., и др. Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2012. № 28. С. 90.

24. Сравнительная оценка диагностической эффективности РИД, ИФА и РНИФ при лейкозе крупного рогатого скота / Байсеитов С. Т., Новикова Н. Н., Власенко В. С., Красиков А. П. Вестник Омского государственного аграрного университета. 2020. № 32. С. 37.
25. Супрович Т. М., Бірюкова О. Д. Поліморфізм гена BoLA-DRB3 у зв'язку з резистентністю та сприйнятливістю до лейкозу у корів української чорно-рябої і червоно-рябої молочних порід. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. 2015. № 3. С. 56-60.
26. Філогенетичний аналіз ізолятів вірусу лейкозу великої рогатої худоби, циркулюючого у різних регіонах України / Лиманська О. Ю., Герілович А. П., Солодянкін О. С. та ін. Ветеринарна медицина. 2012. №2. С. 112-114.
27. Черемисина Е. П., Полякова Ю. В., Алексеева И. Г. Клиническая картина при вирусе лейкоза крупного рогатого скота. Современные тенденции развития науки и производства. 2019. № 11. С. 36-38.
28. Черемисина Е. П., Полякова Ю. В., Алексеева И. Г. Патологоанатомические изменения при лейкозе крупного рогатого скота. Современные тенденции развития науки и производства. 2019. № 14. С. 39-42.
29. Шихрагимов Э. М., Будулов Н. Р. Клинико-морфологическая характеристика лейкоза крупного рогатого скота. Горное сельское хозяйство. 2019. №21. С.131-137.
30. A mutant form of the tax protein of bovine leukemia virus (BLV), with enhanced transactivation activity, increases expression and propagation of BLV in vitro but not in vivo / Tajima S., Takahashi M., Takeshima S. N. et al. J. Virol. 2003. Vol. 77. P. 1894-1903.
31. A new genotype of bovine leukemia virus in South America identified by NGS-based whole genome sequencing and molecular evolutionary genetic analysis. Polat M., Takeshima S.N., Hosomichi K. et al. Retrovirology. 2016. Vol. 13. P. 4.
32. Animal models on HTLV-1 and related viruses: what did we learn? Hajj H. E., Nasr R., Kfoury Y. et al. Front Microbiol. 2012. Vol. 3. P. 333.

33. BLV- CoCoMo-qPCR-2: improvements to the BLV-CoCoMo-qPCR assay for bovine leukemia virus by reducing primer degeneracy and constructing an optimal standard curve / Takeshima S. N., Kitamura-Muramatsu Y., Yuan Y. et al. *Arch Virol.* 2015. Vol. 160. P. 1325–32.
34. Bovine leukemia virus and cow longevity in Michigan dairy herds / Bartlett P. C., Norby B., Byrem T. M. et al. *J Dairy Sci.* 2013. Vol. 96. 1591–1597.
35. Bovine leukemia virus infection in neonatal calves. Risk factors and control measures / Ruiz V., Lomónaco M., Alvarez I. et al. *Frontiers in veterinary science.* 2018. Vol. 16. P. 267.
36. Bovine leukemia virus: current perspectives / Juliarena M. A., Lützel Schwab C. M., Gutiérrez S. E. et al. 2017. Vol. 4. P. 44-47.
37. Cytologic and immunophenotypic investigation of lymphohematopoietic neoplasms in cattle / Murayama S., Ikehata T., Ishikawa Y. et al., Kadota K. *Japan Agricultural Research Quarterly: JARQ.* 2011. P 225-231.
38. Detection and molecular characterization of bovine leukemia virus in Philippine cattle / Polat M., Ohno A., Takeshima S. N. et al. *Arch Virol.* 2015. Vol. 160. P. 285–296.
39. Detection of bovine leukemia virus and identification of its genotype in Mongolian cattle / Ochirkhuu N., Konnai S., Odbileg R. et al. *Arch Virol.* 2016. Vol. 161. P. 985–991.
40. Development of a direct blood-based PCR system to detect BLV provirus using CoCoMo primers / Takeshima S. N., Watanuki S., Ishizaki H. et al. *Arch Virol.* 2016. Vol. 161. P. 1539–1546.
41. Direct polymerase chain reaction from blood and tissue samples for rapid diagnosis of bovine leukemia virus infection / Nishimori A., Konnai S., Ikebuchi R. et al. *J Vet Med Sci.* 2016. Vol. 78. P. 791–796.
42. Estimation of bovine leukemia virus (BLV) proviral load harbored by lymphocyte subpopulations in BLV-infected cattle at the subclinical stage of enzootic bovine leucosis using BLV-CoCoMo-qPCR / Panei C. J., Takeshima S. N., Omori T. et al. *BMC Vet Res.* 2013. Vol. 9. P. 95.

43. Hamard-Peron E., Muriaux D.. Retroviral matrix and lipids, the intimate interaction. *Retrovirology*. 2011. Vol. 8. P. 15.
44. Identification and characterization of common B cell epitope in bovine leukemia virus via high-throughput peptide screening system in infected cattle. Bai L., Otsuki H., Sato H. et al. *Retrovirology*. 2015. Vol. 12. P. 106.
45. Instruction on prevention and control of Bovine Leukosis. (January, 2008). Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0012-08#Text>
46. Kirkland P. D., Rodwell B. J. *Enzootic Bovine Leukosis. Australia and New Zealand Standard Diagnostic Procedures*. 2005. P. 1–14.
47. Lifetime effects of infection with bovine leukemia virus on longevity and milk production of dairy cows / Nekouei O., VanLeeuwen J., Stryhn H. et al. *Prev Vet Med*. 2016. Vol. 133. P. 1–9.
48. Mechanisms of pathogenesis induced by bovine leukemia virus as a model for human T- cell leukemia virus / Aida Y., Murakami H., Takahashi M. et al. *Front Microbiol*. 2013. Vol. 4. P. 328.
49. New hematological key for bovine leukemia virus-infected Japanese Black cattle / Mekata H., Yamamoto M., Kirino Y. et al. *Journal of Veterinary Medical Science*. 2018. P. 25-30.
50. OIE. *Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals: chapter 2.4.11. Enzootic Bovine Leukosis*. Seventh Edition edn. France: World organization for animal health; 2012.
51. Prevalence and molecular epidemiology of bovine leukemia virus in Colombian cattle / Corredor-Figueroa A. P., Salas S., Olaya-Galán N. N. et al. *Infection, Genetics and Evolution*. 2020. P. 80-85.
52. Prevalence of bovine leukemia virus antibodies in US dairy cattle / La Dronka R. M., Ainsworth S. et al. *Veterinary medicine international*. 2018. P. 118-120.