

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**КАРШОК В.В., КОВАЛЬЧУК Ю.В.,  
КОВАЛЬОВА Л.О., ГРИЩУК Г.П.**

**Особливості перебігу тільності та отелень корів  
поліської м'ясної породи в умовах техногенного  
навантаження та профілактика ротавірусної  
інфекції новонароджених телят**

Монографія

ЖИТОМИР  
Видавець ПП «Євро-Волинь»  
2022

УДК 619:618.2/.7:619:616.98:578.823.91]:636.22/.28  
К26

*Друкується за рішенням Вченої ради  
Поліського національного університету, протокол № 4 від 24.11.2021 р.*

**Рецензенти:**

- Красівський А. Й.** – д. вет. н., професор, завідувач кафедри акушерства та хірургії Сумського національного аграрного університету;
- Замазій А. А.** – д. вет. н., професор кафедри інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки Полтавської державної аграрної академії;
- Кот Т.Ф.** – д. вет. н., професор кафедри анатомії та гістології Поліського національного університету.

**Карпюк В.В., Ковальчук Ю.В., Ковальова Л.О., Грищук Г.П.**  
К26 Особливості перебігу тільності та отелень корів поліської м'ясної породи в умовах техногенного навантаження та профілактика ротавірусної інфекції новонароджених телят : монографія. Житомир : «Свро-Волинь». – 2022 – 96 с.  
ISBN 978-617-7992-27-0

В монографії представлені результати власних досліджень авторів щодо вивчення впливу тривалого малоінтенсивного радіаційного забруднення на фізіологічний стан, перебіг тільності і отелення корів поліської м'ясної породи, а також на стан і природну резистентність новонароджених телят та їх захворювання на діарезю ротавірусного походження та профілактики захворювання шляхом імунізації тільних корів вакциною нового покоління, що була створена на основі макромолекулярного комплексу платини.

Розрахована на наукових працівників, викладачів та студентів вищих навчальних закладів, практичних фахівців ветеринарної медицини.

УДК 619:618.2/.7:619:616.98:578.823.91]:636.22/.28

ISBN 978-617-7992-27-0

© В.В. Карпюк, Ю.В. Ковальчук,  
Л.О.Ковальова, Г.П. Грищук, 2022  
© Видавець ПП «Свро-Волинь», 2022

## ЗМІСТ

Вступ -----	5
1. Матеріал та методи досліджень -----	8
2. Еколого-радіаційна характеристика базових господарств -----	11
3. Перебіг тільності у корів Поліської м'ясної худоби -----	16
4. Особливості прояву стадій отелень -----	22
5. Макроморфометричні параметри фетальної частини плаценти та вміст радіонуклідів у ній, навколоплідних рідинах і молозиві -----	23
6. Забруднення радіонуклідами внутрішніх органів загиблих телят -----	26
7. Стан новонароджених телят -----	29
8. Лабораторна діагностика рота вірусної інфекції у новонароджених телят -----	34
9. Застосування ротавірусної інактивованої платинової (РІП) вакцини для профілактики ротавірусної інфекції у телят -----	38
10. Економічна ефективність і доцільність господарського використання виготовленої вакцини -----	52
11. Аналіз і узагальнення результатів досліджень -----	56
Заключення -----	78
Список використаної літератури-----	81

## ВСТУП

Друга половина ХХ століття, в результаті створення атомної промисловості, медичної і побутової радіаційної апаратури, внесла у середовище існування постійно зростаючу кількість штучних радіоактивних речовин. Забруднення Землі такими речовинами, внаслідок випробування ядерної зброї і великих аварій на ядерних спорудах, привело до виникнення регіонів з підвищеним рівнем радіації. Великі контингенти людей вимушені існувати в умовах відносно допустимих доз і доз, які перевищують вказаний вище рівень.

Піднімається питання про роль цього впливу в долі дорослих індивідумів, які опромінюються, ембріонів і плодів, нащадків батьків, опромінених до зачаття, тобто про долю людської популяції. Різко зросла актуальність досліджень, спрямованих на з'ясування біологічних механізмів дії окремих радіонуклідів на організм вагітних [3; 11; 38].

Дослідження, проведені у після аварійний період, довели наявність негативного впливу радіації на здоров'я як людей так і тварин. Значно підвищилась загально соматична захворюваність вагітних та новонароджених [5; 30; 33; 98].

У зоні полісся України, в тому числі і в регіонах, що постраждали внаслідок чорнобильської катастрофи, така галузь тваринництва як скотарство, є і залишається традиційною та домінуючою порівняно з іншими. Виробництво яловичини весь доаварійний період базувалося на вирощуванні понад ремонтного молодняку виключно молочних порід. Відгодівля його і в майбутньому буде відігравати важливу роль в економіці господарств і формуванні м'ясних ресурсів в поліській зоні.

При цьому слід враховувати досить складну ситуацію з розвитком тваринництва взагалі і скотарства зокрема, особливо в багатьох господарствах,

що постраждали від аварії на ЧАЕС. Загальноекономічна нестабільність, вимушені зміни в землекористуванні і структурі посівних площ обумовлюють необхідність корегування сільськогосподарської політики в господарствах чорнобильської зони і визначення пріоритетних напрямків в розвитку тваринництва. Необхідно підкреслити, що можливості ведення домінуючої нині галузі молочного скотарства ускладнюються зростаючим рівнем збитковості виробництва молока, його енерго- і трудомісткістю. Все це призводить до скорочення маточного поголів'я молочної худоби в суспільному секторі. Збільшення чисельності корів в особистих селянських господарствах проблему виробництва молока згодом може вирішити, але компенсувати зниження м'ясного потенціалу молочного скотарства без розвитку м'ясних галузей буде неможливо [14].

Для вибору найбільш оптимальних та економічних шляхів реабілітації скотарства на територіях з підвищеним рівнем радіації, на загальнодержавному рівні була піднята проблема щодо перепрофілювання таких господарств на розвиток м'ясного скотарства. Це докорінно торкається еколого-економічних аспектів не тільки виробництва яловичини та молока, а й реабілітації сільськогосподарського виробництва у зоні взагалі. У тих господарствах, де здійснюватиметься вказане перепрофілювання, проблема молока може вирішуватися в основному за рахунок самозабезпечення населення цим продуктом в рамках особистих селянських господарств. Чисельність корів в них буде зростати і з часом супроводжуватиметься збільшенням вирощування молодняку великої рогатої худоби на м'ясо. Особливого значення буде набувати виробництво яловичини в галузі спеціалізованого м'ясного скотарства [14].

У зв'язку з вищезазначеним найбільш актуальними еколого-економічними питаннями виробництва яловичини на забруднених радіонуклідами територіях є оцінка особливостей довготривалої радіаційної

ситуації, вибір порід худоби, створення пасовищного господарства і організація заключної перед забійної відгодівлі тварин.

У Житомирській області була введена нова Поліська м'ясна порода корів, яку почали розводити та вирощувати у 12 господарствах, що розташовані на забруднених радіонуклідами територіях, внаслідок аварії на ЧАЕС. Серед найбільш частих патологій, що виникають у цих господарствах, на перше місце відносять акушерську, а також захворювання новонароджених телят та їх збереження. Найбільш поширеними хворобами серед новонароджених телят є розлади шлунково-кишкового тракту з ознаками діареї ротавірусної природи. Захворювання широко розповсюджене серед молодянку великої рогатої худоби, наносить великі економічні збитки за рахунок високої смертності телят, відставання їх у рості та розвитку, передчасного вибраковування та зниження їх племінної цінності, а також збільшення вартості здійснюваних ветеринарних заходів. Дана ситуація вказує на актуальність цієї проблеми, що у свою чергу вимагає спрямованих і скоординованих зусиль науковців щодо більш поглибленого вивчення таких захворювань та їх профілактики. Оскільки щорічно географія розведення тварин Поліської м'ясної породи розширюється і поголів'я їх зростає, вивчення впливу радіації на організм тільних, їх новонароджених взагалі і на природну резистентність зокрема, на наш погляд, є питанням актуальним.

Дослідження такого плану на сільськогосподарських тваринах, зокрема жуйних, дозволяють, з одного боку, більш глибоко вивчити біологічний вплив радіонуклідів на перебіг тільності та отелень і стан новонароджених, а з другого – поглибити теоретичні основи зменшення радіоактивного забруднення продуктів тваринництва на вказаних територіях [50; 51].

## 1. Матеріал та методи досліджень

Клініко-експериментальні дослідження та спостереження були проведені в умовах колективних господарств “Перемога” Коростенського району, ім. Шевченка Народицького району та “Лан” Баранівського району Житомирської області на сухостійних коровах поліської м’ясної породи віком 4-8 років, що мали живу вагу 350-450 кг., та їх новонароджених телятах.

Годівля, догляд та утримання тварин в усіх трьох дослідних господарствах були приблизно однаковими. У весняно-осінній період тварин випасали на пасовищах, а в зимовий – утримували в приміщеннях прив’язним методом.

Для лабораторних досліджень відбирали корми, воду, кров, навколоплодові рідини і материнську частину плаценти, а також кров і фекалії від живих телят, а внутрішні органи і м’язову тканину від трупів новонароджених телят.

Кров для морфологічного, біохімічного, імунологічного і вірусологічного досліджень від піддослідних корів брали з яремної вени ранком перед годівлею, з дотриманням правил асептики і антисептики, за 30-35 і 7 діб до отелення, а також через 15 днів після отелення. Від новонароджених телят кров брали на 5-й і 15-й день після народження. Сироватку одержували шляхом відстоювання крові при кімнатній температурі.

Експериментальні та клінічні дослідження проводили у два етапи. На першому етапі досліджень у кожному господарстві, що належать до різних зон радіаційного забруднення, було сформовано по одній групі (“Перемога” – перша дослідна група, ім. Шевченка – друга дослідна група “Лан” – контрольна група), у яких було по 30 глибокотільних корів за 30-35 днів до отелення. У всіх тварин вивчали клінічний стан шляхом обстеження щитовидної залози, вимірювання загальної температури тіла, визначення частоти пульсу та дихання за загально прийнятими методами. Для оцінки радіаційного забруднення повітря та визначення вмісту радіонуклідів в організмі тварин у

всіх трьох дослідних господарствах вимірювали гама-фон на різних тваринницьких об'єктах, а також питому радіоактивність кормів для згодовування.

Гама-фон у приміщеннях, а також на вигульних майданчиках і пасовищах вимірювали один раз на тиждень за допомогою дозиметра СРП-68-01. Питому радіоактивність цезію-137 в кормах, молозиві, фекаліях, сечі, навколоплідних водах, котиледонах, а також внутрішніх органах та м'язах від трупів телят визначали гама спектрометром на базі спектрометричного процесора EVTSP-1S та блока детектування БДГЕ-20P з кристалами NaI 63×63 мм. Надходження радіонуклідів в організм тварин з кормами раціону визначали за допомогою розрахункового методу.

У реакції непрямої гемаглютинації (РНГА), проводили індикацію антигенів ротавірусів у фекаліях новонароджених телят із застосуванням ротавірусного еритроцитарного діагностикуму "Ротатест". Наявність титрів специфічних антитіл у сироватці крові корів та їх новонароджених телят визначали в реакції гальмування непрямої гемаглютинації (РГНГА) з даним діагностикумом за методиками розробленими І.В.Дзюблик [32], С.Ф.Закірової та ін. [36].

Другий етап досліджень був присвячений вивченню причин захворювання і загибелі новонароджених телят що захворіли.

У дослідних господарствах "Перемога", ім. Шевченка та "Лан", із клінічно здорових глибокотільних корів, були сформовані контрольні і дослідні групи по 10 голів у кожній, після лабораторного підтвердження циркуляції ротавірусів та виявлення діареї у новонароджених телят. Групи формували за принципом аналогів ( враховували породу, живу вагу, вік, стать, фізіологічний стан, період тільності а також у відповідності до вимог наукових досліджень). Дослідні тварини в групах знаходились порівняно у однакових умовах утримання, годівлі та догляду.



Для проведення специфічної профілактики ротавірусної інфекції у дослідних тільних корів та їх новонароджених телят господарств “Перемога”, ім. Шевченка та “Лан”, нами вперше була застосована для корів інактивована протиротавірусна вакцина, що має підвищену імуногенність із застосуванням макромолекулярного комплексу платини (МКП).

Вакцину застосовували з метою профілактики ротавірусного гастроентериту у новонароджених телят. Її вводили тільним коровам дослідних груп у всіх трьох господарствах двічі внутрішньом’язево у ділянку крупа по 5 мл на кожну тварину за 30-35 та 7 днів до отелення.

Крім цього в імунізованих корів вивчали показники клітинного імунітету (Т-лімфоцити), гуморального імунітету (В-лімфоцити) та показники неспецифічної резистентності (лізоцимну та бактерицидну активність у сироватці крові, фагоцитарну активність та інтенсивність фагоцитозу) за вище перерахованими методиками.

При проведенні спостережень за новонародженими телятами, які були народжені від вакцинованих корів, визначали в першу чергу збереження їх поголів’я та захворюваність на діарею, наявність та кількість у сироватці їх крові захисних титрів протиротавірусних антитіл в РГНГА, крім того екскрецію ротавірусних антигенів з фекаліями в реакції непрямой гемаглютинації із специфічним еритроцитарним діагностиком Rotatest.

Ступінь вірогідності оцінювали за критерієм Стьюдента.

Примітка: – ступінь вірогідності – \* $P < 0,05$ ; \*\* $P < 0,01$ ; \*\*\* $P < 0,001$ .

## 2. Еколого-радіаційна характеристика базових господарств

Згідно картосхеми Житомирської області [53], на якій відмічено рівень радіоактивного забруднення населених пунктів за цезієм-137 і стронцієм-90, дослідні господарства “Перемога” що знаходиться у Коростенському районі та ім. Шевченка Народицького району були віднесені до третьої зони, де щільність радіоактивного забруднення повітря та сільськогосподарських угідь складає від 5 до 15  $\text{Кі/км}^2$  за цезієм-137 і від 0,5 до 2  $\text{Кі/км}^2$  за стронцієм-90 (підвищений рівень). Господарство “Лан” Баранівського району, де проводились контрольні дослідження, відноситься до умовно чистої зони, у якому радіоактивне забруднення сільськогосподарських угідь складає менше 2-ох  $\text{Кі/км}^2$  за цезієм-137 і 0,2  $\text{Кі/км}^2$  за стронцієм-90.

Існуючий виробничий напрямок усіх трьох господарств – м’ясне та м’ясомолочне тваринництво і рослинництво. Характерною особливістю рельєфу є наявність значної кількості малих річок і джерел з болотистими берегами, блюдо подібних понижень, заростання полів кущами з переважаючим типом дерново-підзолистих ґрунтів. Ці ґрунти бідні гумусом і легкодоступними формами поживних речовин, мають кислу реакцію ґрунтового розчину, неблагоприємний повітряно-водний режим. Для утримання родючості ґрунтів кожного року вноситься на 1-га до 12 тон органічних добрив.

Господарства мають відгодівельні комплекси для великої рогатої худоби, благополучні щодо інфекційних та інвазійних захворювань. Ферми типові у вигляді окремих паралельно розміщених 2-ох і 4-ох рядних одноповерхових приміщень, що заблоковані між собою, відповідають нормам технологічного проектування. На території ферм знаходяться криті площадки для літнього безприв’язного утримання тварин, силосні ями, кормоцехи, криті площадки для зберігання сіна та соломи, адміністративні приміщення, пункти штучного осіменіння, ветеринарні аптеки.

Санітарно-гігієнічний стан тваринницьких приміщень цілком задовільний. Профілактичні заходи проводяться згідно плану. Утримання тварин у зимовий період стійлово-прив'язне, в літній період тварини знаходяться на пасовищах. Корми розвозять кіньми, роздача кормів у приміщеннях ручна.

Родильні приміщення на фермах відсутні, отели проводяться в стійлах. Для механізованого видалення гною в тваринницьких приміщеннях встановлені транспортери ТСН-3. Гноєховища знаходяться за виробничою територією на відстанні 500-1000 метрів. Напування тварин проводиться з автоматичних механічних поїлок, водою з артезіанських свердловин і відповідає "ГОСТу 2874-73", що передбачає відсутність в ній шкідливих речовин.

У господарствах, що були вибрані для досліджень, визначали гама-фон всіх тваринницьких об'єктів.

Таблиця 1

**Величина експозиційної дози іонізуючого випромінювання на тваринницьких об'єктах дослідних господарств (Кл/кг/год  $\times 10^{-9}$ )**

Тваринницькі об'єкти	Дослідні господарства		
	Перемога	ім.Шевченка	Лан
Пасовища	11,7 $\pm$ 0,26***	12,1 $\pm$ 0,14***	4,4 $\pm$ 0,17
Вигульні майданчики	11,6 $\pm$ 0,27***	11,9 $\pm$ 0,23***	4,3 $\pm$ 0,21
Стойлові приміщення	5,8 $\pm$ 0,15***	5,6 $\pm$ 0,17***	3,9 $\pm$ 0,18
Сумарна річна експозиційна доза (Кл/кг)	8,5 $\times 10^{-5}$ $\pm$ 0,17 $^{-5}$ ***	8,4 $\times 10^{-5}$ $\pm$ 0,23 $^{-5}$ ***	3,6 $\times 10^{-5}$ $\pm$ 0,9 $^{-5}$

Примітка: \* – p<0,05; \*\* – p<0,01; \*\*\* – p<0,001

За даними результатами досліджень (табл.1) встановлено велику різницю між показниками гама-фону на тваринницьких об'єктах дослідних господарств. При цьому, потужність експозиційної дози іонізуючого випромінювання на тваринницьких об'єктах у двох дослідних господарствах

“Перемога” та ім. Шевченка була вірогідно вищою ( $P < 0,001$ ), ніж у контрольному господарстві “Лан”. Гама-фон на вигульних майданчиках і пасовищах господарств “Перемога” та ім. Шевченка в 1,4 рази перевищував тимчасово допустимі рівні (ДР-2005) [45; 50; 51].

Сумарна річна експозиційна доза іонізуючого випромінювання, яку отримували тварини з господарств “Перемога” та ім. Шевченка, що знаходились на території з підвищеним рівнем радіації, була майже однаковою і становила  $8,4 \times 10^{-5}$  Кл/кг, а це вказує на перевищення на 44% дози опромінення тварин з господарства “Лан”.

Також визначали питому радіоактивність кормів що згодовували. Результати наших досліджень за вмістом радіоцезію-137 в раціонах дослідних господарств наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

**Сумарне забруднення раціонів корів зимово-стійлового періоду**

№ п/п	Корми	Питома радіоактивність, (Бк/кг)	Маса спожитого корму за добу, (кг)	Всього, (Бк)
<b>“Перемога”</b>				
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	Сіно злакове	140,2	5	701
2	Силос кукурудз.	98,2	10	982
3	Різка пшенична	76,0	6	456
4	Концкорми	49,6	2	99,2
5	Всього за добу	364 ***	23	2238,2***
<b>ім. Шевченка</b>				
1	Сіно злакове	91,2	3	273,6
2	Силос кукурудз.	48,2	10	482
3	Солома вівсяна	200	7	1400
4	Концкорми	330	1	330
5	Всього за добу	669,4 ***	21	2485,6***

Продовження табл. 2				
1	2	3	4	5
<b>“Лан”</b>				
1	Солома вівсяна	20,7	6	124,2
2	Сінаж злаковий	10,4	10	104
3	Буряк кормовий	22,5	5	19,4
4	Концкорми	9,7	2	112,5
5	Всього за добу	63,3	23	360,1

Примітка: \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$

З отриманих результатів досліджень (див.табл.2) видно, що коровам дослідних груп із господарств з підвищеним рівнем радіації (Перемога та ім. Шевченка) використовували корми, активність забруднення радіонуклідами яких становила 2238,2 Бк і 2485,6 Бк відповідно за добу на одну тварину. Крім цього тваринам з господарства “Перемога” три рази на тиждень добавляли до основного раціону 0,5 кг хвої в якості підгодівлі, забрудненість радіонуклідами якої становила 1700 Бк/кг. Таким чином, у тварин даного господарства уміст радіонуклідів в раціоні, при додаванні хвої, становив 3087,8 Бк.

Забруднення води радіонуклідами в двох господарствах “Перемога” та ім. Шевченка було незначним і становило  $1,8 \pm 0,2$  Бк/л, а у контрольному господарстві “Лан” –  $1,3 \pm 0,4$  Бк/л, однак, враховуючи, що корова може випити протягом доби щонайменше 50 літрів води, то з нею попадає в організм ще 75 Бк/л і 65 Бк/л радіонуклідів відповідно [50; 51].

Отже, дослідні тварини господарств “Перемога” та ім. Шевченка в весняно-осінній період випасались на пасовищах забруднених радіонуклідами травостоєм, а в зимово-стійловий період їм завдавали в складі раціону корми, що також були забруднені радіонуклідами. Таким чином, загальна забрудненість радіонуклідами раціону в зимово-стійловий період становила 3163,2 Бк та 2560,6 Бк, відповідно див. рис.1.

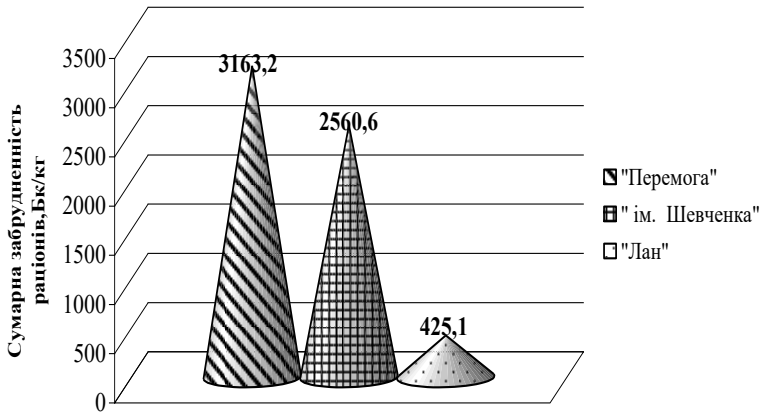


Рис. 1. Забрудненість радіонуклідами раціонів корів зимово-стійлового періоду.

В господарстві “Лан”, що знаходилось в умовно чистій зоні, загальна забрудненість радіонуклідами раціону, а також річна експозиційна доза іонізуючого випромінювання були незначними і становили 425,1 Бк та  $3,7 \times 10^{-5}$  Кл/кг відповідно і суттєвого значення не мали.

Отже, тварини перших двох дослідних господарств утримувались на території з підвищеним рівнем радіоактивного забруднення. Радіонукліди в організм дослідних тварин попадали як при зовнішньому опроміненні через поверхневі шари шкіри, слизових оболонок, так і через легені, під час дихання забрудненим повітрям, аерозолями, диму, а також через травний канал під час прийому корму та води. При цьому, сумарна забрудненість раціону дослідних господарств не перевищувала тимчасово допустимих рівнів (ДР-2005) щодо радіаційного забруднення кормів для тварин м’ясних порід продуктивності у Житомирській області (5000 Бк на раціон) [45; 50].

### 3. Перебіг тільності у корів Поліської м'ясної породи

Вагітність – це складний фізіологічний стан організму самки, пов'язаний з плодоношенням. Вагітність являється періодом підвищеної напруги всіх функцій організму, а розвиток плода в значній мірі визначається морфофункціональним станом плаценти.

Зростання захворюваності та розповсюдження патологічних станів у ранньому неонатальному періоді знаходиться в прямій залежності від стану здоров'я вагітних, які перебувають на радіаційно забруднених територіях.

Ми вивчали вплив екологічного середовища і проаналізували перебіг тільності у 60 корів дослідних господарств “Перемога та ім. Шевченка, які знаходились в зоні з підвищеним рівнем іонізуючого випромінювання і у 30 корів контрольного господарства “Лан” з умовно чистої зони.

Впродовж проведення досліджень клінічний огляд дослідних корів усіх трьох господарств здійснювали щоденно.

Після аналізу анамнестичних даних та проведеного клінічного обстеження корів що утримувались на забрудненій та умовно чистій зонах, нами не було виявлено відхилень від фізіологічних показників температури тіла, частоти пульсу та дихання, стану зобної та молочної залоз, шлунково-кишкового тракту та статевого апарату. Ці показники знаходились у фізіологічних межах.

Температура тіла коливалась у межах 37,8 – 39,1<sup>0</sup>С, частота пульсу дорівнювала 64 – 73 удари за хвилину, дихання не перевищувало більше 25 рухів за хвилину. Стан зовнішніх статевих органів у тварин всіх трьох дослідних господарств відповідав фізіологічним параметрам.

Серед симптомів передвісників отелення у корів дослідних господарств виявляли розслаблення крижово-сідничних зв'язок, набряк зовнішніх статевих органів та молочної залози, виділення густого слизу із статевої щілини.

Повне розслаблення крижово-сідничних зв'язок спостерігали до отелення за 36 – 60 годин, гіперемію і набряк соромітних губ – за 96 – 192 години, появу молозива і набряк вим'я – за 20 – 48 годин, початок виділення і повне відходження слизової пробки з шийки матки в основному у більшості корів наставало за 48 – 72 години до початку отелення.

У перебігу тільності у тварин з двох господарств “Перемога” та ім. Шевченка, які розміщені на територіях з підвищеним рівнем радіації, так і у корів, що знаходились в умовно чистій зоні, будь-яких клінічних відхилень не виявляли. Перераховані вище ознаки передвісників отелення, а також проміжки часу їх проявів були характерні для тварин з усіх трьох дослідних господарств. Тривалість тільності та перебіг, не виходили за фізіологічні межі. Було зареєстровано один аборт незаразної етіології в першій дослідній групі корів з господарства “Перемога”.

Крім клінічних досліджень за перебігом тільності у корів з дослідних господарств, які постійно знаходились в умовах впливу на організм низьких доз радіаційного випромінювання, приховані розлади в системах організму, тканинах і органах тварин, визначали паралельно з дослідженнями крові.

Результати досліджень основних біохімічних, імунологічних та морфологічних показників крові тільних корів дослідних груп наведені в таблицях 3 – 5.

Таблиця 3

**Динаміка біохімічних показників крові тільних корів ( $M \pm m$ ;  $n=10$ )**

Господарства	Компоненти крові					
	Загальний білок, (г/л)	Каротин, (мкМ/л)	Са, (мм/л)	Р, (мм/л)	Резервна лужність, (мм/л)	Са:Р
Перемога	74,1±2,9	7,4±0,2	2,1±0,07	1,8±0,07	129±3,1	1,2:1
ім. Шевченка	70,7±1,9	7,5±0,2	2,2±0,05	1,6±0,07	124±2,4	1,4:1
Лан	76,4±2,9	8,1±0,4	2,1±0,05	1,5±0,06	129±2,7	1,4:1



Наведені у таблиці 3 результати свідчать про дефіцит в організмі корів всіх трьох дослідних господарств кальцію. Крім цього, у тварин з дослідних господарств “Перемога” та ім. Шевченка, що знаходились на територіях з підвищеним рівнем радіації, уміст загального білку та каротину був дещо нижчим, але не виходив за фізіологічні межі і відносно контрольної групи з господарства “Лан” він не є вірогідний ( $P<0,5$ ) [50].

Зменшення концентрації білка в організмі тільних корів господарств з підвищеним рівнем радіації в сторону нижчої фізіологічної межі обумовлене, очевидно, за рахунок зменшення кількості альбуміну. За даними [59], між вмістом загального білка і рівнем альбумінової фракції встановлена пряма залежність.

При дії на організм іонізуючого випромінювання гемопоетична система і периферійна кров зазнають швидко наступаючих змін. За даними [83; 57], кровотворна система, як активно проліферативна тканина, дуже чутлива до дії іонізуючих випромінювань. Висока здатність до відновлення, навіть із малих вогнищ непошкодженої кровотворної тканини, може забезпечити повне або часткове функціонально-морфологічне відновлення кровотворної системи [29; 39; 91].

Таблиця 4

**Гематологічні показники тільних корів ( $M\pm m$ ;  $n=10$ )**

Показники		Господарства		
		Перемога	ім. Шевченка	Лан
Еритроцити (Г/л)		4,8±0,3	4,9±0,2	5,6±0,4***
Лейкоцити (Г/л)		6,3±0,4	6,7±0,2	6,8±0,4
Гемоглобін (г/л)		78,5±2,1	79,2±2,6	91,5±2,6***
Лейкограма, %	Базофіли	0,4±0,05	0,3±0,1	1,3±0,3**
	Еозинофіли	11,3±1,1***	8,7±0,7***	4,7±0,2
	Паличкоядерні нейтрофіли	4,3±0,2	3,2±0,4	4,5±0,2
	Сегментноядерні нейтрофіли	24,3±2,2	25,4±0,8	32,1±0,8**
	Лімфоцити	57,1±1,8	58,3±1,4	60,7±0,6*
	Моноцити	3,7±0,3	4,1±0,3	4,6±0,2

Примітка: \* –  $p<0,05$ ; \*\* –  $p<0,01$ ; \*\*\* –  $p<0,001$

З наведених у таблиці 4 даних, видно вірогідне зниження кількості еритроцитів і гемоглобіну ( $P < 0,001$ ) у тварин господарств “Перемога” та ім. Шевченка, де рівень радіаційного забруднення був вищим (див. рис. 2 та 3). Кількість лейкоцитів у даних тварин також була дещо нижчою у порівняно з контрольними тваринами господарства “Лан”, але не вірогідною ( $P < 0,5$ ).

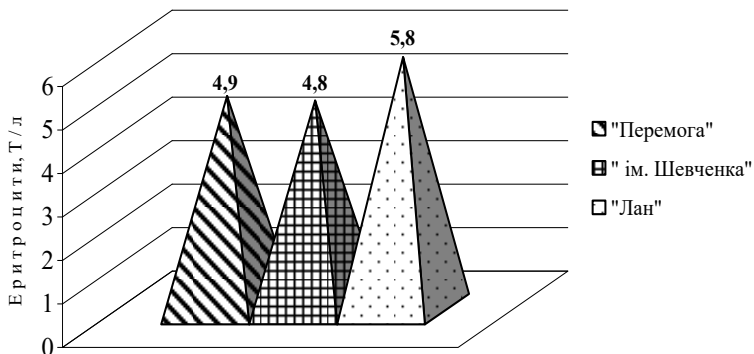


Рис.2. Діаграма вмісту еритроцитів в крові дослідних тварин.

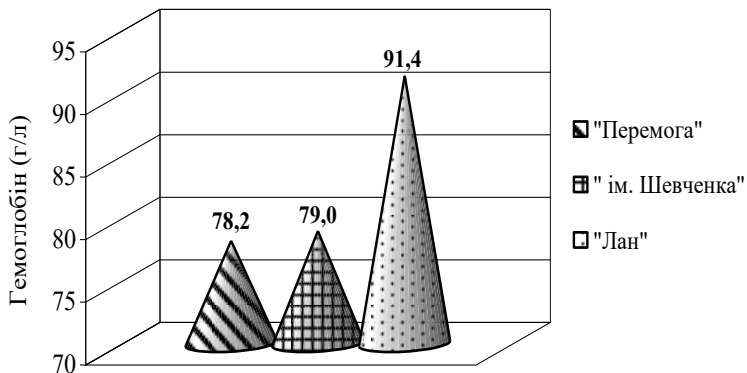


Рис.3. Діаграма вмісту гемоглобіну в сироватці крові дослідних тварин.

При аналізі лейкограми також відмічали істотні зміни поміж дослідними групами тварин. Нами було встановлено зниження умісту базофілів, лімфоцитів і моноцитів та сегментноядерних нейтрофілів в крові тварин господарств з підвищеним рівнем радіації по відношенню до тварин з умовно чистої зони. Паличкоядерних нейтрофілів було менше тільки у тварин з господарства ім. Шевченка, але дані зміни не були досить вираженими ( $P < 0,5$ ), а уміст еозинофілів, навпаки, був вищим ( $P < 0,001$ ) у тварин із зони з підвищеним рівнем радіації.

Таким чином результати наших досліджень свідчать, що у корів, які утримувались на територіях тривалого впливу на організм низьких доз радіаційного випромінювання, виникла еритроцитопенія, лейкопенія, олігохромемія та еозинофілія. За даними [10; 52], такі зміни крові характерні для легкої форми променевої хвороби.

Одночасно наша увага була зосереджена на вивченні природної резистентності тільних корів дослідних груп.

Таблиця 5

**Показники природної резистентності та імунологічної реактивності тільних корів ( $M \pm m$ ;  $n=10$ )**

Показники	Дослідні господарства		
	Перемога	ім. Шевченка	Лан
Фагоцитарна активність, %	43,7±0,9	43,0±0,7	48,5±0,7***
Фагоцитарна інтенсивність, шт. мікροтіл	2,2±0,04	2,3±0,06	2,6±0,05*
T – лімфоцити загальні, %	37,6±0,6	35,9±0,5	39,2±0,6*
T – хелпери, %	26,6±0,9	25,0±0,9	28,1±0,9*
T – супресори, %	10,5±1,1	9,7±0,6	10,1±0,7
B – лімфоцити, %	11,3±0,7	10,1±0,6	13,5±0,6*
БАСК, %	28,3±3,7	36,7±6,3	41,3±3,1**
ЛАСК, %	6,9±0,4	5,8±0,7	5,3±0,9

Примітка: \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$

Корови з досліджуваних господарств мали не однакові показники природної стійкості та імунологічної реактивності організму (див. табл. 5).

За показниками клітинного захисту організму відмічали зниження фагоцитарної активності нейтрофілів, що було вірогідним, до мікробної культури білого стафілокока у корів господарств з підвищеним рівнем радіації на 12,8 %, а також помітне зниження фагоцитарної інтенсивності нейтрофілів ( $P<0,01$ ) порівняно з тваринами з умовно чистої зони.

У дослідних тварин, які знаходились на територіях з підвищеним рівнем радіації імунологічна реакція виражалась вірогідним зменшенням у периферійній крові відсоткового вмісту Т – і В – лімфоцитів: Т – лімфоцитів у господарствах “Перемога” на 4,1 %, а ім. Шевченка на 9,2 %; В – лімфоцитів відповідно на 19,5 % та 33,7 %, порівняно з тваринами із умовно чистої зони. За даними [68], така реакція пов’язана із загально біологічною дією іонізуючого випромінювання на клітинні структури переважно лімфоїдної тканини. Такі зміни проявилось головним чином за рахунок субпопуляції Т–лімфоцитів хелперів на 5,7 % та 12,1 % відповідно ( $P<0,05$ ).

Нами було встановлено різницю і з боку бактерицидної активності сироватки крові. Ця різниця була вірогідно нижчою також у корів із господарств “Перемога” та ім. Шевченка, порівняно з тваринами з умовно чистої зони на 45,9 % та 12,5 % відповідно ( $P<0,001$ ;  $P<0,02$ ).

Отже, у корів які утримувались в зоні радіоактивного забруднення виникає еритроцитопенія, лейкопенія, олігохромемія і еозинофілія. Таким чином, тривала дія підвищених доз іонізуючого випромінювання негативно впливала на фізіологічні показники організму тільних корів. Найбільш вразливими на дію мало інтенсивного іонізуючого випромінювання реагувала лейкоцитарна система та гуморальні фактори імунітету: фагоцитарна активність нейтрофілів, бактерицидна та лізоцимна активність сироватки крові, а також Т- і В- лімфоцитарна система [45].

### 3. Особливості прояву стадій отелень

Ми вивчали вплив екологічних факторів на вираженість симптомокомплексу передвісників отелень і на перебіг стадій отелень у корів в зоні хронічного впливу малих доз радіонуклідів та корів в умовно чистій зоні. Отелення всіх корів дослідних груп проходило з лютого до квітня місяця включно, більшість з яких усіх трьох дослідних господарствах наставало під ранок у 52 % корів, у 36 % – вночі і лише 12 % – вдень. Нами було відмічено, що передвісники отелення як за часом виникнення, так і за ознаками і вираженістю були подібними у дослідних тварин з усіх трьох господарств.

Всього в дослідних групах отелилось 90 корів, із них 60 – в зоні з підвищеним рівнем радіоактивного забруднення та 30 – в умовно чистій зоні.

Результати наших досліджень за проявом стадій отелень у корів Поліської м'ясної породи дослідних господарств наведені у таблиці 6.

Таблиця 6

#### Перебіг стадій отелень у корів Поліської м'ясної породи

( $M \pm m$ ,  $n=10$ )

Перебіг родів, (хвилин).	Дослідні господарства		
	Перемога	ім. Шевченка	Лан
I стадія	161±6,9	148,4±7,2	185,6±8,1**
II стадія	28,7±3,3	32,5±1,5	30,6±2,2
III стадія	326,3±29,5	276,8±21,9	294,4±16,3

Примітка: \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$

Перебіг стадій отелень, як свідчать наведені дані (див. табл. 6), вірогідно відрізняється ( $P < 0,01$ ) між дослідними групами тварин різних господарств лише за тривалістю першої стадії. Так, найбільш тривалою вона була у корів з контрольного господарства “Лан” – 185,6±8,1 хв (умовно чиста

зона), найкоротшою – у корів з другого дослідного господарства ім. Шевченка –  $148,4 \pm 7,2$  хв (забруднена зона).

Друга стадія отелення була найкоротшою у корів з першого дослідного господарства “Перемога” і становила  $28,7 \pm 3,3$  хв. Це вказує на те, що у тварин даного господарства перейми і потуги були синхронні, сильніші і довші та паузи між ними були менш тривалими і близько 90 % телят народжувалось після того як розривались плодові оболонки за межами родових шляхів.

Третя послідова стадія була найкоротшою у корів з господарства ім. Шевченка і становила  $276,8 \pm 21,9$  хв, найдовшою – у тварин з господарства “Перемога” –  $326,3 \pm 29,5$  хв, але ці результати не є вірогідними ( $P > 0,1$ ) порівнюючи з тваринами умовно чистої зони ( $294,4 \pm 16,3$  години).

У чотирьох дослідних корів з господарства “Перемога” та двох корів з “Лан” було часткове затримання посліду. Послід відділили через 24-26 годин після отелення оперативним шляхом. Після відділення посліду коровам вводили внутрішньоматково лікарські свічки, у складі яких були антибіотики та сульфаніаміди. Ускладнень в після отельний період не спостерігалось [48; 49; 50].

## **5. Макроморфометричні параметри фетальної частини плаценти та вміст радіонуклідів у ній, навколоплідних рідинах і молозиві**

Враховуючи, що вагітність являється періодом підвищеної напруги всіх функцій організму, а розвиток плода в значній мірі визначається морфофункціональним станом плаценти, фетоплацентарна система представляється адекватною моделлю для біологічної індикації ефектів іонізуючої радіації.

За даними [103; 54], формування мінерального складу плаценти, тканин і органів плода виникає за рахунок елементів материнського організму. Отже,

знання концентрації елементів в тканинах хоріона, плаценти, плодових оболонок, амніотичній рідині та інших об'єктах як в нормі, так і при негативних впливах на організм матері, надзвичайно важливе. Це обумовлено тією обставиною, що багато елементів в надпорогових концентраціях можуть вступати у різні хімічні зв'язки, утворюючи біоорганічні та інші біологічно активні комплекси, які від'ємно впливають на обмін речовин в хоріоні і в цілому на ембріогенез.

За даними [63], плацента дуже чутлива до впливу іонізуючої радіації у ранньому періоді розвитку, коли відбувається вrostання алантоїдних судин в ектоплаценту – безсудинний зародок плаценти, яка згодом перетворюється на справжню плаценту. Різниця в ступені радіочутливості тканин плаценти матері й плоду зменшується на час періоду зрілості плаценти. Патологічні процеси в плаценті, внаслідок впливу іонізуючої радіації, виникають згідно з загально біологічними закономірностями розвитку променевих уражень.

Наші дослідження були спрямовані на вивчення макроморфометричної структури фетальної частини плаценти і маси навколоплодових оболонок та вмісту цезію-137 у них. Результати досліджень наведені в таблицях 7 та 8.

Таблиця 7

**Макроморфометричні показники дитячої частини плаценти ( $M \pm m$ ;  $n=8$ )**

Показники	Господарства		
	Перемога	ім. Шевченка	Лан
Маса плаценти, кг.	4,6±0,2	4,8±0,4	5,7±0,2**
Кількість котиледонів, шт.	74,8±2,3	79,2±5,2	88,2±2,4**
Площа котиледонів, см <sup>2</sup> .	4169,2±86,4	3912,8±150,06	4856,1±204,8*
Кількість ворсин на 1 см <sup>2</sup> , шт.	7,9±0,4	7,6±0,8	7,8±0,5
Всього ворсин, шт.	33431	29719	37861
pH амніотичної рідини	6,4±0,8	6,8±0,3	7,2±0,2

Примітка: \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$

Наведені дані (див. табл. 7) свідчать, що маса навколоплодових оболонок, а також кількість котиледонів та їх площа у корів з умовно чистої зони були вірогідно вищі ( $P < 0,01-0,001$ ), порівняно з коровами, які знаходились на територіях з підвищеним рівнем іонізуючого випромінювання, але на площі  $1 \text{ см}^2$  кількість ворсин та всього ворсин на котиледонах від корів з усіх трьох дослідних господарств вірогідно не відрізнялась.

При дослідженні рН навколоплідної рідини, у корів із господарств забрудненої зони дещо нижче ніж від тварин з умовно чистої зони і не є вірогідним ( $P < 0,5$ ).

Отже, зменшення маси навколоплодових оболонок і кількості котиледонів у корів з господарств що знаходяться на територіях з підвищеним рівнем радіації компенсується зростанням числа ворсин на них, а за даними [50; 66], це є основним показником фетоплацентарного комплексу і визначає ступінь взаємозв'язку плоду та матері.

Враховуючи дані показники, нас цікавив також вміст радіонуклідів у фетальній частині плаценти, навколоплодових водах та молозиві від корів з усіх трьох дослідних господарств.

Таблиця 8

**Питома радіоактивність  $^{137}\text{Cs}$  у навколоплодових водах, котиледонах та у молозиві корів ( $M \pm m$ ;  $n=10$ )**

Матеріал досліджень	Дослідні господарства		
	Перемога	ім. Шевченка	Лан
Навколоплідні рідини, Бк/кг.	$22,8 \pm 2,1^{***}$	$25,6 \pm 2,3^{***}$	$3,2 \pm 0,4$
Плацента (котиледони), Бк/кг.	$35,5 \pm 4,8^{***}$	$37,4 \pm 3,7^{***}$	$4,9 \pm 0,6$
Молозиво, Бк/л.	$15,4 \pm 1,8^{***}$	$18,7 \pm 1,2^{***}$	$4,5 \pm 0,8$

Примітка: \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$



З отриманих результатів досліджень видно (див. табл. 8), що концентрація цезію-137 в дитячій частині плаценти, навколоплідних водах та в молозиві від корів з господарств розташованих на території з підвищеним рівнем радіації майже однакова. Порівняно з дослідними тваринами умовно чистої зони в навколоплідних рідинах та в дитячій частині плаценти від корів із забруднених зон вміст цезію-137 перевищував у сім разів ( $P < 0,001$ ), а у молозиві в чотири рази ( $P < 0,001$ ). Дані результати були вірогідними.

Отже, фетальна плацента прониклива для радіонуклідів і як фізіологічна мембрана стає мішенню при радіаційних впливах, зазнаючи структурних змін, обумовлених особливостями метаболізму. Окрім цього фетальна плацента, навколоплодові рідини і молозиво накопичують радіонукліди [50].

Згідно літературних даних [97], опромінення плаценти несприятливо позначається на життєдіяльності й внутрішньоутробному розвитку плода. Особливе значення мають відставання плаценти в рості й гальмування процесів її васкуляризації.

Враховуючи це, нас зацікавило чи було забруднення радіонуклідами внутрішніх органів новонароджених телят. Для цього ми провели дослідження на вміст  $^{137}\text{Cs}$  у внутрішніх органах телят, які загинули в перші 10 днів життя від діареї рота вірусного походження.

## **6. Забруднення радіонуклідами внутрішніх органів загиблих телят**

Аварія на Чорнобильській АЕС загострила проблему ведення тваринництва в умовах радіоактивного забруднення територій довго живучими радіонуклідами. Відомо, що основну частину радіоактивних опадів в результаті аварії, склали радіонукліди  $^{131}\text{I}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ . За даними літературних джерел [65; 77], радіонукліди нерівномірно накопичуються в органах і тканинах тварин та людей:  $^{137}\text{Cs}$  – у м'язовій тканині,  $^{144}\text{Ce}$  – у скелеті, печінці,  $^{90}\text{Sr}$  – в кістковій тканині, радіонукліди йоду – в щитовидній залозі.

Розміри накопичення радіонуклідів у організмі змінюються в широких межах [87]. За даними [6], радіонукліди найбільш інтенсивно накопичуються в тих випадках, коли їх надходження починається в молодому віці.

Ми вивчали вміст радіонуклідів у внутрішніх органах і тканинах загинулих від ротавірусної інфекції новонароджених телят господарств забрудненої зони. Троє телят на фермі загинули у віці 2-4 доби і четверо – у 6-10 діб. Результати радіометрії наведені в таблиці 9.

Таблиця 9

**Питома радіоактивність цезію-137 в органах загиблих телят**

**( $M \pm m$ ; n=7)**

Органи	Маса зразка, (г)	Щільність проби	Активність, (Бк/кг)
Серце	105	7,50	79,2±34,9
Легені	45	3,21	108,2±31,2***
Печінка	70	5,0	87,8±41,5
Нирки	130	9,29	87,0±35,6
Селезінка	75	5,36	105,8±44,1**
М'язи	55	3,97	94,9±36,7*

Примітка: \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$

З таблиці 9 видно, що питома радіоактивність цезію-137 була на рівні 79-108 Бк/кг. Із усіх досліджуваних органів найбільше забрудненими виявились легені (108,2±31,2 Бк/кг). За даними [102; 55], це пояснюється тим, що легені, а також верхні дихальні шляхи являються основними органами, що відповідають за розвиток променевої патології після дії зовнішніх джерел випромінювання і вдихання радіонуклідів, особливо таких сполучень, які мають низьку розчинність, довго затримуються в легеневій тканині.

Порівняно з іншими органами серце являється високорадіорезистентним органом, але за даними [64], доза більше 60 Гр, при опроміненні всього серця, може привести до смерті від крововиливів в перикард.

У наших дослідженнях серце було найменше забрудненим і питома радіоактивність цезію-137 становила  $79,2 \pm 34,9$  Бк/кг.

Забрудненість селезінки становила  $105,8 \pm 44,1$  Бк/кг. Клітини селезінки швидко реагують на променеву дію. В результаті порушення клітинних елементів орган зменшується в розмірі і масі. За даними [41] та [23], при опроміненні напівлетальною дозою відразу ж зупиняється мітоз і настає відмирання частини лімфоцитів. Ретикулярна тканина більш стійка, тому з її сторони помітне тільки відносне збільшення.

Серед паренхіматозних органів харчотравного тракту печінка, за даними [55], має найбільш низький поріг пошкодження. Порушення функції печінки може наступати при опроміненні рентгенівським випромінюванням в дозі 30 Гр у звичайному терапевтичному режимі фракціонування.

Забрудненість печінки у наших дослідженнях становила  $87,8 \pm 41,5$  Бк/кг. Клітини печінки у нормі не діляться, тому променево пошкодження, викликане підвищеними дозами проявляється пізно. В результаті цього на протязі довгого часу було неясно, чи являється печінка радіорезистентним органом. Печінка має дуже великі резервні можливості і здатна підтримувати нормальну функцію, не дивлячись на пошкодження більшої її частини. Крім того, за даними [77], гепатоцити мають високу здатність до регенерації і при пошкодженні частини органу ці клітини швидко проліферують, відновлюючи функцію печінки.

У наших дослідженнях питома радіоактивність цезію-137 у нирках становила  $87,0 \pm 35,6$  Бк/кг. В нормальних умовах нирка характеризується незначною проліферацією клітин, а вплив опромінення на неї, за виключенням високих доз, проявляється пізно. За даними [25] та [104; 96], епітелій ниркових каналців і капсул клубочків відносно радіорезистентні. На гостре опромінення

нирки відповідають розвитком променевого нефриту, який виявляється на протязі декількох місяців або років після опромінення [99].

М'язова тканина найбільш радіорезистентна, морфологічні зміни в ній виникають при місцевому опроміненні декількома тисячами рентген. У наших дослідженнях забрудненість м'язової тканини становила  $94,9 \pm 36,7$  Бк/кг. За даними [101], після опромінення в дозах біля 60 Гр, можуть виникнути контрактури і затримка загоювання ран. Променеве пошкодження м'язів не відновлюється, волокна, що загинули, заміщаються фіброзною сполучною тканиною.

Крім цезію-137 в органах від загиблих телят ми виявили калій-40 і торій-232. Найбільший вміст калію-40 і торію-232 було виявлено у легенях телят віком 2-4 доби:  $^{40}\text{K}=598,7 \pm 164,4$  Бк/кг;  $^{232}\text{Tn}=171,3 \pm 29,2$  Бк/кг. Вміст калію-40У в усіх досліджуваних зразках різних органів був вищий, ніж цезію-137, а вміст торію-232 був вищий ніж цезію-137 тільки у легенях усіх зразків.

Таким чином, оскільки у зразках всіх досліджуваних внутрішніх органів та м'язовій тканині новонароджених телят, які загинули, виявлені цезій-137, калій-40 і торій-232, ми маємо підставу стверджувати, що радіонукліди мають можливість проникати через плацентарний бар'єр і інкорпуються в навколоплідних водах, а також в органах та тканинах плодів в період внутрішньоутробного розвитку [46; 50].

## **7. Стан новонароджених телят**

Стан 60 новонароджених телят від корів із господарств з підвищеним рівнем радіації та 30 з умовно чистої зони визначали за шкалою Апгара в нашому доповненні. При цьому їх порівнювали за масою тіла, довжиною тулуба, глибиною грудей, характером волосяного покриву, а також за проявом рефлексів руху та ссання.

Нами встановлено, що із господарств забрудненої зони 65% телят при народженні мали масу 26-35 кг, у 20% вона була меншою 26 кг, а у 15% тварин

– 35,5 кг і більше. Максимальну масу – 37,5 кг мав один новонароджений бугайчик, а мінімальну – 22 кг – теличка.

Із умовно чистої зони 76,7% новонароджених телят мали масу 26-35 кг, 13,3% – 24-25,5 кг, 10% тварин – від 35,5-до36 кг.

Довжина тулуба у телят із забрудненої зони коливалась в межах від 70 до 93 см, а глибина грудей – від 34 до 48 см. Половина телят мали довжину тіла 80-90см, а 65% глибину грудей – 37-41 см. У 24 (40%) новонароджених довжина тулуба коливалась в межах від 70 до 80 см. Шестеро телят мали довжину тулуба 92-93см. У 12 (20%) новонароджених глибина грудей сягала 34 – 36 см, а дев'ять телят мали глибину грудей від 42 до 48 см.

У телят з умовно чистої зони довжина тулуба була в межах від 72 до 96см, а глибина грудей від 36 до 48 см.

За результатами оцінки волосяного покриву встановлено, що 56,7% телят із господарств забрудненої зони народжувалося з рівним та блискучим волоссям, яке добре утримувалося у волосяних цибулинах. У 5% новонароджених на голові, біля кореня хвоста і на дистальних ділянках кінцівок були алопеції. У цих телят волосся виривалося при незначному зусиллі і волосини були ламкими. У 38,3% телят волосся було кучерявим, у 12,2% тварин мало матовий відтінок, було скуйовдженим, а у 26,1% – блискучим.

В умовно чистій зоні 63,4% телят народилось із рівним та блискучим волоссям, яке добре утримувалося у волосяних цибулинах. Алопецій не було виявлено у жодного із телят. У 36,6% телят волосся було кучерявим і у 8,9% тварин – мало матовий відтінок, було скуйовдженим, а у 27,7% – блискучим.

Рефлекс руху, самостійне піднімання, ходіння біля корови, пошук вим'я у 80% новонароджених телят із господарств забрудненої зони проявився протягом фізіологічно обумовленого терміну, тобто до 60 хв після їх народження. Показники прояву рефлексу ссання до 90 хв після народження, пошук дійки та її смоктання, були виявлені у 45 (75%) новонароджених телят.

У 20% телят початок руху фіксували через 95-210 хв після народження, а у 25% телят через 130-240 хв проявився рефлекс ссання. Ці телята були малоактивними, пригніченими.

Протягом фізіологічно обумовленого терміну рефлекс руху проявився у 86,7% новонароджених телят із умовно чистої зони. За показниками прояву рефлексу ссання, через 90 хв після народження, було виявлено 83,4% новонароджених телят. У 13,3% телят початок руху відзначали через 72-180 хв після народження, а у 16,6% телят через 105-195 хв проявився рефлекс ссання. Ці телята також були пригнічені і малоактивні.

Таблиця 10

**Показники розвитку новонароджених телят (M±m; n=10)**

Показник розвитку	Дослідні господарства		
	Перемога	ім. Шевченка	Лан
Маса тіла, кг.	30,2±1,6	30,7±1,4	30,5±1,7
Довжина тулуба, см.	81,2±2,5	81,3±1,5	82,3±2,4
Глибина грудей, см.	38,9±1,4	38,8±0,6	39,7±1,5
Рефлекс руху, хв.	51,7±18,8*	55,4±17,6*	44,2±16,7
Рефлекс ссання, хв.	89,5±19,9*	88,5±16,1*	71,5±15,6
Волосяний покрив:			
Кучерявий матовий, %	17,2**	17,2**	8,9
Кучерявий блискучий, %	27,4	26,1	27,7
Рівномірний блискучий, %	55,4	56,7	63,4**

Примітка: \* – p<0,05; \*\* – p<0,01; \*\*\* – p<0,001

Із даних результатів досліджень (табл. 10) видно, що новонароджені телята в середньому по групах з усіх трьох господарств мали приблизно однакову масу тіла, довжину тулуба та глибину грудей. Однак, у господарстві з умовно чистої зони вага тіла менше 26 кг була всього у 13,3 % новонароджених

телят і більше 35,5 кг тільки 10 %, а у господарствах з підвищеним рівнем радіації відповідно 20 % і 15 % новонароджених телят, що мало негативний вплив на час прояву рефлексів руху та смоктання.

Рефлекси у всіх новонароджених телят починали проявлятися в залежності від їх розвитку на час народження. Найповільніше рефлекси проявлялися у телят з господарств забрудненої зони та мали живу вагу при народженні 22-25 кг, а найшвидше проявлялися у тварин з масою 26-35 кг. Із збільшенням живої ваги новонароджених телят до 36-37,5 кг їх рефлекси гальмувалися: рефлекс руху наставав за  $77,7 \pm 13,5$  хв, а рефлекс ссання проявлявся за  $115 \pm 94$  хв. У середньому різниця за даними рефlekсами у телят з умовно чистої зони, порівняно з аналогами господарств забрудненої зони, була вірогідною ( $P < 0,001$ ).

Для прогнозування ймовірності захворюваності новонароджених телят ми апробували шкалу Апгара: благополучним вважали прогноз при оцінці 8-10 балів, сумнівним – 6-7 балів і несприятливим 3-5 балів.

Нами встановлено, що телята в дослідних господарствах в основному народились з оцінкою за шкалою Апгара не менше 8-10 балів. В господарствах забрудненої зони більшість телят народилось з оцінкою 6-7 балів. У порівнянні з умовно чистою зоною в забрудненій радіацією зоні таких телят було на 11,7% більше. Переважно це були тварини, які мали кучерявий матовий волосяний покрив і масу при народженні менше 26 кг. Телят з оцінкою 3-5 балів у всіх трьох господарствах не виявили.

Таким чином, у господарствах що знаходились на територіях з підвищеним рівнем радіації, порівнюючи з умовно чистою зоною, на 11,7 % телят народжувалось з функціональними і морфологічними розладами більше. Дані новонароджені телята мали пригнічений вигляд, малоактивні, кволі та сприйнятливіші до захворювань, що циркулюють в даних господарствах. Результати досліджень новонароджених телят за шкалою Апгара в нашому

доповненні можна використовувати як прогностичні тести захворюваності у перші 10 днів їх життя [50; 51].

У дослідних господарствах, за період 2007-2009 роки, ми проаналізували захворюваність та смертність телят у яких були виявлені ознаки діареї у перші десять днів життя після їх народження. Результати наших досліджень наведені в таблиці 11.

Таблиця 11

**Захворюваність і смертність телят у дослідних господарствах**

Господарства Роки	Перемога			ім. Шевченка			Лан		
	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009
Одержано приплоду телят всього, (гол.)	105	97	98	56	51	54	108	84	78
Захворюваність телят, (гол.)	62	43	32	37	28	25	43	29	21
Смертність телят, (гол.)	21	9	7	9	5	5	12	5	4

Як видно з наведених у таблиці 11 даних, захворюваність і смертність телят в дослідних господарствах у 2009 році порівняно з 2007 роком знизилась відповідно в дослідних господарствах “Перемога” на 48 і 67 %, ім. Шевченка – 32 і 44 % та в контрольному господарстві “Лан” – 51 і 67 %. Зниження захворюваності і смертності телят в певній мірі відбувалось за рахунок застосування коровам дослідних груп протиротавірусної вакцини в 2008-2009 роках. За весь період спостережень у господарствах з підвищеним рівнем радіації захворюваність і смертність телят від загальної кількості одержаного приплоду були вищими, ніж телят із умовно чистої зони (34% і 7%) і становили відповідно в господарствах “Перемога” 45 і 12 %, ім. Шевченка – 56 і 12 %.

Телята починали хворіти головним чином на 2-4 добу після їх народження з клінічними ознаками ротавірусної діареї. Основною клінічною ознакою захворювання у телят був пронос, який переважно виникав раптово



без будь-яких попередніх явищ, а в інших випадках – зразу ж за появою пригнічення тварини. Калові маси мали водянисту або кашоподібну консистенцію неприємного запаху, жовте або білясто-жовто-сіре забарвлення, бродильний тип, з домішками слизу, інколи з кров'ю та фрагментами пошкодженої слизової оболонки кишечника, з частотою дефекації 5-15 разів за добу і більше. У деяких телят піднімалась температура тіла на 0,5-1 °С, а в більшості ж випадків залишалась у фізіологічних межах і знижувалась перед смертю тварини. Крім цього у хворих виникали явища дегідратації та інтоксикації, появлялась блідість слизових оболонок, наступало пригнічення, втрата апетиту і зниження маси тіла [42].

Якщо таких телят не лікували, то вони гинули протягом 3-5 днів після перших ознак захворювання.

Перебіг хвороби телят характеризувався легкою і тяжкою формами. Смертність телят спостерігалась головним чином при тяжкій формі перебігу захворювання (див. рис. 4).

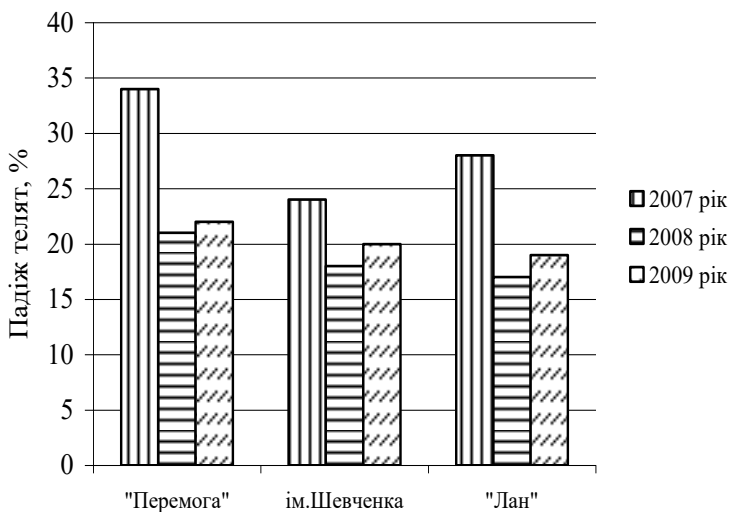


Рис. 4. Смертність телят від числа тих, які захворіли в дослідних господарствах за 2007-2009 роки.

Як видно з рис. 4, смертність телят досягала в господарствах з підвищеним рівнем радіації 34-18 % від числа тих, які захворіли, а в умовно чистій зоні – 28-17 %. Тривалість захворювання продовжувалось від 2-3 до 8 і більше днів.

Результати проведеного аналізу свідчать, що захворювання телят у переважній кількості випадків спостерігаються на фоні порушень з боку годівлі сухостійних корів і новонароджених телят та незадовільних ветеринарно-санітарних умов утримання.

Такі неспецифічні лікувальні засоби як антибіотики, сульфаніламід, настої, відвари трав тощо, дещо полегшували перебіг захворювання, але не профілакували його виникнення і в більшості випадків не забезпечували видужання хворих тварин.

Таблиця 12

**Основні клінічні ознаки захворювання телят з ротавірусною діареєю.**

Клінічні симптоми	Частота проявів, %
Гострий початок	81,6
Діарея з розвитком дегідратації	93,9
Інтоксикація організму	42,3
Блідість слизових оболонок	39,0
Пригнічення	82,4
Втрата апетиту	57,2
Зниження маси тіла	86,2
Підвищення температури тіла	22,0

Підсумовуючи одержані дані, можна дійти висновку, що клінічно запідозрити ротавірусну інфекцію можна за наявності вище наведених симптомів. Проте, оскільки провідний клінічний синдром захворювання може спостерігатися і при інших кишкових інфекціях та патологічних станах,

обґрунтування діагнозу неможливе без лабораторного підтвердження, тобто без здійснення лабораторної діагностики ротавірусної інфекції.

## **8. Лабораторна діагностика ротавірусної інфекції у новонароджених телят**

Діагностику ротавірусної діареї телят здійснюють ретельним аналізом клініко-епізоотологічних даних, патологоанатомічних змін та результатів лабораторного дослідження матеріалів від хворих чи загиблих тварин. Без проведення останніх діагностувати ротавірусну діарею практично неможливо, оскільки захворювання з подібними ознаками можуть бути зумовлені значною кількістю факторів різної природи [71; 72; 84].

За допомогою лабораторних методів вдається виявити маркери ротавірусної інфекції: наявність ротавірусних антигенів у фекаліях та специфічних антитіл у сироватці крові тварин, а також зафіксувати сероконверсію – збільшення титрів протиротавірусних антитіл, спричинену ротавірусною інфекцією.

Проведений аналіз обстеженого на ротавіруси поголів'я новонароджених телят показав, що в головним чином це були новонароджені віком від 2 до 10 діб. Нас цікавила й динаміка захворювання телят з ознаками діареї за період проведення дослідів. Матеріал для лабораторних досліджень був відібраний не пізніше 5-го дня від початку захворювання. Нами всього було проведено лабораторну діагностику клінічних матеріалів (сироватка крові корів та новонароджених телят, фекалії новонароджених телят) від 221 тварини: в тому числі сироватки крові від 184 корів і телят, фекалій від 37 телят.

Результати виявлення позитивних знахідок ротавірусів залежно від сезону та за місяцями року представлено на рис. 5.

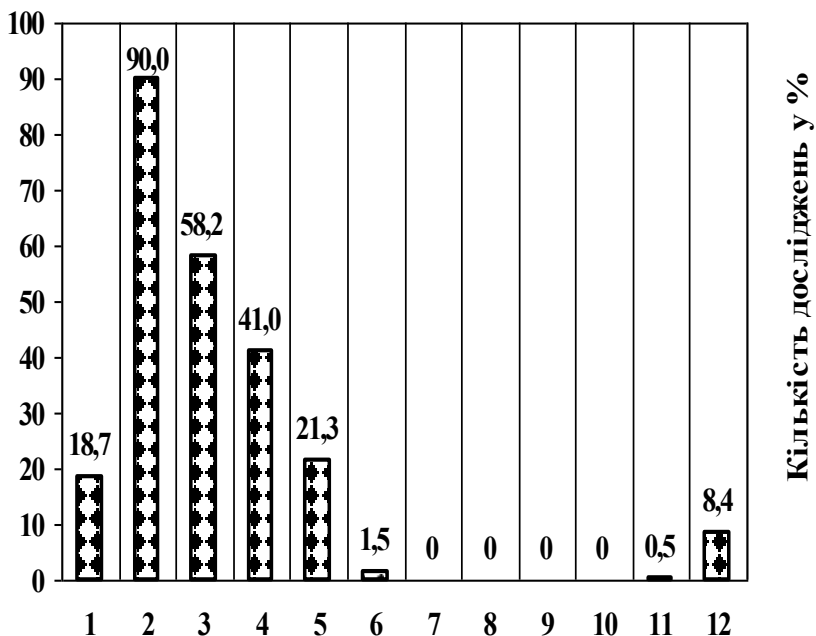


Рис. 5. Сумарні результати виявлення ротавірусів у досліджуваних матеріалах за період 2007-2009рр.

Як видно з наведених даних (див. рис. 5), найбільший відсоток позитивних зразків на ротавіруси у хворих діареєю телят виявляється під кінець зими, у лютому, та весною протягом усіх років спостереження. Нами була виявлена закономірна активізація інфекції у стійловий зимово-весняний період. Це пояснюється періодом масових отелень та сприятливими умовами для розмноження і виживання збудника у навколишньому середовищі. Подібні дані одержані також й іншими дослідниками [32; 69; 81; 92].

Основним показником, що дозволяє діагностувати ротавірусну інфекцію, є виявлення збудника у калових масах, які виділяються хворими.

Одержані результати лабораторних досліджень фекалій від хворих з ознаками діареї новонароджених телят наведені в таблиці 13.

Таблиця 13

**Результати лабораторного дослідження фекалій телят дослідних господарств**

Господарства	Підтвердження ротавірусної інфекції	
	наявність ротавірусів у зразках, %	титри ротавірусу в РНГА
Перемога	93,4	1:256 – 1:1024
Ім. Шевченка	91,5	1:256 – 1:1280
Лан	90,4	1:256 – 1:1024

Проведені дослідження показали (див. табл. 13), що в 92,1% зразків фекалій телят з дослідних господарств проявлявся антиген ротавірусу в титрах від 1:256 до 1:1280.

Нами було визначено, що при індикації рота вірусів, у господарствах виникнення захворювання у новонароджених телят на гостру ротавірусну діарею викликали ротавіруси серогрупи А. Перебіг захворювання у вигляді моноінфекції ротавірусної діареї новонароджених телят ми не діагностували. Нами виявлено, що ротавірусна інфекція в більшості випадків асоціюється з такими захворюваннями: коронавірусна інфекція, колібактеріоз, криптоспоридіоз, що погоджується з даними [84] та [8] і ін.

Наші дослідження показали, що найвищий відсоток позитивних знахідок ротавірусів (90-58%) в РНГА припадає на кінець зими і весну, тобто захворювання має зимово-весняну сезонність.

## **9. Застосування ротавірусної інактивованої платинової (РІП) вакцини для профілактики ротавірусної інфекції у телят**

У підвищенні захисних сил організму новонароджених телят та набуття ними імунітету важливе значення має імунізація корів в період тільності.

Відомо, що організм тільної корови при нормованій повноцінній годівлі та утриманні забезпечує сприятливі умови для розвитку зародку і плода на протязі внутрішньоутробного періоду. Він продовжує забезпечувати ці умови, перш за все імунний захист організму новонародженого, і після отелення впродовж молозивного періоду.

В останні роки з метою інактивації вірусів при створенні вакцинних препаратів почали застосовувати важкі метали, зокрема залізо, сполуки міді, платини, як у вигляді колоїдних часток, так і у формі низькомолекулярних сполук [20].

Для специфічної профілактики ротавірусної інфекції у новонароджених телят дослідних господарств нами вперше була застосована розроблена на кафедрі вірусології Київської медичної академії післядипломної освіти нова інактивована протиротавірусна вакцина, що має підвищену імуногенність, із застосуванням макромолекулярного комплексу платини (МКП) [35].

Стратегія застосування вакцини з МКП полягала у активній дворазовій імунізації сухостійних корів з метою активної продукції лактогенного імунітету та пасивної передачі протиротавірусних колостральних антитіл новонародженим телятам при вигодовуванні імунним молозивом і молоком.

Зважаючи на це, наша увага була зосереджена перш за все на вивченні тривалого впливу низьких доз радіації на стан реактивності та імунітету організму сухостійних корів і їх імунізації на резистентність новонароджених телят. Результати проведених нами досліджень подані в таблиці 14.

## Динаміка показників імунітету у корів до і після їх імунізації

(M±m; n=8)

Показники імунітету	Терміни досліджень	Дослідні господарства		
		Перемога	ім. Шевченка	Лан
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
ФА, %	1	43,7±0,9	43,0±0,7	48,5±0,7
	2	48,8±1,2	49,6±1,1	52,1±0,9
	P<	0,004	0,001	0,01
	3	51,6±1,6	52,1±1,1	54,8±0,8
	P<	0,001	0,001	0,001
ІФ, мікробних тіл	1	2,2±0,04	2,3±0,06	2,6±0,05
	2	2,9±0,1	2,8±0,1	3,0±0,09
	P<	0,001	0,001	0,001
	3	2,4±0,05	2,4±0,06	2,7±0,05
	P<	0,005	0,2	0,2
Т-лімфоцити,%	1	37,6±0,6	35,9±0,5	39,2±0,6
	2	42,1±1,0	40,5±1,2	42,2±1,1
	P<	0,002	0,004	0,04
	3	43,9±1,0	42,5±0,7	43,7±1,1
	P<	0,001	0,001	0,004
В-лімфоцити,%	1	11,3±0,7	10,1±0,6	13,5±0,6
	2	13,1±0,7	13,4±0,9	15,5±0,7
	P<	0,1	0,01	0,05
	3	12,3±0,6	12,5±0,7	14,9±1,1
	P<	0,3	0,02	0,1

Продовження табл. 14

1	2	3	4	5
БАСК	1	28,3±3,7	36,7±6,3	41,3±3,1
	2	42,5±5,3	38,4±1,8	44,6±5,3
	P<	0,05	0,8	0,6
	3	58,3±6,8	43,8±3,9	48,9±3,8
	P<	0,002	0,3	0,1
ЛАСК	1	6,9±0,4	5,8±0,7	5,3±0,9
	2	7,0±0,9	10,1±1,1	9,3±0,7
	P<	0,9	0,005	0,003
	3	7,9±0,8	10,3±0,9	9,3±0,7
	P<	0,3	0,001	0,003

**Примітка.** 1- до щеплення; 2- через 21 день після щеплення; 3- через 21 день після ревакцинації; P- порівняно з початком досліду.

Із таблиці 14 видно, що у щеплених корів інактивованою протиротавірусною платиновою вакциною підвищуються показники опсонофагоцитарної реакції, які характеризують функціональну активність нейтрофілів. Через 21 добу після щеплення та ревакцинації, порівнюючи з початковими показниками, фагоцитарна активність збільшувалась у корів з господарств “Перемога” відповідно на 11,7 та 18,3 %, ім. Шевченка – 15,3 та 21,2 %, “Лан” – 7,4 і 12,9 %. Щеплення корів обумовлювало вірогідне ( $P<0,01$ ) зростання інтенсивності фагоцитозу, але через 21 день після ревакцинації фагоцитарна інтенсивність у імунізованих корів почала зменшуватись майже до вихідного рівня. Очевидно це пов’язано, як свідчать літературні дані [59], з тим, що фагоцитарний індекс підвищується тільки в період лактації, досягаючи максимальних величин на сьомому місяці тільності, а під кінець тільності і після отелення він знижується.



Після імунізації корів спостерігається також збільшення кількості імунокомпетентних лімфоцитів. Зростання кількості Т-лімфоцитів у крові корів наступало як після щеплення, так і після ревакцинації. На 21-й день після щеплення кількість Т-лімфоцитів зросла у корів із господарств “Перемога” на 11,9 %, ім. Шевченка – 12,8 % та “Лан” – 7,3 % порівняно з початковими показниками. Найвище збільшення кількості Т-лімфоцитів у корів усіх дослідних господарств зареєстровано через 21 день після ревакцинації: приблизно у 1,2 рази у корів господарств “Перемога” та ім. Шевченка ( $P < 0,001$ ) і в 1,1 рази – у корів господарства “Лан” ( $P < 0,004$ ). Потрібно відмітити, що збільшення числа Т-клітин у даних корів частіше наставало після першого застосування антигену.

Через 21 день після повторного щеплення кількість В-лімфоцитів у корів усіх дослідних груп зростала, але вірогідно більшим зростання відмічали тільки у тварин з господарств ім. Шевченка ( $P < 0,01$ ) та “Лан” ( $P < 0,05$ ). Через 21 день після ревакцинації В-лімфоцитарна активність у всіх дослідних корів, порівнюючи з першим щепленням, зменшилась у середньому на 5%, але вірогідно ( $P < 0,02$ ) лишалась тільки у тварин господарства ім. Шевченка.

Бактерицидна активність сироватки крові після щеплення і ревакцинації у корів дослідних груп в усіх трьох господарствах зростала, але порівняно з початковим рівнем вірогідною була тільки у тварин з господарства “Перемога” ( $P < 0,002$ ). Що стосується лізоцимної активності сироватки крові, то вона зростала після введення антигену у корів всіх трьох дослідних господарств, але вірогідно лише у тварин з господарств ім. Шевченка ( $P < 0,001$ ) та Лан ( $P < 0,003$ ).

Отже, імунізація вакциною з макромолекулярним комплексом платини активно впливає на імунний статус тварин, що, на нашу думку визначається мультимерною формою ротавірусного антигену у складі вакцини. Її виключно високу імуногенність можна пояснити, принаймні, з двох позицій: з точки зору

підвищення презентації ротавірусного антигена імунній системі і, або стимуляції клітинного імунітету [43; 50].

На рис. 6 показана динаміка зміни фагоцитарної здатності (ФЗ) нейтрофілів після першого та другого введення вакцини (фагоцитарну здатність обчислювали як добуток відносного числа фагоцитуючих нейтрофілів на фагоцитарне число).

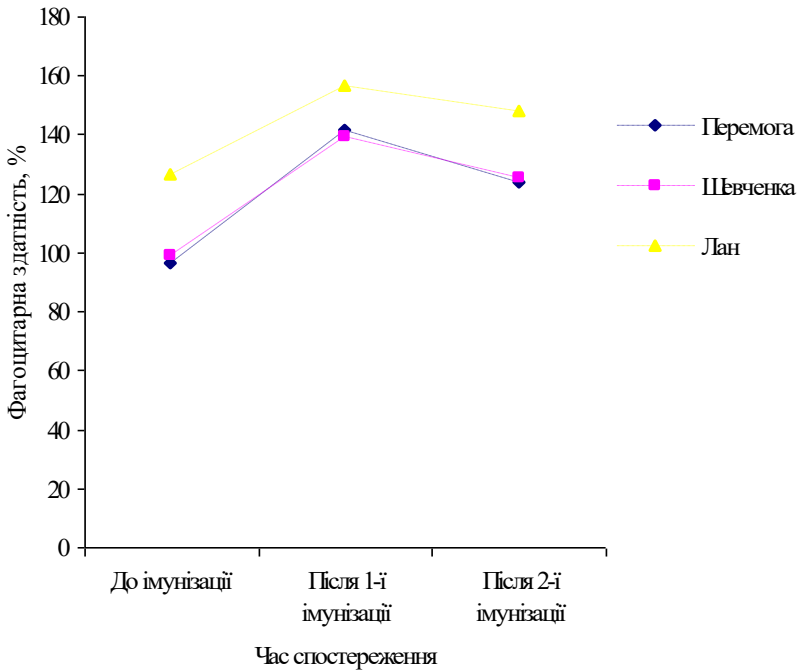


Рис. 6. Динаміка фагоцитарної здатності нейтрофілів крові корів імунованих вакциною з МКП.

З рисунка 6 видно, що фагоцитарна здатність нейтрофілів збільшується особливо після першої імунації і залишається вірогідно вищою за вихідні значення навіть через 21 день після другого щеплення. Активация фагоцитарної здатності лейкоцитів крові свідчить про посилення адгезії вакцинних антигенів на поверхні клітин гранулоцитарно-макрофагальної системи. Далі, шляхом

рецепторного ендоцитозу, відбувається поглинання антигена фагоцитуючими клітинами з утворенням фагосом. Фагосоми зливаються з лізосомами, утворюючи фаголізосоми, де під впливом внутрішньоклітинних ферментів антиген або повністю розщеплюється і виходить із клітини, або його розщеплення залишається не завершеним, що може бути пов'язано, або з недостатністю ферментів, або з надлишком поглинутого антигену. За таких умов не повністю розщеплений антиген концентрується на поверхні фагоцитуючої клітини в імуногенній формі. На нашу думку, активність ферментів фагоцитуючих клітин, після імунізації вакциною з МКП, суттєво підвищується саме на протигагу проникненню в них мультимерного комплексу вакцини і накопиченню надлишку антигену.

Про активацію і екскрецію ферментів фагоцитарних клітин свідчить зростання бактерицидної (БАСК) і лізоцимної (ЛАСК) активності сироватки крові піддослідних тварин, як представлено на рис. 7.

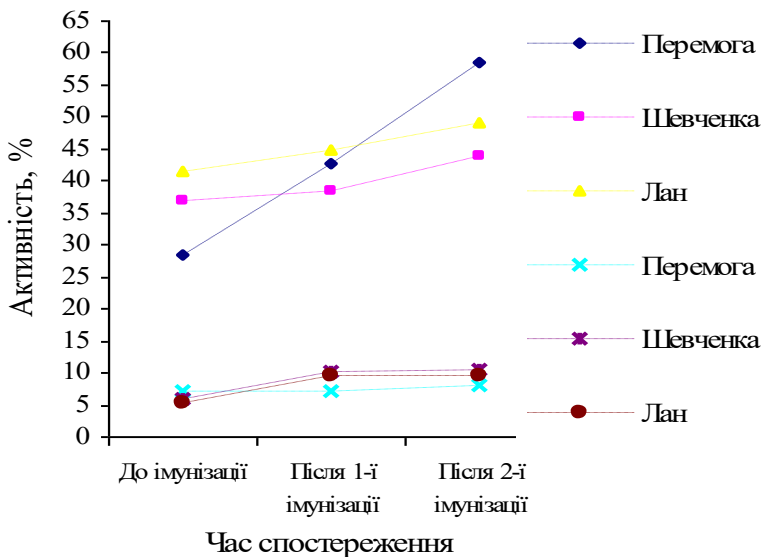


Рис 7. Бактерицидна (БАСК) і лізоцимна (ЛАСК) активність сироватки крові корів, імунізованих вакциною з МКП.

Крім цього, завдяки хімічним властивостям МКП, мультимерний антигенний комплекс виявляється дуже стійким, тому підвищується вірогідність того, що саме завдяки своїй структурі і хімічному складу мультимерний антиген вакцини все ж не повністю деградується ферментами і виходить на поверхню фагоцита в імуногенній формі. З іншого боку, при імунізації антигеном у мультимерній формі, створюються умови для кількісної і якісної зміни Т-лімфоцитів, що призводить до повноцінної імунної відповіді і синтезу специфічних класів IgM і IgG [47].

На користь останнього свідчить збільшення вмісту Т- і В-лімфоцитів та специфічних антитіл у крові корів, імунованих вакциною з МКП, оскільки ця закономірність спостерігалась у тварин всіх дослідних груп, як видно на рис. 8.

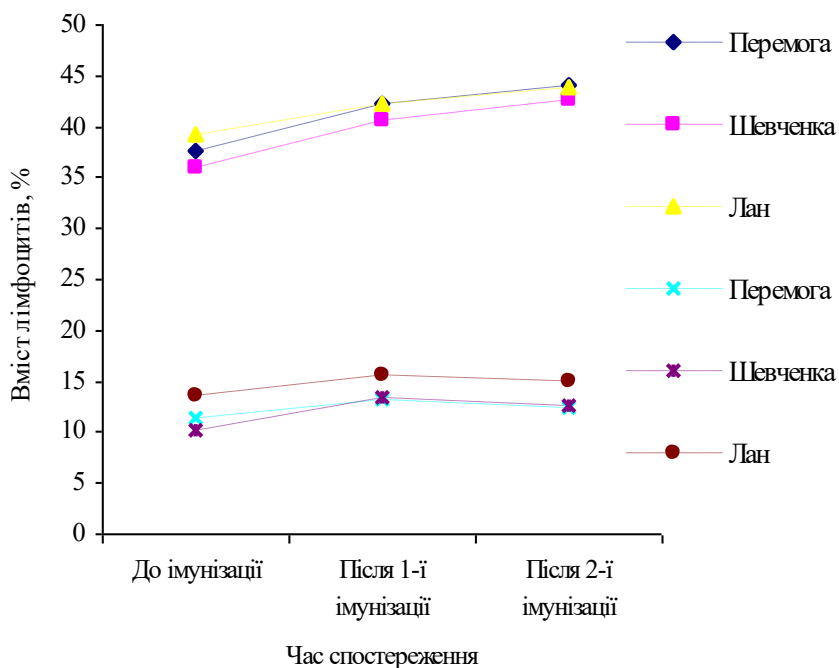


Рис. 8. Вміст Т- і В-лімфоцитів в крові корів імунованих вакциною з МКП.

На нашу думку, саме такий механізм формування поствакцинального імунітету може мати місце при імунізації ротавірусною вакциною.

Крім цього, із таблиці 14 видно, що в крові корів контрольного господарства “Лан”, з умовно чистої зони, ще до початку вакцинації містилося вірогідно більше Т- і В-лімфоцитів, а також були збільшені показники фагоцитарної активності нейтрофілів та бактерицидної активності сироватки крові в порівнюючи з дослідними тваринами господарств “Перемога” та ім. Шевченка, які знаходились на території з підвищеним рівнем іонізуючого випромінювання. Проте потрібно вказати, що після імунізації показники імунітету у корів господарств “Перемога” та ім. Шевченка, порівнюючи з аналогами господарства “Лан” (умовно чиста зона), зростали більш інтенсивно.

Ми також визначали титри протиротавірусних антитіл в сироватці крові тварин дослідних і контрольних груп у РГНГА. Результати наших досліджень наведені у таблиці 15.

Таблиця 15.

**Титри протиротавірусних антитіл у РГНГА в сироватці крові  
імунізованих і неімунізованих корів та одержаного від них молодняка  
(M±m; n=10)**

Група тварин	Титри антитіл				
	До отелення		На день отелення	Після отелення	
	за 30 днів	за 7 днів		на 5-й день	на 15-й день
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>“Перемога”</b>					
Корови контрольної гр.	1:20 – 1:160	1:20 - 1:160	1:20 -1:160	не провод.	не провод.
Телята контрольної гр.	–	–	–	1:20-1:80	1:20-1:80
Корови дослідної групи	1:38	1:758	1:2344	1:2344	не провод.
Телята дослідної групи	–	–	–	1:320- 1:640	1:320- 1:640

Продовження табл. 15

<b>ім. Шевченка</b>					
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Корови контрольної гр.	1:20- 1:160	1:20- 1:160	1:20- 1:160	не провод.	не провод.
Телята контрольної гр.	–	–	–	1:20-1:80	1:20-1:80
Корови дослідної групи	1:23	1:795	1:2398	1:2398	не провод.
Телята дослідної групи	–	–	–	1:320- 1:640	1:320- 1:640
<b>“Лан”</b>					
Корови контрольної гр.	1:20- 1:160	1:20- 1:160	1:20- 1:160	не провод.	не провод.
Телята контрольної гр.	–	–	–	1:20-1:80	1:20-1:80
Корови дослідної групи	1:21	1:512	1:1024	1:1024	не провод.
Телята дослідної групи	–	–	–	1:320- 1:640	1:320- 1:640

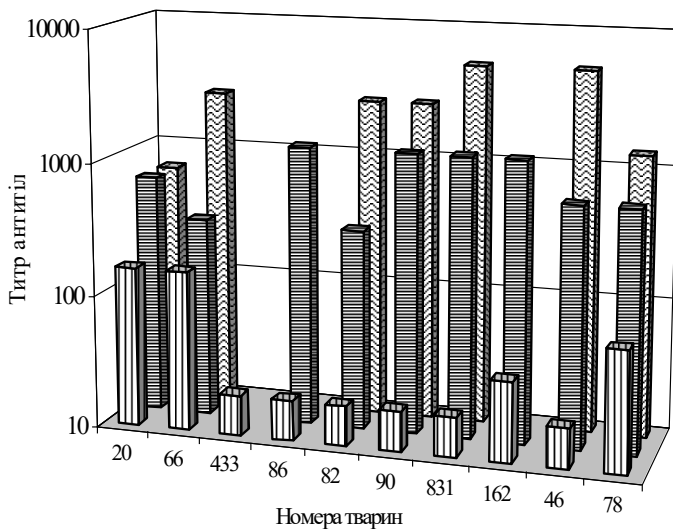
Із таблиці 15 видно, що при імунізації вакциною РІП тільних корів спостерігалось явище сероконверсії, що було підтверджено в РГНГА. Титри протиротавірусних антитіл в сироватці крові контрольних і дослідних тварин у всіх трьох господарствах до імунізації були на низькому рівні і становили в межах від 1:20 до 1:160.

Після першої імунізації титр протиротавірусних антитіл у сироватці крові дослідних корів становив у господарствах “Перемога” – 1:758, ім. Шевченка – 1:795 та “Лан” – 1:512; після другої імунізації (на день отелення), титр антитіл становив відповідно господарств – 1:2344; 1:2398 і 1:1024. Вказані рівні титрів зберігались і на 5-й день після отелення.

У корів контрольних груп титр протиротавірусних антитіл не змінювався на протязі проведення дослідів і лишався в межах від 1:20 – 1:160. У телят від контрольних корів рівень титрів протиротавірусних антитіл також не змінювався і лишався в межах від 1:20 до 1:80.

У телят від дослідних груп корів титр протиротавірусних антитіл був на високому рівні і коливався в межах від 1:320 до 1:640, що у 8-16 разів перевищувало середні титри антитіл у їх аналогів з контрольних груп [50].

На рисунках 9 – 11 зображено динаміку наростання титрів протиротавірусних антитіл в сироватці крові тільних корів дослідних господарств при застосуванні вакцини з макромолекулярним комплексом платини.



□ До імунізації    ■ Через 21 день після 1-ї імунізації    ▨ Через 21 день після 2-ї імунізації

Рис. 9. Динаміка збільшення титрів протиротавірусних антитіл в сироватці крові тільних корів господарства “Перемога” при застосуванні вакцини з макромолекулярним комплексом платини.

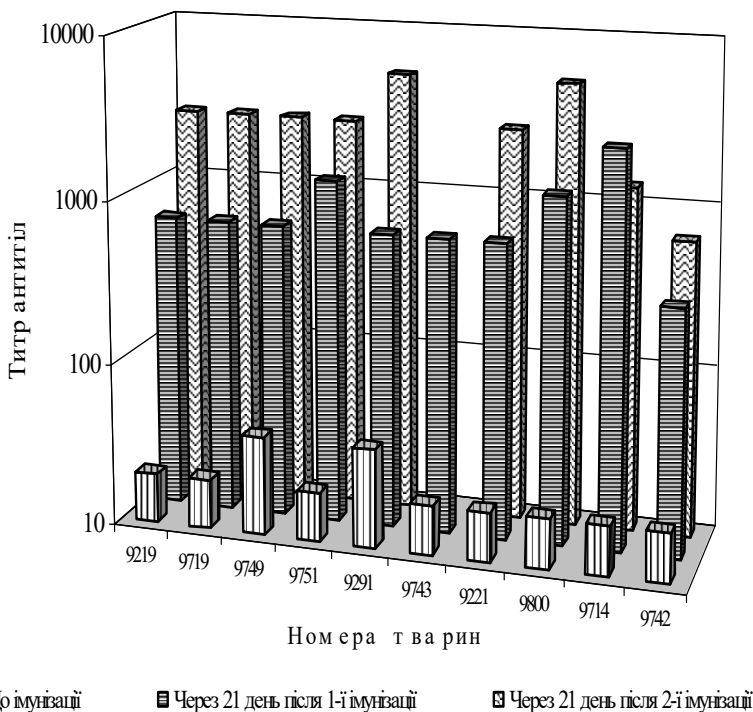


Рис. 10. Динаміка збільшення титрів протиротавірусних антитіл у сироватці крові тільних корів господарства ім. Шевченка при застосуванні вакцини з макромолекулярним комплексом платини.

З рисунків 9 – 11 видно, що після першого введення вакцини динаміка збільшення титрів протиротавірусних антитіл в сироватці крові тільних корів з усіх трьох дослідних господарств була подібною, а після повторної імунізації наростання титрів протиротавірусних антитіл у тварин з господарств забрудненої радіонуклідами зони (“Перемога” та ім. Шевченка), було більш інтенсивне 1:640 – 1:5120 і вірогідне ( $P < 0,05$ ) порівнюючи з аналогами господарства “Лан” 1:640 – 1:2560 (умовно чиста зона).



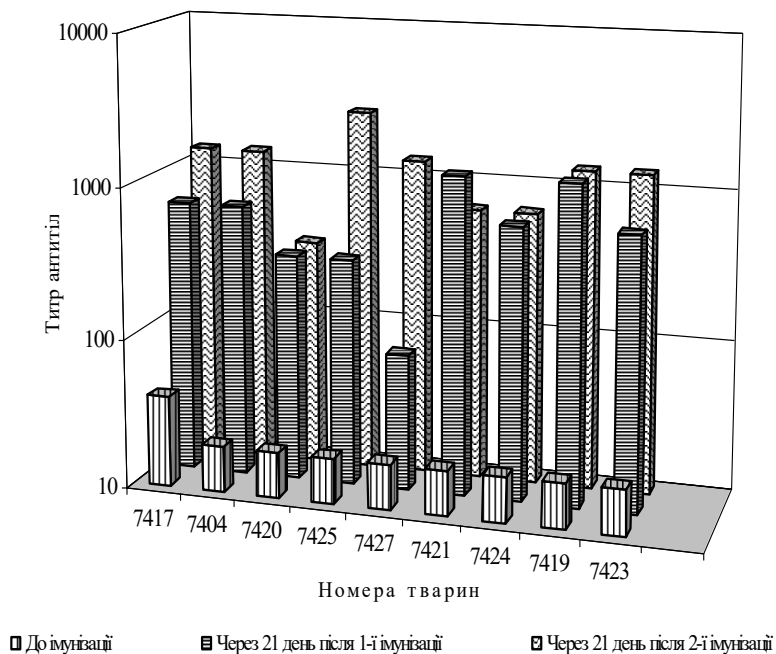


Рис. 11. Динаміка збільшення титрів протиротавірусних антитіл у сироватці крові тільних корів господарства “Лан” при застосуванні вакцини з макромолекулярним комплексом платини.

Таким чином, ротавірусна інактивована платинова вакцина при імунізації корів обумовлює більш глибоку імунологічну перебудову їх організму. Організм тільної корови у відповідь на віддалену ревакцинацію стає активніше виробляти захисні антитіла, які після отелення шляхом пасивної імунізації через молозиво передаються новонародженим телятам [43; 44].

Ми також проводили спостереження за новонародженими телятами, від корів дослідних та контрольних груп, визначали їх збереження та захворюваність на діарею. Результати наших досліджень представлені в таблиці 16.

Таблиця 16.

**Результати спостережень за тваринами в дослідній та контрольній групах.**

Групи тварин	Кількість тварин в групі, гол.	Захворюваність, %	Виживання, %	Титр антигенів
<b>“Перемога”</b>				
Корови контрольної групи	10	-	100	не проводили
Телята контрольної групи	10	70	30	1:256 – 1:1280
Корови дослідної групи	10	-	100	не проводили
Телята дослідної групи	10	10	100	1:256 – 1:512
<b>ім. Шевченка</b>				
Корови контрольної групи	10	-	100	не проводили
Телята контрольної групи	10	60	20	1:256 – 1:2048
Корови дослідної групи	10	-	100	не проводили
Телята дослідної групи	10	20	100	1:256 – 1:512
<b>”Лан”</b>				
Корови контрольної групи	10	-	100	не проводили
Телята контрольної групи	10	50	30	1:256 – 1:1280
Корови дослідної групи	10	-	100	не проводили
Телята дослідної групи	10	30	100	1:256 – 1:512

З отриманих у таблиці 16 результатів досліджень видно, що у господарствах, які знаходяться на територіях з підвищеним рівнем радіації,

захворюваність і падіж телят від контрольних корів на 10-20 % вища, ніж у тварин з умовно чистої зони ("Лан").

Так, у господарстві "Перемога" захворіло 70 % телят від контрольних корів, із них лише 30 % після лікування на 5-6 день виздоровіли, решта 40 % – загинули. У одного з десяти телят, що народились від імунізованих корів, на 2 добу після народження виявили диспепсію легкої форми. На другий день після надання лікувальної допомоги теля одужало.

У господарстві ім. Шевченка від контрольних корів захворіло шестеро телят і після надання ветеринарної допомоги видужало лише двоє. В дослідній групі захворіло двоє телят, на другий день після лікування вони виздоровіли.

Від контрольних корів господарства "Лан" народилось десять телят і 50% з них на 2-3 день після народження захворіли. Неспецифічні лікувальні засоби не дали бажаного ефекту, бо тільки троє телят виздоровіли, а двоє – загинули. У трьох телят, які народились від імунізованих корів, на 2-3 день після народження проявилась диспепсія легкої форми і після лікування всі троє телят через дві доби виздоровіли.

У всіх хворих загиблих тварин вірусологічними дослідженнями було підтверджено ротавірусну інфекцію. Титр ротавірусного антигену у фекаліях хворих і у вмісті кишечника загиблих телят, визначений у РНГА, сягав 1:256 – 1:2048.

Отже, у сироватці крові імунізованих корів після отелення специфічні антитіла були виявлені в титрах 1:640 – 1:5120, що у 2 – 8 разів перевищувало середні титри у телят. Серед телят дослідних груп ми не виявляли ознаки ротавірусної інфекції та виражену інтоксикацію з проносами, хоча до 30 % випадків у фекаліях клінічно здорових тварин виявляли ротавірусні антигени, титр яких у реакції непрямої гемаглютинації набував показників від 1:256 до 1:512 при титрі специфічних антитіл у сироватці крові від 1:320 до 1: 640. У корів і телят контрольних груп антитіла виявлялись в титрах 1:20 – 1:80. За даними результатами вірусологічних досліджень у контрольних групах на

ротавірусну діарею захворіло від 50 – 70 % телят, з яких 40 % тварин загинуло. Більше всього летальних випадків відмічали серед телят одно-чотирьох денного віку титрі антигену у фекаліях яких становив 1:256 – 1:1280. Отже можемо стверджувати, що пасивна імунізація та наявність у сироватці крові до вакцинного штаму антитіл ротавірусу не створювала бар'єри для репродукції польових штамів ротавірусів у кишечнику телят, що циркулюють у дослідних господарствах з переважаючим формуванням місцевого імунітету.

Таким чином, вакцина РІП нешкідлива і безпечна як для тварин, які утримуються на територіях з підвищеним іонізуючим випромінюванням, так і для тварин з умовно чистих територій. Дворазова імунізація глибокотільних корів протиротавірусною вакциною з макромолекулярним комплексом платини, застосована за 30-35 і 7 днів до отелення, забезпечує формування протиротавірусного імунітету. Колостральний імунітет на 70-90 % забезпечує захист телят від ротавірусів, що циркулюють в даних господарствах та полегшує перебіг хвороби [50].

## **10. Економічна ефективність і доцільність господарського використання виготовленої вакцини**

В сучасних умовах діяльність служби ветеринарної медицини повинна бути направлена на всебічне підвищення ефективності тваринництва і зменшення негативного впливу тваринницьких об'єктів на навколишнє середовище. При цьому великого значення набуває економічний аналіз ефективності ветеринарно-екологічних заходів, які дозволяють значно зменшити захворюваність і смертність тварин, скоротити термін перебігу їх хвороби, підвищити продуктивність і якість продукції та сировини тваринного походження.

Ми провели розрахунок економічної ефективності від впровадження у виробництво ротавірусної інактивованої платинової вакцини з підвищеною

імуногенністю, для профілактики ротавірусної інфекції у новонароджених телят в дослідних господарствах.

Для визначення категорій економічного збитку в грошовому виразі користувалися наступними формулами :

1. Збиток від падежу ( $Z_m$ ), (телят до 6-ти місячного віку) визначали за формулою:

$$Z_m = M_m \times (B_n + C_n \times V \times \Pi) - V_f, \text{ звідки:}$$

$M_m$  – кількість загиблого молодняка (гол);

$B_n$  – умовна вартість однієї голови приплоду при народженні (грн);

$C_n$  – середньо добовий приріст живої ваги молодняка (кг);

$V$  – вік загиблого молодняка (дні);

$\Pi$  – закупівельна ціна одиниці продукції (грн);

$V_f$  – фактична виручка від реалізації трупної сировини (шкіри), (грн).

$$\text{“Перемога”} - Z_m = 4 \times (325,6 + 1,3 \times 5 \times 3,7) - 470,4 = 928,2 \text{ (грн).}$$

$$\text{ім. Шевченка} - Z_m = 4 \times (325,6 + 1,7 \times 5 \times 3,7) - 504 = 924,2 \text{ (грн).}$$

$$\text{“Лан”} - Z_m = 2 \times (158,4 + 1,5 \times 5 \times 3,7) - 240,8 = 131,5 \text{ (грн).}$$

2. Вартість теляти при народженні одержаного від корів м'ясних порід ( $B_r$ ):

$$B_r = 0,88 \times \Pi_1, \text{ звідки:}$$

0,88 – приріст живої маси м'ясної худоби ( $\Pi$ ), який можна одержати за рахунок корму, що іде на утворення однієї голови приплоду;

$\Pi_1$  – закупівельна ціна 1ц живої маси худоби середньої вгодованості, грн.

$$\text{“Перемога”}; \text{ ім. Шевченка та “Лан”} - B_r = 0,88 \times 370 = 325,6 \text{ (грн).}$$

3. Фактична виручка від реалізації трупної сировини (шкіри), ( $B_{\phi}$ ):

$$\text{“Перемога”} - B_{\phi} = 4,2 \text{ (кг)} \times 28 \text{ (грн)} = 117,6 \text{ грн} \times 4 \text{ (шт)} = 470,4 \text{ грн.}$$

$$\text{ім. Шевченка} - B_{\phi} = 4,5 \text{ (кг)} \times 28 \text{ (грн)} = 126 \text{ грн} \times 4 \text{ (шт)} = 504 \text{ (грн).}$$

$$\text{“Лан”} - B_{\phi} = 4,3 \text{ (кг)} \times 28 \text{ (грн)} = 120,4 \text{ грн} \times 2 \text{ (шт)} = 240,8 \text{ (грн).}$$

4. Визначення питомої величини економічного збитку на 1-ну загинувшу тварину ( $K_{зб}$ ):

$$K_{зб} = Z : M_x, \text{ звідки:}$$

$Z$  – загальна сума збитку;

$M_x$  – кількість загинувших тварин (в досліді).

$$\text{“Перемога”} - K_{зб} = 928,2 : 4 = 232,1 \text{ (грн).}$$

$$\text{ім. Шевченка} - K_{зб} = 924,2 : 4 = 231,1 \text{ (грн).}$$

$$\text{“Лан”} - K_{зб} = 131,5 : 2 = 65,75 \text{ (грн).}$$

5. Визначення відверненого економічного збитку в результаті профілактики хвороб тварин в господарстві (ЗП):

$$ЗП = M_{сп} \times K_x \times K_{зб} - Z, \text{ звідки:}$$

$M_{сп}$  – загальне поголів'я сприйнятливих тварин (в досліді), гол;

$K_x$  – коефіцієнт захворюваності тварин;

$K_{зб}$  – питома величина економічного збитку в розрахунку на 1-ну загинувшу тварину, грн;

$Z$  – фактичний економічний збиток в господарстві.

Примітка: коефіцієнт захворюваності в усіх трьох господарствах – 0,4.

$$\text{“Перемога”} - ЗП = 20 \times 0,4 \times 232,1 - 928,2 = 928,6 \text{ (грн).}$$

ім. Шевченка – ЗП =  $20 \times 0,4 \times 231,1 - 924,2 = 924,6$  (грн).

“Лан” – ЗП =  $20 \times 0,4 \times 65,75 - 131,5 = 394,5$  (грн).

6. Визначення економічного ефекту, отриманого за рахунок здійснення профілактичних заходів ( $E_e$ ):

$$E_e = \text{ЗП} - \text{ЗТ, звідки:}$$

ЗТ – витрати на ветеринарні заходи, грн;

ЗП – економічний збиток, який відвернений в результаті проведення ветеринарних заходів, грн.

“Перемога” –  $E_e = 928,6 - 270 = 658,6$  (грн).

ім. Шевченка –  $E_e = 924,6 - 270 = 654,6$  (грн).

“Лан” –  $E_e = 394,5 - 270 = 124,5$  (грн).

7. Економічний ефект від проведення профілактичних заходів на 1-ну гривню затрат:

$$E_{\text{грн}} = E_e : \text{ЗТ}$$

“Перемога” –  $E_{\text{грн}} = 658,6 : 270 = 2,4$  (грн).

ім. Шевченка –  $E_{\text{грн}} = 654,6 : 270 = 2,4$  (грн).

“Лан” –  $E_{\text{грн}} = 124,5 : 270 = 0,5$  (грн).

Таким чином загальний економічний збиток (в контрольній групі) ксп “Перемога” становив – 928,2 грн.; ксп ім. Шевченка – 924,2 грн.; ксп “Лан” – 131,5 грн.; економічний ефект отриманий за рахунок здійснення профілактичних заходів відповідно – 658,6; 654,6 та 124,5 грн.; в тому числі на одну гривню затрат – 2,4; 2,4 та 0,5 грн.

## 11. Аналіз і узагальнення результатів досліджень

У останні роки в Україні наявна тенденція зниження поголів'я великої рогатої худоби, що в свою чергу веде до зменшення обсягів виробництва яловичини, яка в м'ясному балансі області складає 90%. Це обумовлено як соціально-економічною ситуацією в сільському господарстві, так і екологічними обставинами, що склались у північних районах області внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС. В даному регіоні, до аварії, розводили переважно корів молочного напрямку продуктивності. У результаті високого рівня забруднення території радіонуклідами, виробництво молока і молочних продуктів потребує певних обмежень, тому єдиним і надійним економічно вигідним та обґрунтованим джерелом збільшення виробництва яловичини повинна стати менш трудомістка та енергозберігаюча, відносно молочного скотарства, галузь – спеціалізоване м'ясне скотарство. Так за попередніми даними вчених, для виробництва м'яса придатного для харчування, можна згодовувати корми, що містять стронцію-90 у 10 разів більше, ніж корми при виробництві молока [13; 76].

Отже, необхідно корінним чином змінити структуру ведення галузі за рахунок розвитку спеціалізованого м'ясного скотарства, при якому питома вага м'ясних корів в районах забруднених радіонуклідами може становити 50% і більше.

Це питання важливе для всіх районів Полісся, особливо актуальне воно для господарств районів, які найбільш постраждали від аварії на ЧАЕС, що зумовить не тільки збільшення виробництва яловичини, а і поліпшить соціально-економічну ситуацію в цій зоні [4; 60; 73].

Таким чином, без нанесення шкоди роботі господарств, де мають розвивати молочне скотарство, без скорочення маточного поголів'я, передбачається на вільних і реконструйованих потужностях, шляхом створення спеціалізованих ферм, господарств та племрепродукторів розвивати менш



трудо- і енергомістку галузь спеціалізованого м'ясного скотарства. Ця галузь має свої переваги.

Затрати людської праці в м'ясному скотарстві в 3-4 рази менші, ніж в молочному. Навантаження на одного працюючого в молочному скотарстві в області складає 27,6 голів, в т.ч. 13,4 корів, в м'ясному 90-110 голів, в т.ч. 60-80 корів [74; 75].

Енерговитрати, вартість яких постійно зростає у 10 разів, матеріальні затрати – в 5-6 разів у м'ясному скотарстві менші, ніж у молочному. За всіма видами затрат вони в м'ясному скотарстві скорочуються на 35% при зростанні окупності затрат на 30% [70; 90].

Спеціалізовані м'ясні породи та їх помісі мають на 6-12% вищий вихід м'яса. Тут є можливість широко використовувати ефект схрещування (явище гетерозису). Висока інтенсивність росту у підсосний період (до 6-8 міс. віку) дає змогу одержувати 1000 і більше грамів добового приросту і отримати у 6 місячному віці телят живою масою 210-230 кг, що дозволяє в більш ранньому віці ставити їх на відгодівлю і досягти в 16-18 місячному віці живої маси 450-500 кілограмів при затраті 2,8-3,0 тис. кормових одиниць. При традиційному вирощуванні такої живої маси досягають у кращих господарствах у 32-36-міс. віці при затраті, як мінімум, 4 тис. кормових одиниць [75].

Організація галузі м'ясного скотарства неможлива без власної племінної бази, тому основним завданням селекційної роботи було створення високопродуктивного стада з метою виведення тварин, здатних у конкретних природнокліматичних і технологічних умовах оплачувати корми значним виходом високоякісної продукції при збереженні здоров'я і високої плодючості.

Вибір порід, які можуть використовуватися як основні для забрудненої зони Полісся, відноситься до головних. Це питання повинно складати основу постійного генетичного покращання м'ясного поголів'я в регіоні. При цьому акліматизаційна та адаптаційна здатність тварин в цій зоні мають не менше

значення, ніж продуктивність і якість м'яса. Спостереження Г.О. Богданова, Ю.Ю. Бобяка, О.В. Михайлова [14], при проведенні досліджень щодо різних аспектів реабілітації тваринництва в Чорнобильській зоні, показали, що для умов Житомирської області найбільш пристосованими є тварини абердин-ангуської та поліської м'ясних порід великої рогатої худоби. Слід зазначити, що лукопасовищні угіддя тут складають близько половини земельної площі, а тварини зазначених генотипів добре використовують пасовища, зелені та соковиті корми.

Нині вже створено племінну базу для інтенсивного розвитку м'ясного скотарства. Це племінний завод Поліського зонального типу “Заповіт” та абердин-ангуської породи селекційного центру Радомишльського району, ферми “Лан” Баранівського, “Перемога” Коростенського, ім. Шевченка Народицького районів та інші.

В умовах Полісся Житомирщини виведена нова Поліська м'ясна порода великої рогатої худоби [89]. При створенні поліської м'ясної породи великої рогатої худоби методом складного відтворювального схрещування використовувалися тварини чернігівського, придніпровського та знам'янського типів. Принциповою особливістю бажаного типу є його схожість з абердин-ангуською породою американської селекції. Тваринам створеного генотипу, за даними Г.О. Богданова, Ю.Ю. Бобяка, О.В. Михайлова [14], С.С. Спеки [88], притаманні такі особливості: задовільна скоростиглість і висока відтворювальна здатність, легкість отелень, комолість, світла масть, спокійна поведінка, висока енергія росту в період відгодівлі, стійкість молодняку до легеневих та шлунково-кишкових захворювань.

Але найважливішою є здатність тварин добре використовувати пасовища, поїдати велику кількість грубих та соковитих кормів. Саме вказану особливість слід враховувати при розробці систем годівлі тварин, особливо на стадії заключної відгодівлі. Адже вказані корми є найбільш забрудненими радіонуклідами [85].

Аналіз проведених нами отелень, перебігу післяотельного періоду, ефективності осіменіння та захворювання новонароджених не повністю підтверджують дані авторів. За останні три роки, як вказано вище, захворіло від 34 до 56% телят від загальної кількості одержаного приплоду, в середньому отримано 80 телят від 100 корів.

Отже, ми вважаємо що на ці питання необхідно звернути особливу увагу. Вони у певній мірі були і предметом наших досліджень.

Здорові тварини дають життєво необхідну продукцію, забезпечуючи повноцінне харчування населення. Проблема розведення здорових тварин, ускладнюється тим, що в останні роки різко подорожчали ветеринарні препарати.

Невідповідність цін на продукцію тваринництва витратним ресурсам на її виробництво також стримує процес інтенсифікації селекції, який вимагає значних фінансових витрат. Також слід брати до уваги прогресуюче погіршення екологічного стану навколишнього середовища, пам'ятаючи про ланцюг “земля-рослина-тварина-людина”. Таким чином, селекція тварин на стійкість до захворювань має глобальних характер. Поки що найефективнішим методом селекції є відбір бугаїв-плідників від кращих батьків, що походять з родин, в яких протягом 3-4 поколінь предків не було тварин, які хворіли на лейкоз та інші небезпечні хвороби [82].

М'ясна худоба не має таких фізіологічних навантажень, як молочна, але аналіз створення української м'ясної породи свідчить, що помісні стада значно вражаються туберкульозом, лейкозом, мають підвищену до 15% загибель новонароджених телят.

Необхідність селекції м'ясної худоби поліської породи на стійкість до захворювань очевидна тому, що стада її розміщені у зоні, яка значною мірою постраждала від викидів радіонуклідів та важких металів внаслідок аварії на чорнобильській АЕС [88; 2].

При розведенні м'ясної худоби велике значення має технологія утримання. На нашу думку, вибір технології залежить від конкретних умов і тому кожне господарство повинне мати свою програму створення м'ясного стада, що передбачає систему взаємозв'язаних заходів і методів, які сприятимуть ефективному веденні галузі.

Ефективність ведення спеціалізованої галузі м'ясного скотарства в значній мірі залежить від одержання і збереження щорічно від кожної корови теляти. Це можливо лише при належному рівні годівлі, постійному контролі за фізіологічним станом тварин, скороченні періоду від отелення до запліднення, організації продуктивного осіменіння чи парування в оптимальні для господарства строки, забезпеченні нормального отелення і інтенсивному вирощуванні телят [75].

На ефективність ведення галузі м'ясного скотарства, особливо на Поліссі України, впливає сезон отелення корів і нетелів. В умовах Полісся України бажаними отеленнями, за багаторічними спостереженнями, є: у корів – січень-квітень, у нетелів – грудень-лютий. Інші періоди отелень у даному регіоні не рекомендовані, оскільки вихід телят на 100 корів і нетелів знижується, а собівартість центнера приросту живої маси молодняка помітно збільшується [88].

При утриманні корів поліської м'ясної породи на вигульно-кормових майданчиках у стійловий період можна на 19,6-23,8 дня скоротити період від отелення до запліднення порівняно з коровами, що отелилися в березні-травні.

За даними [86], на величину періоду від отелення до запліднення самок впливають такі фактори: рівень і повноцінність годівлі, методи утримання тварин, тривалість світлового дня, порода та породність м'ясних тварин, їх вік тощо. Отже корови, які отелилися в пізньозимовий і ранньовесняний періоди, перебувають в найоптимальніших умовах. Згодовування тваринам у весняно-літній періоді зеленої маси, у якій міститься багато білку і вітамінів, а також велика кількість сонячної енергії і чистого повітря та активний моціон

покращують стан здоров'я тварин, а також сприяють зменшенню періоду інволюції статевих органів самок. Ефективність осіменіння в такий час найвища. Найоптимальнішим періодом осіменіння м'ясних корів при пасовищному утриманні вважається травень-липень.

Оскільки у м'ясному скотарстві основною продукцією є яловичина і всі витрати на утримання основного стада відносять на собівартість молодняка до відлучення, вихід телят на 100 корів і їх збереження є основою галузі. Цим питанням у м'ясному скотарстві надають першочергового значення.

Наша увага була зосереджена на стан відтворення поліської м'ясної породи корів і збереження новонароджених телят у кожному з дослідних господарств.

У всіх трьох дослідних господарствах є пункти штучного осіменіння, де ведеться необхідна документація. Враховуючи фактичний стан з відтворенням, опрацьовуються плани організації відтворення у вигляді ветеринарно-господарських заходів, що передбачають поряд з певним рівнем годівлі систематичний контроль за фізіологічним станом корів з урахуванням біохімічних показників крові, контроль за паруванням та його чіткий облік, діагностику тільності через 8-9 тижнів після осіменіння, акушерську та гінекологічну диспансеризацію тварин.

В дослідних господарствах корів осіменяють природно та штучно розмороженою спермою: в господарствах “Перемога” і “Лан” – маноцервікальним методом, а в господарстві ім. Шевченка – візоцервікальним. Сперму одержували заморожену в гранулах при температурі – 196 °С в рідкому азоті із плем-станції штучного осіменіння м. Новоград-Волинський і зберігали в посудинах “Харків” – 30.

Основна запорука отримання повноцінного приплоду з підвищеною резистентністю до захворювань – організація нормованої годівлі сухостійних корів і нетелів. Життєздатність новонароджених у стійловий період телят можна підвищити забезпеченням сухостійних корів сіно-

сінажноконцентрованими раціонами, що сприяють народженню приплоду, стійкого до шлунково-кишкових захворювань. Телята, одержані від самок, яким згодовували до 50% силосу у раціоні, мали низьку резистентність, масово хворіли токсичною диспепсією, і мала місце смертність новонароджених [88].

Телят після народження в усіх трьох дослідних господарствах утримували в цих же приміщеннях, в нічний час у індивідуальних клітках, а в день випускали і вони мали вільний доступ до матерів. Починаючи з 10-15 денного віку, телят привчали до поїдання сіна і концентрованих кормів, у 2-3 місяці їх відлучали і переводили на прив'язне утримання в інше приміщення.

Таким чином, спільне утримання корів з телятами мало ряд недоліків. Часте ссання маток, до 12-15 разів за день, при недостатній їх годівлі приводило до втрати ними вгодованості, а у телят до виникнення шлунково-кишкових захворювань і при вільному переміщенні по фермі до обсіменіння приміщення збудниками, які викликають ці захворювання та зараження здорових телят. Крім того, під час ссання періодично повторювані механічні подразнення дійок вим'я сприяли підтримці материнського інстинкту, що обумовлює погіршення відтворних функцій – знижувалась запліднюваність самок, продовжувався період від отелення до запліднення.

Сучасні дослідження свідчать, що перебування тварин в умовах тривалої дії підвищеного радіаційного фону і забруднення сільськогосподарських угідь радіонуклідами, може призвести до погіршення стану здоров'я, а саме до пригнічення імунологічної реактивності організму, порушення функції легень, шлунку і печінки та відтворювальної здатності.

Згідно картосхеми Житомирської області [53], на якій відмічено рівень радіоактивного забруднення населених пунктів за цезієм-137 і стронцієм-90, господарства “Перемога” Коростенського району та ім. Шевченка Народицького району віднесені до третьої зони, де щільність радіоактивного забруднення територій сягає від 5 до 15 Кі/км<sup>2</sup> за цезієм-137 і 0,5-2 Кі/км<sup>2</sup> за стронцієм-90 (підвищений рівень).

Наші дослідження підтверджують дані літератури щодо підвищеного гама-фону на вказаних територіях. Так, гама-фон на вигульних майданчиках і пасовищах господарств “Перемога” та ім. Шевченка в 1,9 раз перевищував допустимі рівні (ДР-2005) [21]. Річна експозиційна доза іонізуючого випромінювання, яку отримували тварини у господарствах “Перемога” та ім. Шевченка, була однаковою і була на рівні  $8,4 \times 10^{-5} \pm 0,16^{-5}$  Кл/кг, що більше на 44% дози опромінення тварин у господарстві “Лан” з умовно чистої зони.

За даними [17], основна частина радіонуклідів знаходиться у верхньому шарі ґрунту, внаслідок чого вони всмоктуються кореневою системою кормових культур.

Зона Українського і Білоруського Полісся, яка найбільше забруднена в результаті аварії на ЧАЕС, характеризується дерново-підзолистими і торф’яними ґрунтами із зниженим вмістом калію і високим вмістом вологи [34; 56]. Такі ґрунти меншою мірою фіксують радіонукліди, особливо цезій 137, у порівнянні з ґрунтами іншого типу. Внаслідок цього і високої метаболічної активності вказаного радіонукліду при відносно низькому ступені забруднення (до  $185 \text{ кБк/м}^2$ ), його концентрація у рослинах вище ДР-2005.

Ми своїми дослідженнями підтверджуємо дані літератури щодо забрудненості рослинних кормів радіонуклідами в господарствах, що знаходяться на територіях з підвищеним рівнем радіації. Так загальна забрудненість раціону на одну голову за добу у господарствах “Перемога” та ім. Шевченка становила відповідно 3163,2 Бк та 2560,6 Бк, а в кормах господарства “Лан” – 425,1 Бк що в 6-7 разів перевищує показники їх концентрації.

За даними [12], надходження коровам радіонуклідів у кількості 1310-2766 Бк/кг на 100 кг живої маси, які випасались на бобово-злаковому пасовищі, порівняно із згодовуванням зеленої маси коровами контрольної групи (975,3 Бк/кг), що випасались на злаковому пасовищі, приводить до зниження біологічної цінності молока.

Загальна забрудненість кормів з вказаних господарств не перевищувала тимчасово допустимого рівня (ДР-2005) [21] радіаційного забруднення раціонів для тварин м'ясного напрямку продуктивності, що у Житомирській області становить 5000 Бк на раціон.

Таким чином, тварини господарств “Перемога” та ім. Шевченка утримувались на території з підвищеною рівнем радіонуклідів. Іонізуюча радіація в організм тварин проникала як при зовнішньому опроміненні, так і через травний канал разом з кормом та водою.

Вагітність являється періодом підвищеної напруги всіх функцій організму, у якому проходять складні фізіологічні процеси, що забезпечують нормальне плононісіння. Утробний плід має особливу чутливість до іонізуючого випромінювання, що диктує необхідність своєчасної діагностики порушень його стану при тривалій дії малих доз радіації.

Проаналізувавши перебіг тільності у 60 корів, які знаходились у зоні з підвищеним рівнем іонізуючого випромінювання, і у 30 корів з умовно чистої зони, ми встановили, що у перебізі тільності у тварин з усіх трьох дослідних господарств клінічних відхилень не зареєстровано. Розслаблення крижово-сідничних зв'язок, набряк зовнішніх статевих органів та молочної залози, виділення густого слизу із статевої щілини були характерні як для тварин з господарств що знаходяться на території з підвищеним рівнем радіації, так і для тварин з умовно чистої зони. Тривалість тільності не виходила за рамки фізіологічних меж.

Дослідження показників крові у тварин паралельно з клінічними спостереженнями дає змогу виявити приховані зміни в тканинах, органах і системах організму, що не проявляються клінічно. Так, для діагностики патології обміну речовин у тварин дослідних господарств, ми визначали основні біохімічні показники крові. В організмі корів усіх трьох дослідних господарств встановлено дефіцит кальцію  $2,1 \pm 0,05$  –  $2,2 \pm 0,05$  мМ/л і зниження кальцієво-фосфорного співвідношення до 1,4:1, а вміст загального білку і



каротину у тварин із господарств “Перемога” та ім. Шевченка, у яких рівень радіоактивного забруднення був вищим, знаходився на нижній фізіологічній межі і становив відповідно  $74,1 \pm 2,9$  г/л і  $7,1 \pm 0,2$  мкМ/л та  $70,7 \pm 1,9$  г/л і  $7,5 \pm 0,2$  мкМ/л, але дана різниця не є вірогідною по відношенню з аналогами з умовно чистої зони ( $P < 0,5$ ).

При дії на організм іонізуючого випромінювання гемопоетична система і периферійна кров зазнають швидко наступаючих змін. За даними Я. І. Серкіза [83], В. Б. Борисевича, В. І. Берези, Б. В. Борисевича [16], В. П. Лютих, А. П. Долгих [57] та В. Г. Бебешко, К. М. Бруслова, О. П. Вінницької [27], кровотворна система, як активно проліферативна тканина, дуже чутлива до дії іонізуючих випромінювань. При опроміненні в малих дозах, на фоні довготривалого опромінення, виражені порушення кровотворення розвиваються довгий час. Висока здатність до відновлення, навіть із малих вогнищ непошкодженої кровотворної тканини, може забезпечити повне або часткове функціонально-морфологічне відновлення кровотворної системи [20; 66; 85].

За даними В. А. Гайченка, Г. О. Демка [26], у тварин, які знаходились під впливом зовнішнього і внутрішнього випромінювання, зареєстровано зниження кількості лейкоцитів, що складають 50% від початкового рівня. Крім того встановлено [87], що у тварин, які постійно утримуються в на територіях з надфоном рівнем радіації, виявляються зміни ультраструктури кровотворних тіл.

Ми у своїх дослідженнях підтверджуємо дані літератури про зниження кількості лейкоцитів у тварин, що перебувають у господарствах з підвищеним рівнем радіації, але це зниження не є вірогідним ( $P < 0,5$ ), у відношенні до аналогів із умовно чистої зони.

Як вказують В. Д. Белов, А. В. Киршин [10], І. М. Карпуть [52], В. П. Славов, М. П. Високос [85], зміна числа лейкоцитів являється характерною реакцією на променеву дію. Також зміна загальної кількості лейкоцитів у

периферійній крові перші 1-2 години після променевої дії являється наслідком вегетативно судинних реакцій перерозподілу крові, руйнування клітин в даний період не значна і це не може різко вплинути на загальну кількість лейкоцитів. З часом зміна числа лейкоцитів головним чином пов'язана з порушенням кістково мозкового утворення. У молодих тварин зміни числа лейкоцитів настають раніше і від менших доз радіації, ніж у дорослих, а відновлення показників проходить скоріше і відносно повніше [61; 85].

Як вказують А. А. Ройт [79], М. Е. Комаровська, С. І. Дрик, С. І. Кривенко та ін. [24], найбільш радіочутливою клітиною крові являється лімфоцит, тому зміни кількості лімфоцитів являються об'єктивним показником ступеня променевого ураження організму. При дії радіації у першу чергу зменшується кількість лімфоцитів у порівнянні з іншими видами лейкоцитів, причому фазності у початкових змінах, характерних для загального числа лейкоцитів, не спостерігається.

Наші дані співпадають з даними джерел літератури. Так, у своїх дослідженнях ми виявили істотні зміни у лейкограмі крові поміж групами тварин порівнюваних господарств. У крові тварин господарств із забрудненої зони встановлене нами вірогідне ( $P < 0,05$ ,  $P < 0,01$ ) зменшення кількості лімфоцитів, порівнюючи з тваринами із умовно чистої зони і становить у господарствах “Перемога”  $57,3 \pm 1,6$ , ім. Шевченка  $58,1 \pm 1,3$ , а у господарстві “Лан” –  $60,9 \pm 0,8$ , зменшення моноцитів з  $3,6 \pm 0,4$  та  $3,9 \pm 0,4$  до  $4,5 \pm 0,3$ , базофілів з  $0,4 \pm 0,2$  та  $0,3 \pm 0,2$  до  $1,3 \pm 0,2$ , сегментноядерних нейтрофілів з  $24,1 \pm 2,4$  та  $25,2 \pm 0,6$  до  $32,0 \pm 0,9$ . Вміст еозинофілів, навпаки, був вірогідно ( $P < 0,001$ ) вищим у тварин із зони радіоактивного контролю, ніж у корів з ксп “Лан”, про що вказують і літературні дані.

За даними В. В. Соколова, І. А. Грибова, Л. А. Іванова та ін. [79], А. А. Яриліна, [95], у тварин після променевої дії змінюється кількість нейтрофільних лейкоцитів, збільшується відсоток молодих форм – юних і паличкоядерних, а сегментноядерних форм зменшується, тобто відмічається

зміщення ядра лейкоцитарної формули вліво. У цей період у крові з'являються патологічні форми, настають біохімічні зміни.

Опромінення в напівлетальних дозах приводить до зниження кількості еозинофілів, за яким настає повільне відновлення. А за даними В. Г. Бебешко, О. П. Вінницької, І. В. Трихліба [67], В. П. Славова, М. П. Високоса [85], у хронічних випадках радіаційної дії часто розвивається еозинофіліоз.

Базофіли мають високу радіочутливість. При опроміненні дозами 100 рентген і більше, на протязі першої доби настає різке падіння числа базофілів, на висоті променевої реакції вони із крові зникають, а кількість моноцитів змінюється значно менше, ніж інших груп лейкоцитів [40; 67].

Літературні дані свідчать про відносно малу, порівнюючи з лейкоцитами, радіочутливість еритроцитів. За даними А. В. Ледіної, С. В. Грищенко, К. В. Моргунова [56], М. В. Демчука, О. В. Висоцького, Д. Д. Хміляра [31], при опроміненні сублетальними дозами кількість еритроцитів в крові майже не змінюється, відбувається суттєве зниження рівня гемоглобіну та показника гематокриту.

У наших дослідженнях кількість еритроцитів у крові корів із господарств забрудненої радіонуклідами зони знаходиться на нижній фізіологічній межі і становить  $4,8 \pm 0,1$  –  $4,9 \pm 0,1$  Т/л і у відношенні до корів з умовно чистої зони  $5,8 \pm 0,2$  Т/л їх вірогідно менше ( $P < 0,001$ ). Що стосується гемоглобіну, то наші результати узгоджуються з літературними даними [56; 31] і ми відмічали вірогідне ( $P < 0,001$ ) зменшення його концентрації у тварин із забруднених територій.

Відомо, що гемоглобін – це дихальний фермент крові, який міститься у еритроцитах і забезпечує транспорт кисню з легень до тканин та вуглекислоти з тканин до легень. Отже, зменшення кількості гемоглобіну та вищеперечислені зміни крові вказують на пригнічення функції кісткового мозку. За даними А. Д. Белова, В. А. Киршина [10], І. М. Карпутя [52], В. П. Славова, М. П. Високоса [85], такі зміни крові, характерні для легкої форми променевої хвороби.

Крім того, у корів з господарств забрудненої зони, нами встановлено зниження показників природної стійкості та імунологічної реактивності організму. Так, у тварин господарств “Перемога” та ім. Шевченка спостерігали зниження фагоцитарної активності нейтрофілів до мікробної культури білого стафілокока, що було вірогідно ( $P < 0,001$ ), а також зменшення відсоткового вмісту Т- і В- лімфоцитів у периферійній крові ( $P < 0,05$ ): Т- лімфоцитів загальних у господарств “Перемога” на 4,1%, ім. Шевченка – 9,2%, В-лімфоцитів відповідно на 19,5% та 33,7% у порівнянні з аналогами із чистої зони. Подібні результати виявили В. В. Бреславець, Ю. Ю. Довгій, С. А. Пилипейко [18], Г. М. Калиновський, В. С. Русак [80]. За даними С. А. Папоєна [68], така реакція пов’язана із загально біологічною дією іонізуючого випромінювання на клітинні структури переважно лімфоїдної тканини.

Помітну різницю ми виявили також з боку бактерицидної активності сироватки крові. Дана різниця була вірогідно нижчою у корів із господарств “Перемога” та ім. Шевченка у порівнянні з аналогами із чистої зони, відповідно на 45,7 % ( $P < 0,001$ ) та 12,5 % ( $P < 0,02$ ).

Таким чином, у корів, що знаходились у зоні радіоактивного забруднення були виявлені лейкопенія, олігохромемія, еритроцитопенія і еозинофілія. Найбільш вразливими на дію мало інтенсивного іонізуючого випромінювання виявились лейкопоетарна система і гуморальні прояви імунітету. Отже, довготривала дія підвищених доз радіації спричиняла негативний вплив не тільки на фізіологічний стан організму тільних корів, але й на їх нащадків.

При вивченні перебігу стадій отелень у тварин дослідних господарств, нами було виявлено, що у тварин дослідних груп різних господарств, перебіг стадій отелень вірогідно відрізнявся тільки за тривалістю першої підготовчої стадії. Так най тривалішою вона була у корів які утримувались в умовно чистій зоні –  $184,8 \pm 7,9$  хв, а найкоротшою – у корів з господарства ім. Шевченка –  $147,6 \pm 7,3$  хв.

Друга родова стадія була найкоротшою у тварин з господарства “Перемога” яка тривала  $28,6 \pm 3,2$  хв. Це вказує на те, що у корів даного господарства перейми і потуги були більш синхронні, сильніші та довші, а паузи між ними коротшими, а також 90% телят народжувалось уже після розриву плодових оболонок за межами родових шляхів.

Таким чином, “врізування” і “прорізування” плода при нерозірваному плодово му міхурі сприяє швидкому закінченню стадії виведення плода. Це ще раз доводить про дотримання однієї із вимог тактики ведення родів – не можна розривати передчасно навколоплодові оболонки.

Разом з тим, нами виявлена інша також важлива, на наш погляд і якщо не закономірність, то деталь у перебігові родового процесу у корів.

Послідова стадія була найдовшою у корів господарства “Перемога” –  $325,8 \pm 29,7$  хв. На нашу думку, це пов’язано з тим, що у чотирьох дослідних корів вказаного господарства було виявлено часткове затримання посліду. Також у двох дослідних корів з господарства “Лан”, теж було зареєстровано затримання посліду. Через 24-26 годин після народження телят у всіх корів послід відділили оперативним методом. Дані результати не були вірогідними ( $P > 0,1$ ), порівнюючи з тваринами інших дослідних господарств.

Нас наводить на думку, що від інтенсивності перебігу стадій виведення плода певним чином залежить тривалість третьої послідової стадії. Виснаження корів під час виведення плода компенсується їх розслабленням, а це в свою чергу проявляється зменшенням інтенсивності послідових перейм. Це вказує на зниження вмісту у крові та м’язових волокнах вільних сульфгідрильних груп, що певним чином може бути пов’язане з інтенсивністю радіаційного опромінення і вмістом радіонуклідів у тканинах репродуктивного апарату корів.

За даними А. А. Ходака [93], існує пряма залежність і кореляція між низьким рівнем вмісту сульфідрильних груп у сироватці крові і слабкістю родової діяльності.

Подовження стадії відділення навколоплодових оболонок у корів із ксп “Перемога” може бути обумовлене тим, що в умовах господарства у ґрунті більший дефіцит кобальту, ніж в інших господарствах. Кобальт активно впливає на склад м’язових білків і підвищує активність АТФ-ази скоротливого білка матки – актоміозину Е. М. Михайленко [62].

За даними С. К. Айламазяна [1], вивчення впливу малих доз радіації на організм дає можливість визначити перебудову в обміні речовин, встановити зрушення в імунному статусі, внаслідок чого, як правило, змінюються і материнсько-плодові взаємовідношення [9; 22].

При дослідженні макроморфометричної структури фетальної частини плаценти нами було встановлено, що загальна маса плодових оболонок, кількість котиледонів та їх площа від дослідних корів з умовно чистої зони були вірогідно вищі ( $P < 0,01 - 0,001$ ), але кількість ворсинок на  $1\text{см}^2$  і всього розміщених ворсин на котиледонах від корів з усіх трьох дослідних господарств вірогідно не відрізняється. Отже, зменшення ваги плодових оболонок і загальної кількості усіх котиледонів від корів господарств з підвищеним рівнем радіаційного забруднення компенсується збільшенням числа ворсинок на них, а за даними А. Г. Нежданова, К. Г. Дашукаєвої, А. Г. Бузикової [66], це є основним показником фетоплацентарного комплексу і визначає ступінь взаємозв’язку плоду та матері.

Згідно даних літератури [97], опромінення плаценти, несприятливо позначається на життєздатності й внутрішньоутробному розвитку плода. Особливе значення мають відставання плаценти в рості й гальмування процесів її васкуляризації.

Ми визначали концентрацію цезію-137 у провізорних органах корів періоду тільності та у внутрішніх органах телят що загинули в перші 10 днів життя. Нами було встановлено, що у корів з господарств забрудненої зони вміст цезію-137 у дитячій частині плаценти і навколоплодових водах, у

порівнянні щодо умовно чистої зони у сім разів був вищим, а в молозиві у чотири рази ( $P < 0,001$ ).

Відмінності радіочутливості проявляються і в органах, що складають організм як ціле. Клітини одного органу також мають неоднакову здатність до регенерації після променевого пошкодження [7; 10].

Є. Ф. Лушніков, Ю. Ф. Колеганов, С. І. Ланцов та ін. [86] у своїх дослідженнях встановили, що найбільш питома радіоактивність цезію-137 у померлих дітей була зафіксована у лімфатичних вузлах і становила до 424 Бк/кг, найменша – у кістках і м'язах – 26-50 Бк/кг, у інших органах, у більшості випадків, вона коливалась у межах 50-100 Бк/кг.

Ми у своїх дослідженнях не визначали концентрацію цезію-137 у лімфатичних вузлах загиблих телят, а тільки у внутрішніх органах і м'язовій тканині. Накопичення вмісту цезію-137 найбільше було зафіксовано у легенях –  $107,8 \pm 31,4$  Бк/кг, а найменший вміст виявили у серці –  $79,4 \pm 34,7$  Бк/кг. За даними В. Ф. Козлова [55], Е. І. Travis, G. Tucker [102], легені, а також верхні дихальні шляхи являються основними органами, що відповідають за розвиток променевої патології після дії зовнішніх джерел випромінювання і вдихання радіонуклідів, особливо таких сполучень, що мають низьку розчинність, довго затримуються у легеневій тканині [94].

Крім цезію-137 в органах від загиблих телят ми виявили калій-40 і торій-232. За нашими дослідженнями найбільший вміст калію-40 і торію-232 було виявлено у легенях від телят віком 2-4 доби:  $^{40}\text{K} = 594,8 \pm 167,3$  Бк/кг,  $^{232}\text{Th} = 171,4 \pm 29,3$  Бк/кг. У всіх зразках вміст калію-40 у внутрішніх органах був вищий, ніж цезію-137, а кількість торію-232 була вищою, за цезію-137 тільки у легеневій тканині.

Отже, після проведення наших досліджень ми можемо констатувати, що оскільки у всіх внутрішніх органах та м'язовій тканині, від новонароджених телят, що підлягали дослідженню, виявлені цезій-137, калій-40, торій-232, то радіонукліди мають можливість проникати через плацентарний бар'єр і

інкорпоруватися в навколоплодових водах, а також внутрішніх органах і тканинах плодів ще під час внутрішньоутробного розвитку.

Відомо, що зростання захворюваності та розповсюдження патологічних станів у ранньому неонатальному періоді знаходиться в прямій залежності від стану здоров'я вагітних. За даними Т. К. Знаменської, Л. І. Нікуліна, О. І. Жданович [37], у новонароджених з регіону аварії на ЧАЕС, частіше, ніж у новонароджених з “чистих територій”, спостерігається порушення ранньої неонатальної адаптації у вигляді нестійкості або загальмованості фізіологічних рефлексів, зниження м'язового тону та маси тіла. Відмічаються негативні зміни в показниках крові, імунологічної реактивності та нейроендокринній системі. Такі новонароджені складають групу ризику щодо виникнення інфекційних та інших ускладнень.

У наших дослідженнях, при вивченні стану новонароджених телят від корів із господарств з підвищеним рівнем радіації та з умовно чистої зони, було встановлено, що новонароджені телята в середньому по групах з усіх трьох дослідних господарств мали приблизно однакову масу тіла, довжину тулуба та глибину грудей. Однак, у дослідному господарстві з умовно чистої зони вагу тіла до 26 кг мали всього 13,3 % новонароджених телят від загальної кількості і більше 35,5 кг тільки 10 %, а у господарствах що знаходились на територіях з підвищеним рівнем радіації відповідно 20% і 15% телят, що в свою чергу мало негативний вплив на прояви рефлексів руху та ссання.

Рефлекси руху та ссання у новонароджених проявлялися відповідно від їх розвитку на час народження. Найповільніше дані рефлекси проявлялися у телят із господарств забрудненої зони, з малою масою при народженні 22-25 кг, а найшвидше у телят які мали вагу 26-35 кг. При збільшенні маси тіла новонароджених телят до 36-37,5 кг їх активність пригальмовувалась: рефлекси руху при цьому проявлялися за  $76,9 \pm 13,7$  хв, а рефлекс ссання – за  $116 \pm 74$  хв. В середньому різниця за даними рефlekсами у телят з умовно чистої



зони, порівняно з новонародженими телятами господарств забрудненої зони, була вірогідною –  $P < 0,001$ .

Отже, нами було виявлено, що з господарств забрудненої зони, порівнюючи з умовно чистою зоною, на 11,8 % телят народжувалось частіше з різними функціональними та морфологічними розладами. Дані новонароджені телята були дещо пригнічені, малоактивні та більш сприйнятливіші до захворювань, що циркулюють в даних господарствах.

Так, за період з 2007 до 2009 року, нами був проведений аналіз захворюваності та падежу телят з симптомами діареї у перші десять днів життя. Нами було встановлено, що у господарствах “Перемога” та ім. Шевченка захворюваність і смертність телят від всього одержаного приплоду становили відповідно 45% і 12% та 56% і 12% та були вищими, ніж дослідних телят із умовно чистої зони – 34% і 7% відповідно ( $P < 0,01$ ).

У більшості випадків новонароджені телята починали хворіти на 2-4 день з клінічним проявом ротавірусної діареї. Вірусологічними дослідженнями було підтверджено, що захворювання новонароджених телят на гостру діарею у дослідних господарствах викликали ротавіруси серогрупи А.

Лікарські препарати такі як антибіотики, сульфаніламід, настої та відвари трав у певній мірі полегшували перебіг захворювання, але не профілакували його виникнення і не забезпечували видужання хворих.

Відомо, що у підвищенні захисних сил організму новонароджених телят та набуття ними імунітету важливе значення має імунізація корів у період тільності.

Сьогодні, у зв'язку з поширеністю серед людей і тварин ротавірусних гастроентеритів, великого значення набуває створення нових вакцин для специфічної профілактики інфекцій, спричинених ротавірусами групи А. Особливої актуальності набуває створення інактивованих вакцин, як більш безпечних у порівнянні з живими вакцинами, та впровадження науково обґрунтованих методів їх застосування.

За даними В. Г. Скибицького [84], В. М. Гиріна, І. В. Дзюблик, А. І. Барбової [28], В. М. Апатенка [8], порівняльне дослідження морфології ротавірусу великої рогатої худоби (референтні штами Тівєрваль, Лінкольн, Небраска, епізоотичні ізоляти), ротавірусу мавпи (штам SA-11), ротавірусу свині (епізоотичний ізолят) та ротавірусу людини, свідчить щодо її ідентичності.

Для специфічної профілактики ротавірусної інфекції у новонароджених телят, у дослідних господарствах нами вперше була використана розроблена на кафедрі вірусології Київської медичної академії післядипломної освіти нова інактивована протиротавірусна вакцина з підвищеною імуногенністю із застосуванням МКП (макромолекулярного комплексу платини).

Вакцина РІП являє собою однорідну опалесцюючу рідину рожевого кольору без запаху і сторонніх домішок, з незначним осадом, що легко розбивається при струшуванні. Вона стерильна і містить у собі культуральний ротавірус мавп SA-11, з антигенною активністю не менше 1:1024 ГАО/0,25мл і біологічною активністю не менше 107,5 ЦПД50/мл та  $5,3 - 81,0 \times 10^{-3}$  мас% макромолекулярного комплексу платини (МКП), що одночасно виконує функції інактиватора і ад'юванта.

Стратегія застосування вакцини з МКП полягала у активній дворазовій імунізації сухостійних корів з метою активної продукції лактогенного імунітету та пасивної передачі протиротавірусних колостральних антитіл новонародженим телятам при вигодовуванні імунним молозивом і молоком.

У літературі є повідомлення про те, що антитіла, які утримуються в молозиві корів, здатні створювати протективну дію проти ротавірусу людини [15; 19].

У наших дослідях, після дворазової імунізації корів вакциною РІП, вірогідно зростали показники фагоцитарної активності нейтрофілів у тварин господарств “Перемога” – на 11,6 % і 18,4 %, ім. Шевченка – на 14,9 % і 22,3 %, “Лан” – на 7,2 % і 12,6 % відповідно. Інтенсивність фагоцитозу мала вірогідне

зростання тільки після першого щеплення, а після ревакцинації навпаки зменшувалась майже до вихідного рівня. За даними Р. П. Маслянка [59], очевидно це пов'язано з тим, що фагоцитарний індекс підвищується тільки в період лактації, а під кінець тільності і після отелення він знижується.

Активация фагоцитарної здатності лейкоцитів крові свідчить про посилення адгезії вакцинних антигенів на поверхні клітин гранулоцитарно-макрофагальної системи. Далі, шляхом рецепторного ендцитозу, відбувається поглинання антигену фагоцитуючими клітинами з утворенням фагосом. Фагосоми зливаються з лізосомами, утворюючи фаголізосоми, де під впливом внутрішньоклітинних ферментів антиген або повністю розщеплюється і виходить із клітини, або його розщеплення залишається не завершеним, що може бути пов'язано або з недостатністю ферментів або з надлишком поглинутого антигену. Тоді не повністю розщеплений антиген концентрується на поверхні фагоцитуючої клітини в імуногенній формі. На нашу думку, активність ферментів фагоцитуючих клітин після імунізації вакциною з МКП суттєво підвищується саме на противагу проникненню в них мультимерного комплексу вакцини і накопиченню надлишку антигену.

Після імунізації корів вакциною РІП спостерігалось теж вірогідне ( $P < 0,04$  -  $P < 0,002$ ) зростання вмісту імунокомпетентних лімфоцитів. На 21-у добу після щеплення кількість Т-лімфоцитів зросла у корів із господарств “Перемога” на 11,9%, ім. Шевченка – на 12,8% та “Лан” – 7,3% порівняно з початковими показниками. Найвище збільшення кількості Т-лімфоцитів у корів дослідних груп реєстрували через 21 день після ревакцинації: у 1,2 рази в тварин з господарств “Перемога” та ім. Шевченка ( $P < 0,001$ ) та у 1,1 рази – у тварин з господарства “Лан” ( $P < 0,004$ ). Потрібно відмітити, що зростання кількості Т-клітин у цих тварин частіше відбувалося після першої імунізації.

Уміст В-лімфоцитів, після першого щеплення даною вакциною, вірогідно збільшувався тільки у тварин з господарств ім. Шевченка ( $P < 0,01$ ) та “Лан” ( $P < 0,05$ ).

При дослідженні бактерицидної активності сироватки крові, ми встановили, що вона суттєво зростала у корів усіх трьох дослідних господарств, але вірогідною зростання було тільки у тварин господарства “Перемога” ( $P < 0,002$ ), а лізоцимна активність вірогідно зростала тільки у тварин з господарств ім. Шевченка ( $P < 0,001$ ) та “Лан” ( $P < 0,003$ ).

Нами було відмічено, що ще до проведення імунізації, в крові корів з умовно чистої зони, містилося вірогідно більше Т- і В-лімфоцитів, а також були вищі показники фагоцитарної активності нейтрофілів та бактерицидної активності сироватки крові по відношенню з тваринами із територій з підвищеним рівнем радіації. Нами встановлено, що після вакцинації показники імунітету у корів дослідних господарств забрудненої радіонуклідами зони, порівнюючи з тваринами умовно чистої зони, зростали більш інтенсивно.

Титри протиротавірусних антитіл у крові дослідних корів зростали в середньому після дворазової імунізації у господарствах ім. Шевченка – від 1:23 до 1:2398, “Перемога” від 1:38 до 1:2344 та “Лан” – від 1:21 до 1:1024.

Необхідно наголосити про те, що після першої вакцинації динаміка наростання титрів протиротавірусних антитіл у крові тільних корів від всіх трьох дослідних господарств спочатку була майже однаковою, але після повторного щеплення збільшення протиротавірусних антитіл у корів з господарств забрудненої радіонуклідами зони було інтенсивніше та вірогідне ( $P < 0,05$ ) порівняно з їх аналогами господарства “Лан” що знаходиться в умовно чистій зоні.

Серед новонароджених телят дослідних груп нами не було виявлено ознак ротавірусної інфекції з вираженою інтоксикацією та проносом, хоча у 40% зразків у фекаліях від клінічно здорових телят виявили ротавірусні антигени, титр яких у РНГА сягав від 1:256 до 1:512 при титрі специфічних антитіл у сироватці крові від 1:320 до 1:640. У контрольних групах новонароджених телят, на ротавірусну діарею захворіло 50-70% тварин, з яких майже 40% загинуло. Було відмічено, що найбільша смертність спостерігалась

серед телят 1-4-ох денного віку при титрі антигену у фекаліях 1:256-1:1280. Таким чином, при пасивній імунізації, уміст у сироватці крові антитіл до вакцинного штаму ротавірусу не заважала репродукція польових штамів ротавірусів у кишечнику телят, що циркулювали у даних господарствах з переважаючим формуванням місцевого імунітету.

За даними літературних джерел [19; 100], специфічні антитіла, які надходять в кишечник, являються значним фактором захисту проти ротавірусної інфекції. Пасивний імунітет, що створюється при надходженні специфічних антитіл (в основному IgA), нейтралізує ротавіруси в просвіті кишечника і запобігає їх реплікацію. Крім специфічного пасивного імунітету, в захисті новонароджених від ротавірусної інфекції приймає участь інгібітор трипсину, який знаходиться в молоці.

Узагальнюючи матеріал власних досліджень, потрібно відзначити, що у перебізі тільності та стадій отелень, як у тварин з господарств які перебували на територіях з підвищеним рівнем радіації, так і у тварин що знаходились в умовно чистій зоні, значних клінічних відхилень від фізіологічних меж нами не зареєстровано. Тільки у перебізі першої стадії отелення між дослідними групами тварин різних господарств, були вірогідні ( $P < 0,001$ ) зміни. Лабораторними дослідженнями у корів з господарств забрудненої зони нами встановлено зниження показників природної стійкості та імунологічної реактивності організму. Дворазова імунізація сухостійних корів ротавірусною інактивованою платиновою вакциною у зоні хронічного іонізуючого опромінення та в умовно чистій зоні має позитивні наслідки. Її ефективність полягає в наступному:

- ◆ для глибокотільних корів – у підвищенні імунного статусу та формуванні протиротавірусного імунітету;
- ◆ зростає колостральний імунітет корів на 70-90%, що захищає телят від ротавірусів, які циркулюють в даних господарствах, і полегшує перебіг захворювання.

Отже, застосування ротавірусної інактивованої платинової вакцини не тільки в господарствах, що знаходяться на територіях з підвищеним рівнем радіації, а й у господарствах з умовно чистих територій, можемо вважати експериментально обґрунтованим, доцільним та високоефективним профілактичним заходом [50; 51].

## ЗАКЛЮЧЕННЯ

1. Дослідження і спостереження проведені в господарствах “Перемога” Коростенського району та ім. Шевченка Народицького району, що були віднесені до III зони радіоактивного забруднення, а також “Лан” Баранівського району Житомирської області, що знаходиться в умовно чистій зоні, де річна експозиційна доза іонізуючого випромінювання відповідно була  $8,4 \times 10^{-5} \pm 0,16^{-5}$ ;  $8,4 \times 10^{-5} \pm 1,2^{-5}$  та  $3,7 \times 10^{-5} \pm 0,8^{-5}$  Кл/кг, а загальне забруднення раціонів у стійловий період була в межах 3163,2 Бк, 2560,6 Бк, 425,1 Бк за добу на одну тварину відповідно.

2. У крові сухостійних корів що знаходились на території з підвищеним рівнем радіації, порівняно з тваринами умовно чистої зони, були виявлені слідуючі вірогідні зміни:

а) морфологічний склад: еритроцитопенія, лейкопенія, олігохромемія та еозинофілія;

б) природна резистентність та імуннареактивність:

– зменшення фагоцитарної активності нейтрофілів майже на 13% ( $P < 0,001$ ), а також фагоцитарної інтенсивності нейтрофілів на 11% ( $P < 0,001$ );

– зниження вмісту Т- лімфоцитів загальних у тварин господарств “Перемога” на 4,1 % та ім. Шевченка на 9,2 %, передусім Т- лімфоцитів хелперів відповідно на 5,7 % і 12,1 % ( $P < 0,05$ ); В- лімфоцитів на 19,5 % та 33,7% ; бактерицидної активності сироватки крові на 45,7 % ( $P < 0,001$ ) та 12,8% ( $P < 0,02$ ) відповідно.

3. Перебіг стадій отелень у тварин всіх дослідних груп знаходився у фізіологічних межах, але, порівняно з тваринами умовно чистої зони господарства “Лан” ( $184,9 \pm 8,3$  хв), перша підготовча стадія була меншою у корів із господарств ім. Шевченка майже на 24 хв ( $P < 0,01$ ) та “Перемога” – на 15 хв; а третя послідова стадія у тварин ім. Шевченка була коротшою, ніж у

корів господарств “Перемога” на 40 хв, а “Лан” – на 18 хв ( $P < 0,1$ ). У 4-ох корів із забрудненої території господарства “Перемога” та у двох умовно чистої зони “Лан” було часткове затримання навколоплодових оболонок.

4. Загальна вага плодових оболонок, кількість котиледонів та їх площа від корів з умовно чистої зони вірогідно вищі ( $P < 0,01 - 0,001$ ), але кількість ворсин на одному  $\text{см}^2$  і загальна кількість ворсин на котиледонах від тварин господарств умовно чистої та забрудненої зон вірогідно не відрізнялися. Зниження ваги плодових оболонок і кількості котиледонів у корів з територій радіоактивного забруднення компенсується зростанням кількості ворсин на них.

5. Вміст цезію-137 у дитячій частині плаценти та навколоплідних водах від корів господарств забрудненої зони був у 7 разів, а у молозиві у 4 рази вищими, ніж від корів умовно чистої зони ( $P < 0,001$ ). Найбільша концентрація цезію-137 у внутрішніх органах загиблих телят була зафіксована в легенях –  $108,2 \pm 31,2$  Бк/кг, а найменша у серці –  $79,2 \pm 34,9$  Бк/кг. Окрім цього у внутрішніх органах телят виявили ще калій-40 та торій-232. Найвищий вміст  $^{40}\text{K}$  –  $599,2 \pm 165,3$  Бк/кг,  $^{232}\text{Th}$  –  $170 \pm 28,9$  Бк/кг виявили у легенях телят віком 2-4 доби.

6. Рефлекси у новонароджених телят з’являлися у відповідності від їх маси, так найповільніше відмічали через 95-210 хв після народження у тварин із забрудненої зони і такі телята мали вагу при народженні 22-25 кг, а найшвидше до 60 хв від народження у телят що мали вагу 26-35 кг. Крім того, при збільшенні ваги новонароджених до 36-38 кг їх активність гальмувалася і рефлекси руху та ссання проявлявся відповідно за  $77,7 \pm 13,5$  та  $115 \pm 94$  хв.

7. Після дворазової вакцинації корів, порівняно з початковим рівнем, фагоцитарна активність підвищувалась у тварин господарств “Перемога” на 11,7 і 18,3 %, ім. Шевченка – на 15,3 і 21,2 %, та “Лан” – на 7,4 і 12,9 %, кількість Т- лімфоцитів на 11,9 %; 12,8 % та 7,3 % відповідно; В- лімфоцитів після першої вакцинації достовірно зростала тільки у тварин ім. Шевченка з



10,1±0,6 до 13,4±0,9 (P<0,01) та “Лан” з 13,5±0,6 до 15,5±0,7 (P<0,05). Бактерицидна активність сироватки крові підвищувалась у корів усіх трьох дослідних господарств, але достовірною була лише у тварин господарства “Перемога” (P<0,002), лізоцимна активність сироватки крові достовірно зростала лише у тварин господарств ім.Шевченка (P<0,001) та “Лан” (P<0,003).

8. Після дворазової імунізації корів титри протиротавірусних антитіл у їх крові зростали у господарствах “Перемога” від 1:38 до 1:2344, ім. Шевченка від 1:23 до 1:2398 та “Лан” від 1:22 до 1:1024. У телят дослідних груп титр протиротавірусних антитіл був на досить високому рівні що у 8-16 разів перевищував середні титри телят контрольних груп. Зростання протиротавірусних антитіл у тварин з господарств забрудненої зони було більш інтенсивніше і достовірне (P<0,05), ніж від їх аналогів з господарства “Лан”.

9. Ротавірусна інактивована платинова вакцина є нешкідлива і безпечна для тварин, що знаходяться на територіях з підвищеним рівнем радіації, так і для тварин з умовно чистої зони. Дворазова вакцинація сухостійних корів проведена за 30-35 і 7 днів до отелення, викликає формування протиротавірусного імунітету.

Колостральний імунітет корів на 70-90 % запобігає виникненню захворювання у телят ротавірусної інфекції, збудники якої циркулюють в даних господарствах та сприяє легкому перебігу захворювання.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Айламазян Э. К. Изменения в плаценте под влиянием экологически вредных факторов. *Вестн. АМН СССР*. 1990. №7. С. 23-25.
2. Акушерсько-гінекологічний прогноз відтворення великої рогатої худоби в господарствах зони радіоактивного забруднення / Г. М. Калиновський та ін. *Ветеринарна медицина України*. 1998. №1. С. 16-17.
3. Александровский Ю. А. Психоневротические расстройства при аварии на Чернобыльской АЭС : сб. материалов науч. конф., 11-13 мая. 1988 г. Киев, 1988. С. 7-8.
4. Алексахин Р. М., Буфатин О. И., Маликов В. Г. Радиэкология орошаемого земледелия : учеб. пособ. Москва : Энергоатомиздат, 1985. 224 с.
5. Алексина М. Ю., Рясенко В. И., Римаренко П. И. Радиобиологические эффекты в различных органах и тканях животных в зоне радионуклеидного загрязнения в результате аварии на ЧАЭС : учеб. пособ. Киев : Урожай, 1994. 412 с.
6. Анненков Б. Н., Юдинцева Е. В. Основы сельскохозяйственной радиологии : учеб. пособ. Москва : Агропромиздат, 1991. 287 с.
7. Антипов А. В., Ахмадиева А. Х., Заичкина С. И. Действие гамма – и вторичного излучения от протонов с энергией 70 Гэв на различные клетки млекопитающих. *Радиобиология*. 1993. Т.33, В.1. С. 71-73.
8. Апатенко В. М. Вирусные инфекции с/х животных : монографія, Харьков : РВВ ХЗВИ, 1997. 164 с.
9. Артамонова Н. О. Действие малых доз ионизирующей радиации на организм : учеб. пособ. Харьков : Медгиз, 1989. 247 с.
10. Белов А. Д., Киршин В. А. Ветеринарная радиобиология : учеб. пособ. Изд. 2-е, перераб. и допол. Москва : Агропромиздат, 1987. 287 с.
11. Белокрысенко С. С. Здоровье новорожденных как микробиологическая проблема. *Педиатрия*. 1990. №1. С. 8-13.

12. Бігун П. П. Нові підходи до граничнодопустимих концентрацій радіонуклідів у кормах для худоби. *Вісник Сумського ДАУ*. 2000. Вип.4. С.14-21.

13. Білошицький В. М., Ковальчук І. М. Розвиток скотарства в умовах радіоактивного забруднення. *Тваринництво України*. 1997. №12. С. 5-6.

14. Богданов Г. О., Бобяк Ю. Ю., Михайлов О. В. Еколого-економічні аспекти виробництва яловичини в забруднених радіонуклідами районах Полісся України. *Науков. вісник Львівськ. держ. академії вет. медицини ім. С. З. Гжицького*. 2000. Том 2. Ч.4. С.18-34.

15. Борзова-Будько В. А. Колостральний імунітет при змішаній ротавірусній та коронавірусній інфекції великої рогатої худоби : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук : 16.00.03. Київ, 1997. 21 с.

16. Борисевич В. Б., Береза В. І., Борисевич Б. В. Зміни крові при радіаційній остеодистрофії у корів господарства третьої зони. *Проблеми агропромислового комплексу: пошук, досягнення (зоотехн. та вет. мед.)* : зб. матеріалів доп. учасн. конф. професорсько-викладацького складу та аспірантів. Київ : НАУ, 1994. С.101-102.

17. Боровикова Н. М. Форми накоплення Cs-137 и Sr-90 в почвах 30-км зони ЧАЭС. *3-ій радіобіологічний з'їзд*. Київ. 1993. Т.1. С. 134.

18. Бреславец В. В., Довгий Ю. Ю., Пилипейко С. А. Влияние ионизирующей радиации на показатели естественной резистентности крупного рогатого скота : сб. материалов учредительной конф. междунар. ассоциации

19. Букринская А. Г., Грачева Н. М., Васильева В. И. Ротавирусная инфекция (этиология, клиника, диагностика, эпидемиология). Москва, Медицина, 1989. 224 с.

20. Вакцина, метод приготування та її застосування для профілактики ротавірусної інфекції у сільськогосподарських тварин / Гирін В. М. та ін. : зб. матеріалів доп. сучасн.. II Міжнар. наук.-практ. конф. Київ. 1998. С. 22.

21. Ведення сільського господарства в умовах радіоактивного забруднення території України внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС на період 1999-2002 рр.(ТДР). Київ, “Ярмарок”, 1998. 103 с.

22. Високос М. П., Савченко І. Г. Радіологічні аспекти імунологічного стану молодняка великої рогатої худоби в умовах радіаційного забруднення довкілля. *Вісник Дніпропетровського Державного аграрного університету*. 1998. № 1-2. С. 39-41.

23. Вихман А. А., Шубик В. М. К вопросу о влиянии инкорпорированного церия-144 на образование антител клетками селезенки. *ВРИЦ*. 1968. С. 70-72.

24. Влияние рентгеновского облучения на продукцию интерлейкина-6 и фактора некроза опухолей альфа-моноклеарами периферической крови / Комаровская М. Е., Дрык С. И., Кривенко С. И., Карканица Л. В. *Радиобиология*. 1993. Т. 33, В. 1. С. 88-91.

25. Воробьев Е. И., Степанов Р. П. Ионизирующие излучения и кровеносные сосуды. Москва : Энергоатомиздат, 1985. 296 с.

26. Гайченко В. А., Демко Т. О. Хромосомные аберации у комнатной мыши в 30-и км зоне ЧАЭС. *1-й Всесоюзный радиобиологический съезд*. Пущино, 1989. Том 4. С. 147.

27. Гематологічні критерії оцінки стану здоров'я дітей, які зазнали впливу іонізуючого випромінення / Бебешко В. Г., Бруслова К. М., Вінницька, О. П., Джуринська О. М. *ПАГ*. 1992. № 3. С. 15-17.

28. Гирич В. Н., Дзюблик И. В., Барбова А. И. Биологические взаимосвязи между ротавирусами человека и животных : сб. материалов IV съезда паразитологов Украины (4-7 октября 1995 г). Харьков, 1995. С. 40-41.

29. Гнедько Т. В., Петрова А. М. Показатели здоровья, гемопоэза и клеточный состав периферической крови новорожденных детей и их матерей, проживающих на загрязненных радионуклидами территориях Белоруссии //

*Чернобыльская катастрофа и медико-психологическая реабилитация пострадавших* : сб. материалов конф. Минск, 1992. С. 130-132.

30. Дашкевич И. Е., Коломийцева А. Г., Диденко Л. В. Здоровье беременных женщин. *Чернобыльская катастрофа*. Киев, Науков. думка, 1995. С. 67-70.

31. Демчук М. В., Висоцький О. В., Хміляр Д. Д. Характеристика гематологічних показників у корів з господарств зони радіологічного контролю. *Наук. вісник Львівськ. держ. акад. вет. медицини ім. С.З.Гжицького*. 1999. В.3. Ч.1. С.35-38.

32. Дзюблик І. В. Патогенетичні механізми продуктивної ротавірусної інфекції та удосконалення методів її лабораторної діагностики : дис. ... д-ра мед. наук : 03.00.06. Київ, 1993. 281 с.

33. Довгий Ю. Ю. Неспецифическая резистентность крупного рогатого скота при инвазии в зоне радиоактивного загрязнения. *Проблемы и перспективы паразитоценологии* : труды 5-й Межсъездовской конф. Харьков-Луганск, 1997. С. 58-59.

34. Долгилович М. И., Васенков Г. И. Вопросы методологии исследования миграции радионуклидов в ландшафтах Полесья. *Проблемы сельскохозяйственной радиэкологии – пять лет спустя после аварии на Чернобыльской АЭС* : тезисы региональной научно-практич. конф. Житомир, 1991. С. 30-36.

35. Експериментально-теоретичні аспекти конструювання інактивованої рота вірусної вакцини із застосуванням макромолекулярних комплексів платини / Гирін В. М. та ін. *Міжвідомчий тематичний науковий збірник*. Харків. 2000. № 78 (1). С. 51-59.

36. Закирова С. Ф., Шекоян Л. А. Реакция непрямой гемагглютинации для индикации ротавирусов : *Вирусные инфекции*. Свердловск, 1985. С. 113-116.

37. Знаменська Т. К., Нікуліна Л. І., Жданович О. І. Особливості перебігу раннього неонатального періоду, принципи ведення новонароджених. *Особливості перебігу вагітності, родів, стану новонароджених та проявів соматичної психоневрологічної патології у дітей, які зазнали радіаційного впливу внаслідок чорнобильської катастрофи* / за ред. О.М.Лук'янової. Київ, Чорнобильінтерінформ, 1997. С. 32-37.

38. Зубовский Г. А. Заболеваемость населения Брянской области РСФСР, проживающего на территории, загрязненной радиоактивными веществами вследствие аварии на ЧАЭС. *Мед. радиол.* 1992. №1. С. 35-37.

39. Играм М. Гематологические основы для оценки лучевого поражения. Малые дозы, хроническое облучение и отдаленные эффекты : руководство по радиационной гематологии / под ред. С. П. Ярмоненко. Москва, Медицина, 1974. С. 54-58.

40. Изменение системы крови при воздействии радиации и бензола / Захаров В. Н., Караулов А. В., Соколов В. В., Фарш В. В. Новосибирск : Энергоатомиздат, 1990. 241 с.

41. Ионизирующее излучение. *Малая медиц. энциклопедия* / под ред. В. И. Покровского. Москва, Советская энциклопедия. 1991. Т.2. С. 341.

42. Карпюк В. В. Вплив радіоактивного забруднення корів на виникнення ротавірусної інфекції телят. *Тваринництво України.* 1998. № 4. С. 24-25.

43. Карпюк В. В. Ефективність вакцини для профілактики ротавірусної інфекції у телят у господарствах зони радіоактивного забруднення. *Вісник БДАУ.* Біла Церква, 1999. Вип. 8. Ч. 1. С. 87-91.

44. Карпюк В. В. Калиновский Г. Н. Эффективность антивирусного препарата для профилактики некоторых заболеваний новорожденных телят в хозяйствах зоны радиоактивного загрязнения : сб. материалов учредительной конф. ассоциации паразитологов. Витебск, 1999. С. 36-37.

45. Карпюк В. В. Калиновський Г. М. Перебіг тільності та стан імунної системи у корів Поліського м'ясного напрямку в зоні радіоактивного забруднення. *Науковий вісник Національного аграрного університету*. 2000. Т. 22. С. 109-112.

46. Карпюк В. В. Забруднення радіонуклідами провізорних органів корів періоду тільності та внутрішніх органів телят. *Науковий вісник Національного аграрного університету*. 2000. Т. 28. С. 353-357.

47. Карпюк В. В. Калиновський Г. М. Застосування вакцини РПІ як засобу специфічної профілактики ротавірусної інфекції у новонароджених телят в зоні радіоактивного забруднення. *Вісник ДААУ: Науково-теоретичний збірник*. Житомир, Спецвипуск. 2000. С. 163-164.

48. Карпюк В. В., Калиновський Г. М., Шеремет С. І. Перебіг стадій отелень та стан новонароджених телят Поліської м'ясної породи в зоні радіоактивного забруднення. *Вісник Сумського ДАУ*. 2001. Вип. 6. С. 58-61.

49. Карпюк В. В., Калиновський Г. Н., Захарин В. В. Течение отелов и состояние новорожденных телят полесской мясной породы в зоне радиоактивного загрязнения / *Аграрная наука – сельскому хозяйству* : сб. материалов VIII Международная науч.-практ. конф. (6-7 февраля 2013 г.). Барнаул : РИО АГАУ, 2013. Кн. 3. С.377-378.

50. Карпюк В.В. Вплив низьких доз радіаційного випромінювання на перебіг тільності і отелень у корів поліської м'ясної породи та виникнення ротавірусної інфекції у новонароджених телят : дис. ... к-та вет. наук : 16.00.07 / Харків. зоовет. інст.-т. Харків, 2001. 166 с.

51. Карпюк В.В. Вплив низьких доз радіаційного випромінювання на перебіг тільності і отелень у корів поліської м'ясної породи та виникнення ротавірусної інфекції у новонароджених телят : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня к-та вет. наук : 16.00.07. Харків, 2001. 20 с.

52. Карпуть И. М. Гематологический атлас сельскохозяйственных животных. Минск : Ураджай, 1986. 137 с.

53. Картограмма Житомирской области. Уровень радиоактивного загрязнения почв населенных пунктов цезием-137 и стронцием-90. Москва, Гидрометеоздат, 1989.

54. Кира Е. Ф., Беженарь В. Ф., Елохин В. А. Особенности микроэлементного состава хориона у беременных женщин, проживающих на радиоактивно загрязненных территориях. *Мед. радиол. и радиац. безопасность*. 1995. Т. 40, № 4. С. 27-29.

55. Козлов В. Ф. Справочник по радиационной безопасности. М.: Энергоатомиздат, 1991. 352 с.

56. Ледина А. В., Грищенко С. В., Моргунов К. В. Особенности иммунитета у женщин с привычным невынашиванием беременности в анамнезе. *Акушерство и гинекология*. 1996. № 4. С. 24-27.

57. Лютых В. П., Долгих А. П. Неостохастические эффекты длительного хронического облучения человека ионизирующим излучением в малых дозах. *Мед. радиол. и радиац. безопасность*. 1997. Т. 42, № 3. С. 51-58.

58. Маричев И. Л., Задорожная В. И., Процап Е. И. Изучение общего иммунного статуса у детей раннего возраста, родившихся от матерей, пострадавших вследствие Чернобыльской аварии : сб. материалов научно-практич. конф. "Чернобыль и здоровье населения". Том 1. Киев. 1994. С. 138-140.

59. Маслянко Р. П. Некоторые показатели иммунитета у стельных коров и телят раннего возраста : автореф. дис. на соискание науч. степени к-та вет. наук : 16.00. 07. Львов, 1964. 18 с.

60. Методичні рекомендації по організації і технології створення та використання пасовищ на Поліссі для м'ясних порід великої рогатої худоби / Прищак Г. І. та ін. ; за ред. В. П. Славова. Житомир, 1998. 19 с.

61. Минеральный обмен и морфологические показатели крови коров на Полесье в связи с аварией на Чернобыльской АЭС / Борисевич В. Б. и др. сб. материалов региональной научно-практич. конф. "Проблемы



*сельскохозяйственной радиоэкологии – пять лет спустя после аварии на Чернобыльской АЭС*”. Житомир, 1991. С. 87-88.

62. Михайленко Е. М. Слабость родовой деятельности. Киев : Здоров'я, 1978. 168 с.

63. Морфологічні критерії патологічних змін фетоплацентарного комплексу при дії малих доз іонізуючого опромінення / Задорожна Т. Д. та ін. Київ, Чорнобильінтерінформ, 1997. 14с.

64. Москалев Ю. И. Отдаленные последствия воздействия ионизирующих излучений. Москва, Медицина, 1991. 464 с.

65. Москалев Ю. И. Современные представления о действии ионизирующих излучений на млекопитающих и проблемы нормирования. *Медицинская радиология*. 1985. № 6. С. 66-72.

66. Нежданов А. Г., Дашукаева К. Г., Бузикова А. Г. Изменение гормонально-метаболического гомеостаза у беременных коров в процессе становления и функционирования фетоплацентарной системы : сб. материалов Всероссийской научной и учебно-методической конференции по акушерству, гинекологии и биотехнике размножения животных 25-27 октября. Москва, 1994. С. 92-96.

67. Оцінка кількісних і якісних показників елементів гемопоезу у дітей через 6 років після аварії на ЧАЕС / Бебешко В. Г., та ін. *ПАГ*. 1992. № 3. С. 17-19.

68. Папоян С. А., Охикян В. М., Шахназарян Э. Л. Морфологические изменения в периферической крови крыс при хроническом действии малых доз радиации. *Журн. exper. и клин. медицины*. 1990. № 6. С. 563-566.

69. Пекнич В. М. Змішана ротавірусна та коронавірусна інфекція великої рогатої худоби (розповсюдження, діагностика, профілактика) : автореф. дис. на здобуття науков. ступеня к-та вет. наук: 16.00.03. Київ, 1996. 23 с.

70. Пономарчук О., Іванчиков В. Потенційні можливості галузі м'ясного скотарства. *Пропозиція*. 1997. № 7. С.43-44.
71. Прискока В. А., Достоєвський П. П., Борзяк А. Т. Паразитоценози як етіологічний фактор змішаних інфекцій. Київ, 1995. 20 с.
72. Прискока В. А., Павленко Н. С. Гетерогенність паразитоценозов. Київ, Логос, 1998. 116 с.
73. Прищак Г. Розведення м'ясної худоби на Поліссі. *Тваринництво України*. 1999. № 1/2. С. 12-13.
74. Програма розвитку галузі спеціального м'ясного скотарства України на 1997-2005 роки / Зубець М. В. та ін. Київ : Агропромиздат, 1997. 97 с.
75. Програма розвитку м'ясного скотарства Житомирської області на 1997-2000 роки / Бистрицький В. О. та ін. ; за ред. М. В. Зубця. Житомир : Льонок, 1996. 53 с.
76. Радіаційний моніторинг, природна резистентність, стан та перспективи відтворення великої рогатої худоби в господарствах зони РАЗ Житомирщини / Калиновський Г.М. та ін. *Науковий вісник Національного аграрного університету. Проблеми фізіології і патології відтворення тварин*. Т. 22. 2000. С. 102-104.
77. Распределение и биологическое действие радиоактивных изотопов / Запальская Н. А. и др. ; под ред. Ю. И.Москалева. Москва : Атомиздат, 1966. 381 с.
78. Риженко В. В. Шляхи підвищення ефективності лікувально-профілактичних засобів в умовах тривалої дії малих доз радіаційного опромінення. *Лабораторна ветеринарна медицина : фізико хімічні методи досліджень* : зб. наукових статей наук.-метод. семінару – 5-6 лютого 1998 р. Рівне. 1998. С. 216-217.
79. Роль гематологических исследований в оценке действия низких уровней ионизирующей радиации / Соколов В. В., Грибова И. А., Иванова Л.

А., Горизонтова М. Н. *Гигиена труда и проф. заболеваний*. Москва, 1980. № 8. С. 18-23.

80. Русак В. С., Калиновський Г. М. Стан природної резистентності, імунної реактивності і цитологічний склад крові корів під час отелення в зоні радіаційного забруднення. *Науковий вісник НАУ*. 2000. С. 105-109.

81. Сезонность ротавирусных инфекций в мире / Cook S. M., Glass R. I., Le Baron C. W., Mei-Shong Ho *Бюлл. ВОЗ*. 1990. Т. 68, № 2. С. 24-29.

82. Селекційна програма виведення поліської породи м'ясної худоби / Спека С. С. та ін. *Вісник аграрної науки*. 1995. № 11. С. 76-82.

83. Серкиз Я. И. Особенности биологических эффектов радиации низких интенсивностей. *1-й Всесоюзный радиобиологический съезд*. Том 4. Пушино, 1989. С. 853-854.

84. Скибіцький В. Г. Ротавірусна інфекція великої рогатої худоби (ротавірусний ентерит телят) : монографія. Київ : УкрІНТЕІ, 1994. 207 с.

85. Славов В. П., Високос М. П. Зооекологія : навч. посіб. Київ : Аграрна наука, 1997. 375 с.

86. Содержание цезия-137 и патологические изменения в органах и тканях умерших людей / Лушников Е. Ф. и др. *Мед. радиол. и радиац. безопасность*. 1996. Т. 41. № 1. С. 35-38.

87. Солонець М. І., Пісарєва С. П., Авраменко Т. В. Клініка і діагностика ускладнень вагітності і пологів / *Особливості перебігу вагітності, родів, стану новонароджених та проявів соматичної патології у дітей, які зазнали радіаційного впливу внаслідок чорнобильської катастрофи* / за ред. О. М. Лук'янової. Київ : Чорнобильінтерінформ, 1997. С. 16-22.

88. Спека С. С. Поліська м'ясна порода великої рогатої худоби. Київ, 1999. 272 с.

89. Спека С. С. Створено поліську м'ясну породу великої рогатої худоби. *Тваринництво України*. 1998. № 12. С. 11-14.

90. Сучасний стан і перспективи розвитку м'ясного скотарства в Україні / Доротюк Е. М., Карташов М. І., Прудніков В. Г., Пінейко М. А. зб. наук. праць пробл. зооінженерії та вет. медицини. Харків, 1998. Вип. 3. С.3-7.
91. Ткаченко Г. М., Костюк О. М. Морфологические показатели периферической крови под влиянием доз радиации : сб. материалов Междунар. конф. Житомир, 1996. Том 1. С. 108-109.
92. Урбан В. П., Найманов И. Т. Болезни молодняка в промышленном производстве. Москва : Колос, 1984. 107 с.
93. Ходак А. А. Роль некоторых элементов при слабости родовой деятельности. *Акушерство и гинекология*. 1972. Вып. 2. С. 58-62.
94. Чучалин А. Г., Грובהва О. М., Черников В. П. Радионуклид в ткани легких у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС. *Пульмонология*. 1993. № 4. С. 27-32.
95. Ярилин А. А. Действие ионизирующей радиации на лимфоциты (повреждающий и активирующий эффект). *Иммунология*. 1988. № 5. С. 5-11.
96. Casarett G. W. Radiation histopathology. Boca Raton : CRC Press, 1980. Vol.1. 160 p.; Vol. 2. 176 p.
97. Caulden M. E., Murry R. C. Medical radiation and possible adverse effects on the human embryos. *Radiation Biologi in Cancer Research*. New York : Raven Press, 1980. 277 p.
98. Czeizel E., Frabert C. Teratogenic and mutagenic effect of ionizing radiation. *Ow. Hetil*. 1988. Т. 129. Vol. 37. P. 1979-1981.
99. Krochar R. J., Baker D. G. Radiation nephritis. Clinical manifestations and pathophysiologic mechanisms. *Urology*. 1986. Vol. 27, № 5. P. 389-393.
100. Mc Lean R. S., Holmes I. H. Effects on antibodies, trypsin and trypsin inhibitors on susceptibility of neonates to rotavirus infection. *J. clin. Microbiol.* 1981. Vol. 13. P. 22-29.
101. Ruben H. Mutations and oncogenes-cause or effect. *Nature*. 1984. Vol. 309. P. 518-520.

102. Travis E. L., Tucker S. L. The relationship between functional assays of radiation response in the lung and target cell depletion. *Brit. J.Cancer.* 1986. Vol. 53, Suppl. 7. P. 307-319.

103. Vandenplassche M., Coryn M. Der Blutprogesteronspiegel im fruhen Puerperium von Kuben. *Mh. Vet. Med.* 1980. № 11. 425-428.

104. Williams M. V. The cellular basis of renal injury by radiation. *Brit. J.Cancer.* 1986. Vol. 53, Suppl. 7. P. 257-264.

Наукове видання

**КАРПЮК В.В., КОВАЛЬЧУК Ю.В.,  
КОВАЛЬОВА Л.О., ГРИЩУК Г.П.**

**ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБІГУ ТІЛЬНОСТІ  
ТА ОТЕЛЕНЬ КОРІВ ПОЛІСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ  
В УМОВАХ ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ  
ТА ПРОФІЛАКТИКА РОТАВІРУСНОЇ ІНФЕКЦІЇ  
НОВОНАРОДЖЕНИХ ТЕЛЯТ**

Монографія

Формат 60x84/16. Умовн. друк. арк. 5,58.  
Тираж 200 прим. Зам. № 105.

Віддруковано з готових оригінал-макетів автора

Видавець та виготівник ПП «Євро-Волинь»  
м. Житомир, вул. Крошенська буд. 45, кв. 34  
*Свідоцтво серія ДК №7208 від 07.12.2020*