

## МОРФОЛОГІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПРИРОДЖЕНОГО ЗОБУ У ТЕЛЯТ НА РІВНЕНЩИНІ

*У телят з природженим зобом встановлено значне зростання абсолютної та відносної маси щитоподібної залози, а також її розмірів та об'єму, що свідчить про значну нестачу йоду в техногенно забруднених біогеоценозах Рівненщини та може бути додатковим біологічним індикатором йодної недостатності довкілля.*

Західний регіон України відрізняється особливими ґрунтово-кліматичними та екологічними умовами, які в цілому суттєво впливають на стан здоров'я людей і тварин. Природна нестача в ґрунтах і водних джерелах йоду та інших біогенних мікроелементів на тлі техногенного забруднення довкілля зумовлює морфологічну перебудову щитоподібної залози та зміну її функціональної активності у популяціях тварин. У промислово розвинених регіонах

України можливий розвиток відносної йодної недостатності через значне зростання у довкіллі важких металів та органічних сполук – фізіологічних антагоністів йоду. Таким чином, проблема засвоєння йоду є актуальною для багатьох регіонів України.

Визначення морфологічних показників є важливою складовою комплексної діагностики при розвитку патофізіологічних процесів в організмі тварин в пре- і постнатальний період. Саме тому основною метою даної роботи було встановлення морфологічних змін щитоподібної залози у телят з природженим зобом.

### Матеріали і методи

Робота виконувалась у виробничих умовах на базі двох колективних господарств Рівненщини: КСП “Озерський” Володимирецького району, підданого радіоактивному забрудненню (Західне Полісся України) та агрофірмі “Зоря” Рівненського району (межа Лісостепу та Полісся), сільськогосподарські угіддя якої розташовані поблизу місць збереження відходів виробництва ВАТ “Рівнеазот” – фосфогіпсу, що не виключає їх певного хімічного забруднення поряд з викидами підприємства.

Об’єктом досліджень були новонароджені клінічно здорові телята чорно-рябої породи (контрольна група) та хворі на зоб, що загинули в перші дні життя. Постмортальні дослідження щитоподібної залози проводили з урахуванням рекомендацій Б.К. Боля (1957 р.), А.В. Жарова із співавт. (1981 р.) і А.А. Кудряшова (1989 р.). Морфологічні дослідження щитоподібної залози проведено у 35-ти телят: у 4-х клінічно здорових і 31-го хворого на зоб, а також у абортіваного семимісячного плода.

Радіологічні дослідження проводили за допомогою аналізатора імпульсів АІ-1024 та СРІІ-68-01, вміст деяких мікроелементів у 14 зразках ґрунтів визначали за допомогою рентгеноспектрального флуоресцентного аналізатора РФА-30 (Сарненська науково-дослідна станція). Для аналізу екологічних аспектів природженого зобу телят використовували також статистичні дані Держуправління екології та природних ресурсів у Рівненській області.

Результати досліджень обробляли методами варіаційної статистики за допомогою пакета прикладних програм Microsoft Excel, вірогідність отриманих даних визначали за критерієм t Стьюдента. Усі результати вважалися достовірними при  $p < 0,05$ .

### Результати досліджень та їх аналіз

На території України щодо вмісту в ґрунтах рухомих (засвоюваних) форм мікроелементів визначено чотири біогеохімічні зони: південну, центральну, північно-східну і західну [1]. Найбільш дефіцитними на вміст рухомих форм мікроелементів є ґрунти північно-східної та західної зон. У зонах визначають менші території щодо вмісту в ґрунтах мікроелементів – відповідні біогеохімічні провінції (регіони). Геохімічна ситуація західної зони, до якої входить і територія Рівненщини, характеризується недостатністю у ґрунтах і воді рухомих форм таких біогенних мікроелементів як йод, цинк, кобальт, мідь, марганець, селен [1, 2], що обумовлює зменшення їх вмісту в рослинах (кормах) та сприяє розвитку відповідних *мікроелементозів*.

Мікроелементози – група симптомів, патологічних станів і хвороб, зумовлених нестачею, надлишком або дисбалансом мікроелементів [3]. Серед мікроелементозів на території західної біогеохімічної зони України найбільш поширеними є йодна, цинкова, кобальтова, мідна, марганцева і селенова недостатність, а також аліментарна анемія.

Мікроелементози відносяться до ендемічних хвороб (від грец. *endemos* – місцевий), тобто хвороб, які постійно реєструються серед населення і сільськогосподарських тварин на певній території у зв’язку із наявністю відповідних природних умов; характеризуються нестачею або надлишком у ґрунтах, водних джерелах і рослинах певних макро- і мікроелементів, що сприяє розвитку патофізіологічних процесів в організмі.

Серед мікроелементозів найбільшу увагу дослідників привертає йодна недостатність і, насамперед, ендемічний зоб. Ендемічний зоб – хронічне захворювання, яке характеризується обмеженим або дифузним збільшенням розмірів щитоподібної залози (зоб) і можливим

розладом її функції, порушенням структури та метаболізму, і не пов'язане із запальним процесом чи новоутворенням. Захворювання розвивається в окремих географічних (біогеохімічних) зонах з низьким вмістом йоду та інших мікроелементів у воді, ґрунті, рослинах (кормах), а також під впливом багатьох екологічних чинників. Як правило, ендемічний зоб супроводжується явищами гіпотиреозу – зниженій функції щитоподібної залози.

Ендемічний зоб може бути природженим [4, 5] та супроводжуватися не тільки явищами гіпотиреозу, але й гіпертиреозу – підвищеній функції щитоподібної залози [3, 6, 7, 8]. Більше того, вважається, що ендемічний зоб може переходити в токсичний (базедовий), тобто мати симптоми тиреотоксикозу [4].

Масове народження хворих на зоб телят зареєстроване нами у кількох колективних господарствах Рівненщини, в основному, під час весняних отелів, іноді – влітку і восени. Так, в КСП “Озерський” серед 237 новонароджених телят в 91 (38,4 %) виявлено гіперплазію щитоподібної залози, загинуло 36 (39,5 %) хворих на зоб телят; в агрофірмі “Зоря” збільшення щитоподібної залози зафіксовано у 56 (39,7 %) телят серед 141 новонародженого, загинуло 28 (50 %) хворих тварин (табл. 1). У цілому в двох колективних господарств серед 378 новонароджених телят виявлено 147 (38,9 %) хворих на зоб, летальність серед них становила 43,5 %. Народження хворих на зоб телят реєстрували не лише на фермах колективних господарств, а й у приватному секторі.

Таблиця 1

**Народження і загибель хворих на зоб телят і без ознак гіперплазії щитоподібної залози з колективних господарств Рівненщини**

Господарство	Народилося телят	У т.ч. хворих на зоб		Загинуло		Кількість загиблих, у %	
		усього	в %	усього	у т.ч. хворих на зоб	хворих на зоб	без гіперплазії ЩЗ
КСП “Озерський”	237	91	38,4	65	36	39,5	19,9
Агрофірма “Зоря”	141	56	39,7	36	28	50,0	9,4

У телят з природженим зобом щитоподібна залоза була значно збільшена, інколи до 10–15 х 4–7 см, щільна, малорухома, безболісна. Гіперплазована щитоподібна залоза стискувала гортань, трахею і стравохід, утруднюючи дихання і прийом корму. Частина телят народжувалася з ознаками, типовими для рахіту. Телята були низькорослими, кінцівки викривлені, карпальні суглоби збільшені, тонус м'язів знижений. У деяких телят спостерігали непропорціональний ріст кісток лицьового черепа: нижня або верхня щелепи були укороченими. Такі вади розвитку можуть бути наслідком генетичних порушень [9] або тяжкої дисфункції ендокринної системи, що спричиняє порушення росту і мінералізації кісткової тканини [10]. Окрім того, у більшості телят з природженим зобом за вмістом тиреоїдних гормонів – трийодтироніну і тироксину встановлена гіперфункція щитоподібної залози, а в корів-матерів – гіпофункція залози [11].

Зоб у телят виникає під час внутрішньоутробного розвитку і телята народжувалися з гіперплазованою щитоподібною залозою. Отже, причиною зобу була ендокринна дисфункція у функціональній системі мати–плід. Саме тому нам необхідно було в'ясувати деякі екологічні аспекти біогеоценозу, в якому знаходився організм матері, а отже в'ясувати їх етіологічну роль у розвитку природженого зобу у телят.

Рівненська область розташована на північному заході України, у межах Західно-Поліського регіону, охоплюючи східні частини Волинського Полісся, Волинської височини та Малеого Полісся і західну окраїну Центрального (Житомирського) Полісся [12]. На території Рівненщини поширені ландшафти двох типів: поліського та лісостепового. Складні природні

умови Рівненщини і, в першу чергу, розмаїття приповерхневих геологічних утворень, зумовили строкатість та різноманітність ґрунтового покриву. У межах Рівненщини виділено 277 ґрунтових відмін, які можна об'єднати у шість типів ґрунтів: дерново-підзолисті, опідзолені, болотні, дернові оглеєні, черноземні і лучні [12]. Ґрунтовий покрив поліських районів Рівненщини представлений переважно дерново-підзолистими, дерновими і торф'яними ґрунтами. Дерново-підзолисті супіщані та суглинкові ґрунти займають менші площі і зустрічаються переважно в південній частині Рівненського Полісся. Дуже поширені болотні ґрунти і болота, які зосереджені в найбільш понижених ділянках – заплавах і долинах рік, а також у межиріччях.

Рентгенофлуоресцентний аналіз зразків ґрунтів декількох колективних господарств північних районів Рівненщини свідчить про дефіцит таких біогенних елементів як кобальт, цинк, мідь, марганець, які є синергістами йоду при синтезі тиреоїдних гормонів [13]. Валовий вміст, наприклад, кобальту становив 1,7–2,5 мг/кг сухого ґрунту (оптимальний вміст 7–30), цинку – 13,2–31 (30–70), міді – 1,1–2,7 (15–60; табл. 2). Свинець і стронцій володіють ґойтрогенними властивостями [14] і в умовах дефіциту у ґрунтах йоду та кобальту їх дія може бути ще більш не передбачуваною. Надлишковий вміст свинцю і фтору є чинниками, які пригнічують засвоєння йоду [13].

Таблиця 2

**Валовий вміст деяких мікроелементів у ґрунтах північних районів Рівненщини, мг/кг ґрунту**

Елемент	Оптимальний вміст	Встановлений вміст	
		Lim	M±m
Кобальт	7,0–30	1,70–2,5	2,10±0,23
Цинк	30–70	13,2–31	22,9±5,20
Мідь	15–60	1,10–2,7	1,91±0,44
Марганець	400–3000	310–460	383±43,0
Свинець	–	12,4–37,1	26,8±7,40
Стронцій	–	51,2–69,0	61,0±5,20

Важливу роль у патогенезі функціональних розладів щитоподібної залози, окрім цих мікроелементів, відіграє дефіцит селену, що має місце у західному регіоні, оскільки в КСП “Озерський” було діагностовано масове поширення білом’язової хвороби серед поголів’я овець (захворіло 900 голів), що супроводилося значною загибеллю молодняку.

Таким чином, результати комплексних досліджень свідчать про співпадання нестачі кобальту, цинку і міді в ґрунтах колективних господарств північних районів Рівненщини і, відповідно, про можливий прихований перебіг таких комплексних мікроелементозів у тварин, як аліментарна анемія, кобальтова, мідна, цинкова, а також селенова недостатність, що, в свою чергу, ускладнює патологію щитоподібної залози. Крім того, згідно системи біогеохімічного районування, зони кобальтової та йодної недостатності частково співпадають [15].

Окрім геохімічної ситуації, при вивченні етіології зобу необхідно враховувати й радіоекологічні чинники. В результаті аварії на Чорнобильській АЕС радіоактивного забруднення в Україні зазнала територія площею 3,5 млн. га сільськогосподарських угідь. Максимальна дія радіонуклідів з чорнобильського викиду припала на регіони Білоруського та Українського Полісся – окрему геохімічну зону з нестачею в докількі біогенних мікроелементів, зокрема, стабільного йоду. Звідси висока частота еутиреоїдного та гіпертиреоїдного зобу серед жителів регіону [16]. На Рівненщині забруднення радіонуклідами відмічено в північних районах на загальній площі 1,2 млн. га, в тому числі забруднено 290 тис. га сільськогосподарських угідь [17].

Після припинення радіоактивних викидів з аварійного блоку ЧАЕС основним джерелом радіоактивного забруднення є ґрунти. На територіях зони Західного Полісся основним забруднювачем сільськогосподарської продукції є цезій-137, оскільки він слабо закріплюється в

легких, за механічним складом ґрунтах, при високому зволоженні [17]. З цих ґрунтів радіоактивний цезій інтенсивно надходить в рослинність і накопичується в м'ясі та молоці. Вміст стронцію-90 в ґрунтах у десятки і сотні разів нижчий, ніж радіоактивного цезію. Проте доступність радіоактивного стронцію для рослин значно вища, ніж цезію-137, що пов'язано із особливостями взаємодії цих елементів з ґрунтом. На міграцію радіонуклідів у системі ґрунт – рослина великою мірою впливають властивості ґрунту. В поліських районах Рівненщини міграційна здатність основних радіонуклідів значно вища, ніж на ґрунтах більш важкого механічного складу.

Потерпілі райони Рівненщини характеризуються відносно невисокими рівнями забруднення радіонуклідами сільськогосподарських угідь. Значна їх частина має щільність забруднення цезієм-137 до  $1 \text{ Ки/км}^2$ , що складає 46 % усіх забруднених угідь цих районів, близько 50 % угідь має щільність забруднення від 1 до  $5 \text{ Ки/км}^2$  і 4 % – вище  $5 \text{ Ки/км}^2$  [17]. Не минуло радіоактивне забруднення і сільськогосподарських угідь КСП “Озерський”. Нами встановлений підвищений гамма-фон на полях (25 мкр/год) і особливо на випасах (42 мкр/год) господарства. Щільність забруднення ґрунту щодо цезію-137 на 10 % площі ріллі складала до  $1 \text{ Ки/км}^2$ , на 70 % – до  $2 \text{ Ки/км}^2$ , на 20 % – до  $5 \text{ Ки/км}^2$ .

Для зниження радіоактивного забруднення території в КСП “Озерський” проводився комплекс агротехнічних і агрохімічних заходів: вапнування кислих ґрунтів (на дернових неглибоких супіщаних –  $4 \text{ т/га CaCO}_3$ , на торфо-болотних –  $5 \text{ т/га CaCO}_3$ ), внесення фосфорно-калійних добрив (суперфосфат –  $4 \text{ ц/га}$ , калію хлорид –  $2 \text{ ц/га}$ ). Агрохімічні заходи на радіоактивно забрудненій території мають не лише позитивні, а й негативні наслідки. Вапнування кислих, дерново-підзолистих ґрунтів збагачує їх на кальцій, що знижує рухомість йоду, міді, цинку, марганцю і негативно впливає на засвоєння їх рослинами, посилюючи природній дефіцит, зумовлений геохімічними особливостями [18]. Внесення азотних добрив підкислює ґрунти і посилює міграцію у рослини радіонуклідів, а хлоровмісних добрив – значно знижує надходження йоду в рослини [19]. Внесений у ґрунт суперфосфат утворює нерозчинні фосфати не тільки зі стронцієм, але і з цинком, марганцем та іншими мікроелементами, що збільшує, як і вапнування, їх дефіцит у ланках трофічного ланцюга. Окрім того, разом з фосфатами в ґрунти додається від 8 до 20 кг фтору на 1 га, який є антагоністом йоду [20].

Слід зазначити, що, за даними Держуправління екології та природних ресурсів у Рівненській області, через порівняно значний розвиток промисловості (цементної, хімічної, машинобудівної, гірничодобувної, ядерної енергетики та інших), а також недосконалість діючих систем очищення промислових стоків, газів, інших технологічних відходів виробництва на території Рівненщини утворюються *техногенні аномалії* стронцію, свинцю, миш'яку, нітритів, нітратів, органічних шкідливих сполук тощо з концентраціями від 3–5 до 10 ГДК, які розташовані, як правило, в безпосередній близькості від населених пунктів і тваринницьких приміщень. Як і у випадку з радіонуклідами, значна частина речовин-забруднювачів (у розчиненій та нерозчиненій формах) мігрує в просторі та часі водними і вітровими шляхами, утворюючи *нові техногенні аномалії* в місцях, далеких від джерел забруднення. Особливо це стосується північних районів Рівненщини, де йде розвантаження твердої фази, що переміщується водами як меліоративних каналів, так і природних водотоків. Таким чином, не виключено, що сільськогосподарські угіддя КСП “Озерський” знаходяться у зоні *вірогідної техногенної аномалії*.

Агрофірма “Зоря” знаходиться у промислово розвиненому центральному районі Рівненщини на межі Полісся і Лісостепу. Сільськогосподарські угіддя агрофірми знаходяться поблизу ВАТ “Рівнеазот” та місць збереження відходів його виробництва – фосфогіпсу. ВАТ “Рівнеазот” відноситься до промислових об'єктів, що становлять потенційну екологічну небезпеку. Окрім того, поряд з молочним комплексом агрофірми розміщено завод з виробництва скляного посуду.

За даними Держуправління екології та природних ресурсів у Рівненській області, на ВАТ “Рівнеазот” основні відходи утворюються в технологічних процесах у результаті

переробки сировини і поділяються на тверді, рідкі та газоподібні. Найбільш багатотонажний відхід ВАТ “Рівнеазот”, що складується – це фосфогіпс-дигідрат, який утворюється при виробництві фосфорної кислоти. Сировиною для отримання екстракційної фосфорної кислоти є апатити (епіфосфорити) з Кольського півострова (ДЕСТ-22275) із вмістом п’ятиокису фосфору не менше 35 %, а також сірчана кислота технічна із вмістом моногідрату не менше 92,5 %.

Серйозним потенційним джерелом забруднення довкілля є відвали фосфогіпсів ВАТ “Рівнеазот”, які розміщені на відстані 2,5 км на північний захід від території підприємства на правому березі р. Горинь і займають площу понад 58 га. За даними державної статистичної звітності, у відвалах на сьогодні знаходиться більше 15 млн. т. фосфогіпсу із щорічним надходженням 500–800 тис. т. Головну загрозу відвал фосфогіпсу становить якості поверхневих та підземних вод. Крім того, привертають увагу викиди підприємства. Так, у 1997 р. ВАТ “Рівнеазот” фактично викинуто в атмосферу 3151,334 т забруднюючих речовин, у тому числі фтористого водню – 12,7 т.

Таким чином, не виключено, що молочний комплекс і сільськогосподарські угіддя агрофірми “Зоря” також знаходяться у зоні *вірогідної техногенної аномалії*.

Накопичення фтористих сполук у ґрунтах може відбуватися при внесенні в них фосфатних добрив, що містять фтор, а також під дією промислових викидів. Фтор і його сполуки у більшості випадків виділяються в атмосферу в процесі переробки фосфоритів – суміші апатиту та інших фосфатів з карбонатами, піском або глиною [21].

У великої рогатої худоби із господарств, кормові угіддя яких розташовані у зоні викидів фтористих сполук, спостерігається зниження молочної продуктивності, зменшення народжуваності телят і ознаки остеодистрофії: розсмоктування хвостових хребців і останніх ребер, викривлення хребта, ураження суглобів, яке супроводжується кульганням і деформацією окремих кісток [22]. При флюорозі, як правило, помітно збільшуються печінка, нирки, надниркові залози, селезінка і щитоподібна залоза [23].

Техногенне забруднення довкілля – радіоактивне і хімічне негативно впливає на функцію щитоподібної залози і призводить до порушення механізму адаптації. Більшість територій, підданих радіоактивному забрудненню, ендемічні щодо зобу. Загальновизнане посилення негативних радіаційних наслідків ураження щитоподібної залози чинниками ендемії [24]. В основі радіаційних уражень щитоподібної залози лежить загибель клітин функціональної тканини, а при ендемічних захворюваннях – зниження функціональної активності структурно збережених тиреоїдних клітин.

В ендемічних щодо зобу районах при радіаційному пошкодженні щитоподібної залози виникає небезпека розвитку з високою частотою аутоімунних уражень складного генезу, обумовленого як радіаційною загибеллю тиреоїдної тканини, так і первинним радіаційним пошкодженням імунної системи. При поєднаному впливі на щитоподібну залозу чинників радіації та ендемії тиреоїдна патологія виявляється частіше, у більш ранні терміни та у більш ускладнених формах, ніж тільки при опроміненні [25]. Не виключається можливість розвитку аутоімунної патології у тварин з неблагополучних щодо зобу господарств Рівненщини – аутоантитіла проти тиреоглобуліну виявлені у 54,5 % корів і нетелей та у 16,7 % телят з природженим зобом з КСП “Озерський”.

Таким чином, однією з причин розвитку природженого зобу у телят є несприятлива геохімічна й екологічна ситуація, що характеризується дефіцитом у ґрунті фізіологічних синергістів йоду – кобальту, цинку, міді, а також селену, підвищеним гамма-фоном, наявністю в ґрунті та воді надлишку антагоністів йоду – фтору, свинцю, фосфатів. Окрім того, важливо врахувати вплив агрохімічних заходів, спрямованих на зниження радіоактивного забруднення: внесення карбонату кальцію та фосфорно-калійних добрив спричиняє зниження засвоєння рослинами йоду. Не виключається можливість розвитку аутоімунної патології.

Крім визначення тиреоїдних гормонів, важливим елементом діагностики тиреоїдної патології є морфологічні дослідження. За даними Дж.Х.Б.Рой [26], маса щитоподібної залози у телят при народженні становить близько 6,5–6,7 г, а у 3-тижневого віці – близько 7,2 г

незалежно від породи і статі. У районах із незначним дефіцитом йоду абсолютна маса щитоподібної залози у телят близька до звичайної маси або дещо збільшена (більше 7 г) [27]. У районах з різкою нестачею йоду абсолютна маса щитоподібної залози збільшена у десятки разів і у новонароджених телят може досягати 500 г. Окрім того, у місцевостях, ендемічних щодо зобу, доцільно користуватися не абсолютною, а відносною масою щитоподібної залози, яка для великої рогатої худоби становить  $5,2 \pm 0,06$  г, а збільшення щитоподібної залози понад 7 г на 100 кг вже є характерним для зобу [27].

У телят при відсутності клінічних ознак зобу щитоподібні залози були щільними, світло-коричневими і горбкуватими, що в більшості характерно для колоїдного зобу – гіпофункції щитоподібної залози [28]. У клінічно здорових телят абсолютна маса відпрепарованої щитоподібної залози була в межах норми ( $6,1 \pm 0,2$  г), а відносна становила  $23,0 \pm 1,3$  г на 100 кг маси тіла (табл 3).

Таблиця 3

**Маса щитоподібної залози у телят з неблагополучних господарств Рівненщини (Lim / M ± m)**

Тварини	Вік тварин, дні	Маса тварин, кг	Маса щитоподібної залози	
			абсолютна, г	відносна, г/100 кг
Клінічно здорові телята, n = 4	10-45	23,0-30	5,5-6,4	21,3-27,0
		26,5±1,6	6,1±0,2	23,0±1,3
Телята з природженим зобом, n = 31	1-14	15,0-32	11,2-312,6	50,0-2084
		22,4±0,7	54,1±12,4	260,8±71,4
	p <	0,05	0,001	0,01

У телят з природженим зобом відпрепаровані щитоподібні залози були темно-вишневого або темно-коричневого кольору, щільні, гіперемійовані, інколи горбкуваті, дифузної форми. Як правило, такі морфологічні зміни характерні для паренхіматозного зобу – гіперфункції щитоподібної залози [28]. Абсолютна маса щитоподібної залози у хворих телят з неблагополучних щодо зобу господарств Рівненщини становила  $54,1 \pm 12,4$  г, відносна –  $260,8 \pm 71,4$  г на 100 кг маси тіла (табл. 3). В абортваного семимісячного плода корови з агрофірми “Зоря” масою 11 кг відпрепарована щитоподібна залоза мала масу 11,1 г або 100,5 г на 100 кг маси тіла.

Нами встановлені два випадки значно збільшеної щитоподібної залози у телят з природженим зобом. У телички з радіоактивно забрудненого господарства абсолютна маса щитоподібної залози становила 240,6 г, а з господарства, підданого вірогідному хімічному забрудненню – 312,6 г. В останньому випадку щитоподібна залоза мала розміри  $25 \times 12$  см і, окрім того, від її перешийка відходила додаткова частка завдовжки 6,4 см і завширшки 3,1 см.

Окрім того, у телят з природженим зобом і клінічно здорових встановлені значні відмінності не тільки по абсолютній і відносній масі щитоподібної залози, а також в її розмірах (довжині і ширині) та об’ємі, що свідчить про глибокі метаболічні порушення в організмі хворих тварин у пренатальний період (табл. 4).

Таблиця 4

**Морфологічні показники щитоподібної залози у телят з неблагополучних щодо зобу господарств Рівненщини (M ± m / n)**

Показники	Телята з природженим зобом	Клінічно здорові телята	p <
Загальна довжина ЩЗ, см	$\frac{13,5 \pm 0,9}{n = 22}$	$\frac{9,5 \pm 0,06}{n = 4}$	0,001
Загальна ширина ЩЗ, см	$\frac{4,9 \pm 0,4}{n = 22}$	$\frac{3,0 \pm 0,05}{n = 4}$	0,001
Загальний об’єм ЩЗ, см <sup>3</sup>	$\frac{45,6 \pm 12,5}{n = 22}$	$\frac{9,9 \pm 0,6}{n = 4}$	0,001

Результати гістологічних досліджень дають підставу стверджувати про розвиток у переважної більшості хворих телят паренхіматозного зобу (гіперфункція залози), що інколи поєднується з колоїдним (гіпофункція залози). Таким чином, гіперфункція щитоподібної залози у більшості телят з природженим зобом підтверджена також морфологічними дослідженнями. Значне зростання абсолютної і відносної маси щитоподібної залози у хворих телят та розвиток у них паренхіматозного зобу характеризує значну недостатність йоду в усіх ланках трофічного ланцюга.

Морфологічної і функціональної зрілості щитоподібна залоза досягає вже в ембріональний період. В міру дозрівання паренхіматозна будова щитоподібної залози переходить у колоїдну. На момент народження щитоподібна залоза плоду має диференційовану структурну організацію і може приймати участь у процесах адаптації. У телят з природженим зобом морфофункціональна цілісність щитоподібної залози значно порушена, що обмежувало адаптивні можливості організму й спричинювало масову загибель тварин у неонатальний період.

Виявлені закономірності природженого зобу телят чорно-рябої породи в умовах Рівненщини виникають через комплекс етіологічних чинників, з яких основними є особливі геохімічні та екологічні умови, і супроводжуються глибокими порушеннями морфологічної структури щитоподібної залози та її функціональної активності. За таких умов адаптогенні властивості організму реалізуються, в першу чергу, через ендокринну, зокрема тиреоїдну, систему як найбільш чутливу і лабільну. Корекція мінерального складу раціонів тварин з урахуванням даних умов має зняти гормональну напруженість, що дасть змогу організму відновити структуру і функції щитоподібної залози.

Метаболічні хвороби, причиною яких є порушення надходження і засвоєння певних макро- і мікроелементів, що прямо або побічно визначають структуру і функціональну активність щитоподібної залози, завдають великих економічних втрат у тваринництві. Прямі втрати – загибель тварин через значні зміни метаболічних процесів, ускладнення перебігу хвороб різної етіології. Затримка та аномалії розвитку, низька реалізація генетичного потенціалу, зниження м'ясної і молочної продуктивності, погіршення біологічної повноцінності продуктів тваринництва характерні для непрямих втрат. У цілому стан здоров'я тварин, у визначенні статусу якого значну роль відіграє щитоподібна залоза, через продукти харчування активно впливає на здоров'я людини. Таким чином, тиреоїдна патологія тварин є не лише ветеринарною, але й медико-соціальною проблемою.

В умовах екологічної кризи довкілля зростає необхідність проведення моніторингу щодо міграції біогенних мікроелементів у трофічних ланцюгах, визначення їх вмісту в організмі тварин, які є найбільш оптимальними біологічними індикаторами мінерального дисбалансу біогеоценозів. Порушення в організмі тварин мінерально-вітамінного гомеостазу, особливо в зимово-стійловий період, вимагає проведення цілеспрямованих лікувально-профілактичних заходів – насамперед, згодовування тваринам йодовмісних препаратів пролонгованої дії та комплексних мінеральних препаратів, у тому числі і на основі природніх мінералів – цеолітовмісних туфів, сапонітів тощо. При цьому забезпечується стійкість організму до захворювань незаразної та інфекційної природи, отримання екологічно чистої та біологічно повноцінної продукції тваринництва, що, в свою чергу, матиме позитивний вплив на здоров'я людини.

### Висновки

1. У телят з природженим зобом встановлені значні морфологічні зміни щитоподібної залози – зростання абсолютної і відносної маси, а також її розмірів і об'єму.
2. Суттєві морфологічні зміни щитоподібної залози у новонароджених телят свідчать про ймовірно значний дефіцит йоду в усіх ланках трофічного ланцюга та порушення його метаболізму в пренатальний період.



3. Визначення морфологічних змін щитоподібної залози у тварин може бути ефективним критерієм оцінки функціональної активності ендокринного органу в умовах порушення екологічної рівноваги біогеоценозів.

### Література

1. Мікроелементози сільськогосподарських тварин / М.О.Судаков, В.І.Береза, І.Г.Погурський та ін. За ред. М.О.Судакова. – 2-е вид., перероб. і доп. – К.: Урожай, 1991. – 144 с.
2. Стадник А.М., Личук М.Г. Метаболічні порушення в організмі телят та синдроматика при нестачі селену і кобальту // Науковий вісник НАУ. – К., 2000. – Вип. 28. – С.326–330.
3. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология / А.П.Авцин, А.А.Жаворонкова, М.А.Риш, Л.С.Строчкова. – М.: Медицина, 1991. – 496 с.
4. Гольбер Л.М., Кандрор В.И. Патологическая физиология щитовидной железы // Руководство по патологической физиологии. – М.: Медицина, 1966. (– Т. 4.) – С.219–279.
5. Руководство по клинической эндокринологии / Под ред. Н.Т.Старковой. – СПб.: Питер, 1996. – 544 с.
6. Кобозева Н.В., Гуркин Ю.А. Перинатальная эндокринология. – Л.: Медицина, 1986. – 312 с.
7. М.А.Жуковский. Детская эндокринология. – М.: Медицина, 1995. – 655 с.
8. Справочник врача-эндокринолога / Под ред. А.С.Ефимова, Е.П.Тихоновой. – К.: Здоров'я, 1978. – 272 с.
9. Визнер Э., Виллер З. Ветеринарная патогенетика: Пер. с нем. / Под ред. и с предисл. П.Ф.Терехова. – М.: Колос, 1979. – 424 с.
10. Романюк В.Л., Левченко В.І., Луцик В.В. Гомеостаз макроелементів при ендемічному зобі у телят // Вісник Білоцерківського держ. аграр. ун-ту. – Біла Церква, 1999. – Вип. 9, ч. 1.– С.195–200.
11. Левченко В., Романюк В., Симиренко Л. Функція щитовидної залози у телят з уродженим зобом // Ветеринарна медицина України. – 1999. – № 11. – С.8–10.
12. Коротун І.М., Коротун Л.К. Географія Рівненської області. – Рівне, 1996. – 274 с.
13. Замарин Л.Г. Йодная недостаточность у крупного рогатого скота в Саратовском Правобережье: Автореф. дис. ... д-ра вет. наук. – Ереван, 1966. – 37 с.
14. Кондрахин И.П. Алиментарные и эндокринные болезни животных. – М.: Агропромиздат, 1989. – 256 с.
15. Анспок П.И. Микроудобрения. – Л.: Агропромиздат, Ленингр. отд-ние, 1990. – 272 с.
16. Барабой В.А. Медичні наслідки радіаційних катастроф // Ліки. – 1996. – № 2. – С.12–21.
17. Пугач О.В., Ткаченко Н.Ф. Рекомендації по веденню сільсько-господарського виробництва в радіоактивно забруднених північних районах Рівненської області. – Рівне, 1993. – 31 с.
18. Гудков И.М. Проблемы известкования и применения удобрений на загрязненных радионуклидами почвах // Проблемы с.-х. радиоэкологии – десять лет спустя после аварии на Чернобыльской АЭС: Тез. докл. Второй междунар. конф. (г. Житомир, 12–14 июня 1996 г.). – Житомир, 1996. – С.187–188.
19. Катальмов М.В., Чурбанов В.М. Особенности поступления йода в растения // Биологическая роль йода: Сб. науч. тр. – М.: Колос, 1972. – С.47–58.
20. Моршина Т.Н. Поглощение фтора почвами // Почвоведение. – 1980. – № 8. – С.69–72.

21. Гаппаров Э.И., Мауланов А.З. Патологоморфологическое изменение у овец при хроническом отравлении фтором // Ветеринария. – 1991. – № 9. – С.53–55.
22. Клинико-морфологические изменения у животных в зоне загрязнения фтором / Н.М.Любашевский, А.М.Емельянов, М.Ф.Бахтиярова и др. // Ветеринария. – 1992. – № 2. – С.50–52.
23. Хмельницкий Г.А., Локтионов В.Н., Полоз Д.Д. Ветеринарная токсикология – М.: Агропромиздат, 1987. – 319 с.
24. Лягинская А.М., Василенко И.Я. Актуальные проблемы сочетанного действия на щитовидную железу радиации и эндемии // Медицинская радиология и радиационная безопасность. – 1996. – Т. 41, № 6. – С.57–63.
25. Радиционно-индуцированный патоморфоз эндемического зоба у детей и подростков в очаге йодного дефицита (начальные проявления отдаленных последствий Чернобыльской катастрофы) / Э.П.Касаткина, Д.Е.Шилин, А.Н.Матковская и др. // Проблемы эндокринологии. – 1995. – Т.41, № 3. – С.17–23.
26. Рой Дж.Х.Б. Выращивание телят : Пер. с англ. - М.: Колос, 1982. – 470 с.
27. Замарин Л.Г. Йодная недостаточность (эндемическая болезнь). Эндемические болезни животных/ Под ред. А.М.Колесова. – М.: Колос, 1968. – С.34–62.
28. Практикум по патологической анатомии сельскохозяйственных животных / А.В.Жаров, И.В.Иванов, А.А.Кунаков и др./ Под ред. В.П.Шишкова, А.В.Жарова. – М.: Агропромиздат, 1989. – 288 с.