

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ветеринарної медицини
Кафедра паразитології, ветеринарно-
санітарної експертизи та зоогієни

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Довгій Ігор Михайлович

УДК: 616-093/098:674

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Діагностика та заходи боротьби з нематодозами свиней

211 «Ветеринарна медицина»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

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

_____ І.М. Довгій
(підпис)

Керівник роботи:
Довгій Юрій Юрійович
доктор ветеринарних наук,
професор

Житомир-2021

Анотація

Довгій І.М. Діагностика та заходи боротьби з нематодозами свиней.

Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина».

Поліський національний університет, Житомир, 2021.

На базі господарства ФГ «Нота» Сквирського району нами було встановлено, що дощові черв'яки були джерелом збудників метастронгілозу і аскарозу свиней. Пік інвазії ураження дощових черв'яків яйцями гельмінтів *A. suum*, це жовтень та листопад.

Встановлено, що одноразова дезінвазія свинарників розчинами Кристал-900, Кристал-1000, та Бровадез-20 у концентраціях: 0,2-, 0,25- і 0,3 % мали низьку овоцидну дію на збудники аскарозу, метастронгілозу, трихурузу.

Ефективність склала в межах від 75,0 до 100% це Кристал-900 і Кристал-1000 у концентрації 2,0 %, Бровадез-20 в 1,0 і 1,5%.

Ключові слова: Кристал-900, Кристал-1000, Бровадез-20, фекалії, збудники, нематодози.

Abstract

Dovgiy I. M. The diagnostics and measures of control of swine nematodoses.

Qualification work on the rights of a manuscript.

Qualification work for the master's degree in specialty 211 "Veterinary Medicine".

Polissya National University, Zhytomyr, 2021.

On the basis of the farm "NOTA", Skvirsky district, we found that earthworms were the source of pathogens of metastongilosis and ascariasis of pigs. The peak of infestation of earthworm infestations with *A. suum* helminth eggs is October and November.

It was found that single disinfection of pigsties with Crystal-900, Crystal-1000, and Brovadez-20 in concentrations of 0.2 -, 0.25 -, and 0.3% had a low ovocidal effect on the pathogens of ascariasis, metastongilosis, and trichurosis.

The efficiency ranged from 75.0 to 100%-Crystal-900 and Crystal-1000 in a concentration of 2.0%, Brovadez-20 in 1.0 and 1.5%.

Key words: Crystal-900, Crystal-1000, Brovadez-20, feces, pathogens, nematodoses.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ.....
ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	6
1.1. Екологічні напрями досліджень та проблеми гельмінтозів у ветеринарній медицині.....	7
1.2. Роль стрес-факторів у свиней в епізоотології, патогенезі, лікуванні при нематодозах.....	8
1.3. Хіміотерапевтичні заходи боротьби, профілактика за нематодозів свиней.....	9
1.4. Висновки до розділу 1.....	11
РОЗДІЛ 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ	12
2.1. Матеріали і методи дослідження.....	12
2.2. Характеристика місця виконання роботи.....	13
2.3. Результати власних досліджень.....	14
2.3.1. Епізоотологічні дані щодо нематодозів свиней у Сквирському районі, Київської області.....	15
2.3.2. Характеристика збудників на базі ФГ «Нота».....	16
2.3.3. Ефективність методу стрес-статусу організму у свиней за нематодозів.....	17
2.3.4. Терапевтична ефективність Левамізолу за нематодозів свиней.....	18
2.3.5. Дезінвазійна ефективність Бровадез-20, Кристал-900 та Кристал-1000 для боротьби з нематодозами.....	19
Висновки до розділу 2.	20
РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	21
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ.....	23
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	24
ДОДАТКИ.....	29

Актуальність теми. На даному етапі розвитку свинарства – це прибуткова галузь не тільки в Україні, а також в інших країнах зарубіжжя. Рентабельність свинарства залежить від стану здоров'я свиней та сучасного технічного обладнання господарств. Інвазійні хвороби, особливо нематодози, завдають свинарству значні економічні збитки, за рахунок затримки росту поросят, зниження маси тіла та народженню ослабленого молодняка [1, 35, 36].

Багато науковців стверджують, що такі захворювання як: аскароз, езофагостомоз, трихуроз, метастронгілоз є основними гельмінтозами [7, 34].

Вченими встановлено, що перспективою подолання гельмінтозів, ґрунтується на глибокому вивченні патогенезу за змішаних інвазій у свиней, зокрема і дикій фауні [35].

Перспективним також є вивчення взаємозв'язків стресового та імунного стану організму у свиней.

Мета та завдання дослідження.

Метою цієї роботи вивчення епізоотичних даних, методи діагностики та дезінвазійну ефективність Бровадезу-20, Кристалу-900 і 1000.

Для виконання даної мети необхідно виконати такі завдання:

- вивчити епізоотологічні дані щодо нематодозів свиней;
- встановити наявність збудників у хворих свиней;
- вдосконалити метод стрес-статусу при нематодозах у свиней;
- з'ясувати дезінвазійну ефективність Бровадезу-20, Кристалу-900 і 1000.

Об'єкт дослідження – свині хворі на нематодозну інвазію.

Предмет дослідження – гельмінти, фекалії дезінвазійні розчини - Бровадезу-20, Кристалу-900 і 1000.

Методи дослідження – копрологічні, алергічні, епізоотологічні, клінічні.

Встановлено ефективність дезінвазійних розчинів Бровадезу-20, Кристалу-900 і 1000.

Публікації: 1. Довгій І.М. Терапевтична ефективність бровермектину за нематодозів свиней. 2. Епізоотологічна ситуація з асоціативних хвороб тварин. 3. Епізоотологія нематодозів свиней.

Практичне значення одержаних результатів.

Встановлені дані з епізоотології, удосконалена діагностика за нематодозів свиней і встановлена ефективність для дезінвазії приміщень: Кристал-900 і 1000 та Бровадез-20 в Сквирському районі, Київської області. Ці дані можна використати як в індивідуальних так і фермерських господарствах.

Особистий внесок здобувача. Автор роботи самостійно опрацював 47 джерел літератури, провів експериментальні дослідження, проаналізував і узагальнив отримані результати.

Структура та обсяг магістерської роботи. Кваліфікаційна робота написана на сторінці комп'ютерного тексту, ілюстрована таблицями і включає: огляд літератури та вибір напрямків досліджень, матеріали і методи досліджень, результати власних досліджень, аналіз та узагальнення результатів досліджень, висновки і пропозиції та список використаних джерел, що налічує 47 джерел.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Екологічні напрями досліджень та проблеми гельмінтозів у ветеринарній медицині.

Масштабні забруднення природного середовища у ХХ ст. набули катастрофічного значення. Це у 1861 р. видатний фізіолог Сеченов І.М. висловив думку, що існування організмів без навколишнього середовища неможливе. Тому, трактування багатьох питань із позиції екології дало можливість по-новому підійти до проблем походження паразитизму [2, 47].

Багато вчених стверджують, що для розвитку аскарисів є більш придатними глинисті, чорноземи та мулисті ґрунти, ніж піщані та супіщані і помірний, теплий, вологий клімат, де виникають стаціонарні вогнища нематодозів як диких так і домашніх свиней [1, 3, 4]. Проводити тільки дегельмінтизацію і не використовувати дезінвазію, не можна профілакувати реінвазування сприйнятливих тварин, так як в навколишньому середовищі зберігаються яйця та личинки гельмінтів [7, 12, 13].

Поширенню та виживанню гельмінтів сприяє чисельна популяційна перевага самок над самцями. Самки шлунково-кишкових нематод можуть підвищувати свою овуляційну активність в період після полового періоду, тому в цей час відбувається зниження паразитоспецифічного імунітету та зростання в сироватці крові рівня пролактину [9, 11, 13].

Лікарі ветеринарної медицини при підборі антигельмінтних препаратів, керуються концепцією розумної економічної ефективності. Такий підхід базується на принципі знищення кількості збудників у організмі свиней до рівня мінімальних економічних збитків від інвазійних захворювань, але, все таки, при цьому методі популяція гельмінтів виживає від 7 до 17 %. У майбутньому визначає репродукцію нових генерацій збудників, маючи екологічні та соціальні наслідки [6, 21].

При звільненні тварин від гельмінтів за допомогою дегельмінтизації, К.І. Скрябін у 1958 р. писав, що обов'язково треба здійснювати санітарно-

профілактичний туалет докiлля. Девастацiю потрiбно робити з таким розрахунком, щоб кожний iз iнвазiйних елементiв був або знищений, чи позбавлений можливостi продовжувати цикл свого розвитку [14, 15].

Ряд дослiдникiв вважають, що способи знищення паразитiв у iхнiх бiотопах треба урахувати бiотичнi та абiотичнi фактори, щоб найменше впливати на стан екологiї [18].

Наведенi лiтературнi данi наштовхнули нас на думку спрямувати свою роботу щодо розробки способiв дiагностики, заходiв боротьби та профiлактики нематодозiв свиней з урахуванням даних фаунiстичних дослiджень та сезоннi особливостi iнвазування дощових черв'якiв яйцями i личинками *A. suum* i *M. elongates*.

1.2. Роль стрес-факторів у свиней в епізоотології, патогенезі, лікуванні при нематодозах.

Більшість вітчизняних і зарубіжних вчених у своїх наукових працях присвятили вивчення механізмів та впливу на організм свиней: фізичних, хімічних та біологічних стрес-чинників навколишнього середовища [28, 36, 37].

Проблема лікування та профілактики нематодозів свиней дуже взаємопов'язана із ліквідацією стрес-впливів на тварин та формування стрес-стійкого поголів'я, так як свині вважаються найчутливішими до дії стрес-факторів [39].

Стрес-чутливість залежить від породи і віку тварин. Породи свиней як, п'єтрен, ландрас та ін., мають низьку стійкість проти стресів. Молодняк особливо, відзначається підвищеною чутливістю до дії стресових чинників, що зумовлюється функціональними особливостями їхніх наднирників і печінки [28, 29].

Результати дослідів М. Sill відкрили новий напрям у вивченні патогенезу гельмінтозів людей і тварин [28].

На сьогоднішній день, вченими встановлено, що стан стресу змінює в печінці фармакодинаміку біотрансформації лікарських препаратів, так як у цей період відбуваються виражені патогенетичні зміни у мікротомах гепатоцитів у лізосанальній системі та органоспецифічних макрофагах.

Багато вчених стверджує, що мінімальні стресові ушкодження клітин проявляються синтезом специфічних патогенних стресорних білків, що проявляють здатність тварин протистояти агентам стає неадекватною до здійснення лікувально-профілактичних заходів [16, 17, 35].

На тварин, особливо свиней, діють стресові чинники різного походження. Стрес впливає на організм тварин що порушує обмінні процеси в цей період мобілізуються та активно починають функціонувати системи органів внутрішньої секреції – гіпоталамо-гіпофізарно-адренкортикальна і гіпофізоцитовидна системи. Вченими доведено, що сила імунних процесів знижується, це на 10 діб мінімум.

Це призводить до зниження фагоцитозу де відмічається еозино-, еритроцито- та лімфоцитопенія, а також лейкоцитоз (за рахунок нейтрофілів).

Відбувається інволюція тимуса, селезінки, лімфатичних вузлів, знижується титр-нормальних антитіл сироватки крові [22, 23, 41, 42].

В організмі хворих свиней нематодозами, провідну роль відіграє супресивна дія метаболітів перекисного окислення ліпідів – діє нових кон'югатів і малонового діальдегіду. Стрес реакції пригнічують імунні процеси в організмі тварин, що зумовлюється імунотропним ефектом глюкокортикоїдів (гормонів стресу). До цього приводить підвищена афінність мембранних рецепторів Т-супресорів до гідрокортизону та супресія ряду генів, відповідальних за формування імунної відповіді [3, 4, 5, 6, 10, 12].

Тому, визначення стрес-статусу організму свиней є важливим моментом в організації ефективних лікувальних і профілактичних антинематодозних заходів. Актуальним для виробництва є пошук доступного способу діагностики стрес-статусу у свиней та визначення інвазованості тварин. Тому, нами була розроблена внутрішньо шкірна реакція зі скипидаром і запропонована як «Спосіб визначення стрес-статусу свиней».

1.3. Хіміотерапевтичні заходи боротьби, профілактика за нематодозів свиней.

На сьогоднішній день за паразитарних хвороб, хіміотерапія відображає конфлікт між великими можливостями, що надає сучасна молекулярна біологія та дія антигельмінтиків та організм хворого або популяцію збудників [19, 20]. Багато вчених прийшли до висновку, що хіміопрепаратами, особливо за змішаних інвазій не мають позитивного результату.

Демідов М.В. (1991) довів, що 100 % ефективність, яка звільняє організм від гельмінтів, не свідчить про повне відновлення структури та функціонування уражених органів і тканин в організмі хворих тварин при нематодозах свиней [29, 30]. Враховуючи, що при ефективній терапії, при дегельмінтизації таким антигельмінтиком як Левамізол, що призводить до швидкої загибелі збудників

нематод у свиней, зумовлює вихід у кров значної кількості сенсибілізуєчих продуктів розпаду паразитів [25, 26, 27].

Дослідженням І.С. Дахно (2000) було доведено, що у хворих нематодозами свиней, Левамизол в дозі 2,5 мг /1 кг маси тіла, в лікувальних дозах стимулює виражені зміни інших показників [27, 35]. Поряд з 100 % екстенсефективністю антигельмінтні препарати здатні проявляти гепато- та нейротропну дію, спричинити лейкоцитоз і негативно впливати на кровотворення й клітинні фактори імунітету [31]. Альбендазол та Левамизол підвищує фагоцитарну й лізоцимну активність сироватки крові в межах 6-9 % і знижує кількість циркулюючих імунних комплексів та імуносупресивний ефект таких препаратів як: фенбендазолу, тетримізолу, що було підтверджено у практиці як гуманної так і ветеринарної медицини [38, 40]. Ці обставини і заважають у спільній діагностиці інвазійних патологій у свиней, а в цілому це впливає на ефективність протиепізоотичних заходів. Протипаразитарні лікарські препарати для свиней зумовлюються видовим складом нематод, віком тварин, вартістю препарату і спектром його дії. Дуже стійкими проти дії антигельмінтиків є трихурії, через місце локалізації їх у прямій кишці свиней. Крім того, лікарські засоби групи альбендазолу недостатньо ефективні проти збудників трихуриозу та личинкових стадій нематод, а фенбендазолу притаманна овоцидна дія, що спричиняє розрив епізоотичного ланцюга. Тому, що значна частина препаратів в незмінену вигляді виділяється з фекаліями у вигляді метаболітів [36, 43].

Найбільш ефективними антигельмінтиками за нематодозів свиней визнані похідні групи макроциклічних лактонів – івермектини й мілбеміцини. Вони мають широкий спектр дії як на статевозрілі та личинкові форми нематод, у терапевтичних дозах не здійснюють негативного впливу на організм тварин і не накопичується у продукції тваринництва.

А.В. Березовський (2006) підтверджує, що для лікування інвазованих свиней найчастіше застосовують антигельмінтики бензimidазолу, авермектинів та імідотіазолу [44].

Левамізол (та ін. імідотіазоли) блокують холінергічні рецептори нематод і паралізує їхні органи руху, але в організмі ссавців він проявляє прооксидантні властивості, перешкоджаючи розвитку окисного стресу [44, 45, 47].

1.4. Висновки до розділу.

Таким чином, матеріали наведених літературних джерел показали, що проблема гельмінтозів свиней залишається актуальним питанням на даний час в Україні і інших країн світу. Ця проблема входить до сфери інтересів як ветеринарної так і гуманної медицини.

Робота була спрямована на розробку та удосконалення способів діагностики, заходів боротьби і профілактики нематодозів свиней з урахуванням й екологічних проблем. На фоні стрес реакції організму, що обумовлено глюкокортикоїдів, та цьому сприяла підвищена афінність мембранних рецепторів Т-супресорів до гідрокортизону та супресії генів. Проведено випробування та встановлена ефективність левамізолу і кристалу-900, 100- та бровадезу-20 за нематодозів свиней.

РОЗДІЛ 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ.

2.1. Матеріали та методи досліджень.

Виконувалась кваліфікаційна робота на протязі 2020-2021 р.р. Наукові дослідження проводились в господарстві ФГ «Нота» Сквирського району, Київської області.

Схема дослідів була сформована поетапно. В період досліджень було використано і проаналізовано звітну документацію за останні п'ять років як господарства так і управління держпродспоживслужби в Сквирському районі. Було встановлено епізоотологічні дані щодо нематодозів свиней. На другому етапі було встановлено ефективність методу стрес статусу організму свиней за встановлених збудників які відносилися до класу «Нематод».

На третьому етапі було сформовано дві групи свиней – контрольна група та дослідна, n=40 віком 4-6 місяців, на яких встановили ефективність антигельмінтика левамізолу в дозі 7,5 мг/кг маси тіла.

Дослід тривав упродовж 30-ти діб. Порода біла, українська, враховували вік, живу масу та фізіологічний стан. Дослідження фекалій проводили за методом Фюллеборна до та після дегельмінтизації на 14, 21, 30 добу.

Після отримання результатів досліджень, встановили показники інтенсивності та екстенсивності інвазії.

На 4-му етапі встановлювали ефективність дезінвазійних препаратів бровадез-20, кристал-900 і 1000. На початку досліджень визначали на тест-пробах в умовах лабораторії, потім у свинарниках.

Дезінвазію приміщень, де утримували три групи свиней в кількості по 10 голів після дегельмінтизації левамізолом – 7,0 %. Контрольній групі препарат не застосовували..

Для лабораторного тестування препаратів застосовували – дерев'яні дощечки зі скрученої сосни з окремими квадратом 10*10 см, імітували підлогу свинарника.

Для тест-проб брали зразки гною, рештки кормів, стічні води, що відбирали безпосередньо перед постановкою досліду з підлоги свинарника.

Тест об'єкти обробляли ручним пульверизатором, дезінвазійними розчинами в кількості 15 см³ на один зразок. Кристал-900 і 1000 досліджували в 0,2-0,3 і 2,0 % концентрації, а бровадез-20 – у 0,25-1,0 і 1,5 %-й.

У свинарниках клітки, де знаходились хворі свині нематодозами обробляли аерозольним методом у кількості 10 л на клітку (1,8*2,5*2,6 м) без попереднього механічного очищення.

Ефективність дезінвазії контролювали шляхом відбору та мікроскопічного дослідження тест-проб у визначені терміни. Досліджували по чотири мазки-відбитки (в одному мазку – 10 полів зору), а життєздатність оцінювали візуально за методом Г.А. Котельнікова (1974).

За методом Фюллеборна оцінювали ефективність препаратів, щодо яєць і личинок гельмінтів, де тест проби відбирали через 2, 24 години та 30 діб після дезінвазії та визначили за формулою:

$$IE = 100 - (IE_{Дід} * Пок) / Пк,$$

де IE – кількість загиблих паразитів, у досліді після дезінвазії, %;

Пок – вихідний рівень П в контролі, яєць/1 г фекалій.

Пк – П в контролі, яєць/1г фекалій.

Одержані цифрові дані обробили біометричним способом.

2.2. Характеристика господарства.

ФГ «Нота» розміщене під Сквирою, Київської області. У даному господарстві, ґрунтовий покрив представлений дерново-підзолистими ґрунтами. Клімат помірний, з вологим літом і м'якою зимою, найбільше опадів випадає влітку.

Дане господарство має м'ясний напрямок, де свиней у віці 8-10 місяців, при живій масі тіла 100-110 кг, реалізують на забій. Земельні угіддя налічують до 800 гектарів, а також 101 га це пасовищні угіддя.

В господарстві налічується до 350 голів свиноматок на підсосі, 5 голів кнурів, ремонтного молодняка до 860 голів, свиней на відгодівлі – 2000 тисячі, поросят до 2-х місяців – 600, підсвинків 4-6 місяців – до 400 голів.

Прибирання гною відбувається за допомогою транспортеру, триразова годівля, є комора, аптека, яка налічує 4 фельдшери та 2 лікарі ветеринарної медицини.

2.3. Результати власних досліджень.

2.3.1. Епізоотологічні дані щодо нематодозів свиней у Сквирському районі Київської області.

За результатами досліджень лабораторією ветеринарної медицини м. Сквиря, частина господарств району були визнані неблагополучними щодо нематодозів у свиней (езофагостомозу, метастронгілозу, трихурузу та аскарозу).

Пік інвазії досліджуваного поголів'я свиней був зафіксований у 2019 році з аскарозу та езофагостомозу – 44,5 %. За трирічний термін (2019-2021 роки) кількість ураженого поголів'я збільшилось на 42,3 %. Достовірно, встановити особливості та закономірності перебігу епізоотичного процесу нематодозів свиней на території району та господарства нам не вдалося, оскільки дані системного моніторингу інвазійної ситуації були відсутні.

Дослідження на аскароз охоплювали біля 13 господарств району, а по іншим нематодозам ситуацію можна було відслідкувати лише вибірково по окремим господарствам. Аналізуючи дані лабораторії та власних досліджень, дозволило нам встановити значне поширення та стаціонарні вогнища нематодозів свиней на території Київської області. При патологоанатомічному розтині у товстому кишечнику уражених збудником аскарозу, езофагостомозу були знайдені патологічні ознаки і самі збудники.

На слизовій оболонці ободової кишки місцями виднілися білуваті вузлики розміром з рисове зерно. Упродовж березня та травня було досліджено компресійним методом 46 екземплярів дощових черв'яків, де із них у 18 особин

(34,2 %) було встановлено наявність яєць і личинок *A. suum*, 10 черв'яків були носіями яєць і личинок *M. elongatus*. Але не всі дощові черв'яки були носіями яєць личинок виявлених збудників гельмінтозу.

Весною популяції дощових черв'яків були інтенсивніше уражені яйцями та личинками збудників аскарозу свиней ніж метастронгільозу.

Рухову активність значної кількості личинок *A. suum* (понад 25 %) було візуально зафіксовано в процесі любрицидоскопії. У березнево-травневій періоди це вказувало на високу інвазійну небезпеку дощових черв'яків, як джерела поширення аскарозу свиней у Сквирському районі. У восени щільність популяції при фермерських дощових черв'яків у порівнянні з весняним сезоном, мали тенденцію до збільшення у 1,2 рази.

У жовтні та листопаді 2019-2020 р. р. для компресорного дослідження було зібрано 84 дощових черв'яків, де в межах 18 %, виявилися ураженими збудниками аскарозу і містили до 38 яєць і 22 личинки. Зважаючи на високу заселеність ґрунту дощовими черв'яками в осінній період року. Їхня інвазованість *A. suum* щодо яєць була підвищеною, але зниженою за личинками. Тому, можна зробити висновок, що дощові черв'яки в господарстві ФГ «НОТА» Сквирського району Київської області, були джерелом збудників аскарозу та метастронгільозу і становили небезпеку для свиноферм, особливо першої декади квітня до середини червня та жовтень-листопад, залежно від початку осінніх дощів і перших заморозків.

Тому розвиток, географічної епізоотичності інвазійних захворювань є важливою умовою прогнозування виникнення так і перебігу гельмінтозів у свиней. Тому, дослідження які ми провели, допоможуть розробити комплекс ефективних оздоровчих і профілактичних заходів для свинарських господарств у окремих районах області.

2.3.2. Характеристика збудників на базі ФГ «Нота».

Нами було проведено дослідження морфологічних та біологічних особливостей *A. suum* на території Сквирського району Київської області. У

процесі виконання наукових досліджень було встановлено, що при інтенсивності інвазії на рівні 3-8 статевозрілих особин у кишечнику та перевазі популяції самок над самцями, температури тіла у *A. suum* мали вірогідну різницю. Довжина самок у середньому складала від 24 до 35 см, а самців – 18-20 см.

Дослідні групи аскарисів належали до близьких вікових категорій, з віком величина нематоди збільшувалась, оскільки у личинок *A. suum* хвіст довший, ніж у статевозрілих гельмінтів.

Нами зроблені такі висновки, що різниця у морфологічних ознаках аскарисів залежала від ґрунтів та клімату. В даному районі ґрунт мав слаболужну реакцію, підвищений вміст гумусу і надлишковий рівень фосфору. Річна кількість опадів на Київщині становить 440-560 та 480-590 мм.

Можемо зробити висновки, що для розвитку *A. suum* сприятливі ґрунтово-кліматичні умови. Домінуючим збудником нематодозної інвазії у свиней було встановлено *A. suum*. Інтенсивність інвазії свиней яйцями складала $22,0 \pm 8,12$ яєць/1 г фекалій, а *T. suis* була найменшою на рівні 2,2-2,4 яєць/г фекалій. Одержаний результат підтвердив наявність відмінностей у антигельмінтному імунному захисті організму у молодих свиней.

Нами також було підтверджено наявність збудників у свиней змішаними нематодозами (аскароз-езофагостомоз) при патологоанатомічному розтині.

Печінкова капсула гладенька, блискуча й напружена. На розрізі уражена печінка вирізнялася достатньо чітко, тому що з поверхні стікала темно-червона кров.

Таким чином, патозміни у кишечнику та печінці свиней за аскарозу та езофагостомозу показали, що при низькому та середньому ступені інвазії в цих органах відбулися виражені зміни.

2.3.3. Ефективність методу стрес-статусу організму у свиней за нематодозів.

Наша мета була розробити доступний і простий метод для виробництва, що дозволить вірогідно розподіляти свиней на стрес-чутливих та стрес стійких.

Запропонований метод по вдосконаленню даного методу, на який нами було отримано патент «Спосіб визначення стрес-статусу свиней» полягав в наступному: фіксуємо тварину, беремо ін'єктор МБУ-1 чи шприц з спеціальною голкою і внутрішньошкірно в середині зовнішньої поверхні вуха вводимо 0,1-0,15 см³ скипидару. У місці ін'єкції через одну годину, беремо кутиметр і вимірюємо діаметр утвореної папули та візуально оцінюємо ступінь гіперемії шкіри віха та запального процесу. Якщо результат шкірної реакції свиней входить у визначені методикою межі, вважаємо що стрес-статус встановлено. Якщо показник не відповідає схемі чіткої реакції, то спостерігаємо за місцевою запальною реакцією упродовж 3,6 та 24 години. Після введення ділимо свиней на стрес чутливих і стрес стійких. При введенні скипидару, вже вважається, що він є стрес фактором для організму свиней, а також провокує розвиток місцевої реакції клітинного імунітету. Місцева запальна реакція на введення скипидару в стрес чутливих тварин буде мало вираженою, що буде проявлятися у невеликому діаметрі папули. Може бути гіперреакція на стрес, при якому папула взагалі не утворюється або за годину зникає.

Якраз, гальмування розвитку імунних реакцій сповільненого типу, буду вказувати на стрес чутливий організм, що є свідченням імунодефіцитного стану клітинного імунітету або гіперфункції наднирників.

Стрес стійкі свині інертно реагують на дію стрес-факторів, тому місцева реакція на введення антигену у стрес-стійких свиней буде виражена адекватно до дії наднирників. Ослаблена активність може спричинити стан гіперактивності імунної системи, що свідчить про алергізацію організму. Тому через 24 години після введення скипидару папула буде гіперемійована, набрякла зі стабільним чи збільшуваним діаметром. Даний спосіб по

визначенню стрес-статусу у свиней, може свідчити про захворювання свиней на гельмінтози. Так, як гельмінтози як стрес-фактори, індукують в організм хазяїна синтезцитоксинів та здійснюють супресивний вплив на імунну систему хворої тварини. Тому із 20 свиней хворих на змішані нематодози, проявилось у 15 голів стрес-чутливими і тільки 5 голів стрес-стійкими. У інвазованих свиней шкірна реакція на введення скипидару була мінімальною, яка відповідала стрес-чутливим тваринам.

Свині які були визнані стрес-чутливими, підозрювались на інвазованість гельмінтами, тому ми в подальшому дослідили копро логічним методом Фюллеборна на встановлення конкретної інвазії.

2.3.4. Терапевтична ефективність левамізолу за нематодозів свиней.

Незважаючи на велику кількість робіт, що присвячені вивченню терапевтичної і економічної ефективності антигельмінтиків, є багато питань що залишаються не вирішеними. Особливо в господарствах, де розводять свиней, більшу частину це змішані інвазії, де потребують особливого підходу у розробці заходів боротьби.

Наша задача була, вивчити і оцінити економічну ефективність антигельмінтика Левамізолу -7,5 % в дозі 0,75 см³ на 10 кг маси, підшкірно. Дослідна група складалася з 10-ти голів, віком 4 місяці, в яких була зареєстрована змішана нематодозна інвазія з різним ступенем інтенсивності та екстенсивності. Було зареєстровано такі збудники: як *A. suum* – 23,9 ± 10,2 яєць /г фекалій, *T. suis* на рівні 2,4 ± 0,92 %, і *M. elongatus* – 1,8 ± 0,38 %.

Максимальний гельмінтоцидний ефект левамізолу був досягнутий на 21-шу та 30-ту добу. Домінуючим збудником було визначено *A. suum*. Левамізол проявив 100 % екстенсефективність та інтенсефективність щодо *A. suum*, *T. suis* і *M. elongatus*. Враховуючи результати аналізу, ми встановили, що дегельмінтизація забезпечила 100 %-ну ефективність та відновлення морфологічних і біохімічних показників крові до фізіологічних меж. До лікування у контрольній групі було встановлено зниження еритроцитів та

збільшення кількості лейкоцитів, еозинофілів і зниження кількості нейтрофілів. З біохімічних показників – низький вміст загального білка та глобулі нової функції. Після лікування, починаючи з 21-шої доби по 30-ту, вище описані показники нормалізувалися до фізіологічних меж. Для лікування змішаних гельмінтозів свиней у виробничих умовах, Левамізол вважається економічно доцільним і забезпечить оздоровлення поголів'я від змішаних інвазій.

2.3.5. Дезінвазійна ефективність бровадезу-20, кристалу-900 та 1000.

Щоб оздоровити свинарські господарства від змішаних інвазій, проведення дегельмінтизації є недостатньою, так як тваринницькі приміщення заражені яйцями гельмінтів, залишаються джерелом розповсюдження інвазії.

Тому заключним етапом заходів боротьби, є дезінвазія приміщень. Для цього нами було підбрано вітчизняні засоби препаратів Кристал-900 і 1000 (Львів), виробник ДНДКІ та бровадез-20 (виробництва ПФ «Бровафарма»). Кристал-900 і 1000 виготовлений на основі (діальдегідів, четвертинних алюмінієвих солей і бігуанідину), а бровадез-20 (на основі четвертинної алюмінієвої сполуки бензолкопіуму хлориду).

Нами була проведена порівняльна ефективність розчинів Кристалу-900 і 1000 та бровадезу-20 у різних концентраціях на збудники змішаних інвазій.

Дезінвазію свинарників, де утримували дослідні групи свиней, проводили через 30 діб після дегельмінтизації свиней левамізолом. Особливо контамінація кількості яєць у дослідних груп збільшувалась на 14-ту добу після лікування. Перед тим як провести дезінвазію приміщень, ми провели тестування даних препаратів на тест-об'єктах на кафедрі. На дощечки розміром 10*20 см, наносили інвазовані зразки гною і розчини бровадезу-20, кристалу-900 і 1000 у відповідних концентраціях 0,25 %, 0,2 % та 0,3 %.

Розчин бровадезу-20 у 0,25 % розчині за експозиції 60 хв. Не виявив ларвоцидної дії і не забезпечив лізису яєць збудників *A. suum*, *T. suis* і *M. elongatus*.

Кристал-900 і 1000 % у концентраціях 0,2 і 0,3 % через 1,5 години проявив незначний овоцидний ефект, а лише в концентрації 1,0-5,0 % було відмічено розшарування оболонок *A. suum*, лізис 100 % яєць тільки через 24 години після повторної обробки.

Згідно отриманих результатів, у концентраціях бровадезу-20 – 0,25 %, кристалу-900 і 1000 у 0,2-0,3 % за експозиції 120 хв. Визнано неефективними.

Тому ми розпилювали у приміщенні аерозоль 2,0 %-ного розчину кристалу 900 і 1000, де утворилася дисперсна хмара з вираженим приємним запахом, яка припинилася упродовж 1,5 годин. При 2-ох годинній експозиції 1,5-го розчину бровадезу-20 щодо яєць аскарисів складав 100 %, а яєць езофагостом 68,4 %. Дезінвазійний ефект за експозиції 24 години підвищився овоцидний ефект до 90,0-95,0 % за езофагостомозу.

Висновок до розділу 2.

Провівши аналіз результатів досліджень встановили, що в даному господарстві поширеними змішаними інвазіями у свиней були аскароз, езофагостомоз, трихуроз і низькій рівень інвазованості метастронгільозом.

Додатковим джерелом збудників для поширення зараження аскарозу і метастронгільозу були дощові черв'яки. Домінуючим збудником був *A. suum*.

Левамізол у дозі 0,75 см³ на 10 кг маси проявив 100 % ефективність за змішаних інвазій. Препарати кристал у концентрації 2,0 %, а бровадез-20 у 1,0 і 1,5 % проявив високу дезінвазійну ефективність на збудники аскарозу, трихурозу і метастронгільозу від 75,0 до 100 %.

«Спосіб визначення стрес-статусу свиней» дозволив підвищити ефективність діагностики та заходів боротьби, щодо змішаних інвазій.

РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.

Оздоровлення тваринницьких приміщень де утримуються свині, неблагополучних щодо змішаних інвазій, можливо лише при застосування комплексу заходів направлених на боротьбу з гельмінтозами. У більшості господарств змішані інвазії (аскароз, трихуроз, метастронгільоз) є постійними і регулярно визначаються у господарствах даного району.

Вітчизняні та закордонні вчені стверджують, щодо вивчення життєдіяльності паразитарних систем, необхідно вивчити особливості перебігу гельмінтозів як у свійських тварин так і в дикій фауні [6, 7, 10, 11, 12].

Виходячи з цього ми провели власні дослідження щодо поширення та епізоотичної ситуації змішаних нематодозів у свиней.

Нами було з'ясовано, що в господарствах Сквирського району Київської області поширеними були аскароз, езофагостомоз та метастронгільоз.

Багато авторів стверджують, що дощові черв'яки є носіями збудників змішаних інвазій для свиней і становлять небезпеку на весні (це перша декада квітня і початок червня). Тому дослідники в цей період рекомендують відповідні санітарно-гігієнічні заходи перед експлуатацією вигульних майданчиків [13, 14, 17, 19, 20]. Нашими дослідженнями також встановлено, що дощові черв'яки є додатковими живителями для аскарозу та метастронгільозу свиней.

Упродовж останніх 20 років науковці велику увагу приділяють вивченню взаємозв'язків стресового стану організму людини і тварин та імунодепресією у патогенезі гельмінтозів відіграє провідну роль [9, 11, 12, 17, 19]. Нашими дослідженнями було проведено дослідження стрес-чутливих свиней і мало стрес-чутливих згідно удосконалення цих методик і отримання патенту на корисну модель. Зниження морфологічних та біохімічних показників крові у хворих свиней на змішані інвазії, це ще раз підтвердило дослідження авторів.

Тому ми цей спосіб «Визначення стрес-статусу свиней» рекомендуємо застосовувати формуванні груп ремонтного молодняка та закупівлі маточного поголів'я.

Багато авторів рекомендують для терапевтичної ефективності при змішаних інвазіях у свиней антигельмінтики групи бровермектину, бровадозолу плюс, левамізолу та інші [21, 25, 26, 28]. Нашими дослідженнями була встановлена терапевтична ефективність антигельмінтика левамізолу в дозах 0,75 см³/10 кг у свиней віком від 2 до 4 місяців за аскарозу, трихурузу та метастронгільозу склав 100 %. При випробуванні даного антигельмінтика ми відмічали на 21–30-ту добу ознаки посиленого еритропоезу, що підтверджувало відновлення до фізіологічних меж еритроцитів та гемоглобіну.

Деякими дослідниками встановлено, що для розриву епізоотичного ланцюга гельмінтозів обов'язково потрібно провести на першому етапі дезінвазії свинарників, вигульних майданчиків, інвентарю та предметів догляду. Ці автори рекомендують використовувати вітчизняні дезінфекційні засоби (бровадез-20, кристал-900 і 1000) за змішаних інвазій у свиней. Вони рекомендують одноразову дезінвазії свинарників на 24-ту добу після лікування [73, 16, 42].

Нашими дослідженнями встановлено використовувати ці препарати (кристал-900 і 1000 у 2 %-ній концентрації), бровадез-20 у 1,5 % для дезінвазії приміщень упродовж від 2 до 24 годин, де ефективність їх склала від 75 до 100 % лізис яєць упродовж – 2-ох годин.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. На території Сквирського району Київської області та ФГ «Нота» дощові черв'яки були джерелом поширення збудників аскарозу і метастронгілозу свиней. У дослідних групах домінуючим збудником виявився *A. suum*. Пік ураження дощових черв'яків яйцями гельмінтів за аскарозу це у жовтні і листопаді.

2. Для підвищення ефективності діагностики та заходів боротьби зі змішаними інвазіями був використаний «Спосіб визначення стрес-статусу у свиней», патент на корисну модель України.

3. Левамізол у дозі $0,75 \text{ см}^3/10 \text{ кг}$ маси тіла, внутрішкірно на 21-шу і 30-ту добу при змішаних інвазіях у свиней склав 100 % ефективність та відновлення морфологічних та біохімічних показників крові до фізіологічних меж.

4. Дезінвазія свинарників розчинами бровадезу-20 у 1,0 і 1,5 % концентраціях, кристал 900 і 1000 у 2 % концентрації показав високу дезінвазійну ефективність (75,0 до 100 %) за нематодозів свиней.

5. Для лікування свиней за змішаних інвазій пропонуємо практичним лікарям використовувати левамізол, а дезінвазії приміщень: кристал-900, 100-та бровадез-20.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.

1. Современный взгляд на проблему гельминтозов у детей и эффективные пути ее решения / Авдюхина Т.И. и др. *Лечащий врач*. 2004 № 1. С. 14-18.
2. Оценка различных методов стрессчувствительности свиней / Акимов С. И др. *Свиноводство*. 1989. № 22. С. 34– 35.
3. Антіпов А.А. Епізоотологія метастронгільозної інвазії в Поліській і Лісостеповій зонах України, удосконалення схем дегельмінтизації свиней: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня каед. вет. наук: 03.00.18. "Паразитологія, гельмінтологія" /А.А. Антіпов. Харків. 2002. 18 с.
4. Апатенко В.М. Экология и иммунодефициты. Морфо-экологические проблемы в животноводстве и ветеринарии : матер. докл. респ. науч. конф. морфологов. К.: 1991. С. 6.
5. Апатенко В.М. Общая паразитоценология. Харьков : *Консум*, 2005. 151 с.
6. Артеменко Ю.Г. Гельмінтози. Підступний ворог. *Ветеринарна медицина України*. 2002. № 7. С. 28–29.
7. Артеменко Ю.Г. Рекомендації по боротьбі з нематодозами свиней. / Ю.Г. Артеменко, В.М. Горжеєв, С.І. Пономар, А.І. Поживіл. К : Мін. с. г. і продовольства України. Головне упр. вет. мед. з держ. вет. інспекцією. 1996. 25 с.
8. Атлас гельмінтів тварин / І.С. Дахно, А. В. Березовський, В.Г. Галат [та ін.]. К. : Ветінформ. 2001. 118 с.
9. Бекиш О.-Я.Л. Цестодозы человека : монография /О.-Я.Л. Бекиш, В.Я. Бекиш. Витебск : ВГМУ, 2008. 177 с.
10. Бекиш О.-Я.Л. Влияние жизнедеятельности Л.Э. Бекиш, В. Я. Бекиш. *Вестник ВГМУ*. 2007. Т. 6. № 3. С. 152–157.
11. Бекиш В. Я. Мигрирующие личинки аскарид и их метаболиты как мутагены. Сб. науч. тр. IV съезда врачей-инфекционистов РБ. Витебск. 1997. С. 21–22.
12. Бекиш В. Я. Метаболиты паразитов как потенциальные мутагены

- генеративных клеток хозяина. Фундаментальные и клинические аспекты медицины и фармации : тез. докл. межд. науч. конф. Витебск : 1999. С. 80.
13. Березовський А.В. Чи їстимуть в Україні українське сало? *Здоров'я тварин і ліки*. 2006. № 1. С. 12–16.
14. Березовський А.В. Основні паразитози свиней, особливості хіміотерапії та профілактики. *Ветеринарна медицина: міжвід. темат. наук. зб.* Харків. 2006. Вип. 86. С. 40–48.
15. Березовський А.В. Теоретичні і практичні основи створення лікарських форм хіміотерапевтичних препаратів для серії терапії та профілактики інвазійних хвороб тварин : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра вет. наук : 16.00.11. "Паразитологія, гельмінтологія". Харків. 2003. 36 с.
16. Березовський А.В. "Бровадез-20" як дезінвазійний засіб. *Ветеринарна медицина України*. 2002. № 6. С. 27–28.
17. Бодня Е.И. Роль паразитарных инвазий в развитии патологии органов пищеварения. *Сучасна гастроентерологія*. 2006. № 3 (29). С. 56–62.
18. Бодня К.І. Діагностика та лікування паразитарних інвазій у дітей. *Сучасна гастроентерологія*. 2006. № 6 (32). С. 64–66.
19. Бусол В.А. Структура эпизоотического процесса. *Ветеринарна медицина : міжвід. темат. наук. зб.* Харків. 2005. Вип. 85. Т. 1. С. 175–179.
20. Буховец. В.И. Выживаемость яиц *Ascaris lumbricoides* и *Trichocephalus trichiuris* в климатических условиях Лисостепи Украины. Работы по гельминтологии к 80-летию К.И Скрыбина. М.: Изд. акад. наук СССР. 1958. С. 89–92.
21. Вабіщев Ф.С. Гельмінтози свиней: боротьба та профілактика. *Сучасна ветеринарна медицина*. 2008. № 1. С. 16–27.
22. Волошина Н.О. Ветеринарний санітарно-паразитологічний моніторинг території тваринницьких господарств. *Зб. наук. праць ЛНАУ (Ветеринарні науки)*. 2007. № 7/101. С. 87–90.
23. Волянский А.Ю. Гормональное звено механизма иммуносупрессии. *Annals of Mechpino Institute*. 2007. № 1. Р. 10–12.

24. Галат В.Ф. Порівняльна характеристика патолого-анатомічних змін у кишкового поросят за паразитарних асоціацій. *Ветеринарна медицина України*. 2009. № 2. С. 18–20.
25. Галат В.Ф. Розповсюдження асоціативних інвазій свиней в умовах лісостепової та степової зон України. *Вісник ПДАА*. 2007. № 3 (46). С. 22–25.
26. Галат В.Ф. Інвазованість свиней різних вікових груп паразитами. *Аграрний вісник Причорномор'я : Ветеринарні науки*. Одеса. 2008. Вип. 42. Ч. 2. С. 103–106.
27. Галат В.Ф. Методичні вказівки з діагностики паразитозів свиней. К. : *ННЦ "Інститут аграрної економіки"*. 2008. 22 с.
28. Головач В.М. Стреси сільськогосподарських тварин і птиці. К. : *Урожай*. 1990. 144 с.
29. Голик М. Профілактика стресу поросят при відлученні. *Ветеринарна медицина України*. 2000. № 5. С. 39–40.
30. Гончаренко В.П. Олуланоз свиней у Лісостепу і Поліссі України, удосконалення діагностики та заходів боротьби : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук : 16.00.11. "Паразитологія, гельмінтологія". Х., 2004. 19 с.
31. Гончаренко В.П. Епізоотологічні аспекти олуланозної інвазії в Поліссі та Лісостепу України. *Вісник БДАУ*. 2000. Вип. 14 С. 166–169.
32. Гончаренко В.П. Сприйнятливність м'ясоїдних та гризунів до олуланозної інвазії. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : зб. наук. праць ХДЗВА. 2001. Вип. 7 (31). С. 227–228.
33. Давыдов О.Н. Глинистые болезни человека, приобретаемые от животных. К.: Инкос. 2006. 112 с.
34. Давидов О.М. Співвідношення понять шкідливості і користі паразитів: концептуальний підхід. *Вісн. БДАУ*. 2006. Вип. 39. С. 226–229.
35. Даугалиева Э.Х. Особенности иммунитета при гельминтозах. *Ветеринария*. 1996. № 7. С. 37–38.
36. Дідаш К.В. Епізоотична ситуація та порівняльна ефективність

- бровермектину при змішаній нематодозній інвазії у свиней. *Вестник зоологии*. 2005. Вып. 19. Ч. 1. С.103–105.
37. Довгій Ю.Ю. Концепція обґрунтованої економічної достатності та її наслідки в боротьбі з гельмінтозами тварин. *Вісник ПДАА*. 2007. № 3 (46). С. 33–35.
38. Довгій Ю.Ю. Показник агрегації паразитів, як характеристика динамічності популяційного ядра тварин-хазяїн. Зб. наук. праць ЛНАУ : ветеринарні науки. 2007. № 78/101.С. 154–157.
39. Довгий Ю.Ю. Особенности эпизоотологии нематодозов охотничьей фауны на примере поголовья диких кабанов из Государственного лесо-охотничьего хозяйства "Дубенское" Ровенской области. Паразитарный болезни человека, животных и растений : тр.IV Междунар. науч.-практ. конф. Витебск : ВГМУ. 2008. С. 328–330.
40. Жуков О.В. Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Дошові черв'яки (lumbriidae) : монографія / О.В. Жуков, О.Є. Пахомов, О.М. Кунах. - за ред. проф. О.Є. Пахомова. Дніпропетровськ : ДНАУ. 2007. 371 с.
41. Зуев Д.В. Фезол для лечения свиней при аскаридозе и эзофагостомозе. *Ветеринария*. 2006. № 11. С. 27–30.
42. Коцюмбас І.Я. Щодо розробки та вдосконалення ефективності нових дезінфекційних засобів серії "Кристал". *Ветеринарна медицина України*. 2007. № 2. С. 42-44.
43. Коцюмбас І.Я. Кристал-1000 – універсальний дезінфекційний засіб нового покоління. *Вісник БДАУ : зб наук. праць*. Біла Церква. 2006. Вип. 39. 244 с.
44. Лясота В.П. Резерви підвищення збереженості та енергії росту молодняку свиней. *Тваринництво України*. 2005. № 6. С. 22–25.
45. Лясота В.П. Обґрунтування і розробка превентивних заходів для корекції природної резистентності організму свиней за умов впливу паратипових факторів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра вет. наук : 16.00.06. *Ветеринарна санітарія та гігієна*". Львів. 2004. 42.с.
46. Манжос А.Ф. Смешанные протозойно-гельминтозные инвазии свиней в

спецхозах, их терапия и профилактика. *Тез. докл. Респ. науч.-практ. конф. "Ветеринарные проблемы промышленного животноводства"*. Белая Церковь. 1985. Ч. 1. С. 51–52.

47. Патент України на винахід № 85791 С2, МПК (2009), А61D 7/00, А01К 67/00, А61В 10/00 Спосіб визначення стрес-статусу свиней / Ю.Ю. Довгій, Д.В. Фещенко; заявник та власник ДВНЗ "Державний агроекологічний університет". № а 2007 11288; заявл. 11.10.2007; опубл.25.02.2009, Бюл. № 4.

ДОДАТКИ