

2024

SCIENTIFIC

Progress & Innovations



Vol. 27
Nº1



Scientific Progress & Innovations

УДК 001

До 2022 року журнал виходив під назвою «Вісник Полтавської державної аграрної академії». У 2023 році журнал перереєстровано та перейменовано на «Scientific Progress and Innovation»

Засновник, редакція, видавець:

Полтавський державний аграрний університет.
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої продукції:
Серія ДК № 7933 від 13.09.2023 року

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації:
Серія КВ № 25459-15399 ПР від 09.03.2023 року

Рік заснування: 1998

Мова видання:

українська, англійська

Рекомендовано до друку та поширення через мережу Інтернет Вченою радою Полтавського державного аграрного університету
(протокол № 6 від 27 лютого 2024 року)

Науковий журнал включено до категорії Б Переліку наукових фахових видань України, у яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора наук, кандидата наук та доктора філософії з сільськогосподарських, ветеринарних та технічних наук (наказ Міністерства освіти і науки України № 409 від 17.03.2020 р. та № 866 від 02.07.2020 р.)

101 – Екологія; 162 – Біотехнології та біоінженерія;
201 – Агрономія; 202 – Захист і карантин рослин;
204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва; 211 – Ветеринарна медицина;
212 – Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза;
208 – Агроінженерія

Журнал представлено у міжнародних наукометричних базах даних, репозитаріях та пошукових системах:

Index Copernicus International, Bielefeld Academic Search Engine (BASE), Directory of open access scholarly resources (ROAD), Національна бібліотека України імені В.І.Вернадського, Національна наукова сільськогосподарська бібліотека НААН, Scientific & Scholarly Research Database (Scilit), Dimensions, Open Ukrainian Citation Index (OUCI), Google Scholar, Fatcat, Wikidata, Crossref, Електронний репозитарій Полтавського державного аграрного університету

Адреса редакції:

36003, м. Полтава, вул. Г. Сковороди, 1/3,
Полтавський державний аграрний університет,
редакційно-видавничий відділ
e-mail: visnyk@pdau.edu.ua
http://www.pdau.edu.ua
https://doi.org/10.31210

© Полтавський державний аграрний університет

UDC 001

Until 2022, the journal was published under the name "Bulletin of Poltava State Agrarian Academy". In 2023, the journal was re-registered and renamed "Scientific Progress and Innovation"

Founder, Editorial and Publisher:

Poltava State Agrarian University
Certificate of making a publishing house subject to the state register of publishers, manufacturers and distributors of publishing products:
Series DC No. 7933 of September 13, 2023

Certificate of state registration print mass media:
Series KV No. 25459-15399 PR of March 09, 2023

Year of foundation: 1998

Language edition:

Ukrainian, English

Recommended for printing and distribution via the Internet by the Academic Council of Poltava State Agrarian University
(Minutes No. 6 of February 27, 2024)

The scientific journal is included in category B of the List of scientific professional publications of Ukraine, in which the results of thesis papers for Doctor of Sciences, Candidate of Sciences, and Ph.D degrees in agricultural, veterinary, and technical sciences (Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine No. 409 of March 17, 2020 and №886 July 02, 2020)

101 – Ecology; 162 – Biotechnology and Bioengineering;
201 – Agronomy; 202 – Plant Protection and Quarantine;
204 – Technology of Production and Processing of Livestock Products; 211 – Veterinary Medicine;
212 – Veterinary hygiene, sanitation and examination;
208 – Agricultural Engineering

The journal is presented international scientometric databases, repositories and scientific systems:

Index Copernicus International, Bielefeld Academic Search Engine (BASE), Directory of open access scholarly resources (ROAD), Vernadsky National Library of Ukraine, National Scientific Agricultural Library, Scientific & Scholarly Research Database (Scilit), Dimensions, Open Ukrainian Citation Index (OUCI), Google Scholar, Fatcat, Wikidata, Crossref, Electronic repository of Poltava State Agrarian University

Editorial address:

36003, Poltava, Ukraine, 1/3, Skovorody str.,
Poltava State Agrarian University,
Editorial and Publishing Department
e-mail: visnyk@pdau.edu.ua
http://www.pdau.edu.ua
https://doi.org/10.31210/

© Poltava State Agrarian University

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ

Засновано 10 рудня 1998 р.

Періодичність випуску: 4рази на рік

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Голова Редакційної ради

В. І. АРАНЧІЙ, к. екон. наук (Україна)

Головний редактор

О. О. ГОРБ, к. с.-г. наук, (Україна)

Заступники голови Редакційної ради

М. С. САМОЙЛІК, д. екон. наук, (Україна)

Т. О. ЧАЙКА, к. екон. наук (Україна)

Заступник головного редактора

П. В. ПИСАРЕНКО, д. с.-г. наук, (Україна)

ЧЛЕНИ РЕДАКЦІЙНОЇ КОЛЕГІЇ

Редакційна колегія з галузі СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО:

А. ДОЛГАНЬЧУК-ШЬРУДКА, док. габ. (Польща)

А. В. КАЛІНІЧЕНКО, д. с.-г. наук, (Україна, Польща)

І. В. КОРОТКОВА, к. хім. наук (Україна)

В. Ю. КРИКУНОВА, к. хім. наук (Україна)

М. М. МАРЕНИЧ, д. с.-г. наук, (Україна)

Н. М. ОПАРА, к. с.-г. наук, (Україна)

В. М. ПИСАРЕНКО, д. с.-г. наук, (Україна)

А. А. ПОЛІЩУК, д. с.-г. наук, (Україна)

С. В. ПОСПЕЛОВ, д. с.-г. наук, (Україна)

М. РАЙФУР, док. габ. (Польща)

Т. П. РОМАШКО, к. хім. наук (Україна)

А. О. ТАРАНЕНКО, к. с.-г. наук, (Україна)

А. М. ШОСТЯ, д. с.-г. наук, (Україна)

Редакційна колегія з галузі ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА:

А. А. АНТИПОВ, к. вет. наук (Україна)

В. П. БЕРДНИК, д. вет. н. (Україна)

О. О. БОЙКО, к. біол. наук (Україна)

О. Б. ГРЕБЕНЬ, к. біол. наук (Україна)

В. О. ЄВСТАФ'ЄВА, д. вет. н. (Україна)

Б. П. КИРИЧКО, д. вет. н. (Україна)

Л. М. КОРЧАН, к. вет. наук (Україна)

О. В. КРУЧИНЕНКО, д. вет. наук (Україна)

Т. А. КУЗЬМІНА, к. біол. наук (Україна)

С. М. КУЛИНИЧ, д. вет. н. (Україна)

Т. П. ЛОКЕС-КРУПКА, к. вет. наук (Україна)

В. В. МЕЛЬНИЧУК, д. вет. наук (Україна)

О. Б. ПРИЙМА, к. вет. наук (Україна)

Редакційна колегія з галузі ТЕХНІЧНІ НАУКИ:

О. В. ГОРИК, д. тех. наук (Україна)

І. А. ДУДНИКОВ, к. тех. наук (Україна)

С. Б. КОВАЛЬЧУК, д. тех. наук (Україна)

О. М. КОСТЕНКО, д. тех. наук (Україна)

В. М. САКАЛО, к. тех. наук (Україна)

В. О. СУКМАНОВ, д. тех. наук (Україна)

В. О. ШЕЙЧЕНКО, д. тех. наук (Україна)

Члени Ради почесних членів:

А. БРЗОЗОВСКА, д. екон. наук (Польща)

З. ДАЦКО-ПІКІЄВІЧ, док. габ. (Польща)

О. ПЕРЕХОЖУК, д. екон. наук (Німеччина)

В. М. САМОРОДОВ, заслужений винахідник України (Україна)

Назва, концепція, зміст і дизайн «Scientific Progress & Innovations» є інтелектуальною власністю Полтавського державного аграрного університету й охороняється Законом України «Про авторські та суміжні права». Матеріали друкуються мовою оригіналу. У разі передруковування посилання на «Scientific Progress & Innovations» є обов'язковим.

Редакція залишає за собою право на редагування текстів, яке не змінює позиції автора.

Автор несе відповідальність за фактичний виклад матеріалу.

SCIENTIFIC JOURNAL

Year of establishment: Since December 10, 1998.

Publication frequency: 4 times a year

EDITORIAL BOARD

Chief of Editorial Council

V. I. ARANCHIY, Cand. Econ. Sci. (Ukraine)

Editor-in-chief

O. O. GORB, Cand. Agr. Sci. (Ukraine)

Deputy Head of Editorial Council

M. S. SAMOILIK, Dr. Econ. Sci. (Ukraine)

T. O. CHAIKA, Cand. Econ. Sci. Professor (Ukraine)

Deputy Chief Editor

P. V. PYSARENKO, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)

MEMBERS OF THE EDITORIAL COUNCIL

Editorial board in the field of AGRICULTURE:

A. DOLHANCZUK-SRODKA, Dr. hab. (Poland)

A. V. KALINICHENKO, Dr. Econ. Sci. (Ukraine, Poland)

I. V. KOROTKOVA, Cand. Chem. Sci. (Ukraine)

V. YU. KRYKUNOVA, Cand. Chem. Sci. (Ukraine)

M. M. MARENYCH, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)

N. M. OPARA, Cand. Agr. Sci. (Ukraine)

V. M. PYSARENKO, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)

A. A. POLISHCHUK, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)

S. V. POSPIELOV, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)

M. RAJFUR, Dr. hab. (Poland)

T. P. ROMASHKO, Cand. Chem. Sci. (Ukraine)

A. O. TARANENKO, Cand. Agr. Sci. (Ukraine)

A. M. SHOSTIA, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)

Editorial Board in the field of VETERINARY MEDICINE:

A. A. ANTIPOV, Cand. Vet. Sci. (Ukraine)

V. P. BERDNYK, Dr. Vet. Sci. (Ukraine)

O. O. BOYKO, Cand. Biol. Sci. (Ukraine)

O. B. GREBEN, Cand. Biol. Sci. (Ukraine)

V. O. YEVSTAFIEVA, Dr. Vet. Sci. (Ukraine)

B. P. KYRYCHKO, Dr. Vet. Sci. (Ukraine)

L. M. KORCHAN, Cand. Vet. Sci. (Ukraine)

O. V. KRUCHYNNENKO, Dr. Vet. Sci. (Ukraine)

T. A. KUZMINA, Cand. Biol. Sci. (Ukraine)

S. M. KULYNYCH, Dr. Vet. Sci. (Ukraine)

T. P. LOKES-KRUPKA, Cand. Vet. Sci. (Ukraine)

V. V. MELNYCHUK, Dr. Vet. Sci. (Ukraine)

O. B. PRIJMA, Cand. Vet. Sci. (Ukraine)

Editorial Board in the field of TECHNICAL SCIENCES:

O. V. HORYK, Dr. Tech. Sci. (Ukraine)

I. A. DUDNIKOV, Cand. Tech. Sci. (Ukraine)

S. B. KOVALCHUK, Dr. Tech. Sci. (Ukraine)

O. M. KOSTENKO, Dr. Tech. Sci. (Ukraine)

V. M. SAKALO, Cand. Tech. Sci. (Ukraine)

V. O. SUKMANOV, Dr. Tech. Sci. (Ukraine)

V. O. SHEICHENKO, Dr. Tech. Sci. (Ukraine)

Members of Council:

A. BRZOZOWSKA, Dr. Econ. Sci. (Poland)

Z. DACKO-PIKIEWICZ, Dr. hab. (Poland)

O PEREKHOZHUK, Dr. Econ. Sci. (Germany)

V. M. SAMORODOV, Honored inventor of Ukraine (Ukraine)

The title, conception, content, and design of the "Scientific Progress & Innovations" are intellectual property of Poltava State Agrarian University and are protected by the Law of Ukraine "On Copyright and Related Rights." Materials are published in original language. In case of reprinting, the reference to the "Scientific Progress & Innovations" is compulsory.

Editorial stuff reserves the right to edit the texts without changing author's attitude.

The author is responsible for the factual account of material.

ЗМІСТ

27 (1)

CONTENTS

*Сільське господарство.
Рослинництво*

6

*Agriculture.
Plant growing*

Тригуб О. В., Ляшенко В. В., Куценко О. М., Ногін В. В., Божко В. І. Вплив способів і строків сівби на урожайні та технологічні параметри сортів гречки	6	Tryhub O., Liashenko V., Kutsenko O., Nohin V., Bozhko V. The impact of sowing methods and sowing time on yield and technological parameters of buckwheat varieties
Гангур В. В., Космінський О. О. Біоенергетична оцінка ефективності різних рівнів мінерального живлення у технології вирощування соняшнику	13	Hanhur V., Kosminskiy O. Bioenergetic assessment of the efficiency of different levels of mineral fertilization in sunflower cultivation technology
Маренич М. М., Коба К. В. Вплив обробітку ґрунту на урожайність материнських ліній гібридів кукурудзи	19	Marenych M., Koba K. The impact of tillage on the yield of maternal lines of maize hybrids
Гангур В. В., Філоненко В. С. Вплив систем обробітку ґрунту та ступеня насичення сівозмін буряком цукровим на рівень урожайності та якість коренеплодів	24	Hanhur V., Filonenko V. Effect of soil cultivation systems and the degree of saturation of crop rotations with sugar beet on the level of yield and quality of sugar beet roots
Бакалова А. В., Грицюк Н. В., Столяр С. Г., Іващенко І. В. Стійкість сортів смородини чорної проти ковалика темного в умовах Полісся України	30	Bakalova A., Gritsyuk N., Stolyar S., Ivachenko I. The resistance of black currant varieties against the dark kovalyk in the forest conditions of Ukraine
Гангур В. В., Руденко В. В. Вплив способів основного обробітку ґрунту на продуктивність гібридів кукурудзи в умовах лівобережного Лісостепу України	36	Hanhur V., Rudenko V. The effects of main tillage methods on the productivity of maize hybrids in the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine
Бараболя О. В., Косенко І. В. Вплив строків сівби на врожайність кукурудзи	41	Barabolia O., Kosenko I. The impact of sowing time on corn yield capacity
Короткова І. В., Дробітько А. М. Вплив способу сівби й удобрення на входження в зиму ріпаку озимого в умовах Лісостепу України	47	Korotkova I., Drobitchko A. Effect of the sowing method and fertilization on the onset of winter rape in the Forest-Steppe of Ukraine
Міленко О. Г., Сідаш А. А., Вежеренко В. С., Безпалій А. М., Гордівський І. В. Ефективність позакореневого підживлення посівів сої	53	Milenko O., Sidash A., Veherenko V., Bezpalii A., Hordivskiy I. Effectiveness of foliar fertilization of soybean crops
Польовий В. М., Ященко Л. А., Курач О. В., Ровна Г. Ф., Гук Б. В. Вплив вапнування на обсяги емісійних потоків CO ₂ із дерново-підзолистого ґрунту в удобрюваному агроценозі Західного Полісся	58	Polioviy V., Yashchenko L., Kurach O., Rovna H., Huk B. The impact of liming on the CO ₂ emission from sod-podzolic soil in a fertilized agroecosystem of the Western Polissia
Бараболя О. В., Латиш А. А. Перспективи вирощування пшениці твердої ярої для забезпечення внутрішнього споживання	64	Barabolia O., Latysh A. The prospects of hard spring wheat cultivation to ensure internal consumption
Поліщук В. В., Коновалов Д. В. Способи підвищення якості насіння пшениці озимої за умови передпосівної підготовки	69	Polishchuk V., Kononov D. Ways of improving winter wheat seed quality during pre-sowing preparation

Екологія

74

Ecology

Шомко О. М. Дослідження фізико-хімічних та агрохімічних властивостей ґрунту рекультивованих територій порушених видобутком ільменіту	74	Shomko O. Study of the physicochemical and agrochemical properties of the soil of reclaimed areas disturbed by ilmenite mining
Чужма Н. П., Самчишина Л. В., Григоренко Т. В., Базаєва А. М., Коба С. А., Тучапська А. Я., Мельничук В. В., Євстаф'єва В. О. Розвиток фіто- і зоопланктону в нагульних ставках ТЗОВ «Карпатський водограй» та їх сапробіологічна характеристика	82	Chuzhma N., Samchyshyna L., Hryhorenko T., Bazaieva A., Koba S., Tuchapska A., Melnychuk V., Yevstafieva V. Development of phyto-, zooplankton in fish ponds "Karpatskyi vodograi" LLC and their saprobiological characteristics

*Сільське господарство.
Тваринництво*

90

*Agriculture.
Animal breeding*

Карбан Ю. В. Біологічні особливості кіз різних порід	90	Karban Y. Biological features of different breeds of goats
Сухно Т. В. Оцінка молодняку свиней різних генотипів за селекційними індексами та показниками росту	95	Sukhno T. Evaluation of young pigs of different genotypes by breeding indexes and growth indicators
Поліщук А. А., Шостя А. М., Мерзлов С. В., Усенко С. О., Леуський М. В., Кузьменко Л. М., Льченко М. О. Сучасний стан рибництва в Україні та розвиток галузі на Полтавщині	101	Polishuk A., Shostya A., Merzlov S., Usenko S., Leusky M., Kuzmenko L., Ilchenko M. The current state of fish farming in Ukraine and the development of the industry in Poltava region
Прудіус Т. Я., Камінський Р. М. Біохімічні та гематологічні особливості показників крові поросят раннього віку за впливу кормової добавки «Активо»	107	Prudyus T., Kaminskiy R. Biochemical and hematological features of the blood parameters of young piglets under the influence of the feed additive "Activo"

Ветеринарна медицина

112

Veterinary medicine

Омельченко О. В., Деркач І. М. Діагностична ефективність сучасних паразитологічних методів копроовоскопії за гетеракозу курей	112	Omelchenko O., Derkach I. Diagnostic efficiency of modern parasitology methods of coproovoscopy for heteracosis of chicken
Котелевич В. А., Гуральська С. В., Олішевський В. М. Ветеринарно-санітарна оцінка молока-сировини за умови удосконалення технології підвищення якості і безпечності у «ПРАТ ПК Поділля»	118	Kotelevych V., Hural'ska S., Olishevskiy V. Veterinary and sanitary assessment of raw milk for improvement of technology to increase quality and safety in private JSC "Podillya" food company

Гришук Г. П., Гуральська С. В., Ковальов П. В., Деркач І. М. Морфогістоархітектоніка органів статеві системи корів за симптоматичної неплідності	126	Hryshchuk H., Hural'ska S., Kovalov P., Derkach I. Morphohistoarchitectonics of the reproductive system organs in cows with symptomatic infertility
Євстаф'єва В. О., Будник Д. Г., Мельничук В. В., Киричко Б. П., Деркач І. М. Терапевтична ефективність лікувальних заходів за нематодозів травного тракту великої рогатої худоби	133	Yevstafieva V., Budnyk D., Melnychuk V., Kyrychko B., Derkach I. Therapeutic effectiveness of treatment measures for nematodoses of the digestive tract of cattle
Бондаревський І. Л. Поширення паразитозів шлунково-кишкового каналу жуйних у господарствах Кіровоградської та Дніпропетровської областей	139	Bondarevskiy I. L. Spread of parasitoses of the gastrointestinal tract of ruminants in the farms of the Kirovohrad and Dnipropetrovsk regions
Люлін П. В., Богач М. В., Гетманец О. М., Антіпов А. А. Математико-статистичний аналіз взаємозалежностей збудників за паразитоценозів кишкового каналу голубів (<i>Columba livia domestica</i> Gmelin, 1789)	144	Liulin P., Bogach M., Getmanets O., Antipov A. Mathematical and statistical analysis of interdependences of parasites of the intestinal canal of pigeons (<i>Columba livia domestica</i> Gmelin, 1789)
Борисевич Б. В., Кручиненко О. В., Передера О. О. Проблема судово-ветеринарного дослідження трупів дрібних тварин у випадках механічної асфіксії	149	Borysevich B., Kruchynenko O., Peredera O. The problem of forensic veterinary examination of small animal corpses in cases of mechanical asphyxia
Мазанний О. В., Нікіфорова О. В., Люлін П. В., Антіпов А. А. Лисиця руда (<i>Vulpes vulpes</i>) – природний резервуар гельмінтозів	155	Mazannyi O., Nikiforova O., Liulin P., Antipov A. Red fox (<i>Vulpes vulpes</i>) – a natural reservoir of helminthoses
Дережа Ю. Ф., Канівець Н. С. Візуальна діагностика за патології підшлункової залози у котів	162	Dereza Yu., Kanivets N. Visual diagnostics of pancreatic pathology in cats
Пonomarenko В. М. Ефективність сучасних способів копроовоскопії за нематодірозу великої рогатої худоби	167	Ponomarenko V. Efficiency of modern methods of coproovoscopy for nematodiosis in cattle
Крупельницький Т. В., Соколюк В. М. Мікробіологічні ризики за виробництва молока-сировини	173	Krupelnysky T., Sokoliuk V. Microbiological risks in the production of raw milk.
Кулинич С. М., Коноваленко В. В. Рецесія ясен у собак, окремі аспекти перебігу хвороби	179	Kulynych S., Konovalenko V. Gum recession in dogs, certain aspects of the course of the disease
Замазій А. А., Камбур М. Д., Коленченко В. А., Демидко О. С. Активність ферментів системи глутатіону новонароджених телят та поросят	183	Zamaziy A., Kambur M., Kolenchenko V., Demydko O. Activity of glutathione system enzymes in newborn calves and piglets
Просяний С. Б., Горюк Ю. В. Ліпідний профіль сироватки крові курей в умовах тривалого впливу змінного імпульсного електромагнітного поля наднизької частоти	188	Prosyanyi S., Horiuk Y. Lipid profile of blood serum of chickens under conditions of long-term exposure to extremely low frequency variable pulsed electromagnetic field
Фединяк Р. І., Пелень Р. А. Органолептичні показники та хімічний склад м'яса індиків за наявності «наминів» кіля	193	Feduniak R., Peleno R. Organoleptic parameters and chemical composition of turkey meat in the presence of keel "mins"
Фурман С. В., Лісогурська Д. В., Лісогурська О. В., Адамчук Л. О., Войналович М. В. Біохімічний склад, безпечність та якість органічного меду	199	Furman S., Lisohurska D., Lisohurska O., Adamchuk L., Voynalovich M. Biochemical composition, safety and quality of organic honey
Кулинич С. М., Климась А. Р. Травматизм дистального відділу кінцівок у корів	204	Kulynych S., Klymas A. Injury of the distal division of the extremities of cows
Технічні науки		Technical sciences
Арендаренко В. М., Іванов О. М., Шпилька М. М., Сімонов К. В. Гідротунельна установка для обприскування насаджень картоплі зі струминним насосом	211	Goryk O., Brykun O., Ivanov O., Koval'chuk S., Muravlov V. Automated system of shot blasting processing of free surfaces of metal products

Visual diagnostics of pancreatic pathology in cats

Yu. Dereza[✉] | N. Kanivets

Article info

Correspondence Author

Yu. Dereza

E-mail:

fedorchak96@gmail.comPoltava State Agrarian
University,
Skovorody Str., 1/3,
Poltava, 36003,
Ukraine**Citation:** Dereza, Yu., & Kanivets, N. (2024). Visual diagnostics of pancreatic pathology in cats. *Scientific Progress & Innovations*, 27 (1), 162–166. doi: 10.31210/spi2024.27.01.27

Pathologies of the pancreas are fairly common diseases in domestic cats, in particular, inflammation of the pancreas. Timely diagnosis allows determining the optimal method of treatment, which determines the relevance of research in this area. The purpose of the work presented in this article is to substantiate the informative value of various non-invasive methods for diagnosing pancreatitis in domestic cats. General clinical (examination, palpation, thermometry, auscultation, etc.), radiographic and ultrasonographic methods of examination were used in the examination of domestic cats. The article presents the results of a study of cats with pancreatitis of different ages (from 1 to 15 years), breeds (purebred, Siamese, Oriental, Scottish Fold), and sex (male, female). It was found that the characteristic signs of the disease were dehydration (83%), ano/hyporexia (87.5 %), emaciation (84 %), vomiting (75 %), and abdominal pain (65 %). The ultrasonographic examination revealed an unevenly thickened hypoechoic pancreas surrounded by a hypoechoic fluid in a significant number of patients, the duodenal wall tangential to the pancreas was thickened and folded. According to the results of ultrasonography, it is difficult to differentiate between acute and chronic pancreatitis in domestic cats, since the presence of hyperechogenicity of the pancreatic parenchyma indicates fibrosis of its tissue and was observed in chronic pancreatitis, but not often. According to the results of radiography, no changes in the abdominal organs or loss of their architectonics were detected, which made it possible to exclude individual causes of gastrointestinal disorders. The practical significance of the work is to obtain new scientific knowledge about the development of pancreatitis in domestic cats depending on the course of the disease, monitoring the condition of animals, and prospects for providing preferences in the treatment of sick animals with its complications.

Keywords: pancreatitis, domestic cat, ultrasonography, clinical signs, radiography.

Візуальна діагностика за патології підшлункової залози у котів

Ю. Ф. Дереза | Н. С. Канівець

Полтавський державний
аграрний університет,
м. Полтава,
Україна

Патології підшлункової залози є досить поширеними захворюваннями у свійських котів, зокрема запалення підшлункової залози. Вчасна діагностика дозволяє обрати оптимальний метод лікування тварини, що визначає актуальність досліджень у цій сфері. Метою роботи є обґрунтування інформативності різних неінвазивних методів діагностики панкреатиту у свійських котів. У обстеженні свійських котів використано загальноклінічні (огляд, пальпація, термометрія, аускультація тощо), рентгенографічні та ультразвукографічні методи дослідження. У статті наведено результати дослідження хворих на панкреатит котів різного віку (від 1 до 15 років), порід (безпорідні, сіамська, орієнтал, шотландська висловуха), статі (кіт, кішка). Встановлено, що характерними ознаками захворювання були дегідратація (83 %), ано-/гіпорексія (87,5 %), виснаження (84 %), блювання (75 %), болочість черева (65 %). За умови ультрасонографічного дослідження виявлено нерівномірно потовщену гіпоехогенну підшлункову залозу оточену у значній кількості хворих тварин рідиною гіпоехогенної щільності, стінка дванадцятипалої кишки дотична до підшлункової залози була потовщеною, складчастою. За результатами ультрасонографії складно диференціювати гострий та хронічний панкреатит у свійських котів, оскільки наявність гіперехогенності паренхіми підшлункової залози вказує на фіброз її тканини і спостерігалася за наявності хронічного панкреатиту, але не часто. За результатами рентгенографії змін в органах черевної порожнини, або втрат їх архітектоніки не виявлено, що дозволило виключити окремі причини розладів роботи шлунково-кишкового тракту. Практичне значення роботи полягає в отриманні нових наукових знань щодо розвитку панкреатиту у свійських котів залежно від перебігу захворювання, моніторингу стану тварин, перспектив у наданні переваг при лікуванні хворих тварин у разі його ускладнення.

Ключові слова: панкреатит, свійський кіт, ультрасонографія, клінічні ознаки, рентгенографія.**Бібліографічний опис для цитування:** Дереза Ю. Ф., Канівець Н. С. Візуальна діагностика за патології підшлункової залози у котів. *Scientific Progress & Innovations*. 2024. № 27 (1). С. 162–166.

Вступ

Патології підшлункової залози є досить поширеними захворюваннями у свійських котів, зокрема запалення підшлункової залози. Проте цю хворобу часто не діагностують, оскільки клінічні прояви панкреатиту в котів неспецифічні порівняно з собаками. Лікування хворих на панкреатит котів залишається складним, а повне одужання на сучасному етапі – неможливе. Водночас поява та доступність оглядовості (ультрасонографія, контрастна рентгенографія, комп'ютерна томографія тощо), неінвазивних та малоінвазивних тестів діагностики панкреатиту в котів можуть допомогти у постановці діагнозу, тому обрана тема досліджень є актуальною.

Forman M. зі співавторами (2021) в узагальнювальній роботі зазначили, що у 67 % із 115-ти свійських котів при розтині встановлено властиві панкреатиту гістологічні зміни [1]. Етіологія панкреатиту у котів загалом невідома [2]. Однак на відміну від собак роль харчової поведінки у розвитку захворювання підшлункової залози в котів наукового обґрунтування не має. Специфічні інфекційні причини панкреатиту в цих тварин, які потребують уваги, – токсоплазмоз та опісторхоз [3, 4]. Інші причини гострого панкреатиту в котів – загальна анестезія в недавньому анамнезі, гіпоксія на фоні періодів гострої серцевої недостатності, інтоксикація фосфорорганічними сполуками [5]. Герпесвірус, коронавірус котів (збудник FIP) і вірус панлейкопенії також відносять до переліку потенційних факторів панкреатиту [6], однак наукових даних, що це підтверджують, недостатньо.

Вирішальне значення в постановці діагнозу має вибір методів дослідження тварини. Діагностувати панкреатит у свійських котів у деяких випадках буває складно, оскільки клінічні ознаки, дані лабораторних досліджень та результати візуальних методів діагностики у разі запалення підшлункової залози носять неспецифічний характер. Різні методи візуалізації, що з'явилися у ветеринарії дрібних тварин останніми роками, відкривають виняткові можливості для діагностики підшлункової залози.

Мета дослідження

Метою цього дослідження було охарактеризувати переваги та недоліки різних методів діагностики панкреатиту в котів.

Завдання: визначення за допомогою ультрасонографії та рентгенографії змін клінічного стану хворих на панкреатит котів та структури підшлункової залози у разі запалення.

Матеріали і методи

Дослідження проводили впродовж 2022–2023 років на базі клінік ветеринарної медицини м. Полтави, а саме клініка ветеринарної медицини при кафедрі терапії імені професора П. І. Локеса Полтавського державного аграрного університету, клінік ветеринарної медицини «EcoCentrLokes» та

«Ветеринарний будиночок». У дослідну групу увійшли спонтанно хворі свійські коти, що надходили до вищезазначених клінік. Для проведення досліджень було відібрано 24 тварини з ознаками панкреатиту:

- Молоді, дорослі коти (1 – 6 років) – 8 гол.
- Зрілі коти (7 – 11 років) – 10 гол.
- Старші коти (12 – 15 років) – 6 гол.

З них, безпородних котів – 17 гол., сіамської породи – 2 гол., орієнтальної породи – 3 гол., шотландської висловухої породи – 2 гол.

При дослідженні тварин проведено первинний огляд, під час якого звертали увагу на опис поведінки тварини зі слів власника, надавали оцінку загального стану: тургор шкіри, визначали температуру тіла, досліджували видимі слизові оболонки; проводили аускультацию серця та легень, пальпацію черевної стінки, рентгенографію та ультразвукову діагностику органів черевної порожнини.

За допомогою оглядової рентгенографії виключали зміни архітекτονіки органів черевної порожнини. Ультразвукове дослідження (УЗД) органів черевної порожнини проводили апаратом ультразвукової діагностики HEALICOM HUC-570 за допомогою мікроконвексного датчика, що має частоту 5–10 МГц. Перед плановим проведенням УЗД черевної порожнини котам і собакам рекомендована голодна дієта 8–10 годин (окрім кошенят/цуценят та тварин із захворюваннями, при яких протипоказано голодування), пероральний прийом сорбентів та проведення підготовки акустичних вікон – видалення шерсті. При гострих станах ультразвукове дослідження котам можна проводити без голодної дієти, але це може позначитися на отриманих результатах. Положення тварини під час ультразвукової діагностики органів черевної порожнини – дорсальне.

Для ідентифікації і початкового дослідження підшлункової залози у свійських котів датчик розташовували в поперечній площині на краніальній частині черевної стінки. Ворітна вена візуалізується в поперечній проекції як анехогенна структура з протоком крові при доплерівському дослідженні. Проводивши датчиком уздовж ворітної вени до рівня каудального кордону шлунку, візуалізуємо тіло підшлункової залози, розташоване вентральніше кровоносної судини. Протока підшлункової залози знаходиться в її центральній частині у вигляді анехогенної трубчастої структури. На відміну від сусідніх до підшлункової залози органів у її протоці не виявлено потоку рідини при доплерівському дослідженні.

Результати досліджень оброблені статистично з використанням програми Microsoft Office Excel.

Результати та їх обговорення

У результаті клінічного дослідження хворих на панкреатит котів виявили неспецифічні зміни, які характеризувались у більшості хворих виснаженням (84 %), дегідратацією (83 %), ано-/гіпорексією (87,5 %), блюванням (75 %) та болючістю черева (65 %; рис. 1).

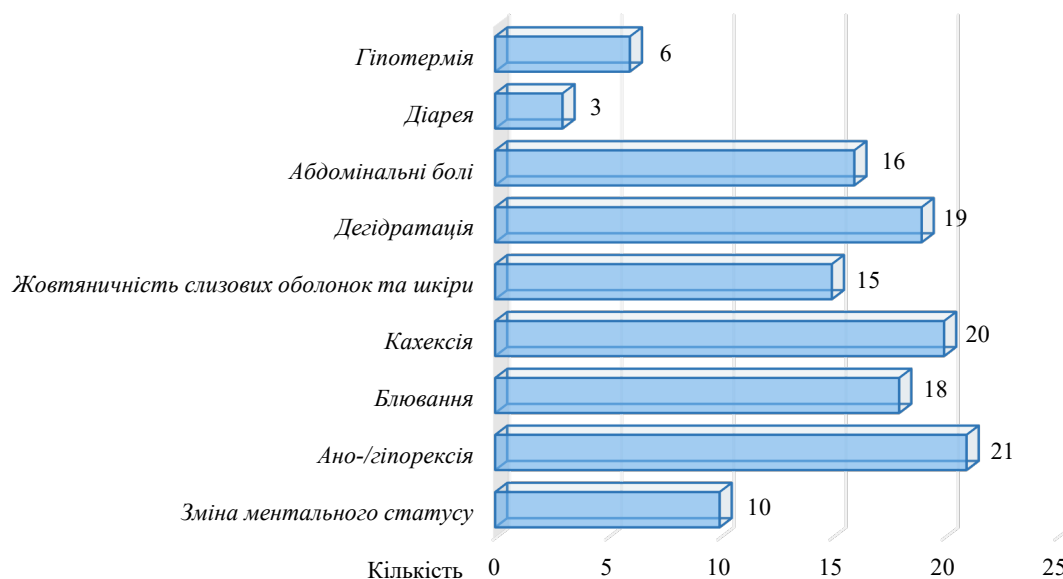


Рис. 1. Клінічні ознаки панкреатиту в котів, n=24

Болючість у 65 % хворих котів спостерігали під час пальпації черева. На відміну від людей, абдомінальні болі в ділянці підшлункової залози яких є характерною ознакою, в котів часто може бути дискомфорт у череві [1], що проявляється переважно у разі натискання на живіт тварини (прогладжування господарем, пальпація ветеринарним лікарем тощо).

У поодиноких випадках за наявності панкреатиту в котів реєстрували зниження температури тіла (25 %) та діарею (13 %). На відміну від котів, у собак діарея у разі панкреатиту реєструється у 58 % хворих [7] і є однією із характерних ознак захворювання. Деякі автори у своїх дослідженнях пояснюють це тим, що окремі клінічні ознаки можуть виникати за умови розвитку супутніх захворювань. Видимі клінічні ознаки за наявності панкреатиту в котів у кожному випадку є індивідуальними і впливають на тяжкість перебігу хвороби [8].

Хоча за допомогою рентгенографії важко отримати підтвердження панкреатиту в котів та й даних цих досліджень у літературі недостатньо, однак рентгенографія дозволяє виключити деякі інші причини нечітких ознак шлунково-кишкових розладів. За умови дослідження, наведеного в цій статті, втрати деталей у будові внутрішніх органів хворих на панкреатит котів, або наявність об'ємного утворення, не виявили. Підшлункову залозу в нормі на рентгенограмі ідентифікувати неможливо, оскільки вона замала [9]. У деяких котів із надмірною масою тіла та значною кількістю внутрішньо-черевного жиру ліва частка підшлункової залози візуалізується поруч із середньою частиною селезінки, прилягаючи до краніального полюса правої нирки, однак це не є патологічним утворенням [10]. Allan та ін. (2021) у своїх дослідженнях зауважили, що рентгенографія за наявності панкреатиту може супроводжуватися непрямыми змінами (зниженням чіткості серозної оболонки у краніальних відділах

черевної порожнини, збільшенням пілородуоденального кута, розширенням просвіту дванадцятипалої кишки газами внаслідок індукції вторинної функціональної кишкової непрохідності). Крім того, деякі пухлини підшлункової залози здатні мінералізуватись, тому у краніальному відділі черевної порожнини на рентгенограмі відмічається рентгеноконтрастне об'ємне утворення [11].

Сонографічна оцінка панкреасу, зокрема за умови діагностики гострого перебігу панкреатиту та оцінки наслідків хвороби з супутнім захворюванням має значення, тому проведення ультрасонографічного дослідження хворих котів є важливим.

У нормі підшлункова залоза дискретно гетерогенна, як правило, дещо гіпоехогенна по відношенню до навколишньої жирової тканини, її межі визначаються нечітко [12]. У котів вона може бути ізоехогенна щодо навколишньої жирової тканини. Під час обстеження підшлункової залози необхідно ідентифікувати специфічні орієнтири [13]. Для оцінки правої частки важливо візуалізувати дванадцятипалу кишку, від правої нирки каудально.

За умови ультразвукового дослідження клінічно здорових котів протока підшлункової залози була фізіологічно розширена, що збігається з результатами інших дослідників. Зокрема, існують повідомлення про те, що у літніх котів протока панкреаса може в діаметрі сягати 3 мм; на рівні основного сосочка дванадцятипалої кишки протока підшлункової залози приєднується до загальної жовчної протоки [14]. Тіло підшлункової залози розташоване вентральніше за ворітну вену, між шлунком та поперечною ободовою кишкою [15]. Ліву частку підшлункової залози візуалізували латерально від низхідної ободової кишки каудальніше дна шлунка, медіальніше селезінки і краніальніше краніального полюса лівої нирки, зважаючи на видимість протоки підшлункової залози (рис. 2). Товщина підшлункової залози у здорових котів не перевищувала 1 см.

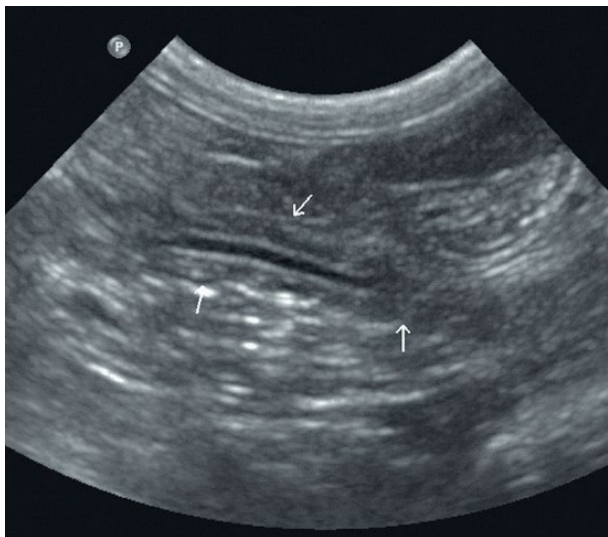


Рис. 2. Ультрасонограма підшлункової залози клінічного здорового кота (вік 3 роки)

За умови ультразвукової діагностики підшлункової залози у хворих на панкреатит котів орган візуалізувався гіпоехогенно, мав неоднорідне потовщення та був переважно оточений гіперехогенним та розрідженим шаром жирової тканини. У окремих котів ($n=10$) поблизу підшлункової залози візуалізували накопичення рідини, яка мала гіпоехогенну щільність (рис. 3). Прилегла стінка дванадцятипалої кишки у хворих котів відмічалась потовщеною, складчастою, а її шари – нечіткими. У 16 тварин обстеження підшлункової залози було утруднене через біль у черевній порожнині, тому котів попередньо знеболити анальгетиком.

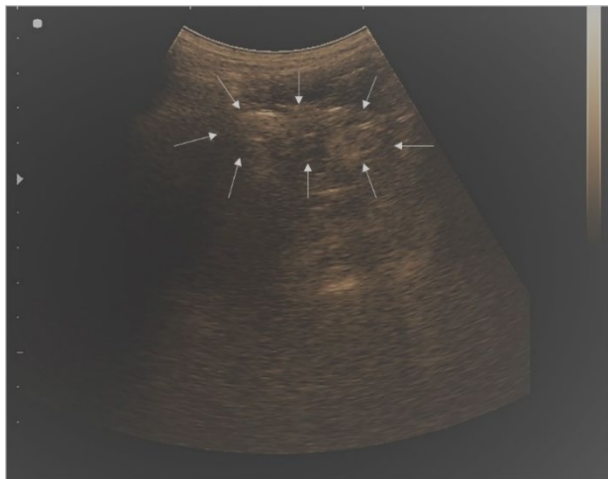


Рис. 3. Ультрасонограма кота за панкреатиту (вік 1,8 років)

Auger et al., (2021) у своїх дослідженнях відмічали, що хронічний панкреатит розпізнати складно, адже він характеризується появою в паренхімі підшлункової залози гетерогенних ділянок та прилеглих до неї осередків гіперехогенної жирової тканини. Вузлової гіперплазії зазвичай спостерігається у літніх кішок і візуально має гіпоехогенні чітко відокремлені вузлики діаметром менше 1 см [16].

В одному випадку за умови ультрасонографії кота було встановлено новоутворення підшлункової залози, яке на дисплеї ультразвукового апарату відображалось гіпоехогенним, злегка неоднорідним утворенням, яке спотворювало (втрата чіткості) контури органу (рис. 4).

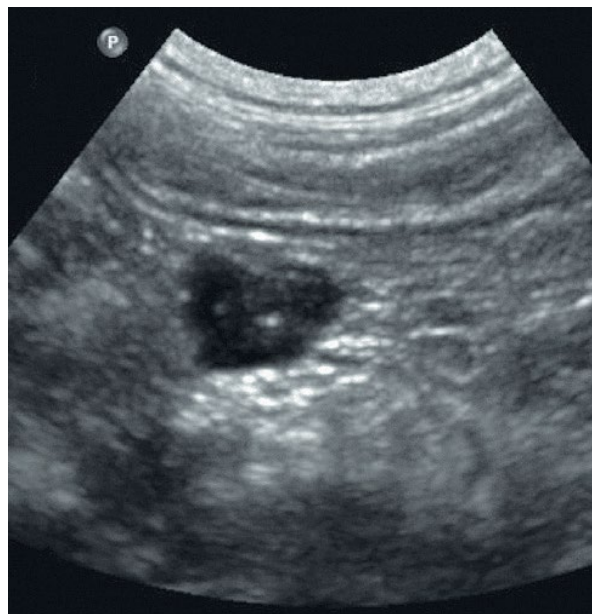


Рис. 4. Ультрасонограма кота при новоутворенні підшлункової залози (відмежований гіпоехогенний вузлик; вік 10 років)

У літературі є повідомлення про те, що злоякісні пухлини підшлункової залози можуть супроводжуватися канцероматозом, який характеризується накопиченням рідини в черевній порожнині, дисемінацією гіпоехогенних вузликів усередині брижі та по очеревині. Інсуліноми переважно проявляються дрібними гіпоехогенними вузликами, візуалізувати їх іноді важко. Часто раніше первинної пухлини спостерігають метастази у печінці або прилеглі лімфатичні вузли [17–20].

Висновки

За умови клінічного дослідження у котів з панкреатитом відсутні специфічні ознаки, однак у більшості хворих тварин проявляються розлади в роботі апарату травлення (ано-/гіпорексія, дегідратація, виснаження, блювання, болючість черева). Рентгенографічно втрати деталей у будові внутрішніх органів відсутні. За умови ультрасонографічного дослідження підшлункова залоза у котів з панкреатитом візуалізується гіпоехогенно, в окремих випадках з накопиченням рідини гіпоехогенної щільності та складчастістю і потовщенням стінки дванадцятипалої кишки. Патологія підшлункової залози досить поширена у свійських котів та діагностично складна. Успішне лікування пацієнтів із патологією підшлункової залози значною мірою залежить від своєчасної, якісної та комплексної діагностики. Діагностична візуалізація вкрай важлива при обстеженні підшлункової залози, але

ветеринарний лікар повинен бути добре знайомий з нормальною анатомією та зовнішнім виглядом органу при вибраному методі візуалізації. Необхідно також пам'ятати про обмеження цих методів; однак переважно при правильному стандартизованому підході вдається досягти позитивних результатів.

Перспективою подальших досліджень є діагностика котів з панкреатитом за умови лабораторних досліджень крові (морфологічних, біохімічних).

Конфлікт інтересів

Автори стверджують про відсутність конфлікту інтересів щодо їхнього викладу та результатів досліджень.

References

- Forman, M. A., Steiner, J. M., Armstrong, P. J., Camus, M. S., Gaschen, L., Hill, S. L., Mansfield, C. S., & Steiger, K. (2021). ACVIM consensus statement on pancreatitis in cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 35 (2), 703–723. <https://doi.org/10.1111/jvim.16053>
- Černá, P., Kilpatrick, S., & Gunn-Moore, D. A. (2020). Feline comorbidities: What do we really know about feline triaditis?. *Journal of feline Medicine and Surgery*, 22 (11), 1047–1067. <https://doi.org/10.1177/1098612X20965831>
- Sioutas, G., Symeonidou, I., Gelasakis, A. I., Tzirinis, C., & Papadopoulos, E. (2022). Feline toxoplasmosis in Greece: a Countrywide seroprevalence study and associated risk factors. *Pathogens (Basel, Switzerland)*, 11 (12), 1511. <https://doi.org/10.3390/pathogens11121511>
- Köster, L. S., Shell, L., Ketzis, J., Rajeev, S., & Illanes, O. (2017). Diagnosis of pancreatic disease in feline platynosomosis. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 19 (12), 1192–1198. <https://doi.org/10.1177/1098612X16685676>
- Mansfield, C. (2016). The challenges of pancreatitis in cats. *August's Consultations in Feline Internal Medicine*, 7, 169–179. <https://doi.org/10.1016/b978-0-323-22652-3.00015-3>
- Capozza, P., Pratelli, A., Camero, M., Lanave, G., Greco, G., Pellegrini, F., & Tempesta, M. (2021). Feline coronavirus and alpha-herpesvirus infections: innate immune response and immune escape mechanisms. *Animals*, 11 (12), 3548. <https://doi.org/10.3390/ani11123548>
- Milastnaia, A., & Dukhnitsky, V. (2019). Clinical and pathogenetic changes in dogs with chronic pancreatitis. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 21 (94), 174–178. <https://doi.org/10.32718/nvlvet9432>
- Bazelle, J., & Watson, P. (2014). Pancreatitis in cats: is it acute, is it chronic, is it significant?. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 16 (5), 395–406. <https://doi.org/10.1177/1098612X14523186>
- Spillmann, T., Willard, M. D., Ruhnke, I., Suchodolski, J. S., & Steiner, J. M. (2013). Feasibility of endoscopic retrograde cholangiopancreatography in healthy cats. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 55 (1), 85–91. <https://doi.org/10.1111/vru.12086>
- Armstrong, P. J., & Williams, D. A. (2012). Pancreatitis in cats. *Topics in Companion Animal Medicine*, 27 (3), 140–147. <https://doi.org/10.1053/j.tcam.2012.09.001>
- Allan, F., Peschard, A.-L., Schiavo, L., Bayton, W., Corbetta, D., & McCallum, K. E. (2021). Obstructive pancreatolithiasis in a cat with triaditis and concurrent hypercalcaemia. *Journal of Feline Medicine and Surgery Open Reports*, 7 (1), 205511692199849. <https://doi.org/10.1177/2055116921998494>
- Larson, M. M. (2016). Ultrasound Imaging of the hepatobiliary system and pancreas. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 46 (3), 453–480. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2015.12.004>
- Nivy, R., Kaplanov, A., Kuzi, S., Mazaki-Tovi, M., Yas, E., Segev, G., Ben-Oz, J., Lavy, E., & Aroch, I. (2018). A retrospective study of 157 hospitalized cats with pancreatitis in a tertiary care center: Clinical, imaging and laboratory findings, potential prognostic markers and outcome. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 32 (6), 1874–1885. <https://doi.org/10.1111/jvim.15317>
- Diana, A., Linta, N., Cipone, M., Fedone, V., Steiner, J. M., Fracassi, F., Grandis, A., & BaronToaldo, M. (2015). Contrast-enhanced ultrasonography of the pancreas in healthy cats. *BMC Veterinary Research*, 11 (1), 64. <https://doi.org/10.1186/s12917-015-0380-2>
- Burti, S., Zotti, A., Rubini, G., Orlandi, R., Bargellini, P., Bonsembiante, F., Contiero, B., Marcuzzi, M., & Banzato, T. (2022). Contrast-enhanced ultrasound features of focal pancreatic lesions in cats. *Frontiers in Veterinary Science*, 9. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.986948>
- Auger, M., Fazio, C., Steiner, J. M., Penninck, D. G., Levine, G. J., Griffin, J. F., & Springer, C. M. (2021). Abdominal ultrasound and clinicopathologic findings in 22 cats with exocrine pancreatic insufficiency. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 35 (6), 2652–2661. Portico. <https://doi.org/10.1111/jvim.16267>
- Marsilio, S., Freiche, V., Johnson, E., Leo, C., Langerak, A. W., Peters, I., & Ackermann, M. R. (2023). ACVIM consensus statement guidelines on diagnosing and distinguishing low-grade neoplastic from inflammatory lymphocytic chronic enteropathies in cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 37 (3), 794–816. <https://doi.org/10.1111/jvim.16690>
- Febo, E., Del Signore, F., Bernabò, N., Paolini, A., Simeoni, F., De Bonis, A., Rosto, M., Canal, S., & Vignoli, M. (2023). Ultrasonography and Sonoelastography Characteristics of Benign vs. Malignant Mesenteric Lymph Nodes in Cats: An Update. *Animals*, 13 (16), 2664. <https://doi.org/10.3390/ani13162664>
- Törner, K., Staudacher, M., Steiger, K., & Aupperle-Lellbach, H. (2020). Clinical and pathological data of 17 non-epithelial pancreatic tumors in cats. *Veterinary Sciences*, 7 (2), 55. <https://doi.org/10.3390/vetsci7020055>
- Aupperle-Lellbach, H., Törner, K., Staudacher, M., Müller, E., Steiger, K., & Klopffleisch, R. (2019). Characterization of 22 canine pancreatic carcinomas and review of literature. *Journal of Comparative Pathology*, 173, 71–82. <https://doi.org/10.1016/j.jcpa.2019.10.008>

ORCID

Yu. Dereza  <https://orcid.org/0000-0001-9851-252X>
N. Kanivets  <https://orcid.org/0000-0001-9520-2999>



2024 Dereza Yu. and Kanivets N. This is an open-access article distributed under the Creative Commons Attribution License <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.