

2025

SCIENTIFIC

Progress & Innovations



Vol. 28
N°3



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 № 1 від 23 вересня 2025 року)

Рішення Національної ради України з питань телебачення і радіомовлення № 1554
Ідентифікатор медіа – R30-03924

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:

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

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. 1 of September 23, 2025)

Decision of the National Council of Television and Radio Broadcasting of Ukraine No. 1554
Media identifier – R30-03924

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:

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

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ

Засновано 10 рудня 1998 р.
Періодичність випуску: 4 рази 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 передрукування 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.

Сільське господарство. Рослинництво		6	Agriculture. Plant growing	
Бараболя О. В., Яновський Р. О. Вплив строків сівби та норм висіву на врожайність і показники якості зерна пшениці м'якої озимої за кліматичних змін в умовах Північного Степу України		6	Barabolia O., Yanovskyi R. The impact of sowing dates and seeding rates on the yield and grain quality of winter bread wheat under climate change conditions in the Northern Steppe of Ukraine	
Тирусь М. Л., Лихочвор В. В., Косилович Г. О. Ефективність захисту посівів амаранту від хвороб грибкової етіології		14	Tyrus M., Lykhochvor V., Kosylovych H. Effectiveness of protecting amaranth crops from fungal diseases	
Єремко Л. С., Кирлиця А. О. Вплив біо- та мінеральних добрив на урожайність зерна кукурудзи		19	Yeremko L., Kyrlytsia A. The effect of bio- and mineral fertilizers on corn grain yield	
Шулещенко В. А. Вплив хімічних і біологічних препаратів на розвиток хвороб нуту (<i>Cicer arietinum</i> L.) в умовах Лісостепу України		25	Shuleshchenko V. The effect of chemical and biological agents on chickpea (<i>Cicer arietinum</i> L.) disease development in the Forest-Steppe of Ukraine	
Овсяник О. О., Маренич М. М. Формування урожайності конопель посівних (<i>Cannabis sativa</i> L.) залежно від забур'яненості посівів		32	Ovsianyk O., Marenych M. The formation of hemp (<i>Cannabis sativa</i> L.) yield capacity depending on the sown areas weed infestation	
Бараболя О. В., Євлаш В. В. Сортова оптимізація пшениці озимої для підвищення урожайності та покращення якості зерна в умовах Лівобережного Лісостепу України		37	Barabolia O., Yevlash V. Varietal optimization of winter wheat for increasing yield and improving grain quality under the conditions of the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine	
Білик О. М., Писаренко В. М., Поспелова Г. Д., Коваленко Н. П. Моніторинг колекції дендрологічного парку «Устимівський» з метою виявлення шкودочинних об'єктів		45	Bilyk O., Pysarenko V., Pospelova G., Kovalenko N. Monitoring the collection of the Ustimivskyi Dendrological Park for detection of harmful agents	
Дорошенко В. П., Оніпко В. В. Технології Strip-Till і Verti-Till у контексті мінімізації обробітку ґрунту		51	Doroshenko V., Onipko V. Strip-Till and Verti-Till Technologies in the context of soil tillage minimization	
Мушинський А. А., Оніпко В. В. Агробіологічна оцінка строків і способів сівби кукурудзи на зерно		56	Mushinsky A., Onipko V. Agrobiological evaluation of sowing dates and techniques for grain corn	
Білявська Л. Г., Діянова А. О., Горбатенко В. С. Насіннева продуктивність перспективних зразків сої за господарськими показниками в стресових умовах Лісостепу України		63	Biliavska L., Diyanova A., Horbatenko V. Seed productivity of promising soybean samples according to economic indicators under stressful conditions of the Forest-Steppe zone of Ukraine	
Самородов В. М., Поспелов С. В. Особливості активності аглютининів у жіночих і чоловічих рослинах гінґо дволопатевого (<i>Ginkgo biloba</i> L.)		69	Samorodov V., Pospelov S. The peculiarities of agglutinins' activity in male and female plants of Ginkgo biloba (<i>Ginkgo biloba</i> L.)	
Мищенко О. В., Пономаренко Ю. О. Сучасні інноваційно-інтенсивні технології у розвитку аграрного сектору України		74	Mishchenko O., Ponomarenko Y. Modern innovation-intensive technologies in the development of Ukraine's agricultural sector	
Оніпко В. В., Поспелов С. В., Поспелова Г. Д., Коваленко Н. П. Біологічні механізми інвазійності <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. та інноваційні підходи контролю		79	Onipko V., Pospelov S., Pospelova H., Kovalenko N. Biological mechanisms of invasiveness of <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. and innovative control approaches	
Коваленко Н. П., Поспелова Г. Д., Писаренко В. М., Гіболенко І. В. Ясенева смарагдова вузькотіла златка (<i>Agrilus planipennis</i>) як потенційно небезпечний карантинний шкідник дендрофлори України		85	Kovalenko N., Pospelova G., Pysarenko V., Hibolenko I. Emerald ash borer (<i>Agrilus planipennis</i>) as a potentially dangerous quarantine pest of Ukraine's dendroflora	
Романко В. О., Дудинська А. Т. Акарицидна дія фтористого сульфуриду		91	Romanko V., Dudynska A. Acaricidal effect of sulfuranyl fluoride	
Кравченко В. С., Полторецька Н. М., Кононенко Л. М., Вишневська Л. В., Климович Н. М. Різноманітність насіння, оцінка фракційного складу та маси тисячі насінин сої залежно від сортового складу		98	Kravchenko V., Poltoretska N., Kononenko L., Vyshnevskya L., Klymovych N. Seed heterogeneity, fractional composition and thousand seed weight of soybean depending on varietal composition	
Дудка Р. О., Оніпко В. В. Урожайність і якість пшениці озимої залежно від строків і способів сівби: огляд світового та вітчизняного досвіду		103	Dudka R., Onipko V. Yield and quality of winter bread wheat depending on sowing dates and methods: a review of global and domestic experience	
Кадхем В. А., Хусейн К. А., Абуд А. Х. Вплив спалювання рослинних залишків на показники кількості мікоризних грибів у ґрунті, активності уреаз та процесу проростання бобів машу звичайного (<i>Vigna radiata</i> (L.) R.Wilczek)		109	Kadhem W. A., Hussein K. A., Abud, A. H. Impact of burning crop residues on mycorrhizal fungi in soil, urease activity, and mung bean (<i>Vigna radiata</i> (L.) R. Wilczek)	
Екологія		116	Ecology	
Писаренко В. М., Піщаленко М. А., Скляр С. С., Вовк Є. В. Видовий склад, біоекологічні особливості та динаміка чисельності шкідників багаторічних бобових трав		116	Pysarenko V., Pischalenko M., Skliar S., Vovk E. Species composition, bioecological characteristics, and population dynamics of pests of perennial leguminous grasses	
Писаренко В. М., Піщаленко М. А., Кріпак А. В., Логвиненко В. В., Голтвяниця Т. О. Агроєкологічні особливості комплексу багатотіпних шкідників агроценозів пшениці		121	Pysarenko V., Pischalenko M., Kripak A., Lohvynenko V., Holtvianytzia T. Agroecological characteristics of the polyphagous pest complex in wheat agroecosystems	
Сільське господарство. Тваринництво		128	Agriculture. Animal breeding	
Меженський Г. В., Усенко С. О., Кузьменко Л. М., Луник Ю. М., Шаферівський Б. С., Львченко М. О., Бабко А. С., Щоткевич Ю. І. Ефективність двофазового дорощування порослят після рідкої годівлі в підсисний період		128	Mezhensky G., Usenko S., Kuzmenko L., Lunyk Yu., Shaferivskiy B., Ichenko M., Babko A., Shchotkevych Yu. Effectiveness of two-phase growing of piglets after liquid feeding in the feeding period	
Ващенко П. А., Слинко В. Г., Шаферівський Б. С., Мироненко О. І., Фесенко О. Г. Роль козівництва у забезпеченні продовольчої безпеки в умовах кліматичних змін		140	Vashchenko P., Slynko V., Shaferivskiy B., Myronenko O., Fesenko O. The role of goat farming in ensuring food security in the context of climate change	
Шостя А. М., Шпірна І. Г. Вплив тривалості попередньої лактації на відтворювальні якості свиноматок великої білої та ландрас порід за чистопородного їх розведення		146	Shostya A., Shpirna I. Influence of previous lactation duration on the reproductive performance of Large White and Landrace sows under purebred breeding	
Садовий А. А., Герасимчук В. М., Лихач В. Я., Усенко С. О., Шоста А. М., Зламанюк Л. М., Чепіл Л. В., Кузьменко Л. М., Щербатюк Н. В., Маховий О. Г. Оптимізація мікроклімату приміщень у літній період за допомогою системи випарного охолодження та його вплив на фізіологічний стан та продуктивність свиноматок і порослят		157	Sadovyi A., Herasymchuk V., Lykhach V., Usenko S., Shostia A., Zlamanyuk L., Chepil L., Kuzmenko L., Shcherbatiuk N., Makhoviy O. Optimization of the microclimate of premises in the summer period using an evaporative cooling system and its effect on the physiological condition and productivity of pigs and piglets	
Карбан Ю. В., Шостя А. М. Якість молока і сиру від кіз української та литовської селекції		167	Karban Y., Shostya A. The quality of milk and cheese from goats of Ukrainian and Lithuanian breeding	

Котелевич В. А., Пінський О. В., Гуральська С. В., Гончаренко В. В., Буднік Т. С. Ветеринарно-санітарна оцінка якості та безпечності продовольчої сировини і харчових продуктів в Житомирській області у 2024 році	175	Kotelevych V., Pinsky O., Huralska S., Honcharenko V., Budnik T. Veterinary and sanitary assessment of the quality and safety of food raw materials and products in the Zhytomyr region, 2024
Панасова Т. Г., Киричко Б. П. Особливості лікування молочних корів за субклінічного ендометриту	181	Panasova T., Kyrychko B. The peculiarities of dairy cows' treatment for subclinical endometritis
Ковальчук О. О., Томчук В. А., Данчук В. О., Карповський В. В., Карповський П. В., Мельничук В. В. Вуглеводнево-ліпідний обмін в організмі поросят за дії наносполук феруму та германію	187	Kovalchuk O., Tomchuk V., Danchuk V., Karpovskiy V., Karpovskiy P., Melnychuk V. Carbohydrate-lipid metabolism in piglets exposed to iron and germanium nano-compounds
Петруненко А. П. Випробування акарицидної активності сучасних хімічних засобів відносно імаго кліщів <i>Dermanyssus gallinae</i> у лабораторних умовах	193	Petrushenko A. Testing the acaricidal activity of modern chemical agents against <i>Dermanyssus gallinae</i> mites in laboratory conditions
Корчан Л. М., Корчан М. І. Підвищення якості і ефективності зажиттєвого кількісного гельмінтоларвоскопічного дослідження дрібної рогатої худоби на наявність легеневих нематодозів	198	Korchan L., Korchan M. Raising the quality and effectiveness of lifetime quantitative helminthic and larvoscopy examination of small ruminants for the presence of lung nematodoses
Вус У. М., Гутій Б. В., Сачук Р. М., Кушнір В. І. Вивчення токсичності препарату "Девівіт Карнітін" за тривалого внутрішньошлункового застосування	205	Vus U., Gutyj B., Sachuk R., Kushnir V. Study of the toxicity of the drug "Devivit Carnitine" during prolonged intragastric administration
Бучковська Г. А., Віщур О. І., Мельничук В. В., Четет О. М., Горбатюк О. І., Рубленко І. О., Піщанський О. В., Баланчук Л. В., Жовнір О. М. Ідентифікація <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> , виділених від перепелів, та відбір перспективних штамінів за основними типовими властивостями	210	Buchkovska H., Vishchur O., Melnychuk V., Chechet O., Gorbatiuk O., Rublenko I., Pishchanskyi O., Balanchuk L., Zhovnir O. Identification of <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> isolated from quails and selection of promising strains based on the main typical properties
Киричко Б. П., Дмитренко Н. І., Шепель К. Ю., Панасова Т. Г. Порівняльна ефективність методів лікування собак, хворих на піодермію	217	Kyrychko B., Dmytrenko N., Shepel K., Panasova T. Comparative effectiveness of treatment methods for dogs suffering from pyoderma
Козачок В. В., Яценко І. В. Загальні організаційні положення з питань призначення та проведення судово-ветеринарної експертизи за ушкодження тварин гострими знаряддями	222	Kozachok V., Yatsenko I. General organizational provisions concerning the set and conduct of forensic veterinary expert examinations in case of animal injuries inflicted with sharp-pointed instruments
Калюжний Н. В., Кручиненко О. В. Поширення бабезіозу собак та фактори ризику в місті Полтава, Україна	234	Kaliuzhnyi N., Kruchynenko O. The spread of canine babesiosis and risk factors in the city of Poltava, Ukraine.
Кот Т. Ф., Гуральська С. В., Сокульський І. М., Зайка С. С., Ковальчук Ю. В., Гришук Г. П., Євтух Л. Г. Сучасні методи візуалізації у вивченні та діагностиці захворювань молочних залоз тварин	239	Kot T., Huralska S., Sokulskiy I., Zaika S., Kovalchuk Yu., Gryshchuk G., Yevtikh L. Modern methods of visualization in the study and diagnostics of animal mammary glands diseases
Первий А. О., Євстаф'єва В. О. Зміни біохімічних показників сироватки крові у інвазованих токсикарами котів за різних показників інтенсивності інвазії	245	Perviy A., Yevstafieva V. Changes in blood serum biochemical indicators in toxocara infested cats with different indicators of invasion intensity
Білий Д. Д., Склярів П. М., Масюк Д. М., Самойлюк В. В., Лещова М. О., Вакулик В. В., Масліков С. М. Аналітична оцінка схем знеболювання за стоматологічних хвороб у собак	250	Bilyi D., Skliariv P., Masiuk D., Samoiliuk V., Lieshchova M., Vakulik V., Maslikov S. Analytical evaluation of anesthesia regimens for dental diseases in dogs
Супруненко К. В., Дмитренко Н. І., Карішева Л. П., Слинько В. Г. Вплив внутрішньом'язового введення препарату «Тривіт» на вміст білків у сироватці крові кобил за дефіциту у раціоні поживних нутрієнтів	256	Suprunenko K., Dmytrenko N., Karysheva L., Slynko V. The effect of intramuscular administration of "Tryvit" preparation on protein content in the blood serum of mares in case of nutrients' deficit in the ration
Нікітан А. Д. Діагностична ефективність проведення пасивної флоатації при дипілідіозі собак	262	Nikitani A. Diagnostic effectiveness of conducting passive flotation in case of canine dipylidiasis
Кручиненко О. В., Замазій А. А., Петренко М. О., Лавріненко І. В., Хиль А. М. Порівняння антимікробної активності рослинних настоянок та хімічних дезінфікуючих засобів	267	Kruchynenko O., Zamazyi A., Petrenko M., Lavrinenko I., Khyli A. Comparison of antimicrobial activity of plant tinctures and chemical disinfectants
Рудяшко В. С. Поширення поєднаної патології печінки і нирок у собак в місті Полтава	272	Rudyashko V. Spread of combined liver and kidney pathology in dogs in the city of Poltava
Дмитренко Н. І., Канівець Н. С., Кравченко С. О., Карішева Л. П., Зариський С. М., Дев'ятко О. С. Діагностика дерматитів та застосування препаратів на рослинній основі у лікуванні собак	277	Dmytrenko N., Kanivets N., Kravchenko S., Karysheva L., Zarytskyi S., Deviatko O. Diagnostics of dermatites and use of plant-based preparations in the treatment of dogs
Криворученко Д. О. Зміни в сироватці крові інвазованих собак за різнокомпонентних мікстинвазій	285	Kryvoruchenko D. Changes in the blood serum of dogs infested with different components' mixed invasions
Киричко Б. П., Шепель К. Ю. Особливості анестезіологічного забезпечення й техніки хірургічних втручань у щурів	290	Kyrychko B., Shepel K. Peculiarities of anesthetic provision and techniques of surgical interventions in rats
Аль-Масуді Х. Н. Антиоксидантні властивості L-карнітину за умови експериментального токсичного ураження кролів ацетамінофеном (парацетамолом)	295	Al-Masoudy H. N. Antioxidant effect of L-carnitine on experimentally induced acute toxic lesion of rabbits with Acetaminophen (paracetamol)
Климаєв А. Р. Біохімічні показники сироватки крові корів за наявності гнійних уражень в ділянці пальця	300	Klymas A. Biochemical indicators of cows' blood serum at lesions in the hoof area
Махді Х. Т. Протективні властивості спиртового екстракту листя <i>Moringa oleifera</i> за умови експериментального токсикозу щурів хлоридом алюмінію	305	Mahdi H. T. Protective efficacy of ethanolic <i>Moringa oleifera</i> leaf extract against aluminum chloride-induced toxicity in male rats
Делейчук О. П., Кравченко С. О. Поширення патології печінки та нирок у котів у м. Полтава	311	Deleichuk O., Kravchenko S. Spread of kidney and liver pathology in cats in the city of Poltava
Євстаф'єва В. О., Коляка М. А., Мельничук В. В., Канівець Н. С. Ефективність зажиттєвої копрооскопії при лабораторній діагностиці нематодозів травного тракту курей	315	Yevstafieva V., Koliaka M., Melnychuk V., Kanivets N. Efficacy of lifetime coproscopy at laboratory diagnostics of the digestive tract nematodoses of chickens
Аль-Нуаймі А. Дж., Махді З. С., Рахі Т. С., Імамз Н. А. А., Джавад М. Н. Вплив бісфенолу на гематологічні показники та концентрацію репродуктивних гормонів у самців кролів місцевих порід	320	Al-Nuaimi A. J., Mahdi, Z. S., Rahi, T. S., T., Imams, N. A. A., & Jawad, M. N. The effect of bisphenol on blood parameters and reproductive physiology status in male local breed rabbits
Передера Р. В., Арістова О. В. Лікування окремих хірургічних випадків у коней в умовах кіно-спортивного комплексу Ірландії	324	Peredera R., Aristova O. Treatment of separate surgical cases in horses in the conditions of horse sports complex of Ireland
Мельничук В. В., Гаврик Б. А. Ефективність способу виготовлення мікропрепаратів з білх <i>Ctenocephalides felis</i> , що паразитують у котів	331	Melnychuk V., Havryk B. The efficacy of the method for producing micro-preparations from <i>Ctenocephalides felis</i> fleas, which parasitize on cats

Хвостенко Д. В., Горбенко О. В. Вплив конструктивних параметрів приводу комбайна на продуктивність збирання зерна кукурудзи	236	Khvostenko D., Gorbenko O. The influence of combine drive design parameters on corn grain harvesting efficiency
--	-----	--

The effect of intramuscular administration of “Tryvit” preparation on protein content in the blood serum of mares in case of nutrients’ deficit in the ration

K. Suprunenko | N. Dmytrenko | L. Karysheva | V. Slynko

Article info

Correspondence Author

K. Suprunenko

E-mail:

kostiantyn.suprunenko@pdaa.edu.uaPoltava State Agrarian University,
Skovoroda Str., 1/3, Poltava,
36000, Ukraine

Citation: Suprunenko, K., Dmytrenko, N., Karysheva, L., & Slynko, V. (2025). The effect of intramuscular administration of “Tryvit” preparation on protein content in the blood serum of mares in case of nutrients’ deficit in the ration. *Scientific Progress & Innovations*, 28(3), 256–261. doi: 10.31210/spi2025.28.03.39

The research results were presented in the paper concerning the issues of indicators’ dynamics of vitamin A, total protein content in the blood serum and its fractional composition in mares at the last trimester of pregnancy and the first months of lactation under the effect of intramuscular administration of “Tryvit” preparation. For this purpose, the analysis was conducted as to ration of feeding mares on the nutrients’ content. In case of the latters’ deficit, in the control group the tendency to the decrease in total protein and vitamin A content is observed in the blood serum beginning from the ninth month of pregnancy. At the same period, the above mentioned indicators in vitaminized mares increase. After 30 days after “Tryvit” preparation administration, vitamin A indicator in the blood serum in the experimental group of mares in foal becomes almost 4 times higher ($p < 0.001$). Later on, up to 10 days before parturition, the probable difference ($p < 0.001$) in vitamin A content is preserved compared to the animals of the control group. On the 40th day of lactation, though the content of vitamin A in the blood serum of the mares in the experimental group decreased, it was almost twice higher ($p < 0.05$) than vitamin A content in the animals of the control group. A month before parturition, total protein content grew to the highest value during the study period, being higher ($p < 0.01$) than this indicator in the control group. A month after lactation, the tendency to the decrease in the total protein content in the blood serum of the mares in the experimental group was observed, and in the control group animals, the total protein content increased. Analyzing the dynamics of albumins’ content in the blood serum, almost the equal dynamics of their content was registered both in the control and experimental groups. Changes connected with protein globulins fraction redistribution took place. In the majority of cases, the content of α -globulins fell in the animals of the experimental group two months before the delivery, and no such changes occurred in the mares of the control group. In the blood serum of the experimental group mares, the content of β -globulins after administering “Tryvit” preparation to them gradually increased and a month after lactation, it was higher ($p < 0.01$) compared to the animals of the control group. It should be mentioned that during the whole research period, the highest content of β -globulins was observed in the blood serum of the control group mares a month before the parturition and this content was higher ($p < 0.05$) than the similar indicator in the experimental group mares. The dynamics of γ -globulins’ indicators in the two groups of animals was similar, but the increase in their content ($p < 0.001$) in the experimental group mares took place a month before the parturition.

Keywords: mares in foal (pregnant mares), blood serum, proteins of blood serum, retinol, vitamin A, carotene, ration’s nutritive value, feeding of mares, albumins, globulins.

Вплив внутрішньом’язового введення препарату «Тривіт» на вміст білків у сироватці крові кобил за дефіциту у раціоні поживних нутрієнтів

K. В. Супруненко | Н. І. Дмитренко | Л. П. Карішева | В. Г. Слинко

Полтавський державний
аграрний університет,
м. Полтава, Україна

У роботі наведені результати досліджень з питань динаміки показників вмісту вітаміну А, загального білку у сироватці крові та його фракційний склад у кобил в останній триместр жеребності та перші місяці лактації під впливом внутрішньом’язового введення препарату «Тривіт». З цією метою був проведений аналіз раціону годівлі кобил на вміст поживних нутрієнтів. За дефіциту останніх у групі контролю спостерігається тенденція до зниження вмісту загального білку та вітаміну А у сироватці крові починаючи з дев’ятого місяця жеребності. У цей же період у вітамінізованих кобил дані показники збільшуються. Через 30 днів після застосування препарату «Тривіт», у дослідній групі жеребних кобил, показник вмісту вітаміну А у сироватці крові підвищується, майже, у чотири рази ($p < 0,001$). У подальшому, до 10 доби перед пологами зберігається вірогідна ($p < 0,001$) різниця у вмісті вітаміну А у порівнянні з тваринами групи контролю. На 40-ву добу лактації, хоча і знижувався вміст вітаміну А у сироватці крові кобил дослідної групи, але він був, майже, у двічі вищим ($p < 0,05$) від такого показника у тварин групи контролю. За місяць до пологів у кобил дослідної групи вміст загального білку підвищувався до найбільшого значення за період досліджень, будучи вищим ($p < 0,01$) від цього показника у групи контролю. Через місяць лактації спостерігалася тенденція до зниження вмісту загального білку в сироватці крові кобил дослідної групи, а у тварин групи контролю до підвищення. Аналізуючи динаміку вмісту альбумінів у сироватці крові спостерігали, майже однаково динаміку їх вмісту в контрольній та дослідній групах. У глобуліновій фракції білків відбувалися зміни пов’язані з їх перерозподілом. У переважній більшості вміст α -глобулінів знижувався у тварин дослідної групи за два місяці до пологів, а у кобил групи контролю таких змін не відбувалося. У сироватці крові кобил дослідної групи вміст β -глобулінів, після введення їм препарату «Тривіт», поступово збільшувався та через місяць лактації був вищим ($p < 0,01$) у порівнянні з тваринами групи контролю. Слід зауважити, що у сироватці крові кобил контрольної групи за місяць до вижеребки спостерігався найвищий вміст β -глобулінів за увесь період дослідження, який був вищим ($p < 0,05$) від такого у кобил дослідної групи. Динаміка показників γ -глобулінів в обох групах тварин була схожою, але підвищення ($p < 0,001$) вмісту їх у кобил дослідної групи відбувалося за місяць до пологів.

Ключові слова: жеребні кобили, сироватка крові, білки сироватки крові, ретинол, вітамін А, каротин, поживність раціону, годівля кобил, альбуміни, глобуліни.

Бібліографічний опис для цитування: Супруненко К. В., Дмитренко Н. І., Карішева Л. П., Слинко В. Г. Вплив внутрішньом’язового введення препарату «Тривіт» на вміст білків у сироватці крові кобил за дефіциту у раціоні поживних нутрієнтів. *Scientific Progress & Innovations*. 2025. № 28 (3). С. 256–261.

Вступ

Жеребність є доволі напруженим фізіологічним станом, що обумовлений змінами у складних обмінних процесах, зокрема вітамінному та білковому [1]. Такі зміни обумовлені необхідністю адекватного росту та розвитку плода, забезпечення його усіма необхідними поживними речовинами, а також підготовкою організму кобили до лактації [2].

Білкі сироватки крові кобил, зокрема, альбуміни та різні фракції глобулінів виконують різноманітні функції. Вони підтримують онкотичний тиск, транспортують поживні речовини, регулюють імунні процеси [3]. Ті чи інші зрушення у білковому складі сироватки крові можуть стати маркерами у порушеннях метаболізму та змін фізіологічного стану жеребної кобили.

Ретинол відноситься до жиророзчинних вітамінів, що відіграє важливу роль у обмінних процесах, росту клітин та їх диференціації, регуляції імунного захисту, а також рості та розвитку плода [4]. Дефіцит ретинолу, під час жеребності, може спричинити порушення ембріогенезу, зниження рівня імунного захисту та викликати проблеми у репродукції [1, 5].

Особливу цікавість викликають дослідження пов'язані зі змінами у білковому та вітамінному обміні у кобил в останній триместр жеребності, оскільки, у цей період усі системи в організмі тварин знаходяться у доволі напруженому стані, а плід швидко росте і розвивається [6].

У останні три місяці жеребності відбувається розрідження крові, що спричинює зниження вмісту альбумінів, стимуляцію захисних механізмів, що викликає зміни у вмісті глобулінової фракції [3, 7].

У цей період розвитку плід потребує значної кількості вітаміну А, що може викликати недостатність його в організмі кобили, а особливо на фоні дефіциту каротину у кормах та сезонних коливань [5, 8–12].

У сучасних умовах ведення конярства існує досить широка лінійка кормів промислового виробництва для годівлі коней [13]. Ці корми здатні задовольнити потребу організму тварин різних порід за будь-якого навантаження та фізіологічного стану [14–16].

Нажаль, не усі господарі тварин можуть правильно збалансувати раціон годівлі коней. Особливої уваги заслуговує годівля глибоко жеребних та лактуючих кобили, оскільки дефіцит поживних компонентів вплине на ріст і розвиток як плода, так і молодняку [17]. Тривала недостатність білкових компонентів у раціоні годівлі кобил здатна викликати доволі суттєві порушення у обміні речовин, що спричинить низку негативних наслідків, таких як, розлади гормонального статусу, зниження загальної резистентності організму, метаболічні розлади та інші [18, 19]. Такі глибокі розлади гомеостазу у організмі кобил на фоні недостатності вітамінів можуть спричинити порушення гомеостазу в плода та новонароджених лошат, наслідком чого може бути аборт або народження слабкого не життєздатного молодняку [20].

Тому головним завданням лікарів ветеринарної медицини у кінних господарствах є моніторинг статусу організму кобил та своєчасна корекція критичних змін. Ось чому з'ясування динаміки показників білкового та вітамінного обмінів на фоні недостатньо поживного раціону годівлі є актуальним.

Мета дослідження

Дослідити вплив внутрішньом'язового введення препарату «Тривіт» на динаміку показників білкового та А-вітамінного обмінів за дефіциту поживних речовин у раціоні годівлі кобил останнього триместру жеребності та впродовж двох місяців лактації.

Матеріали і методи

Експериментальні дослідження проводилися у в умовах «Олександрійського» кінного заводу Кіровоградської області на 5–10 річних кобилах української верхової породи у останній триместр жеребності та впродовж двох місяців після вижеребки.

Для проведення наших досліджень було сформовано дві групи кобил.

Дослідній групі тварин (n=7) за 90 діб до вижеребки внутрішньом'язово вводили препарат «Тривіт» тричі з інтервалом у сім діб в дозі 700000 ОД у перерахунку на вміст вітаміну А.

Друга група тварин (n=7) слугувала контролем.

Тваринам цієї групи жодних вітамінних препаратів не застосовували.

Тварини дослідної та контрольної груп знаходилися за однакових умов годівлі та утримання.

У сироватці крові тварин визначали вміст вітаміну А за методикою О. Бессея у модифікації Левченка зі співавторами (1998), загального білку за допомогою рефрактометра RL-2, та його фракцій – турбідиметричним методом за допомогою КФК-2 [21].

Також визначали вміст протеїну методом К'ельдаля, а каротину ГОСТ 13496.17-95 [22].

Отриманий цифровий матеріал обробляли з використанням методів варіаційної статистики на комп'ютері за програмою «Excel». Вираховували середнє арифметичне (M) та середню похибку середнього значення (m).

Результати та їх обговорення

Для з'ясування рівня забезпеченості кобил кормовими нутрієнтами було досліджено загальну поживність раціону годівлі тварин яка склала 9,4 к.од. за нормативної потреби у 8,75. Вміст перетравного протеїну був на рівні 640,97 гр., за фізіологічної потреби у 870 гр. Також у раціоні годівлі жеребних кобил був встановлений дефіцит каротину – 178,64 гр.. Отже, аналізуючи дані загальної поживності раціону можна стверджувати про недостатність перетравного протеїну та каротину, що є головним попередником для утворення вітаміну А у організмі тварин. За недостатності каротину у кормах в організмі виникає дефіцит вітаміну А який

компенсується за рахунок депонованої кількості його у печінці, жировій тканині та інших тканинах. Але, слід зауважити, що компенсаторні механізми спрацьовують лише до певного вмісту його у тканинах, а у подальшому проявляються клінічні ознаки патології. Дефіцит білків у раціоні годівлі коней може провокувати виникнення гіповітамінозу А, як прямим, так і опосередкованим впливом.

Такі твердження мають підґрунтя, оскільки вміст загального білку у сироватці крові кобил за 90 днів до вижеребки становив $72,28 \pm 1,77$ та $69,31 \pm 2,47$ г/л у контрольній та дослідній групах відповідно (рис. 1).

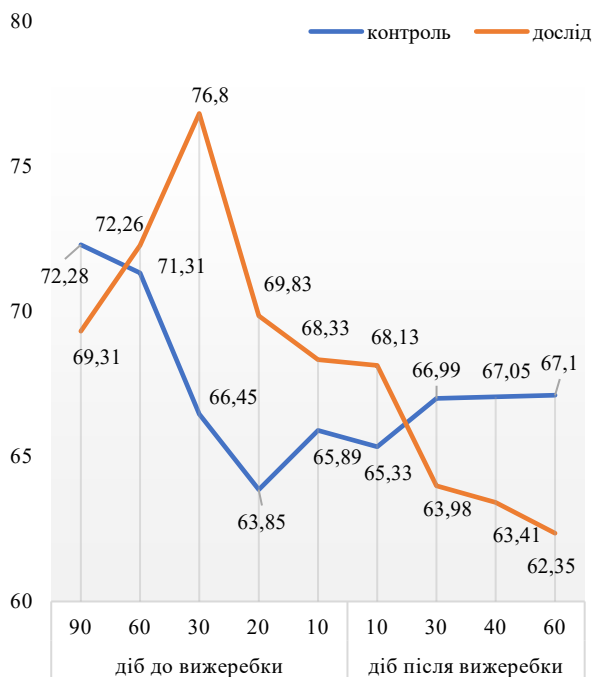


Рис. 1. Динаміка показників вмісту загального білку у сироватці крові кобил (г/л)

У подальшому, за 20 днів до вижеребки, відбувалося зниження вмісту загального білку сироватки крові кобил контрольної групи до $63,85 \pm 0,95$ г/л, вочевидь, це природний процес, що пов'язаний зі збільшенням об'єму крові, зниженням синтезу білків та недостатнім надходженням протеїнів з кормом. Поряд з цим, слід зауважити, що у останній триместр плод найбільш інтенсивно росте і пластичні речовини, у тому числі білки, використовуються у цьому процесі. Після вижеребки на 60 добу відбувалося, хоча і повільне, але збільшення вмісту цього показника до $67,1 \pm 1,7$ г/л. Такий його вміст істотно не змінювався у порівнянні з 30-ю добою до вижеребки. На нашу думку, це пов'язано з використанням білків на утворення молозива та молока.

Окремої уваги заслуговує фракційний склад білків сироватки крові кобил. За 20 днів до вижеребки спостерігалось зниження вмісту альбумінів у сироватці крові до $30,63 \pm 1,4$ % у порівнянні з цим показником за три місяці до пологів (рис. 2).

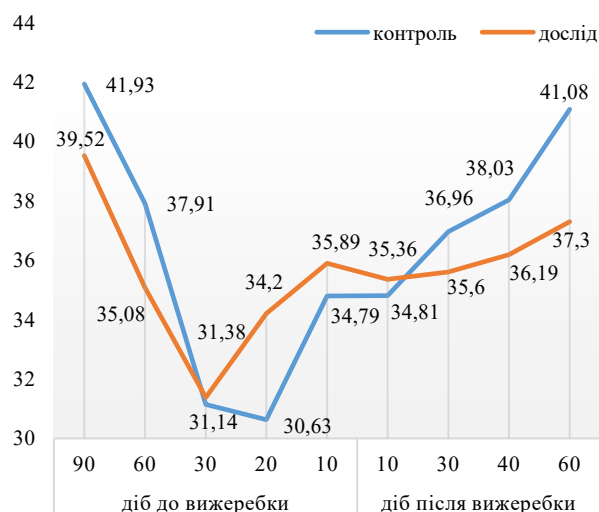


Рис. 2. Динаміка показників вмісту альбумінів у сироватці крові кобил (%)

Ми вважаємо, що такі зміни пов'язані з підтримкою онкотичного тиску крові та використанням їх як джерела амінокислот. Слід зауважити, що за 10 днів до вижеребки даний показник підвищується і становить $34,79 \pm 1,72$ %. Вочевидь, таке підвищення вмісту альбумінів пов'язано з періодом родового стресу, оскільки їх вміст тримається на одному рівні до 10 доби після пологів.

У подальшому, до 60 доби після пологів їх вміст поступово підвищується до показників початку останнього триместру жеребності.

Динаміка до зниження вмісту альбумінів у сироватці крові кобил останнього періоду жеребності пов'язана з доволі інтенсивним періодом росту плода. Поряд з цим підвищується токсичне навантаження на організм кобили [3], а дана фракція білків транспортує ці речовини у нирки та печінку.

За три місяці до вижеребки вміст α -глобулінів становив $21,58 \pm 0,84$ % (рис. 3).

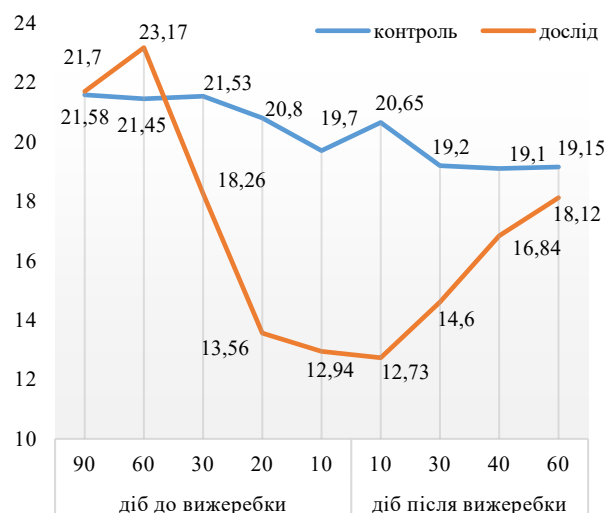


Рис. 3. Динаміка показників вмісту α -глобулінів у сироватці крові кобил (%)

У подальшому, як до пологів, так і впродовж двох місяців після них, дана фракція зазнає певних змін, але вони не є показовими у групі контролю.

До складу β -глобулінової фракції входять такі речовини як, трансферин, фібріноген, гемопексин, ліпопротеїди та інші білкові комплекси. За три місяці до вижеребки їх вміст був на рівні $17,91 \pm 0,91$ %. У зв'язку зі збільшенням потреби плода у поживних речовинах, у тому числі і ліпідних комплексів, дана фракція білків транспортує такі речовини до плаценти та інших тканин, оскільки ліпіди мають значну енергетичну цінність. На цьому фоні спостерігали підвищення вмісту β -глобулінової фракції за 30 днів до пологів до $29,5 \pm 1,13$ %. У подальшому, до 10 доби після вижеребки відбувалося зниження вмісту білків цієї фракції до $20,79 \pm 1,12$ %. Вочевидь, це пов'язано з масованим депонуванням ліпідних комплексів під час жеребності та поступовим їх витрачанням тваринами контрольної групи (рис. 4).

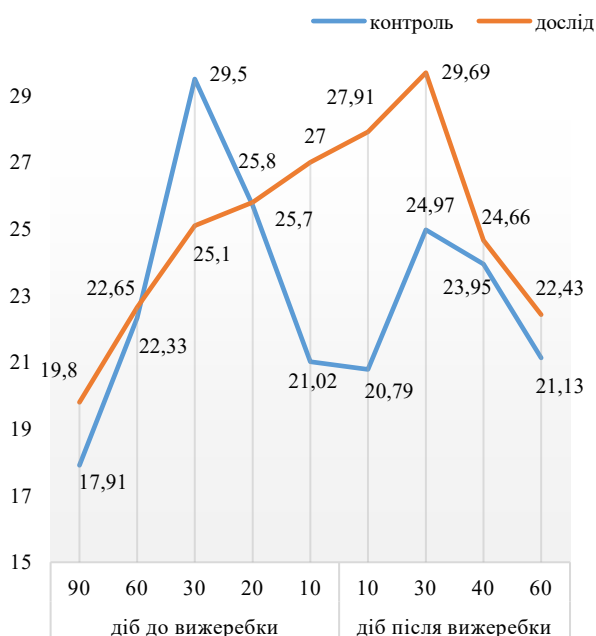


Рис. 4. Динаміка показників вмісту β -глобулінів у сироватці крові кобил (%)

Подальша динаміка змін β -глобулінової фракції білків, на нашу думку, пов'язана з процесами молокоутворення та молоковиділенням.

У переважній більшості гуморальний захист організму тварин забезпечують імуноглобуліни, що входять до складу γ -глобулінової фракції білків. На початку своїх досліджень ми не спостерігали суттєвих змін у динаміці даного показника. Але за 20 днів до пологів відбулося підвищення даного показника до $22,85 \pm 1,09$ %, (рис. 5). що, вочевидь пов'язано з початком накопичення їх у молочній залозі. Така тенденція спостерігалася до 10 доби лактації, становлячи $23,73 \pm 1,1$ %, що спричиняється виведенням їх з молозивом. До 30 доби вміст γ -глобулінів стабілізується і знаходиться на рівні 9-го місяця жеребності.

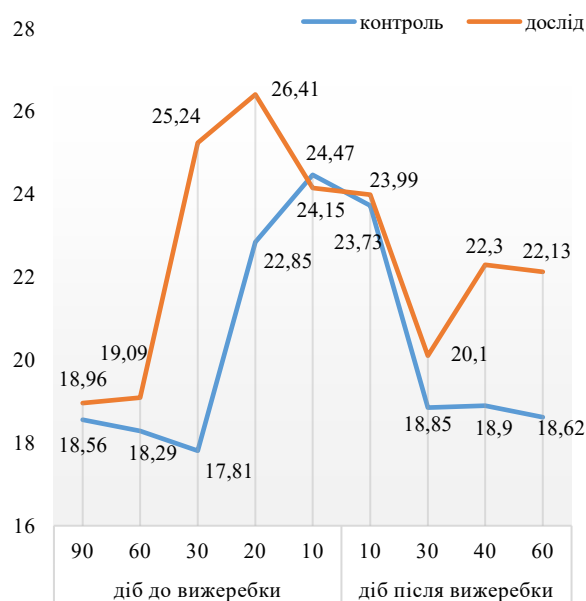


Рис. 5. Динаміка показників вмісту γ -глобулінів у сироватці крові кобил (%)

За дефіциту каротину в кормах відбувається зниження рівня синтезу ретинолу в організмі тварин [2]. Нами було з'ясовано, що у кобил дев'ятого місяця жеребності вміст ретинолу був на рівні $4,59 \pm 0,26$ мкг/100 мл, що маже у двічі нижче від фізіологічної норми. До моменту пологів спостерігалася тенденція до зниження його вмісту у сироватці крові кобил, становлячи $2,51 \pm 0,26$ мкг/100 мл за 10 днів до вижеребки. Також така динаміка вмісту ретинолу у сироватці крові пов'язана із зростаючою потребою плода у вітаміні А для росту і розвитку (рис. 6).

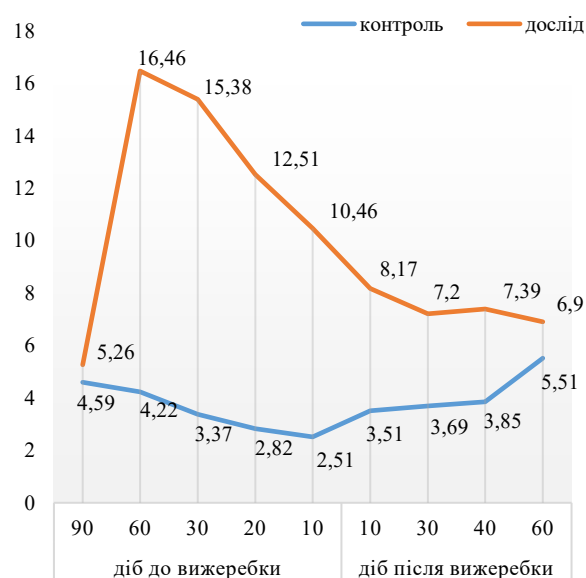


Рис. 6. Динаміка показників вмісту ретинолу у сироватці крові кобил (мкг/100 мл)

Зниження рівня ретинолу в сироватці крові кобил клінічно проявлялася у вигляді тьмяності волоссяного

покриву, волосіння було скуйовджене, копитний ріг мав матовий відтінок.

Окрему цікавість викликають дані отримані нами після внутрішньом'язового введення, курсовим призначенням, препарату «Тривіт».

За три місяці до пологів вміст загального білку у сироватці крові кобил становив $69,31 \pm 2,47$ г/л. Застосувавши препарат, впродовж двох місяців ми спостерігали підвищення його вмісту до $76,8 \pm 1,44$ г/л, ($p < 0,01$) відносно показника контрольної групи. Вочевидь, така динаміка викликана підвищенням всмоктуванням протеїнів з кишечника тварин. За 20 днів до вижеребки, хоча і продовжувалося зниження вмісту загального білка у сироватці крові кобил дослідної групи, але він був вищим $69,83 \pm 1,95$ г/л, ($p > 0,05$) ніж такий у контрольній групі. До 60 доби після пологів відбувалося зниження цього показника у тварин дослідної групи майже до нижньої межі фізіологічної норми, становлячи $62,35 \pm 1,15$ г/л. Вочевидь, така динаміка пов'язана з тим, що з молозивом та молоком тварина виводить з організму білки, у тому числі і власного тіла.

Динаміка показників вмісту альбуміні в сироватці крові кобил дослідної групи не має суттєвих відмінностей від таких у контрольній (рис. 2).

Визначивши вміст α -глобулінів, нами було встановлено, що його вміст у кобил 9-го місяця жеребності дослідної групи був на рівні $21,7 \pm 1,05$ % (рис. 3). Після введення препарату «Тривіт» відбувалося не значне зростання цього показника через 30 днів, вочевидь це пов'язано з процесами розсмоктування препарату та транспортуванням його у печінку. У подальшому відбувалося зниження їх вмісту до $13,56 \pm 1,24$ % ($p < 0,01$). На нашу думку, така динаміка показників викликана перерозподілом між іншими фракціями білків, зокрема γ -глобуліновою. На 30 добу лактації даний показник починає підвищуватися до $14,6 \pm 0,77$ % ($p < 0,05$), але залишається нижчим від такого у кобил контрольної групи.

Динаміка показників вмісту β -глобулінів має тенденцію до поступового підвищення, але за 30 днів до пологів перебуває на нижчому рівні ніж у тварин контрольної групи, становлячи $25,1 \pm 1,4$ % ($p < 0,05$). Вочевидь, тварини, яким вводили препарат «Тривіт» не депонують у великих кількостях ліпідні комплекси у молочній залозі. До 30 доби лактації вміст β -глобулінів підвищувався, становлячи $29,69 \pm 0,72$ % ($p < 0,01$) (рис. 4) у порівнянні з аналогічним періодом у тварин контрольної групи. До 60 доби відбувалося зниження показників даної фракції до меж початку дослідження.

Після застосування препарату «Тривіт» ми визначили вміст γ -глобулінів у сироватці крові кобил дослідної групи, він становив $18,96 \pm 0,82$ % на 9 місяці жеребності. За 30 днів до пологів спостерігали підвищення їх вмісту до $25,24 \pm 0,91$ % ($p < 0,001$) у порівнянні з тваринами контрольної групи. Ми вважаємо, що таке підвищення показника відбулося за рахунок стимулювання синтезу імуноглобулінів яке пов'язано з введенням вітамінного препарату та перерозподілом у β -глобуліновій фракції. За 20 днів до вижеребки продовжувалося збільшення вмісту

γ -глобулінів у дослідній групі ($p < 0,05$). За 10 днів до пологів та після них кількість γ -глобулінів у сироватці крові тварин обох груп була майже однаковою. Вочевидь, зниження цього показника у тварин дослідної групи можливо пояснити більшим накопиченням імунних комплексів у молочній залозі, оскільки, до 30 доби лактації відбувалося зниження цього показника, що пов'язано з виведенням імунних білків з молозивом та молоком кобили. На 40 добу лактації відбувалося підвищення вмісту γ -глобулінів до $22,3 \pm 1,28$ % ($p < 0,05$). Таке підвищення показника відбувається за рахунок зниженого виділення імунних білків з молоком (рис. 5).

За 90 днів до вижеребки вміст вітаміну А у сироватці крові кобил становив $5,26 \pm 0,63$ мкг/100 мл. Після введення препарату «Тривіт» за 60 днів до пологів ми спостерігали підвищення даного показника до $16,46 \pm 1,21$ мкг/100 мл ($p < 0,001$) у порівнянні з тваринами контрольної групи. У подальшому відбувалося поступове зниження вмісту вітаміну А у сироватці крові кобил дослідної групи. Навіть після дворазового зниження його вмісту на 30 добу лактації (рис. 6) він був на рівні $7,2 \pm 0,82$ мкг/100 мл ($p < 0,01$), у порівнянні з тваринами контрольної групи.

Отримані нами, дані за вмістом загального білку у сироватці крові кобил узгоджуються з дослідженнями інших дослідників [3, 18]. Не співпадіня динаміки показників вмісту α -глобулінів у сироватці крові кобил останнього місяця жеребності у дослідній групі тварин вочевидь викликано розрідженням крові, корегуючою дією олійного розчину «Тривіт», недостатністю поживних нутрієнтів та зміненням, на цьому фоні, гормональним статусом у кобил.

Висновки

Утримання жеребних кобил на раціоні дефіцитному за перетравним протеїном та каротином приводить до зниження вмісту загального білку та вітаміну А у сироватці крові тварин. Внутрішньом'язове введення препарату «Тривіт» тричі з інтервалом у сім днів в дозі 700000 ОД у перерахунку на вміст вітаміну А, підвищує вміст його у сироватці крові у три рази, що дає змогу депонувати його у необхідних кількостях. Введення препарату «Тривіт» стимулює синтез γ -глобулінів у сироватці крові кобил останнього місяця жеребності до $25,24 \pm 0,91$ %.

Конфлікт інтересів





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

References

1. Schweigert, F. J., & Gottwald, C. (1999). Effect of parturition on levels of vitamins A and E and of β -carotene in plasma and milk of mares. *Equine Veterinary Journal*, 31 (4), 319–323. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.1999.tb03824.x>

2. Harvey, J. W., Pate, M. G., Kivipelto, J., & Asquith, R. L. (2005). Clinical biochemistry of pregnant and nursing mares. *Veterinary Clinical Pathology*, 34 (3), 248–254. <https://doi.org/10.1111/j.1939-165x.2005.tb00049.x>
3. Piccione, G., Alberghina, D., Marafioti, S., Giannetto, C., Casella, S., Assenza, A., & Fazio, F. (2011). Electrophoretic serum protein fraction profile during the different physiological phases in comisana ewes. *Reproduction in Domestic Animals*, 47 (4), 591–595. Portico. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0531.2011.01925.x>
4. Bastos Maia, S., Rolland Souza, A. S., Costa Caminha, M. de F., Lins da Silva, S., Callou Cruz, R. de S. B. L., Carvalho dos Santos, C., & Batista Filho, M. (2019). Vitamin A and pregnancy: A narrative review. *Nutrients*, 11 (3), 681. <https://doi.org/10.3390/nu11030681>
5. Kuhl, J., Aurich, J. E., Wulf, M., Hurtienne, A., Schweigert, F. J., & Aurich, C. (2011). Effects of oral supplementation with β -carotene on concentrations of β -carotene, vitamin A and α -tocopherol in plasma, colostrum and milk of mares and plasma of their foals and on fertility in mares. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 96 (3), 376–384. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0396.2011.01150.x>
6. Sapin, V., Alexandre, M. C., Chaïb, S., Boumazzeau, J. A., Sauvant, P., Borel, P., Jacquetin, B., Grolier, P., Lémery, D., Dastugue, B., & Azais-Braesco, V. (2000). Effect of vitamin A status at the end of term pregnancy on the saturation of retinol binding protein with retinol. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 71 (2), 537–543. <https://doi.org/10.1093/ajcn/71.2.537>
7. Bondo, T., & Jensen, S. K. (2010). Administration of RRR- α -tocopherol to pregnant mares stimulates maternal IgG and IgM production in colostrum and enhances vitamin E and IgM status in foals. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 95 (2), 214–222. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0396.2010.01043.x>
8. Johansson, B., Persson Waller, K., Jensen, S. K., Lindqvist, H., & Nadeau, E. (2014). Status of vitamins E and A and β -carotene and health in organic dairy cows fed a diet without synthetic vitamins. *Journal of Dairy Science*, 97 (3), 1682–1692. <https://doi.org/10.3168/jds.2013-7388>
9. Jensen, S. K., Johannsen, A. K. B., & Hermansen, J. E. (1999). Quantitative secretion and maximal secretion capacity of retinol, β -carotene and α -tocopherol into cows' milk. *Journal of Dairy Research*, 66 (4), 511–522. <https://doi.org/10.1017/s0022029999003805>
10. Meram, I., Bozkurt, A. I., Kılincer, S., Özçirpici, B., & Özgür, S. (2004). Vitamin A and β -Carotene Levels During Pregnancy in Gaziantep, Turkey. *Acta Medica (Hradec Kralove, Czech Republic)*, 47 (3), 189–193. <https://doi.org/10.14712/18059694.2018.90>
11. Mäenpää, P. H., Koskinen, T., & Koskinen, E. (1988). Serum profiles of vitamins A, E and D in mares and foals during different seasons. *Journal of Animal Science*, 66 (6), 1418. <https://doi.org/10.2527/jas1988.6661418x>
12. Mäenpää, P. H., Pirhonen, A., & Koskinen, E. (1988). Vitamin A, E and D nutrition in mares and foals during the winter season: Effect of feeding two different vitamin-mineral concentrates. *Journal of Animal Science*, 66(6), 1424. <https://doi.org/10.2527/jas1988.6661424x>
13. Trombetta, M. F., Accorsi, P. A., & Falaschini, A. (2010). Effect of Beta-Carotene Supplementation on Italian Trotter Mare Peripartum. *Journal of Equine Science*, 21 (1), 1–6. <https://doi.org/10.1294/jes.21.1>
14. Ibatullin, I. I., & Zhukorskyi, O. M. (Red.) (2016). *Dovidnyk z povnotsinnoi hodivli silskohospodarskykh tvaryn*. Kyiv: Ahrama nauka [in Ukrainian]
15. Donoghue, S., Kronfeld, D. S., Berkowitz, S. J., & Copp, R. L. (1981). Vitamin A Nutrition of the equine: Growth, serum biochemistry and hematology. *The Journal of Nutrition*, 111 (2), 365–374. <https://doi.org/10.1093/jn/111.2.365>
16. Del Prete, C., Vastolo, A., Pasolini, M. P., Cocchia, N., Montano, C., & Cutrignelli, M. I. (2024). Effects of maternal dietary supplementation with antioxidants on clinical status of mares and their foal. *BMC Veterinary Research*, 20 (1). <https://doi.org/10.1186/s12917-024-04252-z>
17. Shcherbatyi, A. R. (2010). Vmist vitaminiv A i E u krovii zherebnykh kobyl. *Naukovi Visnyk Veterynarnoi Medytsyny ta Biotekhnologii. Seriya "Veterynarni Nauky"*, 12 (2), 350–354. [in Ukrainian]
18. Holovakha, V. I. (2002). Pokaznyky bilkovoho obminu u konematok. *Naukovi pratsi Poltavskoi derzhavnoi aharnoi akademii*, 21 (2), 264–268. [in Ukrainian]
19. Satué, K., La Fauci, D., Medica, P., Damiá Giménez, E., Cravana, C., & Fazio, E. (2025). Shifts between pro-inflammatory and anti-inflammatory profiles in pregnant mares: a review of physiological functions. *Frontiers in Veterinary Science*, 12. <https://doi.org/10.3389/fvets.2025.1660759>
20. Suprunenko, K. V. (2005). A-hipovitaminoz u kobyl za nestachi peretravnoho proteinu i karotynu u kormakh. *Visnyk Poltavskoi Derzhavnoi Aharnoi Akademii*, 2, 123–124. [in Ukrainian]
21. Levchenko, V. I. (Red.). (2010). *Metody laboratornoi klinichnoi diahnozyky khvorob tvaryn*. Kyiv: Ahrama osvita [in Ukrainian]
22. *HOST 13496.17-95 Korma. Metody vyznachennia karotynu. Chynnyi vid 1998-04-01*. (1997). Retrieved from: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=92165 [in Ukrainian]

ORCID

- K. Suprunenko  <https://orcid.org/0000-0003-4715-0738>
 N. Dmytrenko  <https://orcid.org/0000-0001-5336-2361>
 L. Karysheva  <https://orcid.org/0000-0002-0124-4774>
 V. Slynko  <https://orcid.org/0000-0002-1673-5840>



© 2025 by the author(s). 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.