**Анотація**

*Шевчук М.О.* Функціональна адаптація органів імуногенезу та системи антиоксидантного захисту курчат-бройлерів на тлі поствакцинального стресу та за дії корегуючих факторів. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії галузі знань 21 «Ветеринарна медицина», за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина». Робота виконана на кафедрі нормальної та патологічної фізіології імені С.В. Стояновського Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького.

Захист планується у Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького, Львів, 2020.

Дисертація присвячена вивченню особливостей формування функціональної адаптації імунної та антиоксидантної системи захисту організму курчат-бройлерів кросу «Kobb-500» на різних етапах постнатального онтогенезу за впливу комбінованого стресу (ревакцинація на тлі холодового стресу) і науково обґрунтовано нові підходи ефективної профілактики негативної дії технологічного стресу на їх організм при включенні в раціон нових біостимуляторів природного походження – кормового препарату «Reasil Humic Vet» сукупно з пробіотичною кормовою добавкою «Laktin» та кормового препарату «Reasil Humic Health».

Отримано нові дані про системне дослідження особливостей функціональної адаптації імунної та антиоксидантної системи захисту організму курчат-бройлерів кросу «Kobb-500» на різних етапах постнатального онтогенезу за впливу комбінованого стресу (ревакцинація на тлі холодового стресу). Установлено з 30 до 45 доби життя бройлерів підвищення в крові кількості еритроцитів і лейкоцитів на 30,1 і 45,1 % (р<0,05), концентрації гемоглобіну – на 29,4 % (р<0,05), величини гематокриту – на 29,6 % (р<0,05), а лейкограма крові характеризується зниженням кількості псевдоеозинофілів в 1,3 раза (р<0,05) на тлі збільшення кількості моноцитів в 2,2 раза (р<0,01) та еозинофілів в 1,1 раза (р<0,05) порівняно з вихідним станом. Виявлено з 15 до 45 доби життя підвищення вмісту загального білка на 16,5-44,3 % (р<0,05) в основному за рахунок β- і γ-глобулінів відповідно в 1,4 раза (р<0,05) та 1,3 раза з наступним перерозподілом фракцій білка в сторону зниження вмісту альбумінів в 1,2 раза, α1- і α2-глобулінів – в 2,0 і 1,3 раза (р<0,05) порівняно з вихідним станом.

Встановлено зниження вмісту гідроперекисів ліпідів та ТБК-активних продуктів, супероксиддисмутазної активності в еритроцитах курчат-бройлерів на 7 добу життя. До 30 доби життя виявлено підвищення вмісту гідроперекисів ліпідів в 3,5 раза (р<0,05), ТБК-активних продуктів в 1,8 раза (р<0,01) на тлі зростання активності супероксиддисмутази на 23,3 % і каталази – на 21,1 % при зниженні активності глутатіонпероксидази в 2,2 раза (р<0,05). До 45 доби життя курей зафіксовано підвищення вмісту проміжних продуктів пероксидного окиснення ліпідів у 4,25 раза (p<0,01), активності супероксиддисмутази – в 2,0 раза (p<0,001) на тлі зниження активності глутатіонпероксидази в 3,9 раза (р<0,01).

Морфо-функціональна організація лімфоїдної тканини кишечника курчат-бройлерів характеризується наявністю всіх імунних структур у 7-добовому віці, а їх ріст і розвиток проявляється віковою стадійністю: з 15- до 45-добового віку установлено збільшення вдвічі (р<0,05) кількості і розмірів плямок Пейєра та первинних лімфоїдних вузликів у їх складі, насамперед, у плямці Пейєра клубової кишки та відсутність вторинних форм структурної організації.

Встановлені фізіологічні механізми формування компенсаторної відповіді організму курчат-бройлерів кросу «Kobb-500» в умовах розвитку адаптаційного синдрому в окремі його стадії. Насамперед, фізіологічний стан організму курчат-бройлерів за дії комбінованого стресу характеризується на стадії тривоги зниженням концентрації гемоглобіну та величини гематокриту в середньому на 16,6 %, збільшенням кількості еозинофілів і псевдоеозинофілів; на різних етапах стадії резистентності – зниженням кількості еритроцитів та концентрації гемоглобіну на 3,4 – 6,5 % на тлі підвищення гематокритної величини на 37,0 %, підвищення кількості лейкоцитів на 17,2 % з незначною стабілізацією дихальної та захисної функції крові через 26 діб після дії стресу. Встановлено позитивний вплив «Reasil Humic Vet»+«Laktin» та «Reasil Humic Health» за розвитку адаптаційного синдрому в організмі птиці, що проявляється підвищенням концентрації гемоглобіну в середньому на 13,0 % (р<0,05), кількості лейкоцитів на 25,4 % (р<0,05) за рахунок лімфоцитів в 1,1 раза (р<0,05) порівняно з контролем.

Розвиток адаптаційних реакцій в організмі курчат через 3 доби після дії стресу проявляється стабільністю вмісту загального білка та перерозподілом фракційного складу глобулінів плазми крові у вигляді підвищення альбумінів та α2-глобулінів. На різних етапах розвитку стадії резистентності в птиці вміст загального білка знижується в середньому на 14,6 % за рахунок вмісту альбумінів на 6,9 % та α2-глобулінів – на 15,9 % на тлі підвищення α1- і γ-глобулінів на 23,1 і 33,5 % зі стабілізацією окремих досліджуваних показників на пізніх етапах стадії резистентності. Використання в раціоні бройлерів «Reasil Humic Vet»+ «Laktin» та «Reasil Humic Health» в умовах впливу комплексного стресу сприяє підвищенню інтенсивності білкового обміну в організмі птиці за розвитку адаптаційного синдрому, про що свідчить зростання вмісту загального білка в середньому на 37,8 % (р<0,05), альбумінів – на 17,0 % (р<0,05), γ-глобулінів – в середньому на 21,3 % (р<0,05) порівняно з контролем.

Адаптація стану імунологічної реактивності організму курчат-бройлерів на стадії тривоги проявляється збільшенням високоавідних В-лімфоцитів, недиференційованих субпопуляцій та низьковідних Т-лімфоцитів. На різних етапах розвитку стадії резистентності в птиці зареєстровано збільшення кількості низькоавідних Т-загальних лімфоцитів на 25,8 % (р<0,05) за рахунок низько- та високоавідних Т-хелперів на 23,7 % (р<0,05), Т-супресорів – на 64,4 % (р<0,01) та зниження ІРІ на 22,7 %, а також зростанням кількості низько- та високовідних В-лімфоцитів на 29,6 % (р<0,05). За використання добавок у бройлерів на стадії тривоги підвищується загальна кількість Т-лімфоцитів на 20,8 % (р<0,05) за рахунок високоавідних Т-хелперів на 25,2% (р<0,05); на різних етапах стадії резистентності спостерігається зниження кількості Т-загальних лімфоцитів на 14,9 % (р<0,05) за рахунок недиференційованих Т-хелперів на 13,4 % (р<0,05), Т-супресорів на 32,3 % (р<0,05) і підвищення ІРІ на 25,1-54,9 % (р<0,05), зростання кількості В-лімфоцитів на 16,3-21,6 % (р<0,05) за рахунок високоавідних форм – на 35,0-67,0 % (р<0,05) порівняно з контролем.

Імунологічний статус організму курчат-бройлерів за дії комбінованого стресу характеризується різним ступенем напруженості органів імунної системи, що відображає пристосувальні реакції: на стадії тривоги спостерігається їх високий морфофункціональний статус у вигляді збільшення кількості тілець Гассаля в тимусі, щільності розташування та довжини лімфоепітеліальних вузликів бурси Фабриціуса, кількості периартеріальних та периеліпсоїдних вузликів селезінки. На ранніх, та, особливо, на пізніх етапах стадії резистентності визначено зниження регуляторних механізмів у вигляді гіпотрофії кіркової речовини на тлі гіпертрофії мозкової речовини часточок тимуса та зменшення вдвічі (р<0,05) кількості тілець Гассаля; зменшення довжини і щільності розташування лімфоепітеліальних вузликів бурси Фабриціуса, площі їх кіркової речовини та делімфотизації мозкової речовини; збільшення розмірів периартеріальних та периеліпсоїдних вузликів селезінки та зростання їх кількості на 48,3 % (р<0,05). Імунологічна адаптація організму курчат-бройлерів на тлі комбінованого стресу, що одержували «Reasil Humic Vet»+«Laktin» та «Reasil Humic Health», проявляється високою функціональною активністю імунних органів на стадії тривоги і ранніх етапах стадії резистентності у вигляді збільшення площі мозкової речовини на тлі зниження площі кіркової зони в тимусі і лімфоепітеліальних вузликах бурси, збільшення в середньому на 44,5 % (р<0,05) кількості тимусних тілець та на 33,6 % (р<0,05) – кількості периартеріальних та периеліпсоїдних вузликів селезінки з ознаками затримки інволютивних процесів тимуса і бурси Фабриціуса на пізніх етапах стадії резистентності.

Інтенсивність процесів пероксидного окиснення ліпідів в еритроцитах курчат-бройлерів через 3 доби після дії стресу характеризується низьким вмістом проміжних та кінцевих продуктів на тлі високої активності ферментативної ланки антиоксидантної системи. На різних етапах розвитку стадії резистентності в еритроцитах крові птиці вміст гідроперекисів ліпідів і ТБК–активних продуктів зростає в 1,8-3,6 і 2,4 раза на тлі зниження супероксиддисмутази на 27,8 % та глутатіонпероксидази в 2,5-5,4 раза, що може виступати своєрідними біомаркерами адаптаційної реакції організму птиці і використовуватися для індикації функціонального стану організму бройлерів та сили стресового подразника. Виявлено, що застосування добавок в раціоні курчат-бройлерів на різних етапах розвитку стадії резистентності інгібує окремі стадії пероксидного окиснення ліпідів в еритроцитах за рахунок зниження концентрації гідроперекисів ліпідів і ТБК–активних продуктів на 32,8 і 42,5 % (р<0,05) та сприяє підвищенню активності системи антиоксидантного захисту у вигляді зростання активності супероксиддисмутази – на 35,8-46,6 % (р<0,05), каталази – на 36,9-52,9 % (р<0,05), глутатіонпероксидази – на 22,7-33,4% (р<0,05) порівняно з контролем.

Розвиток адаптаційних реакцій у надниркових залозах курчат-бройлерів характеризується на стадії тривоги стрес-індукованим підвищенням синтетичних та секреторних процесів у хромафінній тканині усієї площі надниркових залоз; на початкових етапах стадії резистентності – зменшенням везикул катехоламін-секретуючих адреноцитів на периферії залози та збільшенням площі кортикостероїд-секретуючих адренокортикоцитів в інтерренальній тканині з наступним послабленням синтетичних та секреторних процесів на пізніх етапах розвитку стадії резистентності, що свідчить включення в розвиток адаптаційного синдрому різних стрес-реалізуючих систем.

Виявлено підвищення рівня продуктивності та збереженості поголів’я, стабілізацію розвитку адаптаційних і компенсаторних реакцій організму курчат-бройлерів при включення в раціон нових біостимуляторів природного походження – кормового препарату «Reasil Humic Vet» сукупно з пробіотичною кормовою добавкою «Laktin» та кормового препарату «Reasil Humic Health», що доводить їх використання для ефективного формування функціональної адаптації органів імуногенезу та системи антиоксидантного захисту курчат-бройлерів і профілактики розвитку адаптаційного синдрому. Інформативність отриманих параметрів вказує на випоювання добавки «Reasil Humic Vet»+«Laktin», що сприяє підвищенню маси тіла через 26 діб після дії стресу на 5,3 % (р<0,05), середньодобових приростів до 61,36 г/гол/добу, показника збереженості поголів'я в період дії стресу – до 96,5 %, порівняно з курчатами, яким добавку не застосовували, а додаткова виручка від реалізації продукції складає 1,61 грн на 1 грн затрат.

**Ключові слова:** фізіологічний стан, адаптація, імунна система, система антиоксидантного захисту, критичні періоди онтогенезу, комбінований стрес, біологічно активні кормові добавки, курчата-бройлери.

**ANNOTATION**

*Shevchuk M.O.* Functional adaptation of organs of immunogenesis and antioxidant defense system of broiler chickens against the background of post-vaccination stress and under the action of corrective factors. - Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

The dissertation on competition of an educational and scientific degree of the Philosophy Doctor of field of knowledge 21 "Veterinary medicine" on a specialty 211 "Veterinary medicine".

The work was performed at the Department of Normal and Pathological Physiology named after S.V. Stoyanovsky at Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv.

The presentation is planned in Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv, 2020.

The dissertation is devoted to the study of the peculiarities of the formation of functional adaptation of the immune and antioxidant defense system of broiler chickens "Kobb-500" at different stages of postnatal ontogenesis under the influence of combined stress (revaccination against cold stress) and scientifically substantiated new approaches to effective prevention on their body when included in the diet of new biostimulants of natural origin - feed product "Reasil Humic Vet" in combination with probiotic feed additive "Laktin" and feed product "Reasil Humic Health".

New data on the systematic study of the features of functional adaptation of the immune and antioxidant defense system of the broiler chickens cross "Kobb-500" at different stages of postnatal ontogenesis under the influence of combined stress (revaccination against cold stress). It was found from 30 to 45 days of life of broilers increase in the number of erythrocytes and leukocytes by 30.1 end 45.1 % (p <0.05), hemoglobin concentration - by 29.4% (p <0.05), hematocrit - by 29, 6% (p <0,05), and the blood leukogram is characterized by a decrease in pseudoeosinophils in 1, 3 times (p <0.05), an increase in the number of monocytes - by 2,2 times (p <0,01), eosinophils by 1.1 times (p <0,05), compared to baseline. Revealed from 15 to 45 days of life increase in total protein content by 16.5-44.3% (p <0.05) mainly due to β- and γ-globulins, respectively, 1.4 times (p <0.05) and 1.3 times, followed by redistribution of protein fractions in the direction of reducing the content of albumin by 1.2 times, α1- and α2-globulins - by 2.0 and 1.3 times (p <0.05) compared to baseline.

A decrease in the content of lipid hydroperoxides and TBA-active products, superoxide dismutase activity in the erythrocytes of broiler chickens for 7 days of life was found. Up to 30 days of life revealed an increase in the content of lipid hydroperoxides by 3.5 times (p <0.05), TBA-active products by 1.8 times (p <0.01) against the background of increasing the activity of superoxide dismutase by 23.3% and catalase - by 21.1% with a decrease in glutathione peroxidase activity by 2.2 times (p <0,05). Up to 45 days of life of chickens recorded an increase in the content of intermediate products of lipid peroxidation in 4.25 times (p <0.01), superoxide dismutase activity - 2.0 times (p <0.001) on the background of a decrease in glutathione peroxidase activity by 3.9 times ( p <0.01).

Morpho-functional organization of the lymphoid tissue of the intestines of broiler chickens is characterized by the presence of all immune structures at 7 days of age, and their growth and development is manifested by age-related stages: from 15 to 45 days of age there is a doubling (p <0,05) the size of Peyer's patches and primary lymphoid nodules in their composition, primarily in the ileal plaque and the absence of secondary forms of structural organization.

The physiological mechanisms of formation of the compensatory response of the body of broiler chickens cross "Kobb-500" in the conditions of development of the adaptation syndrome in its separate stages are established. First of all, the physiological state of the body of broiler chickens under the action of combined stress is characterized at the stage of anxiety by a decrease in hemoglobin concentration and hematocrit by an average of 16.6%, an increase in eosinophils and pseudoeosinophils; at different stages of the resistance stage - a decrease in the number of erythrocytes and hemoglobin concentration by 3.4 - 6.5% against the background of increasing hematocrit by 37.0%, increasing the number of leukocytes by 17.2% with a slight stabilization of respiratory and protective blood function after 26 days after exposure to stress. The positive effect of "Reasil Humic Vet" + "Laktin" and "Reasil Humic Health" on the development of adaptation syndrome in poultry, which is manifested by an increase in hemoglobin concentration by an average of 13.0% (p <0.05), the number of leukocytes by 25 , 4% (p <0.05) due to lymphocytes 1.1 times (p <0.05) compared with the control.

The development of adaptive reactions in chickens 3 days after exposure to stress is manifested by the stability of the total protein content and redistribution of the fractional composition of plasma globulins in the form of increased albumin and α2-globulins. At different stages of development of the stage of resistance in poultry, the total protein content decreases by an average of 14.6% due to the content of albumin by 6.9% and α2-globulins - by 15.9% against the background of increasing α1- and γ-globulins by 23, 1 and 33.5% with the stabilization of some of the studied indicators in the late stages of the resistance stage. The use in the diet of broilers "Reasil Humic Vet" + "Laktin" and "Reasil Humic Health" under the influence of complex stress helps to increase the intensity of protein metabolism in poultry with the development of adaptation syndrome, as evidenced by an increase in total protein by 37.8 % (p <0.05), albumin - by 17.0% (p <0.05), γ-globulins - on average by 21.3% (p <0.05) compared with the control.

Adaptation of the state of immunological reactivity of the body of broiler chickens at the stage of anxiety is manifested by an increase in high-lead B-lymphocytes, undifferentiated subpopulations and low-lead T-lymphocytes. At different stages of development of the resistance stage in poultry, an increase in the number of low-avid T-total lymphocytes by 25.8% (p <0.05) due to low- and high-avid T-helpers by 23.7% (p <0.05), T-suppressors - by 64.4% (p <0.01) and a decrease in IRI by 22.7%, as well as an increase in the number of low- and high-lead B-lymphocytes by 29.6% (p <0.05). The use of additives in broilers at the stage of anxiety increases the total number of T-lymphocytes by 20.8% (p <0.05) due to high-avid T-helpers by 25.2% (p <0.05); at different stages of the resistance stage there is a decrease in the number of T-total lymphocytes by 14,9 % (p <0.05) due to undifferentiated T-helpers by 13.4% (p <0.05), T-suppressors by 32.3 % (p <0.05) and an increase in IRI by 25.1-54.9% (p <0.05), an increase in the number of B-lymphocytes by 16.3-21.6% (p <0.05) due to highly avid forms - by 35.0-67.0% (p <0.05) compared with the control.

Immunological status of broiler chickens under the action of combined stress is characterized by different degrees of tension of the immune system, which reflects adaptive reactions: at the stage of anxiety there is their high morphofunctional status in the form of increased Gassal cells in the thymus, primary nodules of the spleen. In the early, and especially in the late stages of the resistance stage, a decrease in regulatory mechanisms in the form of malnutrition of the cortical substance on the background of hypertrophy of the cerebral substance of the thymus lobes and halving (p <0.05) the number of Gassal cells; reducing the length and density of the lymphoid nodules of the bursa of Fabricius, the area of their cortical substance and the lymphoidization of the cerebral substance; increase in the size of spleen nodules and increase in their number by 48.3% (p <0.05). Immunological adaptation of broiler chickens on the background of combined stress, receiving "Reasil Humic Vet" + "Laktin" and "Reasil Humic Health", is manifested by high functional activity of immune organs in the stage of anxiety and early stages of resistance in the form of increased brain area. against the background of a decrease in the area of the cortical zone in the thymus and in the lymphoid nodules of bursa, an average increase of 44.5% (p <0.05) in the number of thymic cells and of 33.6 % (р<0,05) in the number of spleen nodules with signs of delayed involutional processes of the thymus and bursa Fabricius in the late stages of resistance.

The intensity of lipid peroxidation processes in erythrocytes of broiler chickens 3 days after exposure to stress is characterized by low content of intermediate and final products against the background of high activity of the enzymatic link of the antioxidant system. At different stages of development of the stage of resistance in the erythrocytes of poultry blood, the content of lipid hydroperoxides and TBA-active products increases by 1.8-3.6 and 2.4 times against the background of a decrease in superoxide dismutase by 27.8% and glutathione peroxidase in 2.5-5, 4 times, which can act as a kind of biomarkers of the adaptive response of the bird and used to indicate the functional state of the body of broilers and the strength of the stress stimulus. It was found that the use of additives in the diet of broiler chickens at different stages of development of the resistance stage inhibits certain stages of lipid peroxidation in erythrocytes by reducing the concentration of lipid hydroperoxides and TBA-active products by 32.8 and 42.5% (p <0.05 ) and increases the activity of the antioxidant defense system in the form of an increase in the activity of superoxide dismutase - by 35.8-46.6% (p <0.05), catalase - by 36.9-52.9% (p <0.05), glutathione peroxidase - by 22.7-33.4% (p <0.05) compared with the control.

The development of adaptive reactions in the adrenal glands of broiler chickens is characterized at the stage of anxiety by a stress-induced increase in synthetic and secretory processes in the chromaffin tissue of the entire area of the adrenal glands; in the initial stages of the resistance stage - a decrease in the vesicles of catecholamine-secreting adrenocytes on the periphery of the gland and an increase in the area of corticosteroid-secreting adrenocorticocytes in the interrenal tissue with subsequent weakening of synthetic and secretory processes in the later stages of systems.

The increase of productivity and preservation of livestock, normalization of the course of adaptive-compensatory reactions of broiler chickens with the inclusion in the diet of new biostimulants of natural origin - feed "Reasil Humic Vet" together with probiotic feed supplement "Laktin" and feed "Health" Reas , which allows to use them for the purpose of effective formation of functional adaptation of organs of immunogenesis and system of antioxidant protection of broiler chickens and prevention of development of an adaptation syndrome. The informativeness of the obtained parameters indicates the feeding of the supplement "Reasil Humic Vet" + "Laktin", which increases body weight in 26 days after exposure to stress by 5.3 % (p <0.05), the average daily gain to 61.36 g / goal / day, the rate of preservation of livestock during stress - up to 96.5%, compared with chickens, which did not use the additive, and additional revenue from sales is 1, 61 UAH for 1 UAH of costs.

**Key words**: physiological state, adaptation, immune system, antioxidant defense system, critical periods of ontogenesis, combined stress, biologically active feed additives, broiler chickens.

**СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

*Статті у фахових виданнях України, що входять до міжнародних наукометричних баз даних:*

1.**Шевчук М.О**., Стояновський В.Г., Коломієць І.А. (2018). Технологічні стреси у птахівництві. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини і біотехнологій ім. С.З. Ґжицького (ветеринарні науки)*. – Львів, 2018. Т. 20(88). – С. 63-68. <https://doi.org/10.32718/nvlvet8811> *(Дисертант виконала експериментальні дослідження, провела аналіз одержаних результатів та підготувала статтю до друку).*

2. Стояновський В. Г., **Шевчук** **М. О.**, Коломієць І. А. (2020). Фізіологічний стан організму курчат-бройлерів на тлі комбінованого стресу при включенні в раціон гумінових кислот та пробіотика. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини і біотехнологій ім. С.З. Ґжицького (ветеринарні науки).* 2020, т 22, № 97. С.157-161. [https://doi.org/10.32718/nvlvet9725](https://doi.org/https://doi.org/10.32718/nvlvet9725) *(Дисертант виконала експериментальні дослідження, провела аналіз одержаних результатів та підготувала статтю до друку).*

3.Stoyanovskyy, V., **Shevchuk, M.,** Kolomiiets, I., & Kolotnytskyy, V. (2020). Dynamics of individual indicators of protein metabolism in the body of broiler chickens on the background of combined stress when included in the diet “Reasil Humic Vet” + “Laktin” and “Reasil Humic Health”. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences,* 3(2), 42-46. [https://doi.org/10.32718/ujvas3-2.07](https://doi.org/https://doi.org/10.32718/ujvas3-2.07) *(Дисертант виконала експериментальні дослідження, провела аналіз одержаних результатів та підготувала статтю до друку).*

*Статті в зарубіжних періодичних наукових виданнях країн Організації економічного співробітництва і розвитку:*

4.Stoyanovskyy V.G., **Shevchuk** M.O., Kolomiіets I.A. (2020).Lipid peroxide oxidation processes and the state of the antioxidant protection system of chicken broilers during combined stress. *Colloquium-journal /Veterinary sciences,* №25(77), 15-19. [https://doi.org/10.24411/2520-6990-2020-12172](https://doi.org/https://doi.org/10.24411/2520-6990-2020-12172) (Дисертант виконала експериментальні дослідження, провела аналіз одержаних результатів та підготувала статтю до друку).

*Тези наукових доповідей:*

5.Стояновський В.Г., Коломієць І.А., **Шевчук М.О.** Компенсаторна адаптація органів імунної системи птиці до дії стресу. *Сучасні методи діагностики, лікування та профілактика у ветеринарній медицині* *(Львів, 29-30 листопада 2018р.)*: матеріали міжнародної науково-практичної конференції. Львів, 2018. С.120-122. *(Дисертант виконала експериментальні дослідження, провела аналіз одержаних результатів та підготувала тези до друку).*

6.Коломієць І.А., Стояновський В.Г., **Шевчук М.О.,** Колотницький В.А. Адаптація стану неспецифічної резистентності організму птиці до дії стресу. *ХХ з'їзд Українського фізіологічного товариства з міжнародною участю, присвячений 95-річчю від дня народження академіка П. Г. Костюка (Додаток).* Київ, 2019. Фізіол. журн., Т. 65, №3 (Додаток). С.183. *(Дисертант виконала експериментальні дослідження, провела аналіз одержаних результатів та підготувала тези до друку).*

7.**Шевчук М.О.,** Стояновський В.Г., Коломієць І.А. Роль протеолізу у підвищенні кишкового імунного бар’єру бройлерів на тлі вакцинації. *Львівсько-Вроцлавська наукова конференція з діагностики і терапії внутрішніх хвороб тварин: минуле, сьогодення, майбутнє*»: матеріали конференції. Львів, 2019. С. 29-31. *(Дисертант виконала експериментальні дослідження, провела аналіз одержаних результатів та підготувала тези до друку).*

8.Стояновський В.Г., **Шевчук М.О.,** Колотницький В.А. Фізіолого-біохімічний статус організму курчат-бройлерів на різних етапах постнатального онтогенезу. *Актуальні проблеми фізіології тварин:* матеріали Міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 120-річчю О. В. Квасницького: (Полтава, 17–18 вересня 2020р.). Полтава, 2020. С.90-91.*(Дисертант виконала експериментальні дослідження, провела аналіз одержаних результатів та підготувала тези до друку).*