

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

РУДЬ ВАЛЕНТИНА ОЛЕГІВНА

УДК 619:614.9:612.176:636.4

ДИСЕРТАЦІЯ

АДАПТАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ СВИНЕЙ ЗА ВИКОРИСТАННЯ “СУМІШ
КОРМОВА СТО ГА” В УМОВАХ ІНТЕНСИВНОГО ВИРОЩУВАННЯ

16.00.06 – гігієна тварин та ветеринарна санітарія

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук. Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело --

_____ В. О. Рудь

Науковий керівник: **Тарасенко Людмила Олексіївна**, доктор ветеринарних наук, доцент

Дніпро – 2018

АНОТАЦІЯ

Рудь В.О. Адаптаційна здатність свиней за використання “Суміш кормова СТО ГА” в умовах інтенсивного вирощування – кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 16.00.06 – гігієна тварин та ветеринарна санітарія.

Наукова установа, у спеціалізованій вченій раді якої відбудеться захист – Дніпровський державний аграрно-економічний університет.

Дисертаційна робота присвячена експериментально-теоретичному обґрунтуванню впливу адаптогену – “Суміш кормова СТО ГА” на процеси адаптації і показники резистентності і продуктивності свиней в умовах промислового свинарства.

Розроблено нові підходи у вирішенні наукової задачі – з’ясування впливу адаптогену “Суміш кормова СТО ГА” на фізіологічний стан, обмінні процеси в організмі, біологічну цінність молозива і молока підсисних свиноматок, стійкість народженого ними приплоду, на фізіологічний стан, ріст і розвиток підсисних поросят і ремонтного молодняку під час відлучення при одночасному технологічному перегрупуванні в умовах промислового комплексу. Вона вирішувалась комплексним проведенням морфологічних, біохімічних, імунологічних та зоотехнічних досліджень, гігієнічним контролем за умовами годівлі та утримання тварин.

Наукову новизну роботи підтверджено патентом України на корисну модель № u 2017 033337 від 11.07.2017 “Спосіб підвищення адаптації до дії стрес-факторів, загальної резистентності та продуктивності поросят”.

Для фахівців з технології виробництва і переробки продукції тваринництва та ветеринарної гігієни, санітарії і експертизи запропоновано методичні рекомендації: “Гігієнічна оцінка дії “Суміш кормова СТО ГА”– адаптогену при стресах у свиней” на резистентність і продуктивність

свиноматок”; “Обґрунтування ефективності застосування “Суміш кормова СТО ГА” при стресі відлучення і перегрупування у поросят”. Результати досліджень увійшли в технічні умови України ТУ У 10.9-518864-001:2017 “Суміш кормова СТО ГА” – адаптоген при стресах у свиней”, які погоджено з Державним науково-дослідним контрольним інститутом ветеринарних препаратів та кормових добавок.

Доведена позитивна дія антистресового препарату “Суміш кормова СТО ГА” на морфо-біохімічні і імунологічні показники крові, біологічну цінність молозива і молока у підсисних свиноматок, на підвищення енергії росту, збереженість і життєздатність новонародженого приплоду і підсисних поросят та ремонтного молодняка в умовах промислового й інтенсивного ведення галузі свинарства.

Установлено, що за притаманних регіону природних, погодно-кліматичних і мікрокліматичних та техногенних умов, відлучень і переформувань груп, зумовлених технологією, поголів'я свиноматок, підсисного і ремонтного молодняка відчутно реагують змінами свого фізіологічного статусу, що негативно позначається на стані резистентності організму і їх продуктивних якостей .

З метою нівелювання стресового стану підсисних свиноматок введення до раціону “Суміш кормова СТО ГА”, сприяє:

- збільшенню кількості еритроцитів, вмісту гемоглобіну – відповідно на 12,7 і 10,5 %;

- зростанню вмісту в сироватці загального білка – на 6,3 %, глюкози – на 6,6 %, ліпідів – на 4,9 %, загального кальцію та неорганічного фосфору – відповідно на 11,9 і 5,0 %, заліза – на 9,7 %, купруму – на 3,4 %, цинку та марганцю – відповідно на 4,6 і 10,9 %;

- зниженню активності АсАТ і АлаТ – на 14,6 і 9,6 %, дієнових кон'югатів – на 10,7 %, рівня КД – на 16,7 %, малонового діальдегіду – на 14,6 % відповідно, тоді як зростанню активності ЦП – на 14,1 %, вмісту вітамінів А, Є, С – на 25,7; 9,2 і 15,8 %;

- підвищенню бактерицидної активності сироватки крові – на 8,93 %, лізоцимної активності сироватки – на 11,9 %, фагоцитарної активності лейкоцитів – на 9,9 %, фагоцитарного індексу – на 13,7, вмісту імуноглобулінів класів G, M і A в сироватці крові – відповідно на 5,2, 7,2; і 31,8 %.

У молозиві свиноматок, які отримували “Суміш кормова СТО ГА”, містилося більше Ig G – на 4,7 %, Ig M – на 7,7 %, Ig A – на 17,9 %, а у молоці був відповідно вищим: Ig G – на 10,7 %, Ig M – на 13,7 %, Ig A – на 19,7 % ($P < 0,05$).

Встановлено покращення адаптивних можливостей організму свиноматок та продуктивних показників: великоплідність особин дослідної групи була вищою, ніж у контролі на 3,3 %, молочність – на 10,5 % ($P < 0,05$).

Поросята 1-, 2-, 3-ї дослідних груп на 16-ту добу життя за кількістю еритроцитів переважали своїх однолітків із контрольної групи відповідно на 8,9, 6,5; 10,5 %, а у 28-добовому віці – на 9,4, 7,6; 8,8 %, на 40-у добу життя – на 8,6; 5,1; 9,9 %.

Як у поросят-сисунів, так і в молодняку свиней, після відлучення за використання “Суміш кормова СТО ГА” виявлено позитивну динаміку показників системи антиоксидантного захисту (АОЗ):

- у поросят 3-ї дослідної групи в 16-добовому віці активність церулоплазміну була вищою на 12,5 %; у 40-добовому віці ця різниця між показником тварин 1-ї і контрольної груп становила 17,3 %, 2-ї і контрольної – 8,0 %, 3-ї та контрольної – 13,6 % ($P < 0,05$).

За рахунок більш високої збереженості і підвищення швидкості росту в поросят, які отримували “Суміш”, жива маса 1-, 2-, 3-ї дослідних груп наприкінці експерименту була більшою за контрольну відповідно на 17,8; 13,9; 34,0 %.

“Суміш кормова СТО ГА” як адаптоген за стресового стану поросят, спричиненого одночасним відлученням і перегрупуванням позитивно вплинула на морфобіохімічні показники крові, а саме:

– збільшення кількості еритроцитів і концентрації гемоглобіну у поросят на 10- та 20-ту добу дослідів відповідно на 5,5 і 5,4 % і 6,6 і 7,3 %; зменшення кількості лейкоцитів на 10- та 20-ту добу дослідів на 6,8 та 4,7 %; еозинофілів на 11,8 11%;

- рівень загального білка і глюкози у сироватці крові поросят протягом експерименту (на 10-, 20-ту добу) був вірогідно вищим на 7,5– 5,9 %, і на 8,7– 6,6 %;

- вміст феруму у дослідних поросят на 10- і 20-ту добу дослідів був вищим зазначеного показника у молодняку свиней контрольної групи на 3,8–5,9 %, купруму – на 2,9–3,0 %, цинку – на 3,0–5,0 %, марганцю – на 6,7– 8,2 %;

- рівень перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ) і системи антиоксидантного захисту (АОЗ) мав позитивні зміни у динаміці лише з 10-ї доби дослідів – зменшення дієнових кон'югатів (ДК) на 6,7 %, кетодієнів (КД) – на 13,3, малонового діальдегіду (МДА) – на 10,3 ($P < 0,05$), підвищення активності церулоплазміну (ЦП) на 6,9 % у порівнянні з аналогічними показниками контрольної групи;

- з показників неспецифічної резистентності організму поросят дослідної групи відмічалось підвищення БАСК на 10,3 та 11,0 % протягом експерименту порівняно з контрольною групою.

Поліпшення метаболічних процесів, нормалізація білкового, ліпідного і мінерального обміну в організмі тварин, що отримували “Суміш кормова СТО ГА” – адаптогена за стресу у свиней” позитивно вплинули на інтенсивність росту й розвитку ремонтного молодняку:

- жива маса тварин дослідної групи на 15-ту добу експерименту була вищою, ніж у контрольної групи на 3,1 %, а середньодобовий приріст живої маси – на 13,9 %;

Ключові слова: мікроклімат, мікроелементи, гематологічні та біохімічні показники, неспецифічна резистентність, свині, стрес, адаптоген, продуктивність, молоко, молозива.

SUMMARY

Rud V.O. Adaptive capacity of pigs for using “Fodder mixture STO GA” in conditions of intensive cultivation - Manuscript. Dniprovsky State Agrarian and Economic University

The dissertation thesis for the scientific degree of the candidate of agricultural sciences, specialty 16.00.06 - animal hygiene and veterinary sanitation

The dissertation is devoted to the experimental and theoretical substantiation of the effect of adaptogen – “Fodder mixture STO GA” on the processes of adaptation of pigs in conditions of intensive growing.

The positive effect of the adaptogen “Fodder mixture STO GA” on the physiological state, metabolic processes in the body, the biological value of the colostrum and milk of lactating sows, the resistance of the newborn piglets, the growth and development of suckling piglets and young animals during weaning with simultaneous technological regrouping were established by the way complex morphological, biochemical, immunological and zootechnical studies, hygienic control of conditions for feeding and keeping animals.

The scientific novelty of the work is confirmed by the Ukrainian patent on utility model № u 2017 033337 of 07/11/2017 “Methods of increasing the adaptation to stress factors, the overall resistance and productivity of piglets”.

For specialists in the technology of production and processing of livestock products and veterinary hygiene, sanitation and expertise, the following recommendations are proposed: “Hygienic assessment of the effect of “Fodder mixture STO GA” – adaptogen for pigs during stress “on the resistance and productivity of sows”; “Rationale for the effectiveness of the application “Fodder mixture STO GA” in the stress of weaning and rearrangement in piglets”. The results of the research were included in the technical specifications of Ukraine TU U 10.9-518864-001: 2017 “Fodder mixture STO GA” – adaptogen during stresses of pigs”, which are coordinated with the State Scientific Research Control Institute of veterinary preparations and feed additives.

The positive effect of the antistress drug “Fodder mixture STO GA” on the morpho-biochemical and immunological parameters of blood, biological value of colostrum and milk in lactating sows, on increase of energy of growth, preservation and vitality of newborns and milkfeeding piglets, repair young animals in conditions of intensive management of pig breeding industry is proved.

It was established, that in the region which is inherent, technogenic microclimatic conditions and processes, caused by technology, the high number of experimental animals is significantly responsive through changes in own physiological status, which negatively affects the resistance of their organism and productivity.

With the aim of leveling the stressful state, the introduction to the ration of sows and piglets the “Fodder mixture STO GA” promoted a significant increase in the number of erythrocytes, hemoglobin content;

total protein, glucose, total calcium and inorganic phosphorus, iron, copper, zinc and manganese.

In animals of experimental groups there was a decrease in the activity of AST and ALT, diene conjugates, CD level, MDA, while the activity of CP and the content of vitamins A, E, C increased.

In colostrum, the sows that received the “Fodder mixture STO GA” contained more Ig G - by 4,7 %, Ig M - by 7,7 %, Ig A - by 17,9 %, and milk was respectively higher: Ig G - by 10,7 %, Ig M - by 13,7 %, Ig A was 19,7 % ($P < 0,05$).

Improvement of adaptive possibilities of the organism and productive indicators was established: the fertility of the experimental group was higher than in the control group by 3,3 %, milk yield was by 10,5 % ($P < 0,05$).

Piglets of the 1st, 2nd, 3rd experimental groups on the 16th day of life in the number of erythrocytes dominated in comparison with their peers from the control group, respectively, at 8,9, 6,5; 10,5 %, and in the 28-day age - by 9,4, 7,6; 8,8 %, on the 40th day of life - by 8,6 %; 5,1; 9,9 %. In the suckling piglets and young animals, after the weaning for use of the “Fodder mixture STO GA”,

positive dynamics of the indicators of the antioxidant defense system (ADS) was revealed.

- in piglets of the 3rd experimental group at 16-day age, the activity of ceruloplasmin was higher by 12,5 %; in the 40-day-old age, this difference between the animals of the 1st and control groups was 17,3 %, the 2nd and control – 8,0 %, the 3rd and the control – 13,6 % ($P < 0,05$). Due to higher preservation and increase in growth rate in the pigs receiving the “Fodder mixture”, the live weight of the 1-, 2-, 3rd experimental groups at the end of the experiment was greater than control in 17,8; 13,9; 34,0 %.

“Fodder mixture STO GA” as an adaptogen for piglets in stress state, caused by simultaneous excommunication and regrouping, positively influenced morphobiochemical parameters of blood, namely:

- an increase in the number of erythrocytes and hemoglobin concentration in piglets in the 10th and 20th day of the experiment respectively 5,5 and 5,4 % and 6,6 and 7,3 %; decrease in the number of leukocytes in the 10th and 20th day of the experiment by 6,8 and 4,7 %; eosinophils at 11,8 and 11 %;

- the level of total protein and glucose in the serum of piglets during the experiment (for 10-, 20-th day) was significantly higher at 7,5- 5,9 % and 8,7- 6,6 %;

- the content of ferrum in the experimental piglets for the 10th and 20th day of the experiment was higher than in comparison with the indicated indicator in the young pigs of the control group in 3,8-5,9 %, cuprum - by 2,9-3,0 %, zinc - by 3,0- 5,0 %, manganese - by 6,7-8,2 %;

- the level of lipid peroxidation (LLP) and antioxidant defense system (ADS) had positive changes in the dynamics only from the 10th day of the experiment - reduction of diene conjugates (DC) by 6,7 %, ketodyenes (KD) by 13,3, malondialdehyde (MDA) - by 10,3 ($P < 0,05$), increase of ceruloplasmin (CP) activity by 6,9 % in comparison with similar parameters of the control group;

- from the indices of non-specific resistance of the piglet pigs of the experimental group, the increase in BASK was observed at 10,3 and 11,0 % during the experiment compared with the control group.

Improvement of metabolic processes, normalization of protein, lipid and mineral metabolism in animals which received the “Fodder mixture STO GA” - adaptogen for pigs in the state of stress positively influenced the intensity of growth and development of young animals:

- the live weight of experimental group animals on the 15-th day of the experiment was higher in comparison with the control group by 3,1 %, and the average daily gain of live weight - by 13,9 %

Key words: microclimate, trace elements, hematological and biochemical indices, nonspecific resistance, pigs, stress, adaptogen, productivity, milk, colostrums.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті в наукових фахових виданнях України:

1. Тарасенко Л. О. Особливості накопичення важких металів у кормах різних регіонів та зон півдня України / Л. О. Тарасенко, **В. О. Селіна** // Аграрний вісник Причорномор'я: зб. наук. пр. Одеського ДАУ – Одеса, 2012. – Вип. 62. – С. 63–66.
2. Тарасенко Л. О. Особливості накопичення важких металів у воді різних регіонів та зон півдня України / Л. О. Тарасенко, Т. В. Наконечна, **В.О. Селіна** // Вісник аграрної науки Причорномор'я: зб. наук. пр. Миколаївського НАУ. – Миколаїв, 2012. – Вип. 4 (69). – Т. 2. – Ч. 1 – С. 154–158.
3. **Рудь В. О.** Гігієнічна оцінка дії “Суміші кормової СТО ГА“ на процеси адаптації поросят-сисунів і молодняку свиней після відлучення / В. О. Рудь // Аграрний вісник Причорномор'я: зб. наук. праць. Одеського ДАУ. – Одеса, 2016. – Вип. 79-2. – С. 66–72.
4. **Рудь В. О.** Резистентність поросят за дії стрес-факторів / В. О. Рудь, Л. М. Шаламова, Л. О. Тарасенко // Аграрний вісник Причорномор'я: зб. наук. праць Одеського ДАУ. – Одеса, 2017. – Вип. 84-1. – С. 93–97 (сільськогосподарські науки).

Статті в наукових фахових виданнях України, включених до

міжнародних наукометричних баз даних:

5. Тарасенко Л. О. Санітарно-гігієнічна оцінка фонових рівнів важких металів в кормах біогеохімічних провінцій півдня України / Л. О. Тарасенко, **Селіна В. О.** // Зб. наук. пр. Вінницького НАУ. – 2014. – Серія “Сільськогосподарські науки“. Вип. 1(83). – Т. 2 – С. 213–216.
6. Тарасенко Л. О. Оцінка якості води різних регіонів та зон півдня України / Л. О. Тарасенко, **В. О. Селіна** // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ ветеринарних препаратів та кормових добавок. – Львів, 2014. – Вип. 15. – № 1. – С. 84–87.

7. Тарасенко Л. О. Санітарно-гігієнічна оцінка фонових рівнів важких металів у кормах біогеохімічних провінцій півдня України / Л. О. Тарасенко, **В. О. Селіна** // Науковий вісник ЛНУ ВМБТ імені С. З. Гжицького. – Львів, 2014. – Т. 16. – № 3 (60). – Ч. 3. – С. 399–403 (сільськогосподарські науки, ветеринарні науки).
8. **Рудь В. О.** Дія стрес-факторів на показники неспецифічної резистентності і продуктивності поросят / В. О. Рудь // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнології ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2017. – Т. 19. – № 74. – С. 114–118.

Патент України на корисну модель

9. **Рудь В. О.**, Козенко О. В., Тарасенко Л. О., Шаламова Л. М. Патент 122719 Україна. “Спосіб підвищення адаптації до дії стрес-факторів, загальної резистентності та продуктивності поросят”; власник Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. № и 2017 07337; заявлено 11.07.2017; опубліковано 25.01.2018. Бюл. № 2.

Технічні умови

10. ТУ У 10.9-518864-001:2017 “СУМІШ КОРМОВА СТО ГА – адаптоген при стресах у свиней”: / Тарасенко Л. О., **Рудь В. О.**, Хімич М. С., Савченко В. І., Решетніченко О. П., Інютін С. В., Козулін Ф. В., Бондарчук А. О. – Одеса, 2017. – 20 с. (*Дисертант взяв участь у розробленні та написанні технічних умов*).

Тези і матеріали конференцій:

11. **Рудь В. О.** Спосіб підвищення резистентності свиноматок за дії стрес-факторів / В. О. Рудь // Сучасні проблеми ветеринарної медицини з питань інфекційної патології та патоморфології тварин : Матеріали Всеукраїнської

науково-практичної інтернет-конференції, 18–19 травня 2017. – Полтава, С. 39–41.

12. **Рудь В. О.** Профилактика стресса у поросят / В. О. Рудь, Л. О. Тарасенко // Современные проблемы ветеринарной патологии и биотехнологий в агропромышленном комплексе: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию РУП “Институт экспериментальной ветеринарии имени С. Н. Вышелесского”, 16–17 ноября 2017, Минск, С. 381–385.

Методичні рекомендації:

13. Гігієнічна оцінка дії “Суміші кормової СТО ГА- адаптогену при стресах у свиней” на резистентність і продуктивність свиноматок: методичні рекомендації: затверджено вченою радою факультету ветеринарної медицини і біотехнологій Одеського ДАУ (протокол № 2 від 24.10.2017) / **В. О. Рудь**, Л. О. Тарасенко. – Одеса, 2017. – 26 с. (*Дисертант виконала дослідження, брала участь у підготовці рекомендацій до друку*).

14. Обґрунтування ефективності застосування “Суміші кормової СТО ГА” при стресі відлучення і перегруповування у поросят: методичні рекомендації: затверджено вченою радою факультету ветеринарної медицини і біотехнологій Одеського ДАУ (протокол № 2 від 24.10.2017) / **В. О. Рудь**, Л. О. Тарасенко. – Одеса, 2017. – 19 с. (*Дисертант виконала дослідження, брала участь у підготовці рекомендацій до друку*).

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	15
ВСТУП.....	16
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	23
1.1. Організм і зовнішнє середовище.....	23
1.2. Еколого-гігієнічні аспекти адаптації сільськогосподарських тварин до стрес-факторів в промисловому свинарстві	32
1.3. Вплив на організм тварин техногенного забруднення довкілля	37
1.4. Шляхи підвищення адаптивної здатності організму свиней в умовах промислового ведення галузі.....	41
1.5. Характеристика гумінових речовин та перспективи їх використання у промисловому тваринництві.....	46
1.5.1. Біологічні властивості гумінових речовин.....	46
1.6. Висновок з огляду літератури.....	50
РОЗДІЛ 2. ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА ТА ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	52
2.1. Матеріал і методика досліджень.....	52
2.2. Методи досліджень.....	57
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	65
3.1. Еколого-гігієнічна оцінка технології утримання і вирощування свиней базового господарства.....	65
3.1.1. Визначення ступеню екологічно-безпечного стану ґрунту, води, кормів за вмістом важких металів.....	67
3.1.2. Технологічні особливості утримання і вирощування свинопоголів'я у господарстві.....	71
3.2. Характеристика препарату “Суміш кормова СТО ГА” у якості кормової добавки до раціону свиней.....	77
3.3. Вплив “Суміш кормова СТО ГА” на процеси адаптації, показники продуктивності свиней в умовах промислового	78

свинарства	
3.3.1 Особливості фізіолого-біохімічного статусу та репродуктивні якості у свиноматок при використанні “Суміш кормова Сто Га “..	78
3.4. Вплив адаптогену “Суміш кормова Сто Га” на процеси адаптації і показники продуктивності поросят-сисунів і молодняка свиней після відлучення	94
3.5. Вплив “Суміш кормова Сто Га” на процеси адаптації та показники продуктивності поросят при стресі, викликаному одночасним відлученням і перегрупуванням.....	111
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.	122
ВИСНОВКИ.....	132
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	134
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	135
ДОДАТКИ.....	162

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

- КПО – коефіцієнт природної освітленості
- КО – коефіцієнт освітлення
- БАД – біологічно активна добавка
- ГК – гумінові кислоти
- АлАТ – аланінамінотрансфераза
- АсАТ – аспартатамінотрансфераза
- БАСК – бактерицидна активність сироватки крові
- ЛАСК – лізоцимна активність сироватки крові
- МДА – малоновий діальдегід
- ПОЛ – перекисне окислення ліпідів
- ФАН – фагоцитарна активність нейтрофілів
- ФІ – фагоцитарний індекс
- ЦП – церулоплазмін
- Ig A – імуноглобулін А
- Ig G – імуноглобулін G
- Ig M – імуноглобулін M
- ГДК – гранично-допустима концентрація
- КД - кетодієни
- ДК –дієнові кон'югати
- АОЗ – антиоксидантний захист
- СК-1 – Суміш кормова до опоросу
- СК-2 – Суміш кормова після опоросу
- АКТГ – адренкортикотропний гормон

ВСТУП

Актуальність теми. Свинарство, як одна з найбільш високоефективних галузей тваринництва, вдало використовується для отримання продукції, яка практично не конкурує з продукцією від інших видів тварин. Одним з основних завдань у свинарстві є ефективне утримання свиноматок і одержання від них великої кількості добре розвинених поросят [32, 236].

Сучасне виробництво продукції свинарства базується на індустріальних технологіях, що передбачають створення оптимального мікроклімату, ізольованого від природних умов. Проте, в умовах інтенсивних технологій виробництва продукції тваринництва на організм тварин суттєво діє антропогенний стрес-фактор який складається з поетапних передбачених технологією послідовних ланцюжків, починаючи з народження, переходу на самостійне вживання інших кормів, відлучення, формування груп та боротьби за лідерство, що негативно впливає на імунологічну реактивність їх організму. Дія чинників зовнішнього середовища (температура, вологість, швидкість руху повітря, освітлення, радіація, важкі метали) впливають на захисні властивості організму своєю дією як стрес-фактор [99, 114, 129].

Світовий досвід свідчить, що для збільшення виробництва свинини і зниження її собівартості необхідне створення й успішне функціонування крупних свинарських господарств промислового типу, з використанням інтенсивних технологій відтворення і вирощування свиней. В той же час, впровадження інтенсивних технологій, направлених на здобуття максимальної кількості продукції з найменшими витратами, як правило, супроводжується дією додаткових стрес-факторів [55, 67, 98].

Гіпокінезія, раннє відлучення поросят від свиноматок, перегрупування, транспортування, порушення параметрів мікроклімату, виробничий шум та інші стрес-чинники промислового свинарства сприяють зниженню загальної резистентності та продуктивності тварин, підвищенню їх захворюваності і загибелі, порушенню репродуктивної функції, погіршенню якості продукції і

збільшенню витрати кормів на її виробництво, що, кінець кінцем, завдає істотного збитку економіці свинарських підприємств. Стресовий стан тварин також змінює і якісні показники м'ясної продукції [2, 43, 44, 96, 124, 129].

Пошук шляхів прискорення і поліпшення процесів адаптації організму свиней до дії стрес-факторів, пов'язаних із промисловою технологією виробництва свинини, має як наукове, так і практичне значення.

В даний час для підвищення адаптивної здатності і продуктивності свиней, що вирощуються в господарствах промислового типу, поряд з проведенням загальних заходів щодо поліпшення умов утримання і годівлі, набуває значення використання специфічних засобів: адаптогенів, транквілізаторів, імуностимуляторів, детоксикантів, біологічно активних кормових добавок [29, 67, 246]. При цьому у зв'язку з посиленням вимог до екологічної безпеки продукції тваринництва і зростанням попиту на екологічно чисті продукти харчування, все більшу увагу дослідників привертають екологічно безпечні препарати, до яких відносяться і препарати гумінового походження [170, 201].

Відомо, що застосування біологічно активних речовин гумінової природи в умовах інтенсивних технологій вирощування тварин сприяє активізації механізмів імунного захисту, резистентності та адаптації тварин, воно здатне стимулювати енергетичний обмін, гемопоез, що сприяє підвищенню продуктивності тварин [51].

Разом з тим, ефективність гуматів багато в чому залежить від їх складу, дози, схеми вживання препарату, умов згодування й утримання тварин та інших чинників. Тому результати досліджень, отримані при роботі з будь-яким одним препаратом не можна автоматично переносити на всі препарати цієї групи. Широкомасштабному вживанню того чи іншого препарату в тваринництві повинні передувати глибокі і всебічні дослідження по вивченню його впливу на фізіолого-біохімічні показники і продуктивні якості тварин тих видів, для яких він призначений, зважаючи при цьому на умови утримання і годівлі тварин.

Тому велике наукове і практичне значення має з'ясування питань, пов'язаних із розробкою і обґрунтуванням нових способів застосування та підвищення ефективності дії гуматів зокрема, в умовах промислового свинарства.

Вважаємо, що до цього часу недостатньо вивченим є вплив гуматів різного складу на біохімічні й імунологічні показники молозива та молока свиноматок, які утримуються в умовах промислової технології виробництва свинини; на інтенсивність процесів вільнорадикального (перекисного) окислення ліпідів і показники системи антиоксидантного захисту організму свиней у фізіологічно найбільш напружені періоди їх життя: у свиноматок – в перші дні після опоросу, у поросят в ранній постнатальний період, при стресі відлучення, а також при стресовому стані, викликаному одночасно відлученням і перегрупуванням. Мало вивчені або зовсім не розкриті особливості біологічної дії гуматів на процеси адаптації і показники продуктивності у свиней різних вікових та технологічних груп в умовах дії стрес-чинників, пов'язаних з особливостями промислової технології виробництва свинини [1, 20, 23, 75, 133, 163].

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота являє собою складову частину наукових досліджень кафедри зоогієни та загального тваринництва Одеського державного аграрного університету “Вивчення впливу санітарних, гігієнічних, екологічних та технологічних факторів навколишнього середовища на організм, продуктивність та якість продукції біогеохімічних провінцій півдня України” (номер державної реєстрації 011U000276, 2011-2015 рр.), кафедри ветеринарної гігієни, санітарії і експертизи Одеського державного аграрного університету “Вплив ветеринарно-санітарних, гігієнічних, екологічних і технологічних факторів на організм і продуктивність тварин біогеохімічних провінцій півдня України” (номер державної реєстрації 0116U003617, 2016-2020 рр.). Роль аспіранта полягала у вивченні впливу адаптогену – “Суміш кормова СТО ГА” на процеси адаптації, показники резистентності та

продуктивності свиней в умовах промислового свинарства.

Мета та завдання досліджень. Мета – вивчити вплив адаптогену – “Суміш кормова СТО ГА” на процеси адаптації свиней в умовах промислового свинарства.

Для досягнення мети поставлено такі завдання:

– провести еколого-гігієнічне оцінювання умов утримання та годівлі тварин: параметри мікроклімату, техногенне навантаження на екосистему (фонові рівні важких металів у ґрунті, воді, кормах);

– визначити вплив стрес-факторів у фізіологічно найбільш напружені періоди життя на фізіологічний стан та продуктивні якості свиноматок і поросят за морфо-біохімічними, імунологічними показниками;

– виявити найбільш ефективні дози адаптогену “Суміш кормова СТО ГА” для свиноматок і поросят;

– визначити економічну ефективність застосування “Суміш кормова СТО ГА” на адаптаційну здатність свиней в умовах промислового свинарства.

Об’єкт дослідження: інтенсивність процесів вільнорадикального окиснення ліпідів і системи антиоксидантного захисту тварин, продуктивні якості та імунологічний статус тварин за дії стресу та впливу адаптогену.

Предмет досліджень: вміст важких металів у ґрунті, воді, кормах, параметри мікроклімату, морфологічні, біохімічні та імунологічні показники свиноматок і поросят.

Методи дослідження: зоогігієнічні (визначення параметрів мікроклімату), аналітичні, морфологічні, біохімічні та імунологічні (дослідження показників крові); фізіологічні; зоотехнічні (встановлення показників продуктивності); біометричні (визначення достовірності різниці показників); економічні (оцінювання економічної ефективності використання препарату).

Наукова новизна одержаних результатів. Отримано дані щодо техногенного навантаження на екосистему, вплив умов утримання на організм тварин і їх значення як стрес-факторів. *Уперше* доведено

позитивний вплив “Суміш кормова СТО ГА” за стресів у свиноматок в перші дні після опоросу та в поросят під час відлучення і перегрупування, на процеси їх адаптації й показники продуктивності. *Встановлено*, що використання препарату “Суміш кормова СТО ГА” позитивно впливало на антиоксидантний статус організму свиней. *Доведено* позитивну дію “Суміші” на мінеральний склад й імунологічні показники молозива та молока свиноматок.

Розроблено способи використання “Суміш кормова СТО ГА” в умовах промислового свинарства. Встановлено найбільш ефективні дози для свиноматок і поросят різних вікових груп.

Новизна результатів досліджень підтверджена патентом на корисну модель України u201707337 від 11.07.2017 “Спосіб підвищення адаптації до дії стрес-факторів, загальної резистентності та продуктивності поросят”.

Практичне значення одержаних результатів. Експериментально підтверджено доцільність застосування адаптогену “Суміш кормова СТО ГА” для корекції адаптаційних процесів і підвищення продуктивності свиней в умовах промислового свинарства з урахуванням дії стрес-факторів (техногенного навантаження, умов утримання). Запропоновано способи, дози застосування “Суміші” для поліпшення процесів адаптації, підвищення загальної резистентності й продуктивності свиноматок та молодняку свиней.

Результати роботи впроваджені в технологію виробництва свинини на підприємствах: ТОВ “Меліоратор АГРО ЮГ” Доманівського району Миколаївської області, ТОВ “Авангард-Д” Овідіопольського району Одеської області, а також увійшли до методичних рекомендацій “Гігієнічна оцінка дії “Суміш кормова СТО ГА”– адаптогену за стресів у свиней” на резистентність і продуктивність свиноматок”; “Обґрунтування ефективності застосування “Суміш кормова СТО ГА” за стресу відлучення і перегрупування у поросят”, розглянуті й затверджені вченою радою факультету ветеринарної медицини та біотехнологій Одеського державного аграрного університету, протокол № 2 від 24.10.1017, схвалені й рекомендовані до впровадження начальником

Управління аграрної політики Одеської обласної державної адміністрації.

Результати досліджень увійшли до технічних умов України ТУ У 10.9-518864-001:2017 “Суміш кормова СТО ГА” – адаптоген при стресах у свиней”, які погоджено з Державним науково-дослідним контрольним інститутом ветеринарних препаратів та кормових добавок. Результати досліджень використовуються у науково-дослідницькій роботі та навчальному процесі Львівського НУВМіБ ім. С. З. Гжицького, Дніпровського ДАЕУ, Миколаївського та Луганського НАУ, Національного університету біоресурсів і природокористування України, Харківського національного технічного університету сільського господарства ім. Петра Василенка.

Особистий внесок здобувача. Дисертант самостійно опрацювала дані наукової літератури, виконала експериментальну частину роботи, статистично обробила й узагальнила її результати. Формулювання висновків та пропозицій за темою дисертаційної роботи здійснено за методичної допомоги наукового керівника.

Апробація результатів дисертації. Основні результати досліджень щорічно доповідалися та обговорювалися на наукових конференціях професорсько-викладацького складу, наукових співробітників та аспірантів Одеського ДАУ (Одеса, 2012–2017 рр.); Всеукраїнській науково-практичній інтернет-конференції “Сучасні проблеми ветеринарної медицини з питань інфекційної патології та патоморфології тварин” (Полтава, 18-19.05.2017); Науково-практичній конференції “XVI читання ім. В. В. Підвисоцького” ДП УкрНДІ медицини транспорту МОЗ України (Одеса, 18–19.05. 2017); Міжнародній науково-практичній конференції “Актуальні проблеми сучасної ветеринарної медицини та тваринництва” (Одеса, 15-16.06.2017); International Symposium “Modern Animal Husbandry – Food Safety and Durable Development” (Iași, 19-20.10.2017); Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 95-річчю РУП “Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вишелесского” (Минск, 16-17.10.2017).

Публікації. Основний зміст дисертації викладено у 14 наукових працях, з них 4 статті в наукових фахових виданнях України, 4 статті в наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних, 1 стаття – в науковому виданні іншої держави, 1 – теза, 1 – патент України на корисну модель, 1 – технічні умови та 2 методичні рекомендації.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційну роботу викладено на 161 сторінці комп'ютерного тексту. Вона складається з анотації, вступу, огляду літератури, матеріалів і методів досліджень, власних досліджень, їх аналізу та узагальнення, висновків, пропозицій виробництву, списку літератури, додатків. Робота ілюстрована 31 таблицею і трьома рисунками. Список використаної літератури налічує 274 джерела, з них 20 латиницею.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Організм і зовнішнє середовище

Сучасне виробництво продукції свинарства базується на індустриальних технологіях, за умов створення оптимального мікроклімату.

Поява в природному середовищі незвичних нових компонентів, викликаних діяльністю людини або природними явищами характеризується терміном “забрудненість”. В загальному вигляді поняття “забрудненість” – це наявність в навколишньому середовищі шкідливих речовин, які порушують функціонування екологічних систем або їх окремих елементів, що погіршують його якість з точки зору проживання в ньому людини або тварин. Це стосується умов повітряного середовища за показниками температури, вмісту водяної пари, шкідливих газів, пилу, мікроорганізмів тощо. Території з вмістом значних концентрацій або недостатньою кількістю макро - і мікроелементів у ґрунті, воді і кормах теж вважають забрудненими, які прийнято називати біогеохімічними провінціями .

Екологічна дія забруднювачів може проявлятися по різному, впливати на окремі організми тобто проявлятися на рівні організму або популяції, біоценозу, екосистеми і навіть біосфери в цілому.

Кожен забруднювач наділений відповідною негативною дією на природу, одні елементи навіть в малих концентраціях (ртуть, свинець, кадмій, талій) надмірно токсичні, інші викликають токсичні ефекти в великих дозах (мідь, цинк), тому їх надходження в навколишнє середовище повинно суворо контролюватися [274].

Формування мікроклімату в тваринницьких приміщеннях залежить здебільше від природно-кліматичних умов, типа і якості будівель та використаних будівельних матеріалів, технології виробництва, систем та способів утримання тварин, щільності їх розміщення, ефективності роботи

вентиляційної та каналізаційної системи, наявності опалення [57]. Такі фактори, як відносна вологість, температура та рух повітря при недотриманні оптимальних параметрів можуть сприяти розповсюдженню факторних хвороб, зниженню рівня природної резистентності та продуктивності тварин [238, 239, 240, 249].

Зазначена проблема, незважаючи на достатній спектр досліджень, залишається все ще актуальною стосовно окремих аспектів.

Так, О. Блізнецов (2002) встановив, що рівень резистентності і реактивності свиней переважно залежить від окремих факторів навколишнього середовища, а динаміка їх рівня – досить предметно відображає фізіологічний стан організму на їх дію, які можуть виявлятися як стрес-фактори [21]. В. В. Кошляк відзначає особливості природної резистентності при чистопорідному розведенні і схрещуванні [108].

Встановлено, що показники природної резистентності передусім зумовлені сезоном року. За результатами І. О. Сухова (1990), у весняно-літній період бактерицидна активність сироватки крові та фагоцитарна активність лейкоцитів у молодняку свиней значно вища, ніж в осінньо-зимовий [205].

М. В. Чорний підкреслює, що важливим фактором у формуванні захисних механізмів організму є повноцінна годівля тварин [240]. Роль мікроклімату і його вплив на резистентність свиней висвітлена також у наукових працях, в яких констатується, що екстремальні умови негативно впливають на їх організм [53, 54, 112]. За утримання поросят при температурі 8-13 °С відбувається зниження їх живої маси до відлучення, збільшується частота захворювань, знижується бактерицидна, комплементарна і лізоцимна активність. Негативно на фізіологічний стан впливає й висока температура та відносна вологість повітря. Створення оптимізованих температурно-вологісних умов утримання свиней сприяє кращому росту, зниженню захворюваності, зменшенню витрат корму на приріст та покращанню економічної ефективності виробництва свинини [225, 244].

В окремих роботах, зокрема А. І. Бараннікова, зазначається, що підтримка середньої температури в маточнику на рівні 15,4 °С, і зниження відносної вологості повітря до 70-80 % приводить до збільшення в сироватці крові поросят гамма-глобулінів і показників бактерицидної активності [14, 15, 130]. Визначення критеріїв добробуту тварин, що утримуються в неволі, – напрямок прикладної науки, що динамічно розвивається. У зарубіжних країнах пильний інтерес до цього питання обумовлений активною розробкою законодавства, що стосується всіх аспектів утримання тварин на сільськогосподарських підприємствах, а також на приватних подвір'ях. Це питання безпосередньо зачіпає етичні та економічні проблеми. Так, продуктивність сільськогосподарських тварин, свиней зокрема, залежить від їх благополуччя [27, 68].

Протягом життя тварини зазнають постійного впливу температурно-вологісного режиму, швидкості руху повітря, сонячної інсоляції. Відхилення від норми дії факторів зовнішнього середовища викликає відповідну реакцію пристосування, в результаті якої організм мобілізує захисні системи та спрямовує у бік переваги над негативним впливом відповідних факторів, запобігаючи цим прояву захворювань або зниженню продуктивності. В іншому випадку негативні фактори зовнішнього середовища зумовлюють зниження продуктивності тварин, стійкості проти захворювань. У відповідь на дію незвичних різких і сильних факторів середовища в організмі виникає ряд неспецифічних змін. Цей стан канадський вчений Ганс Сельє назвав загальним адаптаційним синдромом і запропонував термін “стрес”. Стрес – це адаптаційно-захисна реакція, що відбувається з мобілізацією енергетичних ресурсів при посиленій активності гормональної системи, зокрема гіпофіза та надниркових залоз.

Стрес – стан напруги, який виникає у тварини під впливом сильних дій несприятливих факторів, що викликають в організмі стан напруження [184]. До них належать незадовільні умови мікроклімату, голодування, зміна раціону, переуцільнення, недосконале обладнання, переміщення,

ветеринарні обробки, низьке стадне становище та ін. Екстремальні умови, які повторюються багато разів, призводять до гормональних розладів, збільшують навантаження на ендокринні залози. Останні негативно позначаються на продуктивності, відтворній функції тварин і в кінцевому випадку – навіть на спадкових властивостях нащадків. Щоб зменшити вплив названих факторів на порушення балансу “тварина — середовище”, потрібно використовувати засоби, спрямовані на посилення резистентності організму й збереження його високої продуктивності і за таких обставин [53, 167].

Отже, одною з найважливіших властивостей живих організмів, придбаних ними в процесі еволюції, є здатність пристосовуватися до постійно змінюючих умов навколишнього середовища. Пристосування (адаптація) організму до умов середовища є корисною ознакою, яка може мати різний характер і торкатися всіх сторін життєдіяльності [202, 228].

Фізіологічною основою адаптації є механізми, що забезпечують регуляцію, координацію і мобілізацію фізіологічних процесів, спрямованих на створення і збереження оптимальних форм взаємодії організму і середовища в умовах, що змінили його існування [206].

Пристосувальні реакції дозволяють організму зберігати відносну постійність фізико-хімічних та біологічних властивостей внутрішнього середовища (гомеостаз), незважаючи на зміни, що відбуваються як в навколишньому середовищі, так і в результаті функціонування органів і систем.

У процесі пристосування організм може перебудовуватися, переходити на новий гомеостатичний рівень, активізувати одні фізіологічні системи, гальмуючи інші. Гомеостаз забезпечується нейрогуморальними, гормональними, бар'єрними і видільними механізмами.

При цьому найважливішу роль в його підтримці і регуляції відіграють нервова система, залози внутрішньої секреції, особливо гіпоталамо-гіпофізарна і лімбічна системи мозку [262]. Велике значення для підтримки

гомеостазу мають функції крові, імунної, серцево-судинної, дихальної, травної та видільної систем [56, 144, 148].

В основі адаптації організму до нових умов внутрішнього або зовнішнього середовища лежить метаболічна адаптація, тобто кількісна зміна процесів обміну речовин в його клітинах. Адаптивні зміни основних метаболічних функцій в більшості випадків морфологічно не виявляються. Вони перебігають на рівні макромолекул, представлених ферментами і нуклеїновими кислотами [159]. У відповідь реакції організму на вплив різних чинників беруть участь всі його тканини, органи і системи. При цьому відбуваються фізико-хімічні реакції в обміні речовин, спрямованість і інтенсивність яких визначаються силою і тривалістю впливу.

Пристосування організму до звичайних, постійно діючих факторів зовнішнього середовища відбувається в процесі всього життя тварини і здійснюється за допомогою різних нейрогуморальних механізмів [8, 24, 243]. У відповідь на вплив найбільш сильних несприятливих чинників середовища в організмі розвивається особливий стан адаптації – стрес, що характеризується специфічним синдромом і включає всі неспецифічно викликані зміни в біологічній системі. Стрес виникає у відповідь на вплив будь-якого екстремального подразника. Сильнодіючі фактори зовнішнього середовища, здатні його викликати, називають стресором або стрес-факторами [48, 184].

Під впливом стрес-фактора в організмі розвиваються неспецифічні зміни, які спрямовані на подолання шкідливого впливу подразника. Всі неспецифічні зміни, що виникають в організмі під впливом стресора, Г. Сельє назвав загальним адаптаційним синдромом, тому що ці зміни охоплюють весь організм, спрямовані на подолання екстремального подразника і підвищення резистентності організму, а окремі їх прояви координовані і взаємопов'язані [24, 47].

Ряд вчених об'єднують численні стресори в кілька груп: фізичні, хімічні, біологічні, кормові, транспортні, технологічні, експериментальні,

емоційно-психологічні [24, 94]. Крім того, їх умовно поділяють на неминучі, пов'язані з технологічним процесом, і небажані, що виникають при порушенні технології вирощування тварин, а також за дії бактеріальних і вірусних агентів [196]. Різні за своєю природою стрес-фактори викликають подібні зміни в організмі: активізацію гіпоталамо-гіпофізарно-надниркової системи, що супроводжується гіпертрофією кори наднирників і посиленням синтезу кортикостероїдів; інволюцію тимико-лімфатичної системи з одночасним зниженням числа еозинофілів і лімфоцитів в крові; крововиливи і утворення виразок в шлунково-кишковому тракті [101, 191, 212, 218]. У зв'язку з цим, стрес нерідко визначають як суму загальних стереотипних реакцій у відповідь організму на вплив сильних (екстремальних) подразників різної природи [148, 163].

За сучасними уявленнями, розвиток стресу як адаптаційного синдрому відбувається за схемою: кора головного мозку – гіпоталамус – гіпофіз – наднирники.

Через рецептори органів чуття інформація про вплив незвичайних факторів надходить в центральну нервову систему, що призводить до активізації ендокринної та інших систем організму. Від ретикулярної формації і кори головного мозку нервові імпульси передаються в гіпоталамус, який синтезує рилізінг-гормон кортиколіберін. Кортиколіберін по порталній системі переноситься в передню частку гіпофіза, де стимулює синтез і виділення аденокортикотропного гормону (АКТГ). Його максимальна концентрація в крові відзначається вже через 2-2,5 хв після початку впливу стресора [144]. З потоком крові АКТГ сягає кори наднирників, де активізує утворення кортикостероїдних гормонів, переважно глюкокортикоїдів [47, 92]. До глюкокортикоїдів відносяться: кортизол (гідрокортизон), кортикостерон, кортизон, 11-дезоксикортизол, 11-дегідрокортикостерон, з яких у людини і сільськогосподарських тварин найбільш активним в біологічному відношенні є кортизол [148, 220].

Виділяючись в кров, ці гормони разносяться по тканинах, де здійснюється їх адаптивний вплив на обмін речовин в організмі. Взаємодія між гіпофізом і корою наднирників відбувається за принципом зворотного зв'язку. Коли концентрація гормонів кори наднирників в крові підвищується, подальше виділення АКТГ гіпофізом гальмується, і навпаки, зниження рівня кортикостероїдів є стимулом для збільшення секреції адренкортикотропного гормону [24, 148]. Глюкокортикоїди стимулюють процеси глюконеогенезу в печінці, сприяють підвищенню рівня глюкози в крові і збільшення запасів глікогену в печінці і м'язах; пригнічують активність ферменту гексокінази, що веде до зменшення утилізації глюкози тканинами (крім головного мозку) [148], гальмують перетворення вуглеводів в жири [144], підсилюють розпад білків і жирів, що призводить до збільшення фонду вільних амінокислот і жирних кислот в плазмі крові. Звільнені амінокислоти і жирні кислоти використовуються в печінці для глюконеогенеза. При цьому глюкогенні амінокислоти легко включаються в процес новоутворення глюкози, так як глюкокортикоїди індукують дію цілого ряду ферментів: триптофанпірролази, треоніндегідратази, піруваткарбоксилази, аланінамінотрансферази, серінгідратази та інших. Таким чином, глюкокортикоїди сприяють забезпеченню організму доступним джерелом енергії – глюкозою, потреба в якій при стресі різко зростає [148, 213].

Поряд з цим, вони проявляють виражену протизапальну і антиалергічну дію, підвищують чутливість гладких м'язів судин до адреналіну і норадреналіну, що може привести до зростання артеріального тиску; сприяють зниженню рівня ліпідів і холестерину в наднирниках і підвищенню їх концентрації в крові [24].

Поряд з корою наднирників, які продукують кортикостероїди, в розвитку стрес-реакції активно задіяний їх мозковий шар, що синтезує катехоламіни: адреналін і норадреналін.

Однак механізм виділення катехоламінів пов'язаний не з передньою долею гіпофіза, а з симпатичними нервовими шляхами (в основному з черевного нерву), по якому збудження з гіпоталамуса передається в мозкову речовину наднирників. Включення мозкової речовини наднирників в стрес-реакцію відбувається через 7 - 10 хв після початку дії стресора і виражається в синтезі і виділенні адреналіну і норадреналіну. Разом з симпатичною нервовою системою ці гормони функціонально становлять єдину симпато-адреналову систему, що забезпечує пристосувальні реакції організму до різних факторів зовнішнього середовища.

Значення катехоламінів як регуляторів пристосувальних реакцій впливає з їхніх властивостей – швидко і інтенсивно прискорювати обмінні процеси в організмі [144]. Адреналін викликає почастішання і посилення серцевих скорочень, надає бронхорозширюючу дію, що сприяє збільшенню доставки кисню тканинам [259]; стимулює перерозподіл крові - шляхом звуження судин шкіри і органів черевної порожнини і розширення судин мозку, міокарда і скелетних м'язів; мобілізує енергоресурси організму за рахунок посилення розщеплення глікогену, збільшення виходу в кров глюкози з печінкових депо і жирних кислот з жирової тканини; викликає посилення в тканинах окислювальних реакцій і теплопродукції; впливаючи на ретикулярну формацію мозку, адреналін сприяє підвищенню збудливості центральної нервової системи [47, 148, 197].

Крім того, адреналін ще більше підсилює секрецію АКТГ гіпофізом і є одним з факторів, що включає кору наднирників в реакцію відповіді [92]. Норадреналін викликає подібні з адреналіном ефекти, але сильніше діє на кровоносні судини, викликаючи підвищення артеріального тиску, і менш активний в регуляції обмінних процесів [197].

У розвитку загального адаптаційного синдрому Г. Сельє [185, 186] виділяє три послідовні стадії: тривоги, резистентності і виснаження. Стадія тривоги (або мобілізації) являє собою загальну мобілізацію організму для протидії екстремальним подразникам. Перебігає вона короткочасно (6 - 48

годин) [185], характеризується переважанням процесів катаболізму над процесами анаболізму, інволюцією тимико-лімфатичної системи, зниженням м'язового тону і температури тіла, зникненням секреторних гранул наднирників, появою крововиливів і виразок у слизовій оболонці шлунково-кишкового тракту [13, 220]. У крові відзначається виражена лімфопенія, еозинопенія і нейтрофільний лейкоцитоз зі збільшенням кількості молодих клітин; згущення крові [159], підвищення рівня глюкокортикоїдів [63], катехоламінів і глюкози [2]. Ця стадія супроводжується значними витратами енергії, пластичного матеріалу і біологічно активних речовин [153, 263], зниженням природної резистентності, імунологічної реактивності організму [156, 269], зменшенням маси тіла і продуктивності тварини [144].

Стадія резистентності (або адаптації) характеризується значним збільшенням наднирників і посиленням їх функції, підвищенням резистентності організму до діючого стресору і інших подразників (перехресна адаптація), поступовим вирівнюванням зрушень в обміні речовин, які настали на початку впливу стрес-фактора, розрідження крові, нормалізацією лейкограми і вмісту в крові кортикостероїдів, переважанням процесів анаболізму над процесами катаболізму, відновленням маси тіла і продуктивності тварин [39, 99, 252]. Ця стадія триває від декількох годин до декількох днів або навіть тижнів. Якщо екстремальний подразник припинив свою дію і організм впорався з несприятливими наслідками його впливу, то розвиток стресу закінчується на стадії резистентності [2, 159, 258].

При продовженні дії стресора, енергетичні і пластичні резерви організму витрачаються, а підтримку працездатності клітин, тканин, органів здійснюється вже ціною деструкції власних життєво важливих структур. У цих умовах резистентність організму знижується і настає третя стадія - виснаження [136, 169, 233].

У стадії виснаження функції наднирників, незважаючи на їх гіпертрофію, пригнічені; відзначаються дистрофічні і атрофічні процеси у внутрішніх органах і лімфоїдній системі, переважання процесів катаболізму

над процесами анаболізму, крововиливи і виразки в шлунково-кишковому тракті [144, 252]. У крові тварин знижується рівень загального білка, імуноглобулінів, кортикостероїдів і адреналіну [2], реєструється лейкопенія при відносній нейтрофілії і еозинопенії. На фоні зниження загальної резистентності та імунологічної реактивності організму виникають шлунково-кишкові і респіраторні захворювання, викликані умовно-патогенною мікрофлорою [245].

Стадія виснаження супроводжується загальним пригніченням, різким зниженням продуктивності, зменшенням живої маси тварини і може завершитися його загибеллю [45, 92, 99, 159].

Говорячи про механізми стресу і адаптації, слід зазначити, що вираженість стрес-реакції організму людини і тварин багато в чому залежить не тільки від роботи гіпоталамо-гіпофізарно-надниркової та симпатoadреналової систем, а й від активності стрес-лімітуючих систем, здатних обмежувати розвиток надмірної стрес-реакції [135, 266].

Отже, складна і багатогранна реакція з захисними пристосуваннями дозволяє організму адаптуватись у несприятливих умовах і відповідати на дію стрес-факторів як місцевими так і загальними реакціями. Знання сутності механізмів нейрогуморальної регуляції дає можливість не тільки зрозуміти біологічну природу адаптаційного синдрому, що відбувається в організмі, але й з'ясувати їх особливості у практичному тваринництві для протидії екстремальним подразникам [149].

1.2. Еколого-гігієнічні аспекти адаптації сільськогосподарських тварин до стрес-факторів в промисловому свинарстві

Чутливість свиней до надзвичайних подразників залежить від породи, типу, лінії, віку, статі, особливостей вищої нервової діяльності, фізіологічного стану, умов утримання і годівлі [150, 198, 234].

Найбільш чутливі до впливу несприятливих наслідків стресорів високопродуктивні тварини, особливо поросні і лактуючі свиноматки,

новонароджені поросята і молодняк свиней в перші дні після відлучення [57, 97]. Чутливість тварин до екстремальним подразників підвищується при порушеннях умов утримання та годівлі, а також при одночасному або послідовному впливі двох або декількох стресорів [128, 159]. Висока щільність розміщення свиней, недостатній фронт годівлі, перегрупування, переміщення можуть бути причинами виникнення так званого рангового стресу, що супроводжується бійками, боротьбою тварин за лідерство в групі.

Наслідками рангового стресу є: травматизм, зменшення часу на прийом їжі та відпочинок, зниження продуктивності і ефективності використання кормів, низький рівень загальної резистентності організму тварин і підвищення ризику їх захворюваності шлунково-кишковими, респіраторними та іншими хворобами [144, 241].

Гіпокінезія, обумовлена особливостями промислової технології свинарства, при тривалій дії негативно впливає на функціональний стан опорно-рухового апарату, серцево-судинної, дихальної, травної та інших систем організму свиней, викликає порушення метаболічних процесів, зниження природної резистентності, відтворювальної здатності та продуктивних якостей тварин [106, 159].

Стреси, зумовлені порушеннями годівлі (незбалансованість раціонів, згодовування недоброякісних кормів, недостатнє або надмірне годування, різка зміна раціону і ін.) служать однією з причин широкого поширення незаразних хвороб, перешкоджають досягненню високої продуктивності свиней [126].

При цьому до кормового стресу найбільш чутливий молодняк, особливо тварини порід і ліній з інтенсивним ростом, у яких рівень анаболічних процесів в організмі і приріст живої маси випереджають гармонійний розвиток регуляторних і адаптаційних систем [16, 144].

Невідповідні біологічним особливостям організму свиней параметри мікроклімату (температура повітря, його вологість, швидкість руху, газовий склад, запиленість, бактеріальна забрудненість та ін.) мають сукупну дію на

організм тварин, і сила їх стресового впливу визначається характером поєднань різних кліматичних факторів. При цьому до несприятливих умов мікроклімату, особливо до низьких температур, найбільш чутливі новонароджені поросята, що відрізняються незрілістю системи терморегуляції і ряду інших фізіологічних систем [208].

До теплового стресу дуже чутливі дорослі свині, в тому числі свиноматки і кнури-плідники, що мають велику масу тіла і значний шар підшкірного жиру, що перешкоджає тепловіддачі [159].

За даними Е. Кутікова [114], в результаті впливу несприятливого мікроклімату у тварин знижується відтворна здатність на 15-30 %, продуктивність на 10-35 %, збільшуються витрати корму на одиницю продукції на 15-40 % і більше, зростає захворюваність [93] і падіж молодняку на 15-35 %.

До найбільш потужних стрес-факторів, пов'язаних з промисловою технологією свинарства, багато дослідників відносять ранній (в 26-35-и денному віці) відйом поросят від свиноматок [17, 67, 251].

Ранній відйом поросят від свиноматок є множинним стрес-фактором, що включає не тільки відлучення від матері і перехід від материнського молока на новий раціон харчування, але і перегрупування, що супроводжуються рангових стресом, переведення в інше приміщення, зміна мікроклімату, зважування, нумерація та ін. [144].

У крові поросят протягом декількох діб після відлучення відзначається зниження рівня еритроцитів, гемоглобіну, еозинофілів, лімфоцитів, лейкоцитоз, збільшення концентрації адреналіну, кортизолу, глюкози, піровиноградної і молочної кислот [67], зменшення вмісту гормонів щитовидної залози [234].

При цьому пік найбільшого накопичення в крові продуктів пероксидації ліпідів (на 3-у добу після відлучення) зазвичай збігається за часом з найбільш суттєвим зниженням концентрації більшості ендогенних антиоксидантів.

Одночасно із зазначеними змінами морфологічних і біохімічних показників крові при розвитку стресу-відйому відбувається істотне зниження показників неспецифічної резистентності організму тварин [6, 11].

На фоні зниження загальної резистентності організму, обумовленої стресом відлучення, у поросят спостерігається порушення складу мікрофлори шлунково-кишкового тракту, що проявляється в зменшенні кількості корисних мікроорганізмів (біфідо-, лактобактерій) при одночасному підвищенні чисельності умовно-патогенної мікрофлори, що знижує адаптивні здібності тварин і призводить до збільшення ймовірності виникнення гострих кишкових захворювань.

Одним з найбільш сильних стрес-факторів, властивих для промислового свинарства, є транспортування тварин [129, 141, 217]. У процесі транспортування у свиней розвивається гострий стрес, що виявляється втратою живої маси (в середньому 0,5 % за одну годину транспортування) і зниженням резистентності, а в подальшому – уповільненням росту. Наслідком транспортного стресу може бути також падіж тварин, травматизм, погіршення якості м'яса, зменшення забійного виходу [42, 159, 217].

Стресовий вплив при транспортуванні обумовлений великим психічним, фізичним, вестибулярним навантаженням, зміною параметрів мікроклімату, порушенням звичного динамічного стереотипу. При цьому сила стрес-реакції в значній мірі залежить від відстані і тривалості транспортування, виду транспортного засобу, стану дороги, умов мікроклімату в транспортному засобі і режиму їзди [99, 104].

Після прибуття в пункт призначення тварини потрапляють в абсолютно нову для них обстановку. Нові умови утримання, інші параметри мікроклімату, перегрупування, переміщення, незнайомий обслуговуючий персонал. Все це збільшує занепокоєння свиней і справляє негативний вплив на загальний стан їх організму. Неспокійна обстановка при завантаженні (розвантаженні), крик, шум, підгін тварин, об'єднання в групи свиней з

різних станків, що нерідко призводить до бійок, підсилюють негативний вплив транспортного стресу.

При русі позначаються скупченість, тряска, поштовхи, нестача корму і води [159]. Статична м'язова напруженість, спрямована на підтримку тварини при транспортуванні, доповнюється підвищеною напруженістю різних груп м'язів, що протистоять силі інерції при зміні швидкості і напрямку руху транспортного засобу і що забезпечують рівновагу тіла [228].

Під час транспортування у свиней відзначаються підвищення діурезу і почастішання дефекації, що сприяє загальній дегідратації організму. Зневоднення і підвищення інтенсивності окислювальних процесів є безпосередніми причинами втрати живої маси в період транспортування. При цьому найбільші втрати живої маси у свиней спостерігаються при їх перевезенні в літні місяці [104, 144].

З'являються ознаки зниження загальної резистентності організму - зниження фагоцитарної активності нейтрофілів, пригнічення лізоцимної, комплементарної та бактерицидної активності сироватки крові, що може спровокувати виникнення шлунково-кишкових і респіраторних захворювань у тварин після транспортування [141].

Як наслідок, стреси завдають істотного економічного збитку свинарським господарствам промислового типу [43, 99]. Тому боротьба з ними є однією з актуальних проблем сучасного свинарства. У цьому напрямі пошук шляхів, способів і засобів профілактики стресу, прискорення і поліпшення процесів адаптації організму свиней до його дії має як наукове, так і практичне значення.

Таким чином розуміння сприйнятливості тварин до екстремальних подразників при порушенні їх добробуту, а також при одночасному або послідовному впливі двох або декількох стресорів на організм, пошук засобів корегування та підвищення пристосувальних механізмів – важливе питання рентабельності виробництва і безпечності продукції тваринництва.

1.3. Вплив на організм тварин техногенного забруднення довкілля

Проблема боротьби з забрудненням ґрунтів набула глобального характеру, актуальна вона і для України. За структурою земельного фонду 2/3 території нашої країни зайнято землями сільськогосподарського призначення, з них більш як 4,5 млн га забруднені важкими металами і радіонуклідами. У зв'язку з цим, необхідно проводити постійні спостереження для оцінки і прогнозування екологічного стану ґрунтів [3].

Дослідженнями вмісту основних токсичних елементів у воді (Купрум, Цинку, Кадмію, Плюмбуму, Стронцію) господарств центральних та північних областей України встановлено перевищення їх ГДК у 80 % проб води. Так, Купрум знайдено у 1,5-13,5 рази більше ГДК, цинку у 2-18 разів, Плюмбуму у 1,2-4,5 рази [81]. Після аварії на ЧАЕС Дніпровська система водопостачання міст і сіл стала джерелом надходження токсикантів в організм тварин 11 областей України. Оцінка стану зрошувальних вод і ґрунтів при поліелементному забрудненні важкими металами має дуже важливе значення [12, 131, 132].

В країнах південно – східної Європи, Великобританії, Франції, Іспанії, Польщі величини випадіння Плюмбуму можуть перевищувати 10 кг/км²/рік. В країнах центральної Європи, таких як Німеччина, Австрія, Італія, рівні випадіння вимірюються в межах від 0,5 до 10 кг/км² в рік. В північних країнах максимальні величини не перевищують 2,5 кг/км² в рік. Європа є “чистим експортером” Плюмбуму в атмосферу Землі в розмірі 10000 тон кожного року. Однак, ця величина значно нижча прямих антропогенних емісій, що означає значне атмотехнічне випадання Плюмбуму в Європі [270, 271].

Максимальна антропогенна емісія Плюмбуму відбувається в промислово розвинених країнах, оскільки основні джерела пов'язані зі спалюванням копалин для виробництва енергії і з використанням транспорту [216]. Найбільша емісія на душу населення спостерігається в Австралії в зв'язку з розвитком кольорової металургії на даному континенті. При

розрахунку величин емісії на одиницю площі, Європа набагато випереджає Австралію, Африку і США. Загальна глобальна емісія була оцінена в розмірі 210×10^3 т/рік або 40 г на людину на рік.

Відомо, що деякі з найбільш поширених у забруднених природних водах важкі метали (Меркурій, Арсен, Кадмій, Плюмбум, Цинк, Селен) дуже небезпечні, отруйні для рослин, мікроорганізмів і тварин. Навіть незначна їх кількість може негативно впливати на живі організми, і особливо на організм риб [75, 127].

Основними неорганічними забруднювачами прісних і морських вод є різні хімічні сполуки, токсичні для мешканців водного середовища. Це сполуки Арсену, Плюмбуму, Кадмію, Меркурію, Хрому, Купруму, Фтору. Більшість з них надходять в воду в результаті діяльності людини. Забруднення Меркурієм значно знижує первинну продукцію морських екосистем, гальмуючи розвиток фітопланктону. Відходи, що містять Меркурій, звичайно накопичуються в відкладаннях заливів та естуаріях річок. Подальша її міграція супроводжується накопиченням метилової ртуті і її включення в трофічні ланцюги водних організмів [10, 59, 215]. Так, сумну відомість придбала хвороба Мінамата, яку вперше виявили японські вчені у людей, які споживали в їжу рибу, спійману в заливі Мінамата, в який безконтрольно викидали промислові стоки з техногенною ртуттю. Встановлено, що в органах і тканинах коропа в деяких ставах вміст Плюмбуму становив 69,13 мг/кг, а максимальна кумуляція Кадмію зябрами, печінкою і нирками була на рівні 8,31 мг/кг [76].

Джерелами забруднення вод важкими металами служать стічні води гальванічних цехів, підприємств гірничодобувної, чорної і кольорової металургії (аерозольні викиди, що забруднюють атмосферу, промислові стоки), машинобудівельних заводів (гальванічні ванни міднення, нікелювання, хромування, кадміювання), заводи з переробки акумуляторних батарей, автомобільний транспорт [190]. Важкі метали входять до складу добрив, пестицидів сільськогосподарських угідь внесення в ґрунти Одеської

області яких становить більше ніж 200 тис. т мінеральних і 1123,7 тис. т органічних добрив. Перелік засобів захисту рослин з року в рік збільшується і сягає більше 130 найменувань, підвищуючи сумарне навантаження токсикантів на навколишнє середовище. Як, наслідок високий вміст отрутохімікатів у питній воді і воді відкритих водоймищ [78, 85]. Одним із основних джерел забруднення атмосфери Меркурієм є спалювання різних відходів, дегазації земної поверхні. В атмосфері постійно утримується 200-250 т Меркурію [125, 229].

В прісноводних водоймах і річках вміст Кадмію коливається в межах 20-400 нг /л. Найменший його вміст зареєстровано в акваторії Тихого океану, на схід від Японських островів (0,8-9,6 нг/л на глибині 8-5500 м). Цей метал накопичується водними рослинами і в тканинах внутрішніх органів риби (але не в скелетних м'язах). Науковці стверджують про перевищення вмісту Pb та Cd в організмі всіх видів риби Дністровського та Каховського водосховища [207, 232].

Ґрунт є початковою ланкою харчового ланцюга і від його хімічного складу залежить стан організму тварин та людини. Тому вивчення еколого-гігієнічної характеристики розповсюдження, шляхів надходження, впливу та методів запобігання негативної дії важких металів на організм тварин та людини є актуальною проблемою сьогодення. Концентрація рухомих форм Купруму у ґрунтах з більшості дослідних господарств перевищувала гранично - допустиму норму. Так її рівень у орному шарі ґрунту з НДГ "Великоснітинське" Фастівського району Київської, колгоспу "Україна" Попільнянського району Житомирської та колгоспу ім. Гагаріна Прилуцького району Чернігівської областей був вищим від ГДК у 3 рази. Вміст Цинку, навпаки, в значно нижчих концентраціях відносно ГДК встановлено у зразках ґрунтів з усіх господарств північних областей. Це свідчить, що території даних господарств слід зарахувати до біогеохімічних провінцій цинкової недостатності [83, 146, 215].

Джерелами техногенного забруднення екосистеми сполуками

Плюмбуму є гірничодобувна, хімічна промисловість, металургія, електроенергетика (телові електростанції) побутові відходи, стічні води, внесення в ґрунт хімікатів в тому числі добрив [58, 189, 192]. Однак, головна частина, близько 60 % антропогенної емісії Плюмбуму припадає на автотранспорт.

Як відмічає Ю. В. Алексєєв [5] гранулометричний склад має безпосередній вплив на закріплення важких металів і їх вивільнення; ґрунти важкого гранулометричного складу міцно зв'язують важкі метали і тому вони в меншій кількості надходять в рослини або ґрунтові води.

А. І. Фатєєв, В. Л. Самохвалова, [222, 223], вивчаючи динаміку і трансформацію важких металів в ґрунті встановили, що при поліелементному характері забруднення важкими металами і різних їх рівнях ґрунтова система не піддається самоочищенню.

Д. А. Засєкін [81 – 84], Л. О. Тарасенко [211] стверджує про можливість виникнення захворювань у тварин, та зниження якості тваринницької продукції при накопиченні важких металів у ґрунті – одній із важливих ланок трофічного ланцюга: вода – ґрунт – рослина – корми – тварина – людина.

Забруднення ґрунтів важкими металами (Плюмбум, Кадмій, Меркурій, Купрум, Цинк), які є високотоксичними (1 клас небезпечності), негативно впливають на культури, що вирощуємо [111, 143, 187].

Накопичення важких металів в кормових культурах є наслідком інтоксикації організму і отримання небезпечної продукції. Так, у внутрішніх органах кролів встановлено перевищення Cd і Pb відносно ГДК у 2 і більше разів [123, 222, 223].

Таким чином, джерелами надходження Кадмію, Купруму, Плюмбуму, Цинку та Меркурію в ґрунт, воду, корми, організм тварин можуть бути як природні так і антропогенні чинники, які призводять до перевищення токсикантів в компонентах біосфери і викликають інтоксикацію тварин.

1.4. Шляхи підвищення адаптивної здатності організму свиней в умовах промислового ведення галузі

За сучасними уявленнями, проблема профілактики стресу і підвищення адаптивної здатності свиней в умовах промислового свинарства, може вирішуватися в основному трьома шляхами: технологічним, селекційним і фармакологічним. Перший з них спрямований на зведення до мінімуму можливих стрес-факторів, пов'язаних з індустріальною технологією виробництва свинини [158]. При цьому основний акцент робиться на використання найбільш досконалих технологій, оптимізацію умов утримання тварин та забезпечення їх біологічними повноцінними раціонами. Однак, досягти бажаного результату даними прийомами вдається далеко не завжди, оскільки сама промислова технологія передбачає вплив стресорів на організм тварин [114, 129, 242].

Іншим шляхом профілактики стресів і поліпшення адаптивної здатності свиней, вирощуваних в господарствах промислового типу, є генетичний відбір особин, порід і популяцій стійких до впливу різних стрес-факторів. Стресстійкі тварини вигідно відрізняються від стрессчутливих за відтворювальними властивостями, продуктивністю і якістю м'яса. Разом з тим, у багатьох сучасних промислових стадах, особливо сформованих з високопродуктивних свиней м'ясних порід і гібридів, є значна кількість стрессчутливих тварин [37, 116, 124].

Збільшенню числа таких тварин сприяє інтенсивна селекція на м'ясність, що супроводжується підвищенням чутливості організму до стресів і зниженням адаптаційного потенціалу [183].

При цьому найбільш часто в якості засобів фармакологічної регуляції стресу пропонують нейролептики, транквілізатори, вітамінні препарати, антиоксиданти, імуностимулятори та адаптогени. Нейролептики (аміназин, галоперидол) і транквілізатори (азоперон, діазепам, феназепам, седуксен) зменшують реакцію на зовнішні подразники, усувають почуття страху, хвилювання, неспокій, знижують психомоторне збудження і агресивність

тварин, що сприятливо позначається на їх продуктивності і оплати корму продукцією [50, 97, 195]. Однак, дія даних препаратів короткочасна [242], а деякі з них мають токсичні і кумулятивні властивості, що обмежує можливість їх тривалого застосування [260].

У зв'язку з інтенсифікацією метаболічних процесів при впливі стрес-факторів, підвищуються потреби організму у вітамінах, тому для профілактики стресу і зниження його негативних наслідків раціони тварин додатково збагачують вітамінами [88].

З вітамінів, в якості антистресового препарату, найбільш широко використовують аскорбінову кислоту, яка має виражені антиоксидантні, імуностимулюючі, антитоксичні властивості, бере участь в синтезі кортикостероїдів, гормонів щитоподібної залози, колагену, метаболізм катехоламінів [204]. Застосування цього вітаміну в умовах промислового свинарства забезпечує підвищення показників неспецифічної резистентності та продуктивності свиноматок [69, 171], значно знижує несприятливі наслідки стресу від відлучення у поросят, сприяє поліпшенню перетравності поживних речовин раціону і збільшенню середньодобових приростів живої маси у відгодівельного молодняка свиней [70, 214, 237]

Результати досліджень С. А. Шумейко [251] свідчать і про можливість профілактики стресу відлучення у поросят шляхом застосування кальцію пантотената. Кальцію пантотенат - препарат пантотенової кислоти, яка бере участь у процесах ацетилювання та окислення в клітинах, в окислювальному розпаді і ресинтезі жирних кислот, в утворенні фосфоліпідів, синтезі ацетилхоліну і стероїдних гормонів, окисленні піровиноградної кислоти, засвоєнні глюкози [95, 157].

Є відомості про здатність кальцію пантотената селективно стимулювати зростання біфідобактерій, що складають основну частину нормального мікробіоценозу кишечника людини і тварин [9, 24].

З визнанням важливої ролі процесів перекисного окислення ліпідів в здійсненні адаптивних реакцій організму і в патогенезі багатьох

захворювань, в останні роки спостерігається стрімке збільшення числа досліджень, спрямованих на пошук, вивчення механізмів дії та розробку показань до застосування різноманітних антиоксидантів [103]. В даний час для запобігання надмірної активації процесів перекисного окислення ліпідів і накопичення в організмі його токсичних продуктів, що надають імунодепресивну дію, використовують різні екзогенні антиоксиданти природного і синтетичного походження. Із синтетичних антиоксидантів в промисловому свиначстві найчастіше застосовують дибунол (ионол), дилудин, сантохін (етоксіхін) і препарати селену (селеніт натрію, ДеПол, селекора, ДАФСА-25, селенопіран), з природних - вітаміни Е і С, препарати β-каротину і вітамінні комплекси [71, 121, 122]. Крім того, використовують фармакологічні препарати та біологічно активні добавки, що проявляють опосередковану антиоксидантну активність (лимонну, бурштинову, фумарову кислоти, препарати мікроелементів, амінокислот, адаптоген «Лігфол», основу якого складають гумінові речовини, отримані при гідролізі природного лігніну [26, 28, 30, 91].

Однак аналіз оптимальності співвідношення ефективності та безпеки перерахованих вище груп препаратів показує, що багато з них не відповідають даній вимозі. Так, наприклад, в даний час переглядається позиція щодо застосування стимуляторів росту, особливо гормональної природи (естрогени, соматотропін, анаболічні стероїди) і кормових антибіотиків, які є досить ефективними, проте здатними до акумулювання і потрапляти в організм людини з продуктами тваринництва, що є основною перешкодою до їх використання [7].

Перспективним є вивчення можливості застосування препаратів, що містять гумінові речовини для підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин. Гумінові речовини є високомолекулярними сполуками, що утворюються в процесі деградації рослинного лігніну в ґрунтах, торфах, вугіллі та інших природних об'єктах, складаючи невід'ємну частину системи кругообігу органічної речовини біосфери. [64, 137, 138,

139]. Відомо, що даний клас сполук наділений яскраво вираженою біологічною активністю, проявляючи антиоксидантні, імуностимулюючі, адаптогенні, дезінтоксикаційні та інші властивості [87, 167, 226]. Проте, аналіз літературних даних показує, що основний обсяг досліджень присвячений вивченню впливу гумінових сполук на організм рослин, бактерій і стан ґрунту, а провідним напрямком практичного застосування є використання гуматів в якості добрив [40, 65, 80, 164, 188, 193]. На даному етапі фармакологічні властивості гумінових сполук поки що вивчені недостатньо, а тому у тваринництві вони широко не застосовуються.

Проте вивчення біологічної дії гумінових препаратів, отриманих з різних сировинних джерел є перспективним, а порівняльна оцінка їх ефективності, як засобу для підвищення резистентності та продуктивності сільськогосподарських тварин, актуальною. Необхідність їх широкого впровадження у промислове тваринництво обумовлена низкою вигідних характеристик, таких як широка доступність, дешевизна сировинних джерел, низька токсичність, екологічна безпека і широкий спектр фармакологічної активності. Збільшення маси тіла, поліпшення перетравності кормів, активності імунної системи і резистентності – основні приваблюючі позиції, які встановлені при проведенні досліджень вченими різних країн світу, що доводять перспективність використання гумінових сполук у якості засобів для підвищення продуктивності і резистентності сільськогосподарських тварин [60, 72].

На сучасному етапі розвитку гігієни, як науки – забезпечення продуктивного здоров'я тварин, як обов'язковий елемент технології, поряд із застосуванням антиоксидантів, імуномодуляторів і детоксикантів, повинно включати використання адаптогенів стрес-коректорів.

Також для профілактики загального адаптаційного синдрому (ЗАС) використовують ряд препаратів різних фармакологічних груп. Найбільш ефективним способом корекції стресових дезадаптацій є застосування адаптогенів [22, 25, 66, 134, 169]. Адаптогени характеризуються здатністю

неспецифічно (незалежно від природи і спрямованості чинного стрес-фактора) підвищувати резистентність організму у змінюючих, несприятливих умовах, не викликаючи при цьому подальшого виснаження компенсаторних можливостей, не токсичні і застосування їх не впливає негативно на організм [22].

Останнім часом все більшу цікавість викликають адаптогени нового покоління, які є природними препаратами (елеутерозіди, пептиди), або представляють собою речовини, модифіковані природними радикалами (фумарати, деякі глікозиди, гумінати) [28, 49, 115, 203].

Препарати, що містять гумінові речовини використовуються в інтенсивному тваринництві з 80-х років і довели свій високий потенціал біологічної активності [119, 196, 200]. Механізм активності препаратів гумінових кислот включає в себе дезінтоксикаційні і ентеросорбуючі властивості, вплив на систему крові й імунну систему, антиоксидантну, загально метаболічну і біостимулюючу дію [36, 80, 224].

Застосування Гумісолу ТМС у годівлі підсисних свиноматок та їх поросят-сисунів (24-61 доба життя) дозволяє підвищити продуктивність, знизити захворюваність на шлунково-кишкові розлади і за рахунок цього збільшити середньодобові прирости на 22,4 % ($P < 0,05$), середню живу масу відлученого поросяти і гнізда. Економічний ефект становить 55,96-57,54 грн/порося [19, 107].

Останнім часом вчені виявляють зацікавленість до гумінових речовин як доступної біологічно активної сировини для виробництва препаратів. Так, гуміновий комплекс послужив основою для отримання Лігногумату калію і натрію. Автор розробки – НВО “Реалізація екологічних технологій” (м. Санкт-Петербург). Лігногумат калію більш ніж на 90 % складається з калієвих солей, органічних речовин містить 60-62 %. Масова частка високомолекулярних гумінових кислот становить 70-85 %, а 15-30 % припадають на низькомолекулярні кислоти, макро – (сірка, кальцій, кремній та інші) і мікроелементи.

Сьогодні біологічну активність гумінових речовин дослідники пов'язують з впливом їх на окислювально-відновні процеси і цей ефект пояснюють наявністю у складі гумінових кислот хімічних угруповань (поліфеноли, оксіхінони, хінони), які виконують роль переносників водню і активаторів кисню, що і стабілізує в живому організмі внутрішньоклітинне дихання. Разом з тим гумінові кислоти є не тільки джерелом енергії, але і біологічно активним субстратом, каталізуючим обмінні процеси [155, 165].

Науковцями зроблено припущення, що додавання біологічно активної добавки “Гумілід” до загального раціону свиноматок впливає на функції червоного кісткового мозку, підвищує ємкісну і адсорбційну здатність еритроцитів, активує процеси синтезу гемоглобіну [33, 35, 247]. З підвищенням вмісту гемоглобіну в еритроциті підвищується здатність зв'язування його з киснем, транспортування до органів і тканин, стимулюються окисно-відновні реакції організму [231, 248]. До того ж, відомо, що препарати гумінової природи здатні підвищувати інтенсивність газоенергетичного обміну та можуть сприяти зниженню негативного впливу оксидативного стресу [199].

Отже з'ясування ефективності застосування препаратів гумінової природи для свиноматок та поросят-сисунів з метою підвищення продуктивності, зниження захворюваності на шлунково-кишкові розлади є перспективним і в питаннях вивчення використання їх в якості адаптогена при дії технологічних, мікрокліматичних, техногенних стрес-факторів в умовах промислового свинарства.

1.5. Характеристика гумінових речовин та перспективи їх використання у промисловому тваринництві

1.5.1. Біологічні властивості гумінових речовин. Гумінові речовини сапропелів складаються з гумінових кислот і фульвокислот. Гумінові кислоти представляють собою групу речовин видобутих лугами, у вигляді більш або менш темнозбарвленого розчину гумату натрію, калію або амонію і

кислотами, що осаджуються у вигляді аморфного осадку – гелю [52]. За даними [102, 118] вміст гумінових кислот в сапропелях коливається в межах 2,0-48,8 % до маси всієї органічної речовини. Найбільшу цінність при практичному використанні сапропеля представляють речовини, що легко гідролізуються, і які безпосередньо можуть засвоюватись рослинами і тваринами. Кількість водорозчинних речовин і тих, що легко гідролізуються в органічній в сапропелях коливається від 0,5 (оз. Коптевське) до 17,8 % (оз. Кругловське) [52, 161, 181].

Застосування біологічно активних добавок (БАД) на базі гумінових сполук розпочато ще з 1990 років [34, 152], але лише з 2002 року з'явилися екологічно чисті препарати такого типу, які виробляються з вермикомпосту великої рогатої худоби шляхом водно-лужного гідролізу в порівняно м'яких умовах. Ці препарати (Гумісол та його форми) крім гумінових сполук, мають у складі корисну мікрофлору (біфідобактерії, лактобактерії, *Bacillus subtilis*) і при невеликих дозах діють як пробіотики, а при більших – як гумінові речовини [18, 38, 86, 200].

Для забезпечення повноцінної годівлі поросят в підсисний період і їх високої продуктивності велике значення мають мікроелементи [257]. Будучи кофакторами багатьох ферментних систем, вони відіграють важливу роль в становленні фізіологічних функцій і процесів обміну речовин [46, 90]. Біологічна активність гумінових кислот (ГК) інтенсивно вивчається протягом тривалого часу.

Численні дослідження дозволяють констатувати наявність позитивного відгуку живих організмів на присутність малих доз ГК в навколишньому середовищі [4, 61, 100, 113, 147, 235]. На відміну від пестицидів і агрохімікатів гумусові речовини є природними, життєво необхідними компонентами ґрунту, що виконують в ній різноманітні функції [73, 74, 147]. Це зробило їх у край привабливими для використання в різних галузях народного господарства. Однак, такі складні за хімічною будовою

речовини як ГК не можуть не володіти двояким ефектом і надають в певних умовах і негативний вплив на живі організми.

В даний час на ринок надходить велика кількість препаратів гуматів, для отримання яких використовуються різні технології та види сировини. Ведеться активна реклама і пропаганда їх використання, проте до теперішнього часу залишається відкритим питання про критерії оцінки їх якості та біологічної активності [120]. Використання тільки фізико-хімічних методів для їх характеристики не дає комплексну оцінку цих складних об'єктів [115, 117]. Тому в даний час залишається актуальним питання про критерії контролю біологічної активності гуматів та розробці методик біологічного тестування препаратів ГК.

Ймовірно, одним з перших кроків у вирішенні цієї проблеми є порівняльне дослідження різних комерційних препаратів гуматів і гумінових кислот ґрунтів в аналогічних експериментальних умовах, що проводяться на однакових тест-об'єктах. Цей підхід був використаний рядом авторів [77, 79, 154], і запропоновано ряд способів оцінки детоксикуючих властивостей гумінових речовин по відношенню до екотоксикантів. Однак область використання запропонованих критеріїв обмежена, і потрібні подальші дослідження в цій області.

Наукові спостереження присвячені дослідженню протекторних властивостей гумінових кислот, виділених з різних комерційних зразків гуматів і ґрунтів, по відношенню до іонів міді та кадмію, що інгібують ріст живих організмів [182].

Разом з використанням торфу для виготовлення препаратів, які застосовують у медицині та ветеринарії для лікування захворювань різної етіології, стимулювання механізмів резистентності, підвищення запліднюваності тварин тощо [62, 109, 227], відомими способами використання торфу в тваринництві є застосування сухої торфової підгодівлі, торфового пійла та торфової підстилки [110].

За даними Вологодської північної обласної сільськогосподарської станції, захворювання копит у коней при утриманні на торфовій підстилці зменшилось на 30 % [151]. Застосування торфової підстилки дозволяє зекономити кошти, знешкоджує багато хвороб, запах аміаку, підвищує якість гною [261].

У лабораторії годівлі моногастричних тварин ІТ УААН при застосуванні в годівлі свиней комбінації гумінової кормової добавки, яка містить гумати, смакові компоненти, мікроелементи, та лікувально-профілактичні добавки на базі біфідобактерій (з допоміжними компонентами) встановлено, що Прогумат-1 є досить ефективним при застосуванні в годівлі свиней не лише в підсисний період, але й при годівлі ремонтних свинок 104-194 добового віку [105].

Порівняльне вивчення впливу сапропеля різного типу (карбонатного і органічного) на продуктивність відлучених поросят не виявило достовірної різниці його дії. Успіх використання добавок визначається не тільки отриманням більших приростів живої маси, але й затратами кормів на продукцію, що сприяло отриманню додаткового прибутку на кожну голову поросят-сисунів 1,64 грн., відлучених поросят – 11,23-12,60 грн., відгодівельників – 28,7 грн [181].

Як відомо, у поросят при ранньому відлученні, які отримують добавки мікроелементів в поєднанні з амінокислотами, відмічається висока інтенсивність всмоктування заліза, цинку в порівнянні з засвоєнням неорганічної форми елемента у вигляді сірчаної кислоти солі [89, 145].

Дослідження при ранньому відлученні поросят і дачі сапропелів показали суттєвий вплив на вміст життєво необхідних мікроелементів в крові і печінці тварин [52]. Так найбільша кількість заліза була у поросят, які отримували карбонатний сапропель. В печінці тварин 1 групи його вміст був вірогідно більшим на 211,4 мг/кг ($P < 0,001$), ніж у контролі [254, 256, 263].

Таким чином наведені матеріали переконливо підтверджують, що гумінові речовини наділені високою біологічною дією. При згодовуванні їх

тваринам підвищуються інтенсивність засвоєння, транспорту та депонування мікроелементів в організмі, стимулювання механізмів резистентності [145].

1.6. Висновок з огляду літератури

Аналіз доступних джерел літератури показав, що перші хвилини і доби життя новонародженого організму науковці вважають періодом ранньої постнатальної адаптації до нових істотно відмінних умов існування. Процес переходу від внутрішньоутробного розвитку до постнатального супроводжується становленням автономного дихання та основних фізіологічних функцій, розвивається транзиторна втрата живої маси, виникають явища гормональної кризи, інтенсивне функціонування і ріст органів супроводжується значним посиленням процесів дихання, інтенсивним надходженням і поглинанням кисню організмом. Тому процес переходу від внутрішньоутробного розвитку до постнатального, за глибиною впливу, відносять до стресу. Така ж стресова ситуація в організмі новонароджених тварин (поросят) виникає під час відлучення їх від свиноматок. Зважування і переміщення молодняку, об'єднання їх у нові групи, зміна режиму годівлі та складу корму негативно впливають на фізіологічний стан організму. Стрес, який виникає при відлученні, призводить до зниження швидкості росту та стійкості до хвороб.

Отже, для пом'якшення дії різноманітних стресів у тваринництві, в тому числі при новонародженості і відлученні поросят від свиноматок, актуальним є використання екологічно чистих, низькотоксичних та високоефективних препаратів, які можна застосовувати з кормом. Препарати, отримані з торфу відомі своїми імуномодельючими, адаптогенними та антиоксидантними властивостями, нормалізацією обміну речовин у тварин та птиці проявом синергізму з вітамінами та мінеральними елементами [168, 255, 264, 273]. При введенні в організм, на фоні стресу, гумати нівелюють різкі коливання фізіологічного стану і забезпечують мобілізацію організму для протидії його наслідкам [39, 194].

Дослідженнями доведено, що макромолекули гумінових кислот, маючи в своєму складі фенольні групи, здатні впливати як антиоксиданти, володіючи антистресовою і стимулюючою дією.

Отже, для нівелювання дії стрес-факторів у свинарстві, особливо у найбільш критичні періоди – опоросу, відлучення і перегрупування поросят, актуальним питанням є пошук і впровадження безпечних, ефективних природних препаратів з метою отримання біологічно цінної, екологічно чистої продукції тваринництва, на чому і був зосереджений пошуковий напрямок нашої роботи.

РОЗДІЛ 2

ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА ТА ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Матеріал і методика досліджень

Експериментальна частина роботи виконана в умовах ТОВ “Авангард-Д” Овідіопольського району Одеської області. Господарство має статус племрепродуктору з розведення української м'ясної породи свиней (наказ Міністерства аграрної політики і продовольства України №344/19 від 11.09.2014 та атестат №10165 НААНУ). Лабораторні дослідження проводили в умовах кафедри зоогієни і загального тваринництва, ветеринарної гігієни, санітарії і експертизи ОДАУ, Українського науково-дослідного інституту медицини транспорту, Одеського філіалу державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи.

Предметом досліджень були: вміст важких металів в ґрунті, воді, кормах, параметри мікроклімату, морфологічні, біохімічні та імунологічні показники крові свиноматок та поросят.

Схему проведення науково-виробничих дослідів наведено на рис 2.1.

На початковому етапі досліджень була проведена зоогієнічна оцінка і аналіз умов утримання та вирощування свиней базового господарства. Користуючись загальноприйнятими методами подекадно за сезонами року, у приміщеннях де знаходилися тварини, визначали параметри мікроклімату (температуру, відносну вологість, швидкість руху і охолоджуючі властивості повітря, вміст вуглекислого газу та аміаку, освітлення, пилове і бактеріальне забруднення).

Відбір зразків ґрунту, води та кормів для досліджень на вміст важких металів (Кадмію, Купруму, Плюмбуму, Цинку та Меркурію) проводили в господарстві ТОВ “Авангард-Д” Овідіопольського району Одеської області.

Відбір зразків ґрунту, кормів та їх аналіз, проводили відповідно ГОСТ 26809, пробопідготовку здійснювали на приладі “Темос – експрес”. Автоматизований комплекс “Темос – експрес” призначений для

пробопідготовки при проведення кількісного хімічного аналізу різними методами в аналітичних і екоаналітичних лабораторіях різних служб, в харчових та сільськогосподарських лабораторіях, дослідних лабораторіях Центрів по сертифікації, ветеринарних лабораторіях, лабораторіях при підприємствах харчової промисловості та ін.

За його допомогою здійснювали повне руйнування заважаючих органічних речовин шляхом термічної дії в комплексі з окиснювачами (концентрованими кислотами) при температурному режимі (650 °C), при проведенні кількісного хімічного аналізу методами інверсійної вольтамперометрії, атомної абсорбції для визначення концентрації токсичних елементів (Cd, Pb, Zn, Cu та ін.) в зразках.

Метою першого досліджу було з'ясувати адаптаційні властивості свиноматок в перші дні після опоросу в умовах їх інтенсивного використання і визначити ефективність застосування “Суміш кормова СТО ГА” як адаптогена при стресах у свиней. Для цього, із загального стада, за принципом аналогів (вирівняних за живою масою, періодом лактації та фізіологічним станом) були сформовані 2 групи свиноматок (контрольна і дослідна) 3-4 опоросів, живою масою 180 – 200 кг по 10 голів в кожній. Дослідні тварини знаходились в однакових умовах годівлі, догляду і утримання прийнятих у господарстві.

Тварини контрольної групи отримували основний раціон. Свиноматки дослідної – упродовж 20 діб до і 20 діб після опоросу додатково до основного раціону з кормом отримували “Суміш кормову Сто Га” в дозі 25 мг/кг живої маси (90 мл на голову на добу) в суміші з невеликою порцією корму перед основним годуванням – вранці (рис. 2.1).

Годівлю тварин здійснювалося комбікормами СК-1 (до опоросу) і СК-2 (після опоросу).

Проби крові для лабораторних досліджень відбирали у п'яти тварин кожної групи до початку експерименту, а потім на 25-у і 32-у добу від його початку (100-102-у добу поросності, 5-у і 12-у добу лактації відповідно). У

день опоросу, у трьох свиноматок кожної групи, відбирали проби молозива, а на 12-у добу лактації проби молока, в яких визначали вміст макро-, мікроелементів і імуноглобулінів класів А, М і G.

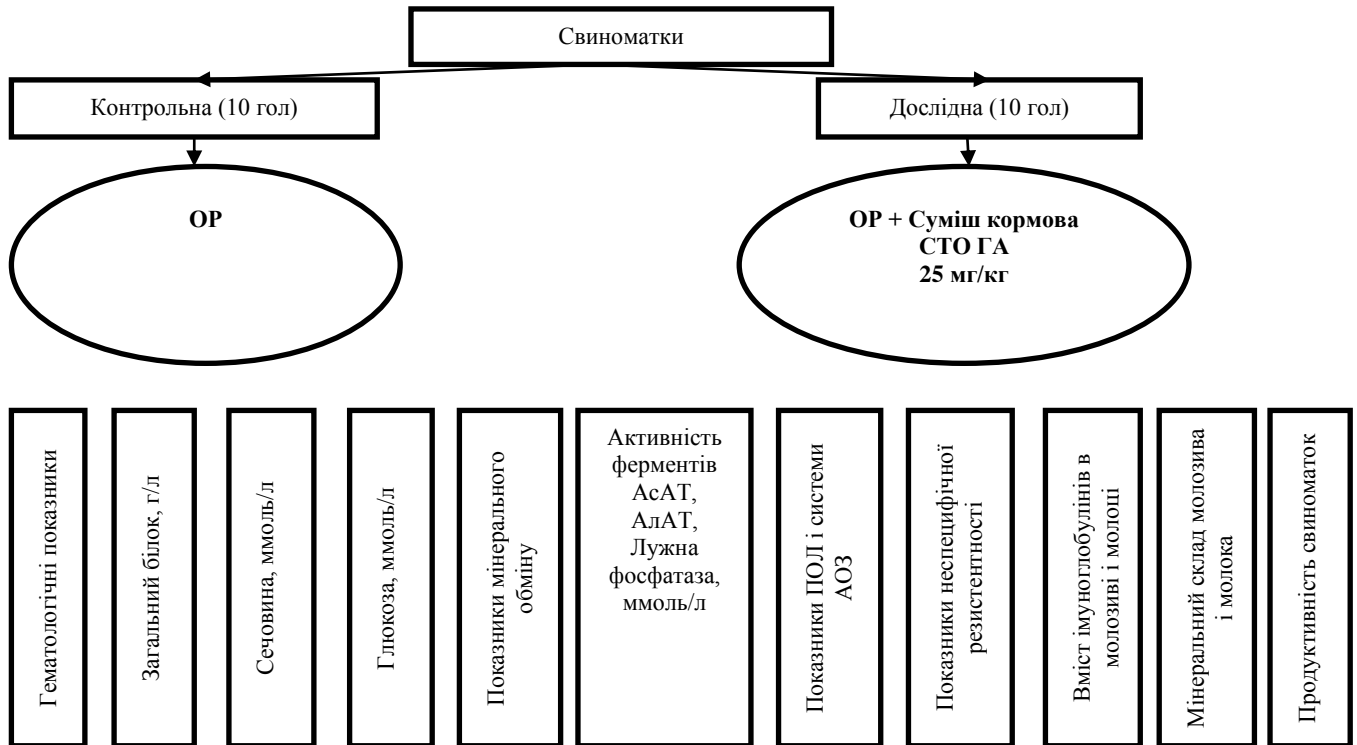


Рис. 2.1. Схема першого досліді

У другому досліді переслідувалась мета – вивчити вплив адаптогену “Суміш кормова СТО ГА” на морфологічні, біохімічні показники крові і стан природної резистентності, інтенсивність росту і розвитку поросят в ранній постнатальний період, при стресі відлучення (у 28-добовому віці). Для цього, за принципом аналогів (жива маса), були сформовані 4 групи поросят-сисунів по 30 голів у кожній (контрольна, 1, 2 дослідна відібрані від свиноматок контрольної групи, 3 – від свиноматок дослідної групи).

Тварини контрольної групи “Суміш кормову Сто Га” не отримували. Поросята 1-ї групи з 5-ї до 40-ї доби життя отримували “Суміш кормову Сто Га” по 25 мг/кг живої ваги. Тварини 2-ї групи в ті ж терміни отримували “Суміш кормову Сто Га”, але в дозі 35 мг/кг. Поросята 3-ї групи були отримані від свиноматок, які отримували “Суміш кормову Сто Га” протягом

20 днів до і 20 днів після опоросу. Поросяткам цієї групи згодовували “Суміш кормова Сто Га” (з 5-ї до 40-ї доби життя по 25 мг/кг живої ваги. (Рис. 2.2).

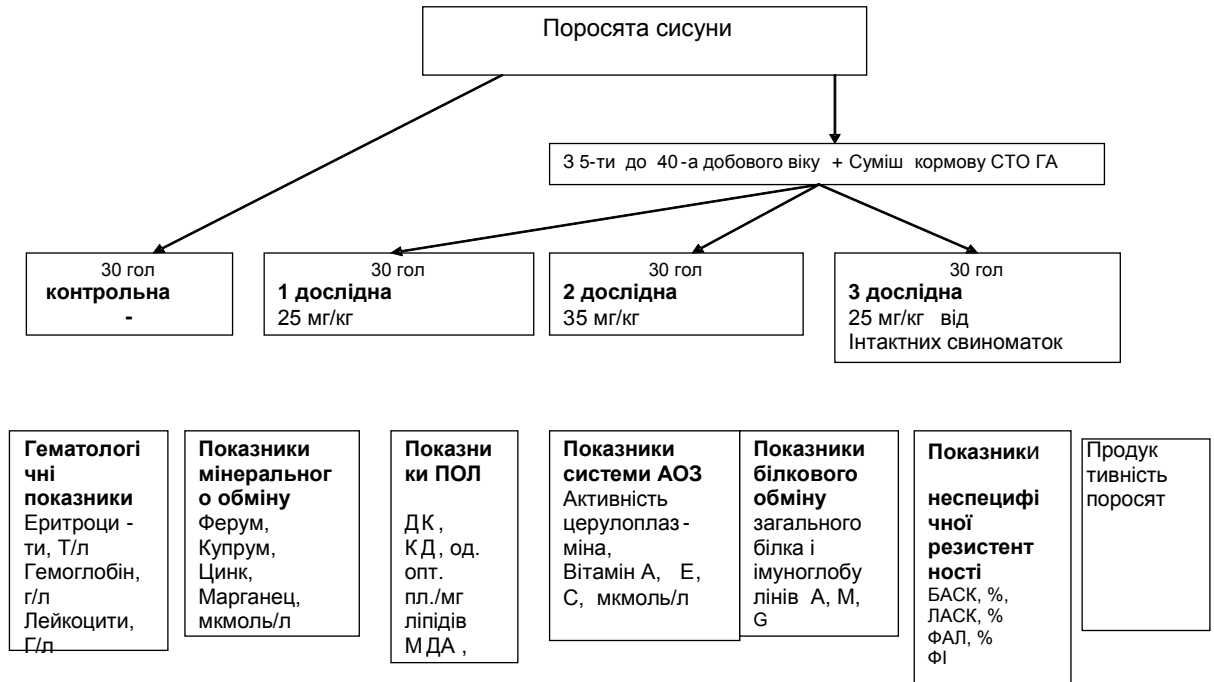


Рис. 2.2. Схема другого дослідження

Проби крові для лабораторних досліджень відбирали у п'яти поросят кожної групи у 4-х, 16-ти, 28-ми та 40-а добовому віці з хвостової вени, зважування здійснювали в 3-х, 30-ти та 40-а добовому віці.

Третій дослід було проведено з метою вивчення особливостей прояву адаптаційних властивостей організму на резистентність і продуктивність поросят при стресовому стані викликаному одночасним відлученням і перегрупуванням за використання “Суміш кормова Сто Га”.

Для проведення дослідження в день відлучення, перегрупування та постановки на дорощування, з відлучених поросят 28-денного віку були сформовані дві групи по 25 голів у кожній. Поросята контрольної групи отримували основний раціон. Тварини дослідної групи, протягом 14 днів після відлучення і перегрупування, додатково до основного раціону, в суміші з кормом, вранці отримували “Суміш кормову Сто Га” з розрахунку– 25 мг/кг живої ваги на голову на добу в суміші з невеликою порцією корму перед основним годуванням.

“Суміш кормова Сто Га” ТУ У 21.2-30284062-002.2014 складається з

гумінових кислот, отриманих при обробці низинного торфу, в 1 см³ препарату міститься активна фракція гумінових кислот от 7,0 мг до 9,0 мг. Виробник “Суміші кормової Сто Га” МП “МІЗ” Одеса, Україна.

Вплив “Суміш кормова Сто Га” на процеси адаптації і показники продуктивності поросят при стресовому стані викликаному одночасним відлученням і перегрупуванням, вивчали за схемою, що передбачає згодовування “Суміші кормової Сто Га” поросят протягом 14 днів після відлучення і перегрупування. Поросята відразу після відлучення від свиноматок у 28-ми добовому віці переводились в цех дорощування.

Проби крові для лабораторних досліджень відбирали у п'яти тварин кожної групи з хвостової вени при постановці на дослід (в день відлучення і перегрупування), потім на 5-ту, 10-ту і 20-ту добу від його початку (Рис. 2.3). Зважування поросят проводили в день постановки на дослід і на 15-ту добу від початку експерименту. Годівлю тварин здійснювали комбікормом СК-3. Схема досліджень представлена на Рис 2.3

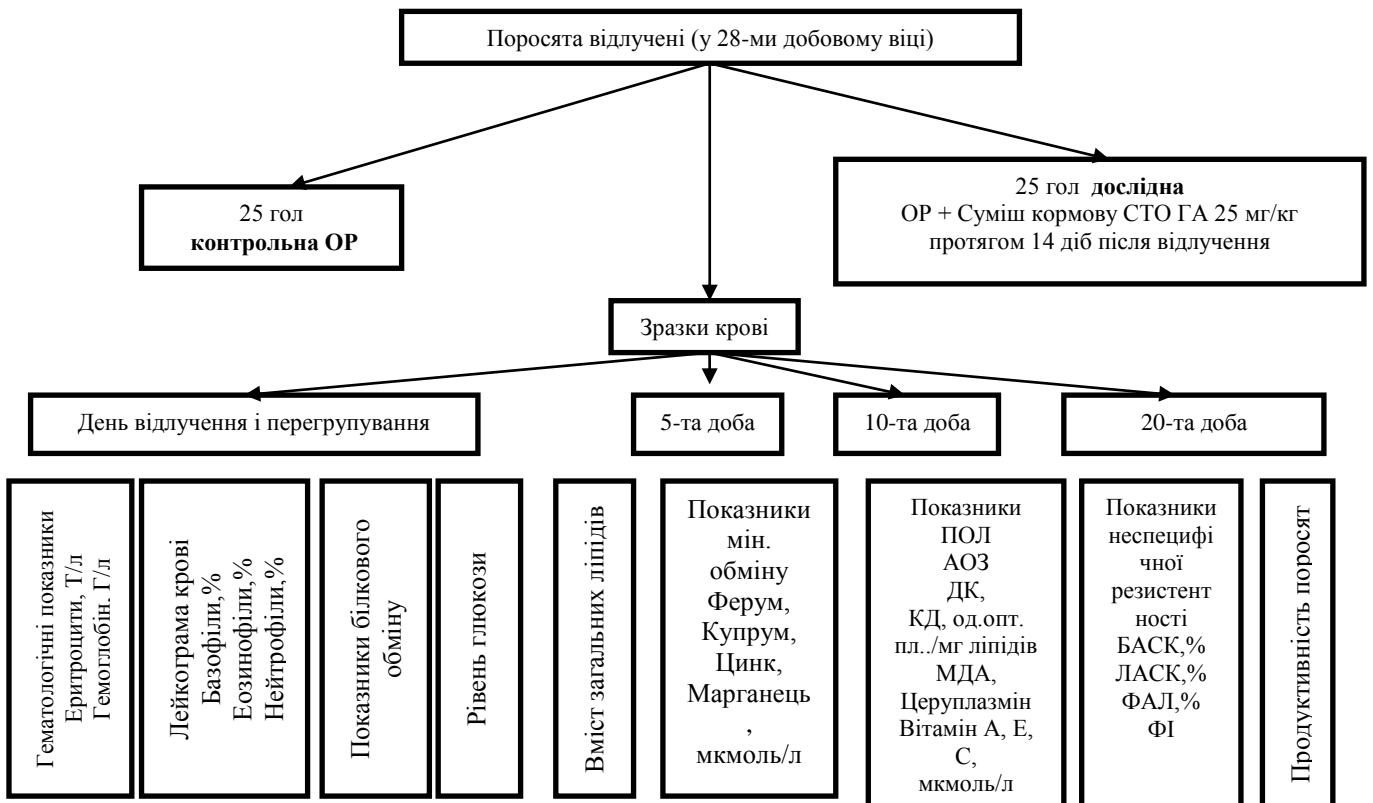


Рис.2.3. Схема третього досліді

2.2. Методи досліджень

1. Гігієнічні:

- параметри мікроклімату визначали загальноприйнятими у зоогігієнічній практиці методами температуру та вологість подекадно на протязі дослідів з використанням тижневих термографів М-16А і гігрографів М-21А, аспіраційного психрометра МВ-4М; швидкість руху повітря і його охолоджувальну здатність вимірювали кульковим кататермометром [53,54].

Вміст вуглекислого газу в повітрі приміщення вимірювали за методом В.Д. Прохорова, принцип якого полягає у знебарвленні рідини у флаконі при пропусканні певної кількості досліджуваного повітря (вуглекислота поглинається лугом і середовище змінюється з лужного на нейтральне) в приміщенні і зовні нього. За співвідношенням кількості просисуваного повітря до знебарвлення рідини у приміщенні і в зовнішньому середовищі вміст CO_2 визначався за формулою:

$$x = A/B \cdot 0,03 \quad 2.1$$

де x – кількість вуглекислоти в досліджуваному повітрі;

A – кількість просисуваного атмосферного повітря, мл;

B – кількість просисуваного повітря в приміщенні, мл;

0,03 – вміст вуглекислоти в атмосферному повітрі, %.

Вміст аміаку у повітрі тваринницьких приміщень визначали за допомогою універсального газоаналізатора УГ - 2. Метод ґрунтується на властивості індикаторного порошку змінювати свій колір при контакті з газом (від помаранчевого до сіро-синього при просисуванні досліджуваного повітря, яке містить аміак. Для визначення сірководню використовували білий індикаторний порошок, який у скляній трубці при контакті з повітрям, що містить сірководень, зафарбовувався у темнокоричневий колір. Концентрацію газу визначали висотою стовпчика індикаторного порошку, що змінив колір у результаті проходження повітря (за шкалою).

Пилове забруднення повітря визначали за допомогою приладу ВДК - 4 (потоківий ультрафотометр Власенко та Деревягіна).

Принцип роботи ґрунтується на електризації аерозольних часток, які проходять через зарядну камеру. Налагодження та калібровка приладу здійснюється відповідно до інструкції. Запиленість визначається і в мг/м³.

Бактеріальне забруднення повітря приміщень визначали за допомогою приладу Кротова. Принцип роботи приладу ґрунтується на ударі повітряної хвилі в поверхню поживного середовища.

Враховуючи кількість пропущеного повітря на кількість пророслих колоній чашки Петрі після термостатичної витримки визначали вміст мікроорганізмів (бактерій і грибів) в 1 м³ дослідженого повітря.

Визначення рівнів освітленості здійснювали світлотехнічним методом за допомогою люксметра типа Ю-116.

Прилади самописці (термограф, гігрограф) були улаштовані посередині приміщення на висоті 0,5 м від підлоги. Швидкість руху повітря визначали крильчатим анемометром, охолоджуючі властивості – кататермометром на тій же висоті від підлоги у трьох точках по діагоналі приміщення. Визначення вмісту газів проводили посередині приміщення у двох точках по вертикалі від підлоги на відстані 0,3, 0,5 і 0,75 м.

2. Визначення вмісту кадмію, плюмбуму, купруму, цинку в зразках ґрунту, води, кормів здійснювали методом інверсійної вольтамперометрії на приладі АВА-2, меркурію – атомно-абсорбційним методом на приладі Юлія – 2.

В основі методу покладено кількісний аналіз оснований на здатності елементів електрохімічно осаджуватись на індикаторному електроді з аналізуючого розчину при заданому потенціалі граничного дифузійного току, а потім розчинятися в процесі анодної поляризації при відповідному потенціалі, характерному для кожного елемента. Процес електроосадження елементів на індикаторному електроді проходить впродовж певного часу. Електророзчинення елементів з поверхні електрода проводиться в режимі змінного потенціалу при заданій чутливості приладу.

Вольтамперограма містить аналітичні сигнали елемента, які

прямопропорційно залежить від концентрації визначасмого елемента.

Суть методу інверсійної вольтамперометрії полягає в попередньому хімічному або електрохімічному концентруванні елемента на робочому електроді з наступним електрохімічним перетворенням концентрату.

Сертифікацію про метрологічну атестацію методики виконання вимірювань здійснено Українським державним науково-виробничим центром стандартизації, метрології та сертифікації. Система вольтамперометрична СВА – 1БМ за ТУ 25-7424. 054-88 з самописним потенціометром Н307 і робочим електродом виготовленим із скла та вуглецю, вуглеситалу, що входить до її комплекту (метод – інверсійної вольтамперометрії ІВА).

Проби кормів і ґрунтів відбирали у відповідності з гігієнічними вимогами та зберігали в поліетиленових пакетах без додавання консерванту в холодильнику при температурі 2-4°C впродовж 2 діб.

Підготовку зразків проводили шляхом мінералізації за ГОСТ 26929-94.

Підготовку проб питної води здійснювали наступним чином: в мірну колбу на 100 мл відбирали 0,34 мл азотної кислоти у співвідношенні 2:3 (якщо вода не була підкислена при відборі). 20 мл 1М KNO₃, 0,4мл розчину Hg(II) 1г/л доводили розчин до позначки питною водою, що досліджувалась.

Підготовку холостої (контрольної) проби проводили, додаючи відповідні реактиви в тих же кількостях і тій же послідовності, але без зразка аналізуючого об'єкта, використовуючи замість неї бідистильовану воду.

Визначення вмісту ртуті в зразках ґрунту, води, кормів, проводили методом атомно-абсорбційної спектрометрії на приладі Юлія – 2.

Принцип визначення вмісту ртуті в зразках полягає у тому, що аналітичну наважку зразка, попередньо мінералізовану в герметичних умовах піддавали хімічному відновленню іонів ртуті в розчині за допомогою двохлористого олова. Пари ртуті, що виділялись потрапляли у вимірювальну кювету атомно-абсорбційного ртутного фотометра, яку просвічували резонансним випромінюванням ртуті з довжиною хвилі 253,7 Нм. Вимірюванням інтенсивності світла, яке пройшло через кювету до і після

введення парів ртуті, визначали величину оптичного поглинання і по калібровочному графіку знаходили кількість ртуті в зразку що досліджували.

3. Зоотехнічні:

- абсолютну і відносну енергію росту розраховували за даними періодичних зважувань поросят за формулами К. Б. Свечина (1976):

$$D = \frac{W_t - W_0}{t} \quad 2.2$$

$$K = \frac{W_t - W_0}{\frac{1}{2} W_t - W_0} \quad 2.3$$

де

D – середньодобовий приріст живої маси, г

K – відносний приріст живої маси, %

W_t – кінцева жива маса тварини, кг

W_0 – початкова маса тварини, кг

t – проміжок часу між двома зважуваннями, діб;

- рівень годівлі, за даними зоотехнічного обліку у господарстві;
- молочність свиноматок, за масою гнізда у 21 добовому віці;
- багатоплідність, за кількістю поросят живих при народженні;
- великоплідність, за середньою живою масою поросят при народженні;
- збереженість поросят, за різницею кількості поросят отриманих при народженні і при відлученні.

4. Клінічні:

– захворюваність поголів'я, його вибуття із стада визначали фактичними спостереженнями і за даними первинного (комп'ютерного) обліку в господарстві.

5. Гематологічні дослідження:

а) за морфологічним складом:

– кількість еритроцитів і лейкоцитів здійснювали підрахунком під мікроскопом у камері Горяєва [94, 115];

б) за біохімічними показниками: вміст загального білка в сироватці крові визначали рефрактометричним методом [140, 143]; рівень сечовини в сироватці крові визначали уреазним методом по реакції з фенол-гіпохлоритом [142].

Принцип методу ґрунтується на здатності сечовини під дією уреаз розкладатися на вуглекислий газ і аміак. Аміак визначають колориметрично за кількістю утворених забарвлених продуктів з гіпохлоритом і фенолом. Проби колориметрували при довжині хвилі 500-560 нм (зелений світлофільтр) в кюветі з товщиною шару 10 мм проти контролю-забарвлення розчину стабільне впродовж декілька годин. Розрахунок вмісту сечовини проводили за формулою:

$$X = \frac{E_{\text{досл.}} \times 7}{E_{\text{ст.}}} \quad 2.4$$

де X – концентрація сечовини в ммоль/л; E досл. – екстинкція дослідної проби; E ст. – екстинкція стандартної проби; 7 – концентрація сечовини в стандартному розчині в ммоль/л.

– вміст альбумінів в сироватці крові – колориметричним методом, який ґрунтується на утворенні в слабнокислому середовищі з індикатором бромкрезоловим зеленим у присутності детергенту забарвленого комплексу, інтенсивність забарвлення якого пропорційна вмісту альбуміну [94];

– вміст глобулінів у сироватці крові – розрахунковим методом, шляхом віднімання кількості альбумінів від кількості загального білка;

– гемоглобін – гемоглобінціанідним методом: гемоглобін в присутності окислювача на ціанід аніонів утворює в водному розчині гемоглобінціанід, забарвлення якого пропорційне вмісту гемоглобіну в пробі [94, 253];

– вміст загального кальцію в сироватці крові – трилонометричним методом, принцип якого полягає у зміні кольору мурексиду у лужному середовищі з рожевого на фіолетовий при додаванні трилону Б, який утворює з кальцієм більш стійку комплексну сполуку [137];

– вміст неорганічного фосфору – з ванадат-молібдатним реактивом, який у безбілковому фільтраті крові утворює з фосфором лимонно-жовте забарвлення, інтенсивність якого пропорційна його концентрації в зразку [137];

– активність аланінової та аспарагінової амінотрансфераз – методом Райтмана-Френкеля за кольоровою реакцією піровиноградної кислоти з динітрофенілгідразіном, яка утворюється у лужному середовищі після дії ферментів на відповідні субстрати [62, 94]; – вміст дієнових кон'югатів і кетодієнов (В.Н. Ушкалова з співавт., 1987), [221];

– рівень малонового діальдегіду флуоресцентним методом. Принцип якого полягає в тому, що в процесі перекисного окислення ліпідів утворюється малоновий діальдегід, визначення якого здійснювали за інтенсивністю флюоресценції в бутаноловому шарі при довжині хвилі збудження 515 нм і довжині хвилі флюоресценції 553 нм (Э. Н. Коробейникова, 1989);

вітаміну А – по Бессе в модифікації А.А. Анісової,

вітамінів Е і С – в реакції з $\alpha\alpha$ - дипіридиллом;

активність церулоплазміну – експрес-методом по Е.В. Тену [219, 250].

в) імунологічні дослідження:

– вміст імуноглобулінів основних класів (G, M) у сироватці крові визначали методом простої радіальної імунодифузії в гелі за G. Mancini et al. [142];

– лізоцимну активність сироватки крові (ЛАСК) – нефелометричним методом за В. Г. Дорофейчуком [31] за рівнем лізису мікробної тест-культури *Micrococcus lysodeicticus* (штам Ас-469 сет 109) на ФЕК-56 у кюветах з робочою довжиною 3 мм, при довжині хвилі $\lambda=540$ нм. Світлопроникність початкової суспензії при цьому становила 20 %.

До 0,03 мл дослідної сироватки додавали 1,47 мл суспензії тест-культури. Після ретельного змішування витримували впродовж 1 години у термостаті при 37°C, а потім знову струшували і нефелометрували.

Розрахунок проценту лізису мікробних тіл проводили за формулою:

$$\text{ЛАСК} = D_0 - D; \quad 2.5.$$

де ЛАСК – лізоцимна активність сироватки крові, %;

D_0 – світлопроникність дослідних кювет після інкубації;

D – світлопроникність початкової суспензії (20 %);

БАСК – бактерицидну активність сироватки крові визначали фотоколориметричним методом (на ФЕК-56, $\lambda=540$ нм.) за рівнем лізису мікробної тест культури *E.Coli* (штаб 1033 F41, S-форма МПА) по методу О. В. Смирнової та Т.А. Кузьміної [143, 160, 193]. Метод базується на визначенні оптичної щільності м'ясо-пептонного бульйону при рості в ньому штаму *E.Coli* з додаванням і без додавання до нього дослідної сироватки.

В експерименті в дослідні пробірки (МПА 4,5 мл + 1 мл сироватки) вносили по 0,1 мл 2,5 мільярдної стандартизованої мікробної суспензії. У контрольні пробірки додавали такі ж компоненти, тільки замість дослідної сироватки вносили 1 мл МПБ. Після внесення всіх компонентів до та після інкубаційної експозиції (2 години 15 хвилин при 37 °С) визначали їх оптичну щільність. Результати реакції (БАСК) визначали за формулою:

$$\text{БАСК} = 100 - \left(100 \times \frac{D_1 - D_0}{K_1 - K_0} \right), \text{ де} \quad 2.6$$

БАСК – бактерицидна активність сироватки крові, %;

D_0 – оптична щільність дослідних кювет до інкубації;

D_1 – оптична щільність дослідних кювет після інкубації;

K_0 – оптична щільність контрольних кювет до інкубації;

K_1 – оптична щільність контрольних кювет після інкубації.

Для оцінки процесів вільнорадикального (перекисного) окислення ліпідів (ПОЛ) і стану системи антиоксидантного захисту (АОЗ) організму свиней, в сироватці їх крові визначали:

Економічну ефективність застосування кормової добавки визначали за методикою, затвердженою ДУВ МСГ СРСР (1982).

6. Статистичні методи:

- статистичну обробку отриманих даних проводили за І.А. Ойвіном (1960) з використанням програми Excel-98 ($M \pm m$, де M – середнє

арифметичне, m – квадратичне відхилення, n – кількість тварин в кожній серії, P – вірогідність). Результати середніх значень вважали статистично вірогідними при $P < 0,05$ – *, $P < 0,01$ – **, $P < 0,001$ – *** [116].

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Еколого-гігієнічна оцінка технології утримання і вирощування свиней базового господарства

Товариство з обмеженою відповідальністю “Авангард-Д” створене на базі радгоспу, який існував на цих землях з 1928 по 1997 рік. Територія землекористування ТОВ “Авангард-Д” розташована в північно-східній частині Овідіопольського району Одеської області.

Центральна садиба знаходиться в 30 км від районного центру смт Овідіополь, примикаючій зоні до областного центру м. Одеси, в 5 км від залізничної станції Одеса-Товарна і від морського порту Одеса.

Місцевість має відносно рівний рельєф. Поля правильної конфігурації, сприятливі для роботи механізованих агрегатів. Ґрунти господарства – опівденні черноземи, малогумусні. Ґрунтові води солоні, залягають досить глибоко.

Господарство розміщене в зоні ризикованого землеробства. Основним обмеженим кліматичним ресурсом є опади. Внаслідок реформування аграрного сектору площа земельних угідь скоротилась, в т.ч. і орної землі та пасовищ.

Клімат континентальний. Кількість опадів – від 340 до 400 мм, але розподіляються на протязі року не рівномірно. За багаторічними даними теплозабезпеченість (визначається сумою добових температур) складає від 3200 до 3400 °С; середньорічна температура повітря – +10 °С (в червні-липні +20-25 °С), з максимумом до 35-37 °С, тривалість безморозного періоду – в середньому 200 днів за рік. Сніговий покрив короткочасний, нестійкий.

В ТОВ “Авангард-Д” займаються розведенням української м'ясної породи свиней, господарство має статус племрепродуктору (наказ Міністерства аграрної політики і продовольства України №344/19 від 11.09.2014 та атестат №10165 НААНУ), і є кращим господарством Одещини.

Виходячи з наявної кормової бази, залежної від урожайності кормових культур, в господарстві створюється і відповідна структура стада, виробництво продукції від якої є ефективним та рентабельним.

Роботу по створенню породи розпочато в 1981 р. на основі апробованого у 1978 р. полтавського м'ясного типу свиней та помісей різних поєднань харківської, білоруської та асканійської селекції. У породі створено 3 заводських типи – центральний полтавський, харківський і асканійський з генеалогічною структурою 12 ліній кнурів і 25 родин свиноматок. Кнури і матки в масі великі, довгі, з добре розвиненими окостами та міцною конституцією. Тварини за розвитком відповідають, а окремі перевищують, вимоги класу еліта, мають високу резистентність, стресостійкі, пристосовані до умов промислової технології. Тварини білої масті.

Продуктивність свиноматок: багатоплідність – 11,1 поросяти на опорос, молочність – 55,4, маса гнізда у 2-місячному віці – 188,9 кг; відгодівельні та м'ясні якості, за даними оцінки 86 кнурів: рівень середньодобових приростів – 784 г, вік досягнення маси 100 кг – 177 діб, витрати корму на 1 кг приросту – 3,44 к. од., товщина шпику на рівні 6-7 ребер – 24,4 мм.

У племрепродукторі, при вирощуванні чистопородного племінного молодняка, є групи: основні матки, що перевіряються; кнури-плідники; ремонтний молодняк; племінний молодняк для продажу. Структура стада не залишається постійною, змінюється по сезонах року – від терміну опоросу маток, реалізації племінного і відгодівельного молодняка. Динаміка поголів'я свиней у господарстві за 2012-2014 роки наведена в таблиці 3.1.

Виходячи з даних наведених в таблиці 3.1. видно, що поголів'я свиней за останні 3 роки суттєво змінилось, а саме скоротилося на 269 голів. Спостерігається значний спад поголів'я свиней на відгодівлі у 2014 році в порівнянні з 2012 роком на 318 голів. Проте є й позитивна тенденція. Кількість основних свиноматок підвищилась на 20 голів, та в 2014 році вже склала 110 голів у порівнянні з 2012 роком.

Таблиця 3.1.

Динаміка поголів'я свиней у господарстві

Статеві - вікова група, тварин	2012	2013	2014	В середньому за 2012 - 2014 роки, тис. грн.	2014 рік до 2012 року, у %	Відхилення 2014 року від 2012 року, (±)
	рік	рік	рік			
	поголів'я					
Основні свиноматки	90	90	110	96,67	122,22	20
Кнури плідники	6	7	5	6	83,33	-1
Ремонтний молодняк	378	457	402	412,33	106,35	24
Свині відгодівлі	1353	2164	1035	1517,33	76,50	-318
Підсвинки	491	503	497	497	101,22	6
Разом	2318	3221	2049	2529,33	88,40	-269

3.1.1. Визначення ступеню екологічно-безпечного стану ґрунту, води, кормів за вмістом важких металів. Для вивчення регіональних особливостей накопичення важких металів (техногенного стрес-фактору) в компонентах екосистеми нами проведено відбір зразків ґрунту, води та кормів для досліджень в південно-західному регіоні середньо-степової зони України: СВК “Новосільське” Ренійського району, СВК “Криничне” Болградського району, АФ “Дністровська” Арцизького району, “Комінтернівська птахофабрика” Комінтернівського району, НДГ ім. Трофімова Овідіопольського району, ЗАСТ “Авангард-Д” Овідіопольського району, СТОВ “АФ Петролинське” Овідіопольського району Одеської області.

Фонові рівні важких металів у ґрунтах наведено в таблиці 3.2. Рівень Кадмію в ґрунтах південно-західного регіону середньостепової зони (Одеська

область) перевищував встановлений гранично допустимий рівень у 4–9,5 рази.

Таблиця 3.2.

**Вміст важких металів у ґрунтах різних регіонів півдня України, мг/кг
сухого ґрунту, ($M \pm m$, $n = 10$)**

Регіон	Cd	Cu	Pb	Zn
	Межи коливання / в середньому	Межи коливання / в середньому	Межи коливання / в середньому	Межи коливання / в середньому
Південно-західний Одеська область	0,04–0,95 ----- 0,49	0,02–21,9 ----- 10,96	1,16–3,66 ----- 2,41	2,35–65,1 ----- 33,72
ГДК	0,1	3,0	4,5	23,0

Примітка: чисельник – межі коливання, знаменник – в середньому.

Максимальні показники вмісту Кадмію встановлено в ґрунтах вище зазначеної зони між озерами Ялпуг та Кагул на території яка примикає до кордонів Румунії та Молдови, що підтверджує транскордонний перенос токсикантів.

Дослідження стверджують про необхідність проводити моніторинговий контроль хоча б один раз на рік.

Експериментально доведено, що концентрація Купруму в ґрунтах окремих зразків південно-західного регіону середньо-степової зони Одеської області перевищувала ГДК (3,0 мг/кг) у 3,7 рази відповідно, але в більшості досліджених зразків регіону вміст міді коливався в межах норми. Результати досліджень науковців дають можливість оцінювати межі розповсюдження зазначеного елемента і в інших регіонах України [81-84].

Фоновий рівень Цинку у ґрунтах був в межах ГДК (23 мг/кг). Виключенням були ґрунти прибережної зони р. Дунай де перевищення вмісту Цинку відносно ГДК становило 2,6 рази.

Отже, рівень вмісту важких металів в ґрунтах необхідно постійно

контролювати з метою недопущення забруднення кормів, інтоксикації тварин і людини. Фонові рівні важких металів у кормових культурах наведено в таблиці 3.3.

Дослідженнями встановлено, що перевищення вмісту Кадмію відносно ГДК в бобових культур південно-західного регіону середньо-степової зони, становило 2,2-5,3 рази, буряку кормовому у 9,4 рази.

Фоновий рівень Купруму в зразках кормових культур південно-західного регіону середньо-степової зони, коливався в межах ГДК (10 мг/кг).

Таблиця 3.3

**Фонові рівні важких металів у кормових культурах,
($M \pm m$, мг/кг, $n = 5$)**

Культура	Елементи			
	Cd	Cu	Pb	Zn
Кукурудза	0,26 ± 0,21	2,66 ± 0,021	0,72 ± 0,042	10,66 ± 0,32
Пшениця	0,088 ± 0,064	1,06 ± 0,06	0,98 ± 0,042	5,7 ± 0,184
Горох	0,11 ± 0,158	1,18 ± 0,134	0,36 ± 0,027	11,2 ± 0,57
Ячмінь	0,16 ± 0,0145	1,82 ± 0,114	0,52 ± 0,065	12,58 ± 0,195
Соя	0,43 ± 0,012	2,56 ± 0,152	2,0 ± 0,079	10,28 ± 0,182
Люцерна	0,62 ± 0,065	3,20 ± 0,158	2,04 ± 0,115	22,16 ± 0,36
Буряк кормовий	0,56 ± 0,073	3,22 ± 0,119	1,84 ± 0,057	32,8 ± 1,63
ГДК	0,1	10	0,5	50

Дослідженнями встановлено помірні концентрації Плюмбуму в кормових культурах південно-західного регіону середньо-степової зони, де перевищення відносно ГДК становило у 1,2-1,9 рази, та високі концентрації в зерні бобових та буряку кормовому, де перевищення становило 4,9-9,6 рази, що пов'язано з техногенним впливом підприємств та транскордонним переносом токсикантів у довкілля.

Фоновий рівень Цинку у зразках кормових культур південно-західного

регіону середньо-степової зони України коливався в межах ГДК.

Моніторинг південно-західного регіону свідчить про 100 % накопичення Кадмію в зразках насіння кормових культур, та перевищення від 2,2-6,5 у бобових, до 9,4 раза – буряку кормовому відповідно до встановлених гранично допустимих концентрацій.

Експериментально доведено що перевищення Плюмбуму в зразках злакових культур становило 1,2-1,9 рази, в зерні бобових та буряку кормовому 4,9-9,6 раза відповідно ГДК.

Фонові рівні важких металів у воді південно-західного регіону наведено в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Фонові рівні важких металів у воді південно-західного регіону півдня України, ($M \pm m$, мг/л, $n = 5$)

Зразок	Елемент			
	Cd	Cu	Pb	Zn
1	0,009 ± 0,003	0,21 ± 0,012	0,01 ± 0,002	4,72 ± 0,172
2	0,045 ± 0,001	0,8 ± 0,024	0,12 ± 0,001	1,62 ± 0,110
3	0,07 ± 0,002	0,4 ± 0,021	0,09 ± 0,014	1,74 ± 0,121
4	0,057 ± 0,002	0,91 ± 0,061	0,08 ± 0,013	5,12 ± 0,192
5	0,008 ± 0,002	0,37 ± 0,026	0,02 ± 0,003	0,42 ± 0,014
6	0,12 ± 0,01	1,82 ± 0,120	0,12 ± 0,001	4,8 ± 0,178
7	0,06 ± 0,001	1,31 ± 0,011	0,07 ± 0,012	5,37 ± 0,198
8	0,09 ± 0,002	0,25 ± 0,012	0,18 ± 0,010	4,49 ± 0,167

Враховуючи властивості важких металів до акумулювання в організмі тварин, і порушенні функціонування органів і систем організму важливим було вивчити безпечність води щодо вмісту важких металів.

Встановлено перевищення вмісту Кадмію у воді південно-західного регіону середньо-степової зони у 9-12 разів відповідно ГДК (0,01 мг/л), разом з тим вміст Купруму коливався в межах ГДК (1,0 мг/л), за винятком зразків

відібраних в приміській зоні (м. Одеса), де перевищення відносно ГДК становило 1,3-1,8 раза.

Одержані результати свідчать про перевищення вмісту Плюмбуму (0,03 мг/л) у 83 % зразків води південно-західного регіону середньо-степової зони від 2,6 до 6 разів відповідно ГДК. Вміст Цинку коливався в верхній межі ГДК (5,0 мг/л).

Дослідженнями встановлено високий вміст Меркурію у окремих зразках води південно-західного регіону середньо-степової зони прибережної зони Чорного моря та приміської зони припортового міста Іллічівськ, концентрація якої перевищувала ГДК у 11,8 та 13,4 раза.

В результаті досліджень вмісту важких металів у воді, яка використовується для напування тварин, встановлено регіональні та зональні особливості, у відповідності до санітарно-гігієнічних вимог ГОСТ 2874-82 за вмістом Кадмію, Купруму, Плюмбуму, Цинку та Меркурію.

Основні наукові результати розділу опубліковані в працях [174, 209, 210, 212, 272].

3.1.2. Технологічні особливості утримання і вирощування свиноголів'я у господарстві. Свиноферма господарства зі статусом племрепродуктора, призначена для вирощування тварин, реалізації племінного молодняка, отримання кінцевих продуктів. Для всього поголів'я свиней в ТОВ “Авангард – Д” на фермі передбачається вигульна система утримання.

Вигули при цьому розміщують вздовж стін свинарників із поділом на секції. Розмір секцій визначають поголів'ям свиней у групі (при груповому утриманні) або кількістю свиней, що обслуговуються одним працівником (при утриманні свиней в індивідуальних станках).

У приміщеннях свиней розміщують в секціях, у групових або індивідуальних станках. Кнури-плідники, матки-поросні і підсисні з поросятами-сосунами містяться в індивідуальних станках.

Матки холості, запліднені і матки з встановленою поросністю містяться в клітках по 10 голів у групових станках, відлучені поросята – по 25 голів. Глибокопоросні свиноматки за 1 місяць до опоросу переводяться у родильне відділення.

В господарстві передбачено два родильних відділення, перше на 78 станків, друге на – 51. Підсисні свиноматки утримувались в індивідуальних станках (ІТЕК) з відділеннями для свиноматок на ґратчастій підлозі площею 7,5 м² на голову, та поросят з інфрачервоними лампами для обігріву. Поросята на дорощуванні утримувались в групових станках на пластмасовій ґратчастій підлозі площею 0,4 м² на голову також з використанням інфрачервоних ламп для створення локальної температури у відповідності до санітарно-гігієнічних норм.

Годівля всіх груп свиней передбачена у станках. Підгодовували порослят-сосунов у станках для маток, де для цієї мети вигороджували частину площі станка. Годівля тварин здійснювалась кормосумішами з роздачею їх і зволоженням у годівницях, в родильному відділенні дослідним тваринам зволожували корм адаптогеном “Суміш кормова СТО ГА”. Напували свиней з автонапувалок у родильному відділенні та з корит у групових клітках та на вигульних майданчиках. Гній видаляють механічно за допомогою транспортера.

Науковцями доведено, що основними стрес-факторами індустріального свинарства, які чинять негативний вплив на психічний і фізичний стан тварин, сприяють зниженню їх продуктивності і зростанню захворюваності є висока щільність розміщення поголів'я, гіпокінезія, малий фронт годівлі, невідповідні біологічним особливостям організму свиней параметри мікроклімату, дисбаланс раціонів, різка зміна кормів, виробничі шуми, ранній відйом порослят від свиноматок, перегрупування, транспортування, зважування, вакцинація і деякі інші зооветеринарні заходи [11, 28, 37, 49, 206, 218, 230]. Формування мікроклімату в тваринницьких приміщеннях залежить від природно-кліматичних умов, типа і якості будівель та

використаних будівельних матеріалів, технології виробництва, системи та способів утримання тварин, щільності їх розміщення, ефективності роботи вентиляційної та каналізаційної системи, наявності опалення. Одним із найважливіших показників мікроклімату є температура. Вона має певний вплив на процеси теплорегуляції організму, температуру тіла, рівень обміну речовин, інтенсивність теплоутворення, тобто на здоров'я та продуктивність тварин [20]. Враховуючи, що продуктивність на 75 % залежить від дії факторів навколишнього середовища і 25 % від генетично обумовлених причин. Нами проведено аналіз умов утримання свиней, результати наведено в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Показники мікроклімату приміщень для свиней ($M \pm m$, $n = 5$)

Показники	Свині		
	Холості і поросні свиноматки	Підсисні свиноматки та поросята	Молодняк на дорощуванні
Температура повітря, °С			
- зимовий період	20±0,54	20±1,62	22±1,36
- літній період	28±1,56	27±1,12	28±1,22
Відносна вологість повітря, %	70±3,67	75±3,78	75±4,01
Швидкість руху повітря, м/с			
-холодний період	0,20±0,013	0,20±0,01	0,25±0,01
-перехідний період	0,50±0,02	0,35±0,04	0,50±0,04
-літній період	1,5±0,07	1,5±0,16	1,5±0,02
Вміст CO ₂ , %	0,25±0,02	0,19±0,02	0,20±0,03
Вміст NH ₃ , мг/м ³	16,0±1,15	19,0±1,15	17,0±1,16

Одержані результати свідчать, що температура в приміщеннях для свиней всіх представлених статевовікових груп в зимовий період відповідала

встановленим санітарно-гігієнічним нормам. В літній період зазначений показник в самі спекотні дні червня, липня перевищував санітарно-гігієнічні вимоги у 1,5-2 рази. З метою профілактики агалактії і гіпогалактії свиноматок підвищували швидкість руху повітря в приміщеннях до 1,5 м/с. Оптимальна температура є визначальним фактором комфортного мікроклімату, резервом здоров'я і підвищення продуктивності тварин.

Поряд з температурою, відносна вологість-фактор, який в сукупності з температурним суттєво впливають на терморегуляцію тварин. Так в приміщенні для поросят на відгодівлі відносна вологість відповідала санітарно-гігієнічним нормам завдяки налагодженій роботі примусової системи вентиляції. В інших приміщеннях зазначений показник знаходиться в верхній межі санітарно-гігієнічної норми.

Санітарно-гігієнічне значення руху повітря полягає в тому, що він впливає на процеси теплорегуляції організму, у т.ч. тепловіддачу тілом тварин у зовнішнє середовище через конвекцію. Зниження дії температурного стрес-фактору на організм тварин та нормалізацію температурно-вологісного режиму в літній період в умовах господарства здійснювали збільшенням інтенсивності повітрообміну в приміщенні, збільшенням швидкості руху повітря природною системою вентиляції у всіх приміщеннях окрім свинарнику на відгодівлі, де встановлено примусову систему вентиляції, та яка має переваги при нормалізації комфорту для тварин.

Нормальний газовий склад повітря в тваринницьких будівлях сприяє оптимальному обміну речовин та енергії в організмі, високій продуктивності тварин та економічному використанню корму.

Дослідженнями встановлено, що в повітрі тваринницьких приміщень накопичуються шкідливі гази в концентраціях, які часто перевищують максимально допустимі показники. До таких газів слід віднести вуглекислий газ, перевищення якого становило для підсисних поросят – 5,5 %, для поросят на дорощуванні – 11,1 %. Вміст аміаку і сірководню у повітрі

приміщень всіх статево-вікових груп був в межах встановлених санітарно-гігієнічних вимог.

Гігієнічний контроль запиленості та бактеріальної забрудненості повітря тваринницьких ферм і комплексів є обов'язковим заходом для попередження масових стійлових, інфекційних хвороб та загибелі тварин. Рівень бактеріального та пилового забруднення повітря приміщень представлено в таблиці 3.6.

Одержані результати свідчать, що рівень пилового забруднення повітря приміщень у зимовий період був в межах гігієнічної норми, в літній період – перевищував гранично допустимі норми у 2-5 разів. Вміст мікроорганізмів в повітрі приміщень був в верхній межі санітарно-гігієнічної норми.

Таблиця 3.6

**Рівень бактеріального та пилового забруднення повітря приміщень,
($M \pm m, n = 5$)**

Показник	Свині		
	Холості і поросні свиноматки	Підсисні свиноматки та порослята	Порослята на дорощуванні
Вміст пилу, мг/м ³ ;			
-зимовий період	1,0 ± 0,10	1,0 ± 0,12	1,5 ± 0,20
-літній період	5,0 ± 0,23	5,0 ± 0,13	6,0 ± 0,11
Кількість мікроорганізмів, тис. КУО/см ³	80 ± 7,15	80 ± 6,25	90 ± 8,45

Фактична освітленість приміщень наведена в таблиці 3.7. Для визначення природної освітленості в приміщенні використовували коефіцієнт природної освітленості (КПО); він дає достатньо об'єктивну оцінку цьому показнику, тому що відображає вплив більшості зовнішніх і внутрішніх факторів, у т.ч. якість будівлі, орієнтацію її за сторонами горизонту тощо. КПО – це відсоткове відношення природного освітлення в

люксах у середині приміщення до одночасної освітленості зовні приміщення під відкритим небом.

Одержані результати свідчать, що рівень освітлення в умовах господарства у всіх приміщеннях був в межах норми. Мінімальними показниками відзначені і штучне освітлення у приміщенні для всіх статевих вікових груп.

Таблиця 3.7

Рівень освітлення в приміщеннях, ($M \pm m$, $n = 5$)

Показник	Свині		
	Холості свиноматки	Підсисні свиноматки та поросята	Поросята на дорощуванні
КО	1:15	1:10	1:20
КПО, %	$0,8 \pm 0,01$	$1,0 \pm 0,13$	$0,4 \pm 0,008$
Штучне освітлення, лк	$30 \pm 0,021$	$32 \pm 0,026$	$22 \pm 0,011$

Новонароджені поросята, не маючи підшкірного жиру, теплого волосяного покриву з великою площею поверхні тіла відносно маси, дуже чутливі до зниження температурного режиму від санітарно-гігієнічних норм. Ускладнюється ситуація також і тим, що ефективна система терморегуляції у них починає функціонувати лише починаючи з 15 дня, а до цього часу вони дуже схильні до переохолоджень, а також до захворювань дихальної системи. На фоні вище зазначеного у новонароджених поросят у перші дні життя виникає стрес через сукупність багатьох передумов пов'язаних зі зміною умов існування, що потребує впровадження певних антистресових заходів, які б нівелювали такий стан. Таким антистресовим засобом можна вважати препарат гумінової природи – “Суміш кормова СТО ГА”, який був і покладений в основу наших досліджень по його апробації. Проведений нами пошук таких засобів, які б зменшували дію стрес-факторів на організм

поклав нашу надію на препарат “Суміш кормова СТО ГА” – адаптоген при стресах у свиней” ТУ У 10.9-518864-001:2017.

3.2. Характеристика препарату “Суміш кормова СТО ГА” у якості кормової добавки до раціону свиней

“Суміш кормова СТО ГА” – адаптоген при стресах у свиней обумовлений здатністю гумінових кислот стимулювати імунно-антиоксидантні механізми, що включають антирадикальну активність, мобілізацію фагоцитів, чим підвищується резистентність організму тварин до несприятливих впливів. Препарат за ступенем дії на організм відноситься до малонебезпечних речовин (4 клас небезпечності за ДЕСТ 12.1.007-76).

“Суміш кормова Сто Га” – складається з гумінових кислот, отриманих при обробці низинного торфу, натрію хлориду і води ін'єкційної. В 1 см³ препарату міститься активна фракція гумінових кислот від 7,0 мг до 9,0 мг, натрію хлориду 3 мг. За зовнішнім виглядом препарат являє собою розчин, темно-коричневого кольору зі слабким специфічним запахом, без осаду. Ветеринарний препарат випускається розфасованим в скляні флакони: дрібних домашніх тварин та хутрових звірів по 1, 5, 10 см³; сільськогосподарських тварин у вигляді стерильного розчину для ін'єкцій по 50, 100, 250, і 500 см³ та каністри полімерні об'ємом від 1,0 дм³ до 5,0 дм³.

Склад, мг: натрієва сіль гумінових кислот — 25000; Ферум — 2400; Купрум — 400; Цинк — 3000; Марганець — 1000; Кобальт — 20; Йод — 8; Магній — 800.

Препарат “Суміш кормова Сто Га” згодовували свиноматкам перорально груповим способом в суміші з кормами в дозі 25 мг/кг живої маси (90 мл); поросятим новонародженим 4-х добового віку – 25 мг/кг-35 мг/кг (5-7 мл), відлученим поросятим та на дорощуванні – 25 мг/кг (5 мл). Оптимальна добова норма надавалась з урахуванням відсотка вмісту діючої речовини (ДР).

З метою визначення ефективності дії цього засобу на організм свиноматок і поросят нами були проведені відповідні науково-практичні дослідження.

3.3. Вплив “Суміш кормова СТО Га” на процеси адаптації, показники продуктивності свиней в умовах промислового свинарства

3.3.1. Особливості фізіолого-біохімічного статусу та репродуктивні якості у свиноматок при використанні “Суміш кормова Сто Га”. Вплив “Суміш кормова Сто Га” на показники фізіолого-біохімічного статусу та продуктивності у свиноматок вивчали в науково-господарському досліді, проведеному за схемою, яка передбачає згодовування цього препарату свиноматкам протягом 20 днів до і 20 днів після опоросу.

При виконанні досліджень були задіяні свиноматки третього-четвертого опоросів живою масою 180-200 кг. Годування тварин здійснювалося комбікормами СК-1 (до опоросу) і СК-2 (після опоросу).

Проби крові для лабораторних досліджень відбирали у п'яти тварин кожної групи до початку експерименту, а потім на 25-у і 32-у добу від його початку (100-102-а доба поросності, 5-а і 12-а добу лактації відповідно). У день опоросу з трьох свиноматок кожної групи відбирали проби молозива, а на 12-у добу лактації проби молока, в яких визначали вміст макро-, мікро-елементів та імуноглобулінів класів А, М і G.

Для проведення першого досліду за принципом аналогів було сформовано 2 групи глибокопоросних свиноматок (за 20 діб до опоросу) по 10 голів у кожній. Тварини контрольної групи отримували основний раціон. Свиноматки дослідної групи протягом 20 днів до і 20 днів після опоросу додатково до основного раціону (змішування з невеликою кількістю корму до основної годівлі) отримували “Суміш кормову Сто Га” в дозі 25 мг/кг на добу.

Морфологічні показники свиноматок при використанні “Суміші кормової Сто Га” надано в таблиці 3.8.

Одержані результати свідчать, що гематокритна величина у піддослідних свиноматок коливалася в межах фізіологічної норми, вірогідної різниці між показниками тварин дослідної і контрольної груп виявлено не було.

Таблиця 3.8

Динаміка морфологічних показників крові свиноматок при використанні “Суміш кормова Сто Га”; (M±m; n=3)

Показник	Група свиноматок	Періоди досліджень		
		до початку досліду (90-92-та доба поросності)	25-та доба досліду (5-та доба лактації)	32-та доба досліду (12-та доба лактації)
Гематокрит, %	контрольна	40,85 ± 1,16	38,20 ± 1,35	38,02 ± 1,11
	дослідна	40,45 ± 1,26	39,64 ± 1,33	39,37 ± 1,29
Еритроцити, Т/л	контрольна	6,50 ± 0,16	5,53 ± 0,12	5,35 ± 0,12
	дослідна	6,65 ± 0,15	6,22 ± 0,14*	6,03 ± 0,13*
Гемоглобін, г/л	контрольна	116,3 ± 2,50	105,7 ± 2,62	103,1 ± 2,15
	дослідна	116,7 ± 3,08	115,9 ± 1,99*	113,9 ± 2,80*
Лейкоцити, Г/л	контрольна	13,05 ± 0,48	14,73 ± 0,35	14,31 ± 0,33
	дослідна	13,12 ± 0,44	13,75 ± 0,42	13,40 ± 0,54

Примітка: * $P < 0,05$ – вірогідність різниці з відповідним показником контрольної групи

Разом з тим кількість еритроцитів у крові тварин контрольної групи при постановці на дослід становив $6,50 \pm 0,16$ Т/л, дослідної – $6,65 \pm 0,15$ Т/л. У наступні періоди досліджень рівень еритроцитів у свиноматок всіх груп був дещо нижчим, ніж при постановці на дослід. Однак, у тварин, які отримували “Суміш кормову Сто Га”, цей показник був вище, ніж у свиноматок контрольної групи. Так, на 25-ту добу експерименту, свиноматки дослідної групи за кількістю еритроцитів в крові перевершували тварин контрольної групи на 16,7 % ($P < 0,05$), на 32-гу добу досліду – на 12,7 % ($P < 0,05$).

Динаміка вмісту гемоглобіну в крові свиноматок всіх груп була

аналогічна динаміці еритроцитів. Так, до початку експерименту його вміст у крові піддослідних тварин був найбільш високим і майже однаковим ($116,3 \pm 2,50$ – $117,3 \pm 3,08$ г/л). У наступні періоди досліджень концентрація гемоглобіну в крові свиноматок як дослідної, так і контрольної груп була дещо нижчою, ніж до початку досліду. Разом з тим у тварин, які отримували “Суміш кормов Сто Га”, рівень гемоглобіну був вищий щодо контролю на 25-ту добу експерименту на 9,65 ($P < 0,05$), а на 32-гу добу – на 10,5 % ($P < 0,05$).

Результати досліджень свідчать, що кількість лейкоцитів в крові свиноматок всіх груп на початку досліду була практично однаковою. На 25-ту добу експерименту кількість лейкоцитів у свиноматок контрольної групи підвищилася до $14,73 \pm 0,35$ Г/л, а у тварин дослідної групи була нижчою на 6,7 %. На 32-гу добу досліду кількість лейкоцитів в крові свиноматок контрольної групи становила $14,31 \pm 0,33$ Г/л, а у тварин дослідної групи була нижче на 6,4 %. Різниця була статистично не вірогідною ($P > 0,05$). Біохімічні показники сироватки крові свиноматок наведено в таблиці 3.9.

Одержані результати досліджень свідчать, що вміст сечовини в сироватці крові свиноматок контрольної і дослідної груп на початку досліду був в межах $5,35 \pm 0,17$; $5,43 \pm 0,20$ ммоль/л. У наступні періоди досліджень зазначений показник у свиноматок всіх груп був нижче, ніж на початку досліду. При цьому, найменший вміст сечовини було виявлено в сироватці крові свиноматок, які отримували “Суміш кормову СТО ГА”, ($3,82 \pm 0,17$ – $3,98 \pm 0,13$ ммоль/л), найбільш високий – у тварин контрольної групи ($4,26 \pm 0,13$ – $4,39 \pm 0,15$ ммоль/л). На 25-ту добу досліду рівень сечовини у свиноматок дослідної групи був нижче, ніж в контролі на 9,3 %, на 32-гу добу – на 10,3 % ($P < 0,05$) відповідно.

Вміст глюкози в сироватці крові піддослідних свиноматок до початку досліду був приблизно однаковим і становив у тварин контрольної групи – $3,98 \pm 0,11$ ммоль/л, дослідної – $3,88 \pm 0,19$ ммоль/л.

Таблиця 3.9

Динаміка біохімічних показників крові свиноматок за впливу “Суміш кормова Сто Га”, (M±m; n=3)

Показник	Група свиноматок	Періоди досліджень		
		до початку дослідю (90-92-га доба поросності)	25-та доба дослідю (5-та доба лактації)	32-га доба дослідю (12-та доба лактації)
Загальний білок, г/л	контрольна	85,3 ± 2,20	79,4 ± 1,24	77,6 ± 1,44
	дослідна	84,8 ± 2,04	83,8 ± 1,39	82,5 ± 1,52
Сечовина, ммоль/л	контрольна	5,35 ± 0,17	4,39 ± 0,15	4,26 ± 0,13
	дослідна	5,43 ± 0,20	3,98 ± 0,13	3,82 ± 0,17
Глюкоза, ммоль/л	контрольна	3,98 ± 0,11	3,54 ± 0,09	3,63 ± 0,14
	дослідна	3,88 ± 0,19	3,92 ± 0,11	3,87 ± 0,17
Загальні ліпіди, г/л	контрольна	3,68 ± 0,16	3,67 ± 0,18	3,51 ± 0,14
	дослідна	3,73 ± 0,15	3,78 ± 0,13	3,69 ± 0,12
Загальний кальцій, ммоль/л	контрольна	2,97 ± 0,10	2,65 ± 0,08	2,51 ± 0,07
	дослідна	2,93 ± 0,14	2,87 ± 0,09	2,81 ± 0,06*
Неорганічний фосфор ммоль/л	контрольна	1,88 ± 0,08	1,70 ± 0,06	1,65 ± 0,04
	дослідна	1,82 ± 0,06	1,78 ± 0,05	1,73 ± 0,09

Примітка: *P<0,05 - вірогідність різниці з відповідним показником контрольної групи

У наступні періоди досліджень, на фоні загальної для тварин всіх груп тенденції до зниження концентрації глюкози, її рівень у свиноматок, які отримували “Суміш кормова СТО ГА”, був вище, ніж у контролі. При цьому найбільш високі показники були виявлені у тварин дослідної групи (3,92±0,11–3,87±0,17 ммоль/л). Найнижчий рівень глюкози був у свиноматок контрольної групи (3,54±0,09–3,63±0,14 ммоль/л), і вони за зазначеним показником поступалися тваринам, які отримували “Суміш кормову СТО ГА” на 25-ту добу дослідю на 10,7 %, а на 32-гу добу – на 6,6 % (P<0,05).

Вміст загальних ліпідів в сироватці крові свиноматок всіх груп до

згодовування “Суміш кормова Сто Га” був практично однаковим ($3,68 \pm 0,16$ – $3,73 \pm 0,15$ г/л). На 25-ту добу експерименту рівень загальних ліпідів у тварин дослідної групи становив $3,70 \pm 0,13$ г/л, що було на 2,9 % вище, ніж в контролі. На 32-гу добу досліду відзначена тенденція на зниження вмісту загальних ліпідів в сироватці крові свиноматок, однак у тварин які отримували “Суміш кормова Сто Га” зазначений показник був вище на 4,88 % відповідно контролю.

Одержані результати свідчать, що вміст загального Кальцію в сироватці крові свиноматок контрольної групи становив $2,97 \pm 0,10$ ммоль/л, у свиноматок дослідної групи – $2,93 \pm 0,14$ ммоль/л (таблиця 3.9). У наступні періоди досліджень рівень загального Кальцію у тварин всіх груп був дещо нижчим, ніж при постановці на дослід. Однак, свиноматки дослідної групи за вказаним показником перевершували свиноматок контрольної групи на 25-ту добу експерименту на 8,3 %, на 32-гу добу – на 11,9 % ($P < 0,05$).

Динаміка вмісту неорганічного Фосфору в сироватці крові свиноматок всіх груп була аналогічна динаміці вмісту загального Кальцію. Так, при постановці на дослід вміст вказаного мікроелементу в сироватці крові тварин як дослідної, так і контрольної груп був максимальним ($1,88 \pm 0,08$ – $1,82 \pm 0,06$ ммоль/л). У наступні періоди досліджень рівень неорганічного Фосфору у тварин всіх груп був нижчим, в порівнянні з початком досліду. Разом з тим у тварин, які отримували “Суміш кормова Сто Га”, рівень неорганічного Фосфору був вищим, ніж у контролі на 25-ту добу досліду на 4,7 %, на 32-гу – на 5,0 %. Рівень мінерального обміну у свиноматок представлено в таблиці 3.10.

Дослідженнями встановлено, що вміст Феруму в сироватці крові свиноматок до застосування “Суміш кормова Сто Га” був в межах $33,35 \pm 1,26$ – $33,28 \pm 1,16$ мкмоль/л. На 25-ту добу досліду рівень вказаного мінерального елементу у свиноматок контрольної групи знизився до $30,62 \pm 1,13$ мкмоль/л, а у тварин дослідної групи був вище на 6,0 %. На 32-гу добу експерименту вміст Феруму в крові свиноматок, які отримували “Суміш

кормову Сто Га”, був вірогідно ($P < 0,05$) вище від тварин контрольної групи на 9,7 %.

Таблиця 3.10

Показники мінерального обміну у свиноматок при використанні “Суміш кормова Сто Га”, ($M \pm m$; $n=3$)

Показник	Група свиноматок	Періоди досліджень		
		до початку дослідю (90-92-га доба поросності)	25-га доба дослідю (5-та доба лактації)	32-га доба дослідю (12-та доба лактації)
Ферум мкмоль/л	контрольна	33,35 ± 1,26	30,62 ± 1,13	29,47 ± 0,83
	дослідна	33,28 ± 1,16	32,46 ± 1,18	32,34 ± 0,89*
Купрум, мкмоль/л	контрольна	13,43 ± 0,39	12,95 ± 0,35	12,90 ± 0,28
	дослідна	13,36 ± 0,45	13,39 ± 0,33	13,32 ± 0,41
Цинк, мкмоль/л	контрольна	43,25 ± 0,81	40,92 ± 0,98	40,68 ± 1,22
	дослідна	43,87 ± 0,98	42,80 ± 1,06	41,84 ± 0,92
Марганець, мкмоль/л	контрольна	2,68 ± 0,17	2,33 ± 0,23	2,19 ± 0,25
	дослідна	2,71 ± 0,31	2,41 ± 0,16	2,43 ± 0,27

Примітка: * $P < 0,05$ - вірогідність різниці з відповідним показником контрольної групи

Вміст Купруму в крові глибокопоросних свиноматок контрольної і дослідної груп коливався в межах 13,43±0,39–13,36±0,45 мкмоль/л. У післяродовому періоді вміст зазначеного мікроелементу в крові всіх піддослідних тварин знизився, проте у свиноматок дослідної групи був вищим, ніж у контролі, на 5-ту добу після опоросу – на 3,4 %, на 12-ту добу лактації – на 3,3 % відповідно.

Вміст Цинку в крові свиноматок обох груп до початку експерименту коливався в межах (43,25±0,81–43,87±0,98 мкмоль/л). На 25-ту добу дослідю вміст вказаного мінерального елементу в крові у свиноматок контрольної групи знизився до 40,92±0,98 мкмоль/л, а у тварин, які отримували “Суміш

кормова Сто Га”, був вище на 4,6 %. На 32-гу добу експерименту вміст Цинку в крові свиноматок дослідної групи був вище контрольної на 2,8 %.

Встановлено, що вміст Марганцю в крові глибокопоросних свиноматок контрольної і дослідної груп був на рівні $2,68 \pm 0,17$ – $2,71 \pm 0,31$ мкмоль/л відповідно. На 5-ту добу після опоросу рівень зазначеного мікроелемента у тварин контрольної групи знизився до $2,33 \pm 0,23$ мкмоль/л, а у свиноматок дослідної групи був вище на 3,4 %. На 12-ту добу лактації свиноматки дослідної групи за вмістом Марганцю в крові перевершували тварин контрольної групи на 10,9 %. Інтенсивність метаболічних процесів в організмі свиноматок відображено в таблиці 3.11.

Показники активності трансаміназ в сироватці крові тварин всіх груп до початку досліду були приблизно однаковими. Активність аспартатамінотрансферази (АсАТ) була в межах $0,62 \pm 0,06$ – $0,61 \pm 0,05$ ммоль/л \times год, аланінамінотрансферази (АлАТ)– $0,58 \pm 0,05$ – $0,57 \pm 0,03$ ммоль/л \times год.

Таблиця 3.11

Активність ферментів сироватки крові у свиноматок при використанні “Суміш кормова Сто Га”, ($M \pm m$; $n=3$)

Показник	Група свиноматок	Періоди досліджень		
		до початку досліду (90-92-а доба поросності)	25-а доба досліду (5-а доба лактації)	32-а доба досліду (12-а доба лактації)
АсАТ, ммоль/л·г	контрольна	$0,62 \pm 0,06$	$0,82 \pm 0,03$	$0,77 \pm 0,06$
	дослідна	$0,61 \pm 0,05$	$0,70 \pm 0,02^*$	$0,69 \pm 0,06$
АлАТ, ммоль/л·г	контрольна	$0,58 \pm 0,05$	$0,73 \pm 0,04$	$0,72 \pm 0,06$
	дослідна	$0,57 \pm 0,03$	$0,66 \pm 0,02$	$0,66 \pm 0,05$
Лужна фосфатаза, ммоль/л·г	контрольна	$0,67 \pm 0,06$	$0,58 \pm 0,05$	$0,55 \pm 0,07$
	дослідна	$0,69 \pm 0,04$	$0,54 \pm 0,07$	$0,52 \pm 0,04$

Примітка: * $P < 0,05$ - вірогідність різниці з відповідним показником контрольної групи

На 25-ту добу експерименту (молозивний період) активність АсАТ у піддослідних тварин підвищилася, найбільш високими показниками були у свиноматок контрольної групи ($0,82 \pm 0,03$ ммоль/л \times год). Активність зазначеного ферменту у тварин дослідної групи становила $0,70 \pm 0,02$ ммоль/л \times год, що на 14,63 % ($P < 0,05$) нижче, ніж в контролі. На 32-гу добу досліду (12 доба лактації) активність АсАТ у свиноматок дослідної групи залишилася практично на колишньому рівні ($0,69 \pm 0,06$ ммоль/л \times год). У той же час у свиноматок контрольної групи активність вказаного ферменту була на 10,4 % вище в порівнянні з показником тварин дослідної групи, що свідчить про напруженість метаболічних процесів в організмі тварин контрольної групи.

Динаміка активності АлАТ у сироватці крові свиноматок обох груп була аналогічна динаміці активності АсАТ. При цьому на 25-ту добу досліду активність АлАТ у тварин контрольної групи підвищилася до $0,73 \pm 0,04$ ммоль/л \times год, а у свиноматок, які отримували “Суміш кормову Сто Га”, була нижче на 9,58 %. На 32-гу добу експерименту активність АлАТ у тварин дослідної групи була нижчою, ніж в контролі на 8,3 %.

Експериментально доведено, що активність лужної фосфатази в сироватці крові піддослідних тварин коливалася в межах $0,67 \pm 0,06$ – $0,69 \pm 0,04$ ммоль/л \times год, при цьому істотних відмінностей між показниками свиноматок дослідної і контрольної груп за дослідний період виявлено не було. Показники перекисного окислення ліпідів (ПОЛ) і системи антиоксидантного захисту (АОЗ) у свиноматок представлено в таблиці 3.12. Одержані результати досліджень свідчать, що вміст дієнових кон'югатів (ДК) в сироватці крові свиноматок обох груп до початку експерименту був приблизно однаковим. На 25-ту добу досліду вміст вказаних первинних продуктів ПОЛ у свиноматок, які отримували “Суміш кормову Сто Га”, був на 9,47 % нижче щодо контролю. На 32-гу добу експерименту рівень ДК у свиноматок дослідної групи був нижчий за показник у свиноматок контрольної групи на 10,67 %. Різниця була статистично невірогідною ($P > 0,05$).

Таблиця 3.12

Показники ПОЛ і системи АОЗ у свиноматок при застосуванні “Суміш кормова Сто Га”, (M±m; n=3)

Показник	Група свиноматок	Періоди досліджень		
		до початку досліду (90-92-га доба поросності)	25-га доба досліду (5-та доба лактації)	32-га доба досліду (12-та доба лактації)
Дієнові кон'югати, од. опт. л./мг ліпідів	контрольна	0,195 ± 0,013	0,190 ± 0,007	0,155 ± 0,007
	дослідна	0,198 ± 0,012	0,172 ± 0,008	0,140 ± 0,005
Кетодієни, од. опт. л./мг ліпідів	контрольна	0,069 ± 0,006	0,055 ± 0,004	0,048 ± 0,007
	дослідна	0,072 ± 0,008	0,047 ± 0,006	0,040 ± 0,003
Малоновий діальдегід, мкмоль/л	контрольна	0,92 ± 0,033	0,80 ± 0,022	0,48 ± 0,025
	дослідна	0,94 ± 0,038	0,72 ± 0,024*	0,41 ± 0,019*
Активність церулоплазміна, мкмоль/л	контрольна	3,33 ± 0,154	1,84 ± 0,086	2,20 ± 0,073
	дослідна	3,30 ± 0,146	1,98 ± 0,079	2,51 ± 0,094*
Вітамін А, мкмоль/л	контрольна	0,96 ± 0,068	0,76 ± 0,025	0,70 ± 0,021
	дослідна	0,93 ± 0,052	0,90 ± 0,038*	0,88 ± 0,050*
Вітамін Е, мкмоль/л	контрольна	10,23 ± 0,312	8,74 ± 0,361	8,49 ± 0,206
	дослідна	10,18 ± 0,425	9,49 ± 0,507	9,27 ± 0,236*
Вітамін С, мкмоль/л	контрольна	31,25 ± 0,918	27,56 ± 1,065	26,67 ± 1,215
	дослідна	31,58 ± 1,064	29,82 ± 1,221	30,89 ± 1,169

Примітка: *P<0,05 -вірогідність різниці з відповідним показником контрольної групи

Встановлено, що вміст кетодієнів (КД) в сироватці крові тварин дослідної групи до початку експерименту практично не відрізнявся від аналогічного показника свиноматок контрольної групи. У наступні періоди досліджень рівень КД у свиноматок, які отримували “Суміш кормову Сто

Га”, був нижче порівняно з свиноматками контрольної групи. При цьому різниця між показниками тварин дослідної і контрольною групами становила 14,5 % та 16,7 % на 25-ту і 32-гу добу відповідно. Різниця була статистично невірогідною ($P > 0,05$).

Одержані результати свідчать, що вміст малонового діальдегіду (МДА) в сироватці крові тварин обох груп на початку дослідження був в межах ($0,92 \pm 0,033 - 0,94 \pm 0,038$ мкмоль/л). На 25-ту добу дослідження рівень зазначеного проміжного продукту ПОЛ у свиноматок, які отримували “Суміш кормову Сто Га”, знизився до $0,72 \pm 0,024$ мкмоль/л і був вірогідно ($P < 0,05$) нижчим ніж в контролі на 10,0 %. На 32-гу добу експерименту рівень МДА у свиноматок дослідної групи був нижче контролю на 14,6 % ($P < 0,05$).

Дослідженнями встановлено, що активність церулоплазміну (ЦП) у свиноматок обох груп до початку експерименту істотно не відрізнялась. На 25-ту добу дослідження активність ЦП у свиноматок контрольної групи знизилася до $1,84 \pm 0,086$ мкмоль/л, а у тварин дослідної групи була вище на 7,6 %. На 32-гу добу від початку застосування адаптогену – “Суміш кормова Сто Га”, свиноматки дослідної групи за активністю церулоплазміна перевершували тварин контрольної групи на 14,1 % ($P < 0,05$).

Вміст вітаміну А в сироватці крові свиноматок обох груп до початку дослідження був без істотної різниці. На 25-ту добу експерименту вміст даного вітаміну-антиоксиданту в сироватці крові тварин контрольної групи знизився до $0,76 \pm 0,025$ мкмоль/л, а у свиноматок дослідної групи був вище на 18,4 % ($P < 0,05$). На 32-гу добу дослідження рівень вітаміну А у свиноматок, які отримували “Суміш кормову Сто Га”, був вище від тварин контрольної групи на 25,7 ($P < 0,05$) % .

Вміст вітаміну Е в сироватці крові свиноматок дослідної і контрольної груп до початку експерименту був приблизно однаковим. У наступні періоди досліджень на фоні загального для тварин всіх груп зниження рівня вітаміну Е, найбільш високі показники були у свиноматок дослідної групи, які отримували “Суміш кормова Сто Га”. Так, на 25-ту добу дослідження вміст

вітаміну Е в сироватці крові свиноматок дослідної групи був на 8,6 % вище в порівнянні з даним показником свиноматок контрольної групи. На 32-гу добу досліді свиноматки дослідної групи за рівнем вітаміну Е перевершували тварин контрольної групи – на 9,2 % ($P < 0,05$). Різниця між показниками контрольної і дослідної груп була вірогідною.

Вміст вітаміну С в сироватці крові глибокопоросних свиноматок обох груп був приблизно однаковим. На 5-ту добу після опоросу рівень вітаміну С у свиноматок контрольної групи знизився до $27,56 \pm 1,065$ мкмоль/л, а на 12-ту добу лактації – до $26,67 \pm 1,215$ мкмоль/л. Однак у свиноматок, які отримували “Суміш кормову Сто Га”, рівень даного вітаміну на 5-ту добу після опоросу був вище, ніж у контролі на 8,6 %, а на 12-ту добу лактації – на 15,8 %.

Всі антиоксиданти в організмі працюють в комплексі, доповнюють і підтримують один одного. Функціонуючи в клітинах і поза ними ферментативні і неферментативні компоненти цілісної системи АОЗ забезпечують регуляцію перебігу окислювально-відновних процесів в організмі, послідовну або самостійну інактивацію всього різномаїття вільнорадикальних з'єднань і усунення порушень, викликаних вільнорадикальним окисленням. Інтенсифікація вільнорадикальних процесів, що виникає при впливі різних стрес-факторів, викликає мобілізацію, напругу, а в ряді випадків виснаження механізмів антиоксидантного захисту. Бактерицидна активність сироватки крові (БАСК) свиноматок наведена в таблиці 3.13.

Бактерицидна активність сироватки крові (БАСК) у свиноматок всіх груп до початку досліді була практично однаковою. На 25-ту добу експерименту БАСК у свиноматок дослідної групи підвищилася до $87,64 \pm 2,22$ %, що було на 10,54 % ($P < 0,05$) вище відповідно контролю.

На 32-гу добу від початку досліді БАСК у свиноматок дослідної групи становила $86,78 \pm 2,18$ %, що було на 8,93 % ($P < 0,05$) вищою ніж в контролі.

Таблиця 3.13

**Показники неспецифічної резистентності свиноматок при застосуванні
“Суміш кормова Сто Га”, (M±m; n=3)**

Показник	Група свиноматок	Періоди досліджень		
		до початку дослідю (90-92-га доба поросності)	25-та доба дослідю (5-та доба лактації)	32-га доба дослідю (12-та доба лактації)
БАСК, %	контрольна	76,34 ± 1,36	79,28 ± 1,62	79,66 ± 1,84
	дослідна	76,48 ± 1,62	87,64 ± 2,22*	86,78 ± 2,18*
ЛАСК, %	контрольна	73,06 ± 2,83	64,12 ± 2,27	63,32 ± 1,81
	дослідна	73,54 ± 2,78	71,78 ± 2,15*	70,66 ± 2,24*
ФАН, %	контрольна	79,1 ± 2,27	83,7 ± 1,76	82,7 ± 1,53
	дослідна	78,5 ± 1,99	91,5 ± 1,81*	90,9 ± 2,08*
ФІ	контрольна	6,81 ± 0,23	7,13 ± 0,14	7,01 ± 0,08
	дослідна	6,73 ± 0,21	8,11 ± 0,19**	7,88 ± 0,13*
Ig G, г/л	контрольна	17,13 ± 1,02	17,64 ± 1,25	18,08 ± 1,28
	дослідна	17,01 ± 1,13	18,55 ± 1,30	19,02 ± 1,33
Ig M, г/л	контрольна	3,55 ± 0,28	2,90 ± 0,32	2,76 ± 0,18
	дослідна	3,53 ± 0,23	3,08 ± 0,27	2,96 ± 0,21
Ig A, г/л	контрольна	0,92 ± 0,11	1,03 ± 0,07	1,07 ± 0,10
	дослідна	0,90 ± 0,10	1,33 ± 0,08*	1,41 ± 0,06*

Примітка: * P<0,05; ** P<0,01 - вірогідність різниці з відповідним показником контрольної групи

Лізоцимна активність сироватки крові (ЛАСК) у глибокопоросних свиноматок обох груп перебувала приблизно на одному рівні. На 5-ту добу після опоросу ЛАСК у свиноматок контрольної групи знизилася до 64,12±2,27 %, а у свиноматок, які отримували “Суміш кормова Сто Га”, була вище на 11,94 % (P<0,05). На 32-гу добу лактації ЛАСК у свиноматок

дослідної групи перевищувала аналогічний показник тварин контрольної групи на 11,59 % ($P < 0,05$).

Одержані результати досліджень свідчать, що фагоцитарна активність нейтрофілів (ФАН) у свиноматок обох груп до початку досліду була приблизно однаковою. У наступні періоди досліджень найбільш високу ФАН відзначали у свиноматок, які отримували “Суміш кормова Сто Га”. У свиноматок контрольної групи фагоцитарна активність лейкоцитів була достовірно ($P < 0,05$) нижче порівняно з тваринами, які отримували “Суміш кормова Сто Га”, на 25-ту добу від початку досліду на 9,31 % ($P < 0,05$), на 32-гу добу – на 9,91 % ($P < 0,05$).

Фагоцитарний індекс (ФІ) у свиноматок всіх груп до початку експерименту був приблизно однаковим. На 25-ту добу досліду показник інтенсивності фагоцитозу у свиноматок дослідної групи був вищий, ніж в контролі на 13,7 % ($P < 0,01$). На 32-гу добу від початку експерименту ФІ у свиноматок дослідної групи був вище відповідно свиноматок контрольної групи на 12,4 % ($P < 0,05$).

Вміст імуноглобулінів класів G, M і A в сироватці крові свиноматок дослідної групи до початку експерименту практично не відрізнявся від аналогічних показників тварин контрольної групи. На 25-ту добу від початку досліду концентрація сироваткових імуноглобулінів у сироватці крові свиноматок, яким згодовували “Суміш кормова Сто Га”, перевищувала їх вміст у тварин контрольної групи по Ig G – на 5,2 %, по Ig M – на 6,2 %, по Ig A – на 29,1 % ($P < 0,05$) відповідно. На 32-гу добу від початку експерименту свиноматки дослідної групи за рівнем Ig G перевершували тварин контрольної групи на 5,2 %, Ig M – на 7,24 %, Ig A – на 31,8 % ($P < 0,05$).

Вміст імуноглобулінів в молозиві і молоці свиноматок при застосуванні “Суміші кормової Сто Га” представлено в таблиці 3.14.

У молозиві свиноматок, які отримували “Суміш кормова Сто Га”, містилося більше ніж у молозиві свиноматок контрольної групи Ig G – на 4,7 %, Ig M – на 7,7 %, Ig A – на 17,9 % ($P < 0,05$). У молоці свиноматок

дослідної групи вміст Ig G був вище ніж у свиноматок контрольної групи на 10,7 %, Ig M – на 13,7 %, Ig A – на 19,7 % ($P < 0,05$).

Таблиця 3.14

Вміст імуноглобулінів в молозиві і молоці свиноматок, ($M \pm m$; $n=3$)

Показник	Група свиноматок	Періоди досліджень	
		1-а доба лактації	12-а доба лактації
Ig G, г/л	контрольна	49,10 ± 2,08	2,15 ± 0,14
	дослідна	51,42 ± 2,02	2,38 ± 0,23
Ig M, г/л	контрольна	2,98 ± 0,16	1,02 ± 0,10
	дослідна	3,21 ± 0,23	1,16 ± 0,24
Ig A, г/л	контрольна	10,13 ± 0,28	3,85 ± 0,16
	дослідна	11,94 ± 0,42*	4,61 ± 0,10*

Примітка: * $P < 0,05$; - вірогідність різниці з відповідним показником контрольної групи

Різниця показників контрольної і дослідної груп була вірогідною як на 1 добу так і на 12-ту добу лактації. Мінеральний склад молозива і молока свиноматок представлено в таблиці 3.15.

Одержані результати досліджень свідчать, що рівень Кальцію в молозиві свиноматок дослідної групи був вище ніж у свиноматок контрольної групи на 6,1 % ($P < 0,05$), Фосфору – на 1,2 %, Феруму – на 8,3 %, Купруму – на 5,4 %, Цинку – на 3,8 %, Марганцю – на 13,3 %.

У молоці свиноматок, які отримували “Суміш кормову Сто Га”, містилося більше, ніж в молоці свиноматок контрольної групи, Кальцію – на 4,5 ($P < 0,05$), Фосфору – на 4,2, Феруму – на 9,9 % ($P < 0,05$), Купруму – на 8,5 %, Цинку – на 4,5 % і Марганцю – на 15,9 % ($P < 0,05$), що пояснюється нормалізацією мінерального обміну в організмі свиноматок.

Таблиця 3.15

**Мінеральний склад молозива і молока свиноматок при застосуванні
“Суміші кормової Сто Га” (M±m; n=3)**

Показник	Група свиноматок	Періоди досліджень	
		1-а доба лактації	12-а доба лактації
Кальцій, ммоль/л	контрольна	15,01 ± 0,16	27,61 ± 0,12
	дослідна	15,92 ± 0,19*	28,86 ± 0,12*
Фосфор, ммоль/л	контрольна	28,89 ± 0,42	35,82 ± 0,41
	дослідна	29,25 ± 0,46	37,32 ± 0,54
Ферум, мкмоль/л	контрольна	27,21 ± 0,88	16,22 ± 0,35
	дослідна	29,48 ± 0,51	17,82 ± 0,22*
Купрум, мкмоль/л	контрольна	44,27 ± 1,15	21,73 ± 0,51
	дослідна	46,68 ± 1,02	23,57 ± 0,68
Цинк, мкмоль/л	контрольна	207,22 ± 5,41	89,26 ± 1,48
	дослідна	215,18 ± 6,01	93,29 ± 1,69
Марганець, мкмоль/л	контрольна	1,05 ± 0,04	2,20 ± 0,06
	дослідна	1,19 ± 0,05	2,55 ± 0,07*

Примітка: * P < 0,05; - вірогідність різниці з відповідним показником контрольної групи

Показники продуктивності свиноматок представлено в таблиці 3.16.

Результати досліджень свідчать, що багатоплідність у свиноматок обох груп була приблизно однаковою. Разом з тим показник великоплідності у свиноматок, які отримували “Суміш кормову Сто Га” була вище, ніж у контролі на 3,3 %. Молочність свиноматок дослідної групи була вище на 10,5 % (P<0,05) відносно свиноматок контрольної групи. Максимальна жива маса одного поросяти при відлученні становила (9,39±0,16 кг) і був найбільший відсоток збереженості молодняку (93,1 %) у свиноматок, які отримували “Суміш кормова Сто Га”. Маса гнізда при відлученні від свиноматок контрольної групи була меншою ніж у їх однолітків, отриманих

від свиноматок дослідної групи на 16,3 % ($P<0,05$), а збереження нижче на 8,6 %.

Таблиця 3.16

**Продуктивність свиноматок при застосовуванні “Суміші кормової
Сто Га” ($M\pm m$; $n=10$)**

Показник	Група	
	Контрольна	Дослідна
Багатоплідність, гол	10,3±0,38	10,2±0,40
Великоплідність, кг	1,20±0,02	1,24±0,02
Молочність, кг	45,71±1,38	50,50±1,23*
Кількість поросят на період відлучення, гол	8,7±0,31	9,5±0,27
Жива маса одного порося на період відлучення, кг	7,88±0,14	8,39±0,16*
Збереженість поросят до відлучення, %	84,5	93,1
Маса гнізда при відлученні, кг	68,55	79,7
Собівартість одної голови, грн.	70,1	65,7
Реалізаційна ціна 1 голови, грн.	354,6	377,6
Прибуток від реалізації одної голови грн.	285,5	311,9

Примітка: * $P<0,05$; - вірогідність різниці з відповідним показником контрольної групи

Таким чином, застосування адаптогену – “Суміш кормова Сто Га” свиноматкам протягом 20 днів до і 20 днів після опоросу позитивно вплинуло на стан системи ПОЛ-АОЗ, імунологічний статус організму тварин в післяпологовому періоді, сприяло покращенню молочності, якості молозива і молока свиноматок, а також вплинуло на швидкість росту і збереженість поросят, у зв’язку з чим була нижчою собівартість одного поросяти на 6,3 % і як наслідок зріс прибуток від реалізації на 9,2 %. Основні наукові результати розділу опубліковані в праці [175, 177].

3.4. Вплив адаптогену “Суміш кормова Сто Га” на процеси адаптації і показники продуктивності поросят-сисунів і молодняка свиней після відлучення

Для проведення досліджень були сформовані 4 групи поросят-сисунів по 30 голів у кожній. Тварини контрольної групи гуміновий препарат не отримували. Поросята 1-ї групи з 5-го до 40-го дня життя отримували “Суміш кормова Сто Га” по 25 мг/кг живої ваги. Тварини 2-ї групи в ті ж терміни отримували “Суміш кормова Сто Га” в дозі 35 мг/кг. Поросята 3-ї групи були отримані від свиноматок, які отримували “Суміш кормову Сто Га” протягом 20 днів до і 20 днів після опоросу. Поросятам цієї групи згодовували “Суміш кормову Сто Га” (з 5-го до 40-го дня життя по 25 мг/кг живої маси, на одну голову на добу, (протягом 10 днів до і 10 днів після відлучення).

Згодовування адаптогену поросяткам всіх дослідних груп здійснювали груповим способом в суміші з комбікормом СК-3. Відлучення поросят від свиноматок проводили в 28-денному віці, після чого поросята протягом 7 днів залишалися в своїх станках. Проби крові для лабораторних досліджень відбирали у п'яти поросят кожної групи у 4-х, 16-ти, 28-ми і 40-а добовому віці.

Інтенсивність росту тварин визначали шляхом їх зважування в 3-х, 30-ти і 40-а добовому віці.

Результати досліджень показали, що кількість еритроцитів в крові поросят контрольної, 1-ї і 2-ї груп у 4-х добовому віці була в межах $4,55 \pm 0,10 - 4,67 \pm 0,12 \times 10^9$ Т/л (таблиця 3.17).

Одержані результати досліджень свідчать що у поросят, які народилися від свиноматок, до раціону годівлі яких було включено “Суміш кормова Сто Га” (3-а група) кількість еритроцитів був дещо вищим ($4,91 \pm 0,22 \times 10^9$ Т/л), при невірогідній різниці ($P > 0,05$). У наступні вікові періоди кількість еритроцитів в крові тварин усіх дослідних груп була вище в порівнянні з контролем.

Таблиця 3.17

**Морфологічні показники крові поросят при застосуванні “Суміші
кормової Сто Га” ($M \pm m$; $n=5$)**

Показник	Група поросят	Періоди досліджень			
		Вік поросят, діб			
		4	16	28	40
Еритроцити, Т/л	контр.	4,67 ± 0,12	5,04 ± 0,10	5,23 ± 0,13	4,86 ± 0,12
	1досл.	4,55 ± 0,10	5,49 ± 0,21*	5,72 ± 0,23*	5,28 ± 0,15*
	2досл.	4,62 ± 0,14	5,37 ± 0,26	5,63 ± 0,20	5,11 ± 0,10*
	3досл.	4,82 ± 0,11	5,57 ± 0,24*	5,69 ± 0,21*	5,34 ± 0,18*
Гемоглобін, г/л	контр.	93,5 ± 2,57	96,3 ± 2,08	99,9 ± 3,24	95,7 ± 2,47
	1досл.	92,5 ± 2,81	103,9 ± 3,12	106,3 ± 2,96	102,5 ± 2,13*
	2досл.	92,9 ± 2,34	99,8 ± 2,55	103,6 ± 3,36	101,9 ± 3,12
	3досл.	95,3 ± 2,83	104,5 ± 2,32*	107,5 ± 3,20	104,9 ± 2,28*
Лейкоцити Г/л	контр.	10,84 ± 0,20	12,47 ± 0,34	13,02 ± 0,49	14,38 ± 0,44
	1досл.	10,68 ± 0,29	11,75 ± 0,42	12,33 ± 0,35	13,25 ± 0,27
	2досл.	10,72 ± 0,43	12,04 ± 0,46	12,65 ± 0,54	13,59 ± 0,40
	3досл.	10,99 ± 0,35	11,70 ± 0,52	12,39 ± 0,37	13,32 ± 0,42

Примітка: * $P < 0,05$; - вірогідність різниці з відповідним показником контрольної групи

Так поросята 1-ї, 2-ї, 3-ї груп 16-ти добового віку за вказаним показником переважали своїх однолітків контрольної групи на 8,9 ($P < 0,05$), 6,5; 10,5 % ($P < 0,05$) відповідно.

У 28-добовому віці рівень еритроцитів у поросят 1-ї, 2-ї, 3-ї груп був вище поросят контрольної групи на 9,4 ($P < 0,05$), 7,6; 8,8 % ($P < 0,05$). У 40-а добовому віці (10-а доба після відлучення), кількість еритроцитів в крові поросят 1-ї, 2-ї, 3-ї груп була вірогідно ($P < 0,05$) вище даного показника тварин контрольної групи на 8,6; 5,1; 9,9 %.

Вміст гемоглобіну в крові 4-добових поросят всіх груп був в межах 92,5±2,81–95,3±2,83 г/л, при цьому статистично достовірних відмінностей

між отриманими показниками виявлено не було. У 16-ти добовому віці найбільш високий рівень гемоглобіну був у поросят 3-ї групи ($104,5 \pm 2,32$ г/л), які за даним показником вірогідно ($P < 0,05$) перевищували тварин контрольної групи на 8,5 %. Вміст гемоглобіну в крові поросят 1-ї і 2-ї груп був також вище даного показника поросят контрольної групи на 7,9, 3,6 % відповідно, різниця була статистично недостовірною ($P > 0,05$).

У 28-ми добовому віці рівень гемоглобіну у поросят 1-ї, 2-ї, 3-ї груп був вище від тварин контрольної групи на 6,4; 3,7; 7,6 %. У 40-а добовому віці поросята 1-ї, 2-ї, 3-ї груп за вмістом гемоглобіну перевершували своїх однолітків з контрольної групи на 7,1 ($P < 0,05$), 6,5; 9,6 % ($P < 0,05$).

Кількість лейкоцитів в крові поросят 4-добового віку всіх груп була приблизно однаковою і знаходилася в межах $10,68 \pm 0,29$ – $10,99 \pm 0,35$ Г/л. У наступні вікові періоди рівень лейкоцитів у тварин, які отримували “Суміш кормова Сто Га”, був дещо меншим ($11,70 \pm 0,52$ – $13,59 \pm 0,40$ Г/л) даного показника поросят контрольної групи ($12,47 \pm 0,34$ – $14,38 \pm 0,44$ Г/л). Показники мінерального обміну поросят при застосуванні “Суміш кормова Сто Га” наведено в таблиці 3.18.

Встановлено, що вміст Ферума в сироватці крові поросят 4-х добового віку контрольної групи був в межах $18,15 \pm 1,08$ мкмоль/л, 1-ї дослідної групи – $18,22 \pm 1,04$ мкмоль/л, 2-ї – $18,17 \pm 1,13$ мкмоль/л, 3-ї – $18,98 \pm 1,14$ мкмоль/л. У наступні вікові періоди (16, 28, 40 діб) рівень Феруму у поросят дослідних груп був вище від поросят контрольної групи. Різниця між показниками першої і контрольної груп коливалася в межах 5,2-5,5 %, другої і контрольної – 3,5-5,4 %, третьої та контрольної – 8,5-10,4 %. Виявлені відмінності були статистично недостовірними ($P > 0,05$). Вміст Купруму в крові 4-добових поросят всіх груп був приблизно однаковим і коливався в межах $12,08 \pm 0,30$ – $12,32 \pm 0,41$ мкмоль/л. У наступні періоди досліджень рівень вказаного мікроелемента у тварин дослідних груп ($12,14 \pm 0,48$; $10,62 \pm 0,51$; $9,56 \pm 0,23$ мкмоль/л) був на 5,3; 4,01 та 4,1 % вище, ніж в контролі

(11,53±0,36; 10,21±0,50; 9,18±0,31 мкмоль/л), різниця була статистично невірогідною ($P>0,05$).

Рівень Цинку в крові поросят 4-х добового віку як дослідних, так і контрольної груп був приблизно однаковим.

Таблиця 3.18

Показники мінерального обміну поросят при застосуванні “Суміш кормова Сто Га” ($M\pm m$; $n=5$)

Показник	Група поросят	Терміни досліджень			
		Вік поросят, діб			
		4	16	28	40
Ферум, мкмоль/л	контр.	18,15±1,07	24,75±1,23	25,03±1,14	22,17±0,86
	1досл.	18,22±1,04	26,11±1,18	26,75±1,26	23,32±1,26
	2досл.	18,17±1,13	25,62±1,33	26,07±1,22	23,36±1,07
	3досл.	18,97±1,14	26,86±1,27	27,21±0,98	24,47±0,73
Купрум, мкмоль/л	контр.	12,22±0,23	11,53±0,36	10,21±0,50	9,18±0,31
	1досл.	12,08±0,30	11,97±0,56	10,54±0,43	9,61±0,25
	2досл.	12,17±0,37	11,67±0,44	10,46±0,35	9,43±0,52
	3досл.	12,32±0,41	12,14±0,48	10,62±0,51	9,56±0,23
Цинк, мкмоль/л	контр.	19,96±0,99	21,43±0,45	25,48±0,82	24,82±0,75
	1досл.	19,88±0,92	22,28±0,84	26,67±0,80	25,99±0,83
	2досл.	19,98±0,90	22,16±0,72	26,42±0,86	25,63±1,05
	3досл.	20,13±0,77	22,97±0,42*	26,91±0,68	26,58±0,79
Марганец, мкмоль/л	контр.	2,45±0,17	2,69±0,11	2,57±0,19	2,48±0,18
	1досл.	2,49±0,18	2,74±0,27	2,99±0,22	2,82±0,25
	2досл.	2,52±0,15	2,86±0,13	2,88±0,33	2,74±0,26
	3досл.	2,62±0,19	2,97±0,09*	2,99±0,15	2,76±0,12

Примітка. * $P<0,05$; - вірогідність різниці з відповідним показником контрольної групи

Вміст Цинку в крові поросят 1-ї, 2-ї, 3-ї груп на 16-у добу життя був вище в порівнянні з контролем на 4,9; 3,4; 7,1 %. Різниця між показниками

поросят 3-ї дослідної і контрольної груп була статистично вірогідною ($P < 0,05$).

У 28-ми добовому віці рівень Цинку у поросят дослідних груп був вище контрольної на 4,7; 3,7; 5,6 %, у 40-а добовому віці – на 4,7; 3,2; 6,5 %, різниця статистично невірогідна ($P > 0,05$).

Одержані результати свідчать, що рівень Марганцю в крові 4-х добових поросят всіх груп був приблизно однаковим і знаходився в межах $2,45 \pm 0,17$ – $2,62 \pm 0,19$ мкмоль/л. На 16-ту добу життя рівень зазначеного мікроелемента у поросят контрольної групи становив $2,69 \pm 0,11$ мкмоль/л, а у поросят 1-ї, 2-ї, 3-ї груп був вище на 1,9; 6,3; 10,4 % ($P < 0,05$). У 28-добовому віці поросята 1-ї, 2-ї, 3-ї груп за концентрацією марганцю в крові перевершували аналогів контрольної групи на 6,3; 2,06; 6,3 %, а в 40-добовому віці – на 3,7; 10,5; 11,3 % відповідно. Показники ПОЛ у поросят-сисунів і молодняка свиней представлено в таблиці 3.19.

Вміст дієнових кон'югатів, кетодієнов і малонового діальдегіду в сироватці крові поросят 4-х добового віку дослідних груп практично не відрізнявся від показників контрольної групи.

Вподальшому рівень продуктів ПОЛ у поросят дослідних груп був нижче, ніж в контролі. При цьому вміст дієнових кон'югатів у сироватці крові тварин 1-ї дослідної групи був нижчим порівняно з контрольною групою на 8,4-12,3 %. Різниця між показниками тварин другої дослідної групи і контролем коливалася в межах 4,2-5,9 %, третьої дослідної і контролем – 11,0-11,4 %.

Встановлено, що вміст кетодієнів у поросят 1-ї, 2-ї, 3-ї дослідних груп в 16-добовому віці був нижчим на 9,3; 5,8; 12,7 % порівняно з поросятами контрольної групи, в 28-ми добовому віці – на 15,9; 7,2; 13,0 %, а в 40-а добовому віці – на 17,2 ($P < 0,05$), 9,2; 14,9 % ($P < 0,05$) відповідно. Експериментально встановлено, що вміст вторинного продукту ПОЛ – малонового діальдегіду, в сироватці крові поросят дослідних груп, починаючи з 16-добового віку, був нижчим порівняно з контролем.

Таблиця 3.19

Показники ПОЛ у поросят-сисунів і молодняка свиней після відлучення на фоні застосування “Суміш кормова Сто Га” (M±m; n=5)

Показник	Група поросят	Терміни досліджень			
		Вік поросят, діб			
		4	16	28	40
Дієнові кон'югати, од. ПЛ./МГ ЛІПІДІВ	контр.	0,204 ± 0,015	0,190 ± 0,010	0,183 ± 0,012	0,219 ± 0,022
	1досл.	0,207 ± 0,012	0,174 ± 0,015	0,165 ± 0,009	0,192 ± 0,011
	2досл.	0,205 ± 0,016	0,182 ± 0,013	0,173 ± 0,010	0,206 ± 0,018
	3досл.	0,197 ± 0,014	0,169 ± 0,011	0,164 ± 0,008	0,194 ± 0,013
Кетодієни, од. опт. ПЛ./МГ ЛІПІДІВ	контр.	0,093 ± 0,005	0,086 ± 0,003	0,069 ± 0,005	0,087 ± 0,003
	1досл.	0,095 ± 0,003	0,078 ± 0,006	0,058 ± 0,003	0,072 ± 0,004*
	2досл.	0,093 ± 0,003	0,081 ± 0,005	0,064 ± 0,002	0,079 ± 0,006
	3досл.	0,090 ± 0,004	0,075 ± 0,003	0,060 ± 0,006	0,074 ± 0,002*
Малоновий діальдегід, МКМОЛЬ/Л	контр.	1,14 ± 0,051	0,63 ± 0,030	0,48 ± 0,023	0,78 ± 0,021
	1досл.	1,16 ± 0,043	0,54 ± 0,042	0,40 ± 0,020*	0,64 ± 0,041*
	2досл.	1,15 ± 0,047	0,58 ± 0,035	0,44 ± 0,026	0,70 ± 0,046
	3досл.	1,11 ± 0,035	0,53 ± 0,023*	0,41 ± 0,040	0,66 ± 0,035*

Примітка: * P<0,05; ** P<0,01 – вірогідність різниці з відповідним показником контрольної групи

При цьому на 16-ту добу життя максимально низький рівень МДА був у поросят 3-ї дослідної групи, які отримували “Суміш кормова Сто Га” і народилися від свиноматок, які отримували “Суміш кормова Сто Га” протягом 20 днів до і 20 днів після опоросу.

Різниця між показниками тварин 3-ї дослідної групи і контролем складала 15,9 % і була статистично достовірною (P<0,05). У 28-ми добовому віці найнижча концентрація МДА була в сироватці крові поросят 2-ї дослідної групи, які отримували “Суміш кормову Сто Га” в дозі 35 мг/кг щодня з 5-го до 40-го дня життя. Різниця між показниками 2-ї дослідної і контрольної групи становила 20,0 % і була статистично вірогідною (P<0,05).

У поросят 28-ми добового віку 2-ї, 3-ї дослідних груп вміст малонового діальдегіду був нижчим порівняно з даним показником у тварин контрольної групи на 8,3; 14,6 %, різниця статистично не вірогідна ($P > 0,05$). На 40-у добу життя (10-а доба після відлучення) концентрація МДА в сироватці крові поросят 1-ї, 2-ї, 3-ї дослідних груп була нижче на 17,9 ($P < 0,05$); 10,3; 15,4 % ($P < 0,05$) порівняно з контрольною групою. Показники системи антиоксидантного захисту (АОЗ) у поросят-сисунів і молодняка свиней після відлучення надано в таблиці 3.20.

Таблиця 3.20

Показники системи АОЗ у поросят-сисунів і молодняка свиней після відлучення при застосуванні “Суміш кормова Сто Га” ($M \pm m$; $n=5$)

Показник	Група поросят	Терміни досліджень			
		Вік тварин, діб			
		4	16	28	40
Активність церулоплазміна, мкмоль/л	контр.	1,24±0,078	1,68±0,114	1,94±0,096	1,62 ± 0,064
	1 досл.	1,20±0,093	1,82±0,107	2,13±0,073	1,90 ± 0,081*
	2 досл.	1,21±0,087	1,74±0,085	2,06±0,126	1,75±0,086
	3 досл.	1,26±0,109	1,89±0,089	2,16±0,077	1,84±0,066*
Вітамін А, мкмоль/л	контр.	0,47±0,048	0,54±0,040	0,57±0,054	0,48±0,027
	1 досл.	0,44±0,043	0,66±0,034*	0,70±0,046	0,65±0,061*
	2 досл.	0,46±0,030	0,62±0,039	0,68±0,053	0,59±0,034*
	3 досл.	0,54±0,068	0,71±0,050*	0,72±0,036*	0,62±0,046*
Вітамін Е, мкмоль/л	контр.	8,92±0,322	9,06±0,177	9,13±0,352	8,64±0,187
	1 досл.	8,77±0,187	9,40±0,215	9,75±0,237	9,32±0,172*
	2 досл.	8,85±0,259	9,28±0,174	9,45±0,306	9,01±0,235
	3 досл.	9,03±0,310	9,70±0,187*	9,73±0,164	9,28±0,179*
Вітамін С, мкмоль/л	контр.	21,43±1,060	22,62±1,180	23,55±1,326	20,94±1,208
	1 досл.	21,30±1,141	24,07±1,270	25,78±1,188	23,19±1,349
	2 досл.	21,36±1,236	23,33±1,038	24,67±1,118	22,16±1,167
	3 досл.	21,70±1,312	24,93±1,160	25,50±1,287	22,96±1,114

Примітка: * $P < 0,05$ - вірогідність різниці з відповідним показником контрольної групи

Активність церулоплазміну в сироватці крові тварин 4-добового віку всіх груп була приблизно однаковою. У поросят 3-ї дослідної групи у 16-добовому віці активність зазначеної купрумвмісної оксидази була вища на 12,5 %, ніж в контролі. У поросят 1-ї, 2-ї дослідних груп цей показник був вище, ніж у контролі на 8,3 %; та 4,2 % відповідно.

На 28-у добу життя активність церулоплазміна (ЦП) у тварин 1-ї, 2-ї, 3-ї дослідних груп перевищувала поросят контрольної групи на 10,3; 6,7; 11,3 %. У 40-добовому віці на фоні загального для тварин всіх груп зниження активності ЦП, у поросят, які отримували “Суміш кормова Сто Га”, і були від свиноматок, що також отримували “Суміш кормова Сто Га” була вище, ніж у контролі. Різниця між показниками тварин першої і контрольної груп становила 17,3 % ($P < 0,05$), другої і контрольної – 8,0 %, третьої та контрольної – 13,6 % ($P < 0,05$).

Активним гідрофільним антиоксидантом є аскорбінова кислота (вітамін С). Аскорбінова кислота посилює дію окисно-відновних ферментів, підвищує рівень каталази і глутатіону крові, уповільнює окислення і підтримує активність токоферолів, ретинолів, має захисну дію на пантотенову і нікотинову кислоти. Одноелектронне окислення вітаміну С при взаємодії з окислювачем призводить до утворення проміжних радикалів, які набагато менш активні, ніж АФК (М. І. Рецьки з співавт., 1997) [171]. Ці властивості вітаміну С, який діє спільно з α -токоферолом і іншими антиоксидантами дозволяють йому бути ефективним інгібітором ПОЛ.

Одержані результати досліджень свідчать, що вміст вітаміну А в сироватці крові поросят 4-х добового віку 3-ї дослідної групи, був вище на 14,9 % порівняно з поросятами контрольної групи. У наступні періоди досліджень (16-а, 28-а, 40-а доба) рівень даного вітаміну-антиоксиданту у поросят 3-ї групи був вірогідно ($P < 0,05$) вищим на 31,5; 26,3; 29,2 % порівняно з контрольною групою.

Рівень вітаміну А в сироватці крові тварин 16-ти добового віку 1-ї і 2-ї дослідних груп, був вище в порівнянні з контролем на 22,0 ($P < 0,05$) і 14, 8 %,

на 28-му добу – на 22,8 і 19,3 %, на 40-у добу – на 35,4 ($P<0,05$) і 22,9 % ($P<0,05$) відповідно.

Вміст вітаміну Е в сироватці крові поросят 4-х добового віку дослідних груп коливався в межах $8,77\pm 0,187$ – $9,03\pm 0,310$ мкмоль/л. У наступні періоди досліджень рівень зазначеного вітаміну у тварин всіх дослідних груп, був вище поросят контрольної групи.

У 16-ти добовому віці різниця між показниками тварин першої і контрольної груп становила 3,8 %, другої і контрольної – 2,4 %, третьої та контрольної – 7,0 % ($P<0,05$). На 28-у добу життя рівень вітаміну Е у поросят 1-ї, 2-ї, 3-ї дослідних груп був вище аналогічного показника поросят контрольної групи на 6,8; 3,5; 6,6 %, у 40-а добовому віці поросята 1-ї і 3-ї груп, які одержували “Суміш кормова Сто Га”, вірогідно ($P<0,05$) цей показник перевищував у поросят контрольної групи на 7,9 і 7,5 %.

Дослідженнями встановлено, що вміст вітаміну С в сироватці крові 4-х добових поросят всіх груп був практично однаковим і коливався в межах $21,30\pm 1,141$ – $21,70\pm 1,312$ мкмоль/л. Концентрація зазначеного вітаміну-антиоксиданту у тварин 16-ти добового віку які одержували “Суміш кормова Сто Га”, була вища на 6,41; 3,1; 10,21 %, у 28-ми добовому віці – на 9,5; 4,8; 8,3 %, у 40-а добовому віці на – 10,7; 5,8; 9,65 % порівняно з поросятами контрольної групи. Різниця статистично невірогідна ($P>0,05$).

Тривалість стадії тривоги і її результат визначаються силою стресора і рівнем резистентності організму. Вплив сильних стрес-факторів на фоні низької загальної резистентності організму може призвести до загибелі протягом перших годин або днів. Якщо захисні сили організму впоралися з впливом стресора, і тварині вдалося вижити, то стадія тривоги переходить в стадію резистентності (Д. А. Устинов, 1976) [220]. Показники білкового обміну в організмі поросят наведено в таблиці 3.21.

Вміст загального білка у поросят 4-х добового віку контрольної та першої дослідної груп коливався в межах $60,6\pm 2,11$ – $61,3\pm 2,07$ г/л, у їх однолітків з 3-ї дослідної групи, що народилися від свиноматок, які

отримували “Суміш кормова Сто Га”, зазначений показник був дещо вищим ($63,0 \pm 1,45$ г/л). У 16-добовому віці вміст загального білка у поросят контрольної групи знизився до $56,8 \pm 1,59$ г/л, а у поросят 1-ї, 2-ї, 3-ї дослідних груп був вищим на 5,8; 6,2; 8,8 % ($P < 0,05$) відповідно контрольної групи.

Таблиця 3.21

Вміст загального білка і імуноглобулінів в сироватці крові поросят за впливу “Суміш кормова Сто Га” ($M \pm m$; $n=5$)

Показник	Група поросят	Терміни досліджень			
		Вік поросят, діб			
		4	16	28	40
Загальний білок, г/л	контр.	$61,3 \pm 2,07$	$56,8 \pm 1,59$	$56,5 \pm 1,73$	$57,2 \pm 1,50$
	1 досл.	$60,6 \pm 2,11$	$60,1 \pm 1,70$	$60,5 \pm 1,27$	$62,9 \pm 1,18^*$
	2 досл.	$61,2 \pm 1,53$	$60,3 \pm 1,83$	$60,2 \pm 2,06$	$62,1 \pm 1,04^*$
	3 досл.	$63,0 \pm 1,45$	$61,8 \pm 1,35^*$	$60,6 \pm 2,21$	$62,7 \pm 1,22^*$
Ig G, г/л	контр.	$19,14 \pm 1,07$	$10,35 \pm 0,92$	$7,17 \pm 0,53$	$6,83 \pm 0,42$
	1 досл.	$18,83 \pm 1,18$	$10,98 \pm 1,03$	$7,58 \pm 0,59$	$7,30 \pm 0,40$
	2 досл.	$18,95 \pm 1,26$	$10,74 \pm 0,85$	$7,50 \pm 0,63$	$7,16 \pm 0,33$
	3 досл.	$20,04 \pm 1,29$	$11,23 \pm 0,97$	$7,64 \pm 0,65$	$7,33 \pm 0,37$
Ig M, г/л	контр.	$1,17 \pm 0,15$	$0,68 \pm 0,08$	$0,99 \pm 0,12$	$1,44 \pm 0,14$
	1 досл.	$1,13 \pm 0,13$	$0,75 \pm 0,07$	$1,16 \pm 0,11$	$1,66 \pm 0,18$
	2 досл.	$1,15 \pm 0,14$	$0,73 \pm 0,08$	$1,11 \pm 0,10$	$1,60 \pm 0,20$
	3 досл.	$1,25 \pm 0,13$	$0,80 \pm 0,06$	$1,14 \pm 0,09$	$1,63 \pm 0,16$
Ig A, г/л	контр.	$1,98 \pm 0,14$	$0,22 \pm 0,04$	$0,18 \pm 0,04$	$0,33 \pm 0,05$
	1 досл.	$1,91 \pm 0,16$	$0,34 \pm 0,04^*$	$0,31 \pm 0,04^*$	$0,53 \pm 0,07^*$
	2 досл.	$1,94 \pm 0,12$	$0,29 \pm 0,06$	$0,25 \pm 0,06$	$0,45 \pm 0,05$
	3 досл.	$2,29 \pm 0,19$	$0,40 \pm 0,05^{**}$	$0,32 \pm 0,05^*$	$0,51 \pm 0,06^*$

Примітка: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$ – вірогідність різниці з відповідним показником контрольної групи

У наступні періоди досліджень рівень загального білка у поросят

дослідних груп був також вище ніж в контролі. При цьому у 28-ми добовому віці різниця між показниками першої і контрольної груп становила 7,1 %, другої і контрольної – 6,5 %, третьої та контрольної – 7,3 %. У поросят 1-ї, 2-ї, 3-ї дослідних груп 40-а добового віку рівень загального білка вірогідно ($P < 0,05$) перевищував аналогічний показник тварин контрольної групи на 9,9; 8,6; 9,6 % відповідно.

Вміст імуноглобулінів класу G в сироватці крові поросят 4-х добового віку контрольної та першої груп був в межах $18,83 \pm 1,18$ – $19,14 \pm 1,07$ г/л. У їх однолітків з 3-ї групи рівень Ig G був вищим на 4,7 % порівняно з контрольною групою. У наступні періоди експерименту концентрація Ig G в сироватці крові поросят всіх дослідних груп перевищувала поросят контрольної групи. Різниця між показниками тварин першої і контрольної груп коливалася в межах 5,7-6,9 %, другої і контрольної – 3,8-4,8 %, третьої та контрольної – 6,5-8,5 %. Виявлені відмінності були статистично невірогідними ($P > 0,05$).

Вміст Ig M в сироватці крові поросят 4-х добового віку контрольної, 1 і 2-ї дослідних груп коливався в межах $1,13 \pm 0,13$ – $1,17 \pm 0,15$ г/л, а у поросят 3-ї групи був вище – на 6,8 %. Рівень Ig M у поросят дослідних груп 16-и, 28-и, 40-а добового віку був вище. Різниця між показниками тварин першої і контрольної груп у зазначені періоди коливалася в межах 5,2-10,3 %, другої і контрольної – 7,3-12,1 %, третьої та контрольної – 13,2-17,6 %. Різниця показників була статистично невірогідною ($P > 0,05$).

Рівень імуноглобулінів класу A у поросят контрольної, 1-ї і 2-ї дослідних груп 4-х добового віку був у межах ($1,91 \pm 0,16$ – $1,98 \pm 0,14$ г/л), а у поросят, що народились від свиноматок, які отримували “Суміш кормову Сто Га” (3-а дослідна група) зазначений показник був вищим – $2,29 \pm 0,19$ г/л відповідно. У наступні періоди досліджень концентрація Ig A в сироватці крові поросят всіх дослідних груп була вищою в порівнянні з контрольною групою. При цьому різниця між показниками поросят, які отримували “Суміш кормова Сто Га” (1-а і 3-а групи) у 16-ти добовому віці, і

показниками поросят контрольної групи становила 54,5-81,8 % і була статистично вірогідною ($P < 0,05$ – $P < 0,01$). Поросята 2-ї, які одержували “Суміш кормову Сто Га”, за вмістом Ig A перевершували своїх однолітків з контрольної групи на 31,8 %, різниця статистично невірогідна ($P > 0,05$). У 28-ми добовому віці концентрація Ig A в сироватці крові поросят 1-ї, і 3-ї груп вірогідно перевищувала на 72,2 та 77,7 % показники контрольної групи, у 40-а добовому віці на 60,6 та 54,5 % відповідно ($P < 0,05$). Показники неспецифічної резистентності у поросят-сисунів і молодняка свиней після відлучення представлено в таблиці 3.22.

Таблиця 3.22

Показники неспецифічної резистентності у поросят-сисунів і молодняка свиней після відлучення при застосуванні “Суміш кормова Сто Га”
($M \pm m$; $n=5$)

Показник	Група тварин	Терміни досліджень			
		Вік тварин, діб			
		4	16	28	40
БАСК, %	контр.	69,37±2,35	58,64±1,89	61,15±1,95	56,28±1,49
	1 досл.	68,86±1,76	65,01±2,48	69,54±2,57*	65,24±2,12**
	2 досл.	67,94±2,14	63,27±2,28	67,01±1,57	62,62±2,21*
	3 досл.	72,30±1,63	67,41±2,54*	68,76±2,26*	64,60±1,99**
ЛАСК, %	контр.	28,64±1,79	36,15±1,35	38,31±1,63	34,67±2,02
	1 досл.	27,98±1,92	40,84±1,88	44,18±1,82*	41,16±1,87*
	2 досл.	28,20±1,41	40,01±1,95	42,78±2,06	40,40±1,43*
	3 досл.	30,40±1,12	42,44±2,19*	44,30±1,94*	41,84±2,14*
ФАН, %	контр.	31,7±2,15	33,9±1,40	36,3±1,44	30,7±1,31
	1 досл.	30,4±1,99	40,1±1,53*	42,6±2,12*	37,0±2,08*
	2 досл.	30,1±2,34	37,8±2,47	41,0±1,30*	35,6±1,62*
	3 досл.	33,6±1,93	39,6±1,80*	41,8±1,76*	36,4±1,99*

Продовження таблиці 3.22

ФІ	контр.	4,64±0,25	4,19±0,14	4,48±0,20	3,73±0,16
	1 досл.	4,43±0,29	4,88±0,22*	5,36±0,17**	4,61±0,20**
	2 досл.	4,38±0,20	4,73±0,33	5,20±0,24*	4,48±0,26*
	3 досл.	4,99±0,32	5,13±0,19**	5,30±0,30*	4,53±0,23*

Примітка: *P<0,05; ** P<0,01 - вірогідність різниці з відповідним показником контрольної групи

Одержані результати досліджень свідчать, що показники бактерицидної активності сироватки крові у поросят контрольної і 2-ї дослідної груп 4-х добового віку були в межах 67,94±2,14–69,37±2,35 %, а у молодняка 3-ї групи вищим – (72,30±1,63 %). У 16-ти добовому віці БАСК поросят контрольної групи знизилася до 58,64±1,89 %, в 28-ми добовому віці підвищилася до 61,15±1,95 %, а на 40-у добу життя (10-а доба після відлучення) знизилася до 56,28±1,49 %. У поросят, які отримували “Суміш кормову Сто Га”, динаміка БАСК була аналогічною, але рівень її залишався більш високим.

У 16-ти добовому віці БАСК у тварин 1-ї, 2-ї, 3-ї дослідних груп була вищою, ніж в контролі на 11,3; 8,3; 15,4 % (P<0,05). У 28-ми добовому віці різниця між показниками тварин 1-ї дослідної і контрольної груп становила 13,7 % (P<0,05), 2-ї дослідної і контрольної – 9,6 % (P<0,05), третьої дослідної та контрольної – 12,4 % (P<0,05).

У поросят 40-а добового віку всіх дослідних груп показник БАСК вірогідно (P<0,05–P<0,01) перевищував на 15,9; 11,3; 14,8 % показник їх однолітків з контрольної групи.

Результати досліджень свідчать, що лізоцимна активність сироватки крові у поросят 4-х добового віку контрольної, 1-ї та 2-ї груп коливалася в межах 27,98±1,92–28,64±1,79 %, що нижче ніж у молодняку 3-ї групи (30,40±1,12 %). На 16-ту добу життя ЛАСК у тварин контрольної групи становила 36,14±1,34 %, а у поросят 1-ї, 2-ї, 3-ї дослідних груп вона була вище на 13,0; 10,7; 17,4 % (P<0,05). У тварин контрольної групи 28-и

добового віку ЛАСК становила $38,27 \pm 1,63$ %, а на 40-у добу – знизилася до $34,67 \pm 2,02$ %. У поросят дослідних груп динаміка ЛАСК була аналогічною, але рівень її був вище в порівнянні з контролем. При цьому на 28-у добу життя поросята 1-ї, 2-ї, 3-ї дослідних груп за даним показником переважали своїх однолітків контрольної групи на 15,3 ($P < 0,05$); 11,7; 15,6 % ($P < 0,05$), у 40-добовому віці – на 19,0 ($P < 0,05$); 16,7 ($P < 0,05$); 19,8 % ($P < 0,05$) відповідно.

Фагоцитарна активність нейтрофілів у поросят 4-х добового віку 3-ї групи, які народилися від свиноматок, що отримували “Суміш кормова Сто Га” була вищою ($33,6 \pm 1,93$ %) у порівнянні з показниками поросят контрольної та 2-ї дослідної груп ($31,7 \pm 2,15$ – $30,1 \pm 2,34$ %). На 16-у добу життя ФАН у поросят контрольної групи становила $33,9 \pm 1,40$ %, а у молодняка 1-ї, 2-ї, 3-ї дослідних груп зазначений показник був вище на 18,3 % ($P < 0,05$); 11,5 %; 16,8 % ($P < 0,05$). У 28-ми добовому віці ФАН у поросят 1-ї, 2-ї, 3-ї дослідних груп була вищою ніж у контролі на 17,4 ($P < 0,05$); 12,9 ($P < 0,05$); 15,2 %. Фагоцитарна активність нейтрофілів у поросят 40-х добового віку всіх дослідних груп була вірогідно ($P < 0,05$) вище відповідно поросят контрольної групи. Різниця між показниками поросят першої і контрольної груп становила 20,5 %, другої і контрольної – 16,0 %, третьої та контрольної – 18,6 %.

Фагоцитарний індекс у поросят 4-х добового віку дослідних груп суттєво не відрізнявся від контрольної, за винятком поросят 3-ї групи де зазначений показник був вище на 7,3 %. Показник інтенсивності фагоцитозу у поросят 16-ти добового віку контрольної групи знизився до $4,19 \pm 0,14$ %, а у молодняка свиней 1-ї, 2-ї, 3-ї дослідних груп був вище на 16,5 % ($P < 0,05$), 12,9; 22,4 % ($P < 0,01$).

Інтенсивність фагоцитозу у тварин дослідних груп 40-а добового віку вірогідно перевищувала контроль на 23,6; 20,1; 21,3 % відповідно ($P < 0,05$; $P < 0,01$). Продуктивність поросят при використанні “Суміші кормової Сто Га” надано в таблиці 3.23.

Жива маса поросят 1-ї, 2-ї, 3-ї дослідних груп в день відлучення була

вища, ніж у контрольній групі на 8,5 ($P<0,05$); 6,6 ($P<0,05$); 11,0 % ($P<0,01$) відповідно.

Таблиця 3.23

**Продуктивність поросят за використання “Суміш кормова Сто Га”
($M\pm m$)**

Показник	Група			
	контрольна	1	2	3
Кількість поросят на початку дослідю, гол.	30	30	30	30
Кількість поросят у кінці дослідю, гол.	25	27	26	29
Збереження, в %	83,3	90,0	83,3	93,3
Жива маса поросят, кг - на початку дослідю	1,54±0,03	1,53±0,02	1,51±0,04	1,50±0,03
-при відлученні (в 28 діб)	7,54±0,17	8,18±0,20*	8,04±0,16*	8,37±0,18**
в % до контролю	100	108,8	106,6	111,0
- в 40-добовому віці	8,33±0,19	9,09±0,25*	9,12±0,18*	9,62±0,23**
у % до контролю	100	109,1	109,5	115,5
Середньодобовий приріст, г - з 3-х до 30-и добового віку	214,3	237,5	233,2	243,9
у % до контролю	100	110,8	108,8	113,8
- з 31-го до 40-а добового віку	87,7	101,1	120,0	138,8
у % до контролю	100	115,28	136,8	158,3
Жива маса групи у 40-добовому віці, кг	208,25	245,43	237,12	278,98
у % ±до контролю	100	17,8	13,9	34,0

Примітка. * $P<0,05$; ** $P<0,01$ – вірогідність різниці з відповідним показником контрольної групи

Середньодобовий приріст поросят в період з 3-х добового віку до відлучення у тварин контрольної групи становив 214,3 г, а у поросят 1-ї, 2-ї, 3-ї дослідних груп був вище на 10,8; 8,8; 13,8 % відповідно .

Відлучення – сильний стрес-фактор, який викликає істотне зниження інтенсивності росту молодняку свиней всіх груп. При цьому найбільш сильне пригнічення росту було у тварин контрольної групи, середньодобові прирости яких в перший тиждень після відлучення знизились до 87,7 г, а

жива маса у 40-а добовому віці становила $8,33 \pm 0,19$ кг.

У поросят, які отримували “Суміш кормову Сто Га”, зниження інтенсивності росту в перші дні після відлучення було менш вираженим, ніж у поросят контрольної групи. При цьому найбільш високий середньодобовий приріст і найбільша жива маса були у поросят 3-ї дослідної групи, які отримували “Суміш кормову Сто Га”, і що народилися від свиноматок, яким згодовували “Суміш кормову Сто Га”, протягом 20 днів до і 20 днів після опоросу. За середньодобовим приростом в період з 31-го до 40-го дня життя тварини 3-ї дослідної групи перевершували поросят контрольної групи на 58,3 %, а за живою масою в 40-а добовому віці – на 34,0 % ($P < 0,01$).

Поросята 2-ї дослідної групи, що народилися від інтактних свиноматок і отримували “Суміш кормову Сто Га”, з 3-го до 40-го дня життя, по продуктивним якостям не поступалися молодняку свиней інших дослідних груп, і перевершували одноліток з контрольної групи за середньодобовим приростом в перший тиждень після відлучення – на 36,8 % і живій масі в 40-а добовому віці – на 13,9 % ($P < 0,05$).

Відсоток збереження поросят на період досліджень в контрольній групі становив 83,3 %, у 1-й дослідній – 90,0, в 2-й – 83,3 %, в 3-й – 93,3 %.

За рахунок більш високої збереженості і швидкості росту поросят, які отримували “Суміш кормова Сто Га”, жива маса 1-ї, 2-ї, 3-ї дослідних груп в кінці експерименту була більшою від живої маси контрольної групи на 17,8; 13,9; 34,0 % відповідно. Найважливішим біохімічним механізмом, що впливає на зниження резистентності і виникнення оксидативного стресу в ці періоди життя тварин є різка і тривала активація вільнорадикального окислення та утворення і нагромадження в організмі продуктів окисної модифікації ліпідів і протеїнів. Адаптивна перебудова в організмі новонароджених тварин, яка пов'язана з пристосуванням до нових умов життя і харчування, закінчується до 2-х місячного віку формуванням повноцінно функціонуючої системи антиоксидантного захисту, яка

контролює та підтримує стаціонарний рівень вільнорадикальних процесів і встановлює оксидантно-антиоксидантну рівновагу [265, 267].

Згодовування адаптогену “Суміш кормова Сто Га” молодняку свиней в перші дні життя сприятливо впливає на показники оксидантно-антиоксидантної системи, біохімічний статус, загальну резистентність і продуктивність поросят в ранній постнатальний період і в перший тиждень після відлучення. Застосування “Суміші кормову Сто Га” молодняку свиней найбільш ефективно при використанні їх як в раціонах поросят так і свиноматок – їх матерів (до і після опоросу). Ефективність вирощування поросят наведено в таблиці 3.24.

Таблиця 3.24

Економічна ефективність вирощування поросят за умов використання “Суміш кормова Сто Га”

Показник	контрольна	1 дослідна	2 дослідна	3 дослідна
Всього тварин, гол.	25	27	26	29
Жива маса у 5-ти добовому віці після народження, кг	1,54 ± 0,03	1,53 ± 0,02	1,51 ± 0,04	1,50 ± 0,03
Жива маса в 40-а добовому віці, кг	10,11 ± 0,19	11,03 ± 0,25	10,83 ± 0,18	11,3 ± 0,23
Витрати кормів на 1кг приросту, корм.од.	3,3	3,2	3,2	3,0
Затрати праці на 1ц приросту, люд/год	8,98	8,05	7,64	6,01
Собівартість гол., грн.	76,5	69,4	71,9	74,2
Реалізаційна ціна голови, грн.	133,0	131,8	137,2	144,4
Прибуток від 1 голови, грн.	56,5	62,4	65,3	70,2
Рівень рентабельності, %	73,9	89,9	90,8	94,6

Одержані результати досліджень свідчать, що найменші витрати кормів на одиницю приросту були по 3-й дослідній групі, де поросята отримували “Суміш кормова СТО ГА” по 35 мг/кг та були отримані від свиноматок, які до опоросу і після опоросу також отримували зазначений

адаптоген. Разом з тим зменшились затрати праці на 1ц приросту на 33,0 %, зросла реалізаційна ціна однієї голови на 8,6 % і прибуток на 24,2 % відповідно до контрольної групи.

Основні наукові результати розділу опубліковані в працях: [172, 173].

3.5. Вплив “Суміш кормова Сто Га” на процеси адаптації та показники продуктивності поросят при стресі, викликаному одночасним відлученням і перегрупуванням

Перегрупування та інші стрес-фактори призводять до напруги метаболічних процесів в організмі свиней провокуючи виникнення порушень обміну речовин, викликають підвищення непродуктивних витрат енергії, пластичного матеріалу і біологічно активних речовин на підтримання гомеостазу та пристосування до змінених умов середовища. Це обумовлює збільшення витрат кормів на одиницю продукції, зниження загальної резистентності, відтворювальної здатності та продуктивності тварин, а також погіршення якості м'яса за рахунок отримання PSE-свинини (бліде, м'яке, водянисте м'ясо) і DFD-свинини (темне, щільне, сухе м'ясо), малопродатних для виготовлення ковбас, консервування та тривалого зберігання.

Гігієнічна оцінка дії “Суміш кормова СТО ГА” – адаптогену при стресах у свиней” ТУ У 10.9-518864-001:2017 на процеси адаптації і показники продуктивності поросят при стресовому їх стані викликаному одночасним відлученням і перегрупуванням, проведена в досліді за схемою, що передбачає згодовування “адаптогену” молодняку свиней протягом 14 днів після відлучення і перегрупування.

Об'єктом досліджень були поросята, які відразу після відлучення від свиноматок у 28-ми добовому віці переводились в цех дорощування, де відбувався технологічний процес їх перегрупування з бійками за лідерство, те що вище зазначене викликало стрес у тварин.

Зразки крові для лабораторних досліджень відбирали у п'яти тварин кожної групи з хвостової вени при постановці на дослід (в день відлучення і

перегрупування), потім на 5-ту, 10-ту і 20-ту добу від його початку. Зважування поросят проводили в день постановки на дослід і на 15-ту добу від початку експерименту. Годівлю тварин здійснювалося комбікормом СК-3. Особливості споживання корму у піддослідних поросят вивчали на 12-ту добу досліду.

Для проведення досліду з відлучених поросят 28-ми добового віку були сформовані дві групи по 25 голів у кожній. Поросята контрольної групи отримували основний раціон. Тварини дослідної групи протягом 14 днів після відлучення і перегрупування додатково до основного раціону в суміші з кормом вранці отримували “Суміш кормова Сто Га” в дозі – 25 мг/кг на голову на добу в суміші з невеликою порцією корму перед основним годуванням. Морфологічні показники крові поросят за впливу “Суміш кормова Сто Га” після відлучення і перегрупування наведено в таблиці 3.25.

Таблиця 3.25

Морфологічні показники крові поросят за впливу “Суміш кормова Сто Га” після відлучення і перегрупування, ($M \pm m$; $n=5$)

Показник	Група поросят	Період дослідження			
		в день відлучення і перегрупування	після відлучення і перегрупування		
			на 4-ту добу	на 10-ту добу	на 20-ту добу
Еритроцити, Т/л	конт.	5,34 ± 0,20	4,38 ± 0,15	4,51 ± 0,18	4,85 ± 0,14
	досл.	5,31 ± 0,20	4,44 ± 0,17	4,76 ± 0,12	5,16 ± 0,19
Гемоглобін, г/л	конт.	103,5 ± 3,28	89,3 ± 3,35	90,7 ± 2,52	92,8 ± 1,83
	досл.	102,7 ± 2,32	90,1 ± 3,72	95,5 ± 2,89	99,4 ± 2,08
Лейкоцити, Г/л	конт.	15,11 ± 0,53	14,54 ± 0,58	13,80 ± 0,33	11,80 ± 0,42
	досл.	15,09 ± 0,48	14,49 ± 0,52	12,85 ± 0,25 *	11,25 ± 0,38

Примітка: * $P < 0,05$ - достовірність різниці з відповідним показником контрольної групи

За показниками крові одержані результати досліджень свідчать, що кількість еритроцитів, гемоглобіну, загальне число і окремих видів лейкоцитів у поросят дослідної групи до експерименту, а також і на 4-ту добу досліджень, практично не відрізнялися від аналогічних показників поросят контрольної групи.

Доведено, що у наступні періоди досліджень кількість еритроцитів в крові поросят, які отримували “Суміш кормова Сто Га”, була вищою, ніж у контролі на 5,5-6,6 % відповідно. Рівень гемоглобіну на 10-ту добу від початку досліду був також вище – на 5,4 %, на 20-ту добу – на 7,3 % ($P < 0,05$) відповідно контролю. Кількість лейкоцитів у поросят дослідної групи на 10-ту добу досліду була нижчою на 6,8 % ($P < 0,05$) ніж в контролі. Встановлено, що на 20-ту добу експерименту кількість лейкоцитів в крові поросят, які отримували “Суміш кормова Сто Га”, була нижче зазначеного показника у поросят контрольної групи на 4,7 % .

Дослідженнями встановлено, що показники лейкограми крові тварин (таблиця 3.26) дослідної групи в динаміці на 4-ту, 10-ту та 20-ту добу виявили тенденцію до зниження, в порівнянні з контролем рівня паличкоядерних (на 5,9; 5,7; 6,2 %) та сегментоядерних нейтрофілів (на 2,0; 8,6; та 10,4 %) але в межах фізіологічної норми, також відзначено збільшення числа лімфоцитів на 4,0-3,9 % на 10-ту та 20-ту добу.

Таблиця 3.26

**Показники лейкограми крові поросят після відлучення і перегрупування
($M \pm m$; $n=5$)**

Показник	Група поросят	Періоди досліджень			
		в день відйому і перегрупування	на 4-ту добу	на 10-ту добу	на 20-ту добу
1	2	3	4	5	6
Базофіли, %	контр.	-	-	-	-
	досл.	-	-	-	-
Еозинофіли, %	контр.	$0,8 \pm 0,42$	$1,1 \pm 0,36$	$1,7 \pm 0,28$	$2,7 \pm 0,21$
	досл.	$0,8 \pm 0,22$	$1,0 \pm 0,43$	$1,5 \pm 0,26$	$2,4 \pm 0,44$

Продовження таблиці 3.26

1	2	3	4	5	6
Нейтрофіли юні, %	контр.	-	-	-	-
	досл.	-	-	-	-
Нейтрофіли паличкоядерні, %	контр.	11,3 ± 1,03	11,7 ± 0,64	10,5 ± 1,03	9,7 ± 0,64
	досл.	10,9 ± 1,15	11,0 ± 0,73	9,9 ± 0,89	9,3 ± 0,62
Нейтрофіли сегментоядерні, %	контр.	28,9 ± 1,73	29,3 ± 1,59	25,5 ± 1,53	23,1 ± 0,62
	досл.	29,2 ± 1,88	29,9 ± 1,79	23,3 ± 1,81	21,0 ± 0,81
Лімфоцити, %	контр.	57,1 ± 1,38	56,5 ± 1,14	60,1 ± 1,07	62,3 ± 0,90
	досл.	57,5 ± 1,9	56,7 ± 1,42	62,5 ± 1,19	64,7 ± 0,95
Моноцити, %	контр.	1,7 ± 0,21	1,3 ± 0,26	2,1 ± 0,64	2,3 ± 0,26
	досл.	1,3 ± 0,26	1,1 ± 0,41	2,5 ± 0,26	2,5 ± 0,44

Різниця була статистично невірною ($P > 0,05$). Разом з тим відзначено зменшення рівня еозинофілів в дослідній групі на 9,1; 11,8 та 11,0 % у зазначені періоди відповідно до контрольної групи.

Різниця не вірогідна, але прослідковується корегуюча дія адаптогену. Біохімічні показники сироватки крові поросят після відлучення і перегрупування представлено в таблиці 3.27.

Одержані результати досліджень показали, що вміст загального білка в сироватці крові поросят обох груп при постановці на дослід суттєво не відрізнявся і становив у тварин контрольної групи – $71,3 \pm 1,74$ г/л, дослідної групи – $70,7 \pm 2,35$ г/л.

Встановлено, що на 4-ту добу експерименту концентрація загального білка у поросят контрольної групи знизилася до $63,5 \pm 2,97$ г/л, а у молодняка свиней дослідної групи становила $64,8 \pm 2,66$ г/л, що на 2,0 % вище, ніж в контролі. Доведено, що на 10-ту добу досліду рівень загального білка у поросят, які отримували “Суміш кормова Сто Га”, був на 7,5 % вище показників поросят контрольної групи.

Таблиця 3.27

Динаміка біохімічних показників сироватки крові поросят після відлучення і перегрупування за впливу "Суміш кормова Сто Га"

($M \pm m$; $n=5$)

Показник	Група	Періоди дослідження			
		в день відйому і перегрупування	на 4-ту добу	на 10-ту добу	на 20-ту добу
Загальний білок	контрольна	71,3 ± 1,74	63,5 ± 2,97	63,7±2,84	65,4±1,45
	дослідна	70,7 ± 2,35	64,8 ± 2,66	68,5±3,04	71,1±1,66*
Глюкоза	контрольна	4,94 ± 0,19	4,29 ± 0,24	3,24±0,13	3,48±0,17
	дослідна	4,90 ± 0,14	4,33 ± 0,17	3,43±0,19	3,71±0,14
Загальні ліпіди	контрольна	4,07 ± 0,09	3,88 ± 0,11	3,32±0,18	3,39±0,14
	дослідна	4,04 ± 0,12	3,85 ± 0,14	3,15±0,12	3,23±0,16

Примітка: * $P < 0,05$ - достовірність різниці з відповідним показникам контрольної групи

На 20-ту добу експерименту, поросята дослідної групи з зазначеного показника достовірно ($P < 0,05$) перевершували тварин контрольної групи на 8,7 % .

Вміст глюкози в сироватці крові поросят обох груп при постановці на дослід коливався в межах 4,93±0,18 і 4,89±0,13 ммоль/л). На 4-ту добу експерименту рівень глюкози у поросят дослідної групи коливався в межах 4,29±0,24 ммоль/л), що практично не відрізнявся від показника контрольної групи (4,33±0,17 ммоль/л). Доведено, що рівень глюкози в сироватці крові поросят контрольної групи на 10-ту добу досліду знизився до 3,24±0,13 ммоль/л, а у поросят, які отримували "Суміш кормову Сто Га", становив 3,43±0,19 ммоль/л, що на 5,9 % вище, відповідно до контролю. На 20-ту добу експерименту рівень глюкози у поросят дослідної групи був на 6,6 % вище показників контрольної групи. Зазначені показники свідчать про активізацію вуглеводного обміну у дослідних тварин.

Рівень загальних ліпідів в сироватці крові поросят дослідної групи на початку досліду (4,04±0,12) і на 4-ту добу експерименту (3,85±0,14 г/л)

суттєво не відрізнявся від показників поросят контрольної групи ($3,88 \pm 0,11 - 4,07 \pm 0,09$). Встановлено, що у наступні періоди досліджень вміст загальних ліпідів в сироватці крові піддослідних поросят коливався в межах $3,32 \pm 0,18 - 3,39 \pm 0,14$ г/л, а у тварин, які отримували “Суміш кормову Сто Га” – був на 5,1 та 4,7 % нижче, ніж в контролі. Різниця була статистично невірогідна ($P > 0,05$).

Встановлено, що рівень заліза у поросят дослідної групи на 10-ту добу досліду був вище зазначеного показника молодняка свиней контрольної групи на 3,8 %, Купруму – на 2,9 %, Цинку – на 3,0 %, Марганцю – на 8,2 %. На 20-ту добу експерименту поросята дослідної групи перевершували тварин контрольної групи за вмістом Феруму – на 5,9 %, Купруму – на 3,0 %, Цинку – на 5,0 %, Марганцю – на 6,7 %, що пов’язано з незначною оптимізацією мінерального обміну в організмі за рахунок засвоєння мінеральних речовин корму при застосуванні адаптогену. Інтенсивність мінерального обміну представлено в таблиці 3.28.

Таблиця 3.28

Показники мінерального обміну поросят після відлучення та перегрупування на фоні застосування “Суміш кормова Сто Га”

($M \pm m$; $n=5$)

Показник	Група поросят	Періоди дослідження			
		в день відйому і перегрупування	після відйому і перегрупування		
			на 4-у добу	на 10-ту добу	на 20-ту добу
Ферум, мкмоль/л	контр.	$23,85 \pm 1,17$	$21,16 \pm 1,12$	$21,50 \pm 1,06$	$22,99 \pm 1,20$
	досл.	$23,63 \pm 1,09$	$21,11 \pm 0,99$	$22,32 \pm 1,01$	$24,34 \pm 1,26$
Купрум, мкмоль/л	контр.	$9,37 \pm 0,49$	$8,58 \pm 0,42$	$8,75 \pm 0,46$	$9,22 \pm 0,53$
	досл.	$9,30 \pm 0,45$	$8,62 \pm 0,40$	$9,01 \pm 0,34$	$9,50 \pm 0,39$
Цинк, мкмоль/л	контр.	$31,60 \pm 1,04$	$28,69 \pm 0,94$	$29,24 \pm 1,15$	$29,47 \pm 1,10$
	досл.	$31,47 \pm 1,06$	$28,74 \pm 0,82$	$30,12 \pm 1,24$	$30,94 \pm 1,12$
Марганець, мкмоль/л	контр.	$2,88 \pm 0,13$	$2,48 \pm 0,09$	$2,57 \pm 0,13$	$2,69 \pm 0,11$
	досл.	$2,83 \pm 0,16$	$2,45 \pm 0,11$	$2,78 \pm 0,10$	$2,87 \pm 0,14$

В складному комплексі механізмів формування адаптаційних реакцій і підтримки гомеостазу істотне значення мають процеси перекисного окислення ліпідів біологічних мембран і функціональний стан системи антиоксидантного захисту організму.

Рівень перекисного окислення ліпідів і системи антиоксидантного захисту організму поросят дослідної групи до початку експерименту, а також на 4-ту добу досліду практично не відрізнялися від відповідних показників поросят контрольної групи (таблиця 3.29).

Таблиця 3.29

Показники системи ПОЛ-АОЗ поросят після відлучення і перегрупуванні при застосуванні “Суміш кормова Сто Га” ($M \pm m$; $n=5$)

Показник	Група поросят	Періоди досліджень			
		в день відйому і перегрупування	після відйому і перегрупування		
			на 4-ту добу	на 10-ту добу	на 20-ту добу
Дієнові кон'югати, од.опт. пл./мг ліпідів	контр.	0,220±0,013	0,212±0,019	0,193±0,007	0,171 ± 0,010
	досл.	0,223±0,016	0,210±0,012	0,180±0,011	0,160 ± 0,019
Кетодієни, од.опт. пл./мг ліпідів	контр.	0,071±0,005	0,069±0,004	0,060±0,007	0,055±0,002
	досл.	0,072±0,007	0,067±0,004	0,052±0,003	0,048±0,004
МДА, мкмоль/л	контр.	0,57±0,050	0,91±0,058	0,68±0,018	0,42±0,021
	досл.	0,58±0,044	0,90±0,036	0,61±0,022*	0,36±0,033
церулоплазмін, мкмоль/л	контр.	2,07±0,108	1,49±0,052	1,60±0,064	1,83±0,091

Продовження таблиці 3.29

	досл.	2,05±0,126	1,51±0,060	1,71±0,078	1,94±0,106
Вітамін А, мкмоль/л	контр.	0,67±0,057	0,48±0,037	0,51±0,033	0,59±0,035
	досл.	0,65±0,052	0,50±0,042	0,57±0,049	0,72±0,031*
Вітамін Е, мкмоль,	контр.	8,61±0,233	7,17±0,155	7,53±0,263	8,73±0,186
	досл.	8,55±0,213	7,24±0,179	7,79±0,219	9,25±0,283
Вітамін С, мкмоль/л	контр.	20,54±0,816	17,20±0,644	18,22±0,772	20,15±0,539
	досл.	20,46±0,910	17,37±0,618	19,13±0,693	21,86±0,481*

Примітка: * $P < 0,05$ - достовірність різниці з відповідним показником контрольної групи

Одержані дослідження свідчать, що лише на 10-ту добу дослідів рівень ДК у молодняку свиней, які отримували “Суміш кормова Сто Га” був нижче на 6,7 %, КД – на 13,3 %, МДА – на 10,3 % ($P < 0,05$) відповідно до контрольної групи. Разом з тим у поросят дослідної групи встановлено підвищення активності церулоплазміну в порівнянні з аналогічними показниками поросят контрольної групи на 6,9 %, вміст вітаміну А – на 11,8 %, вітаміну Е – на 3,5 % і вітаміну С – на 5,0 %. Це пояснюється активізацією антиоксидантного захисту організму і покращенням адаптаційного синдрому на дію стрес-факторів.

Як відомо, активно беручи участь у багатьох метаболічних і імунологічних процесах, аскорбінова кислота сприяє нормальному розвитку сполучної тканини, забезпечує підтримку процесів кровотворення і нормального імунного статусу організму, підвищує стійкість організму до дії різних стрес-факторів (Н. Г. Преферанская, 1991) [166]. Тому система показників ПОЛ-АОЗ, подає досить інформативний матеріал стосовно адаптивної здатності організму тварин.

Встановлено, що на 20-у добу експерименту вміст ДК, КД і МДА у поросят дослідної групи був нижче на 6,4; 12,7 і 14,3 % відповідно контролю, це свідчить про те, що організм тварин адаптувався до стрес-чинників.

Разом з тим поросята, дослідної групи, перевершували тварин контрольної за активністю церулоплазміну – на 6,1 %, рівнем вітаміну А – на

22,0 % ($P < 0,05$), вітаміну Е – на 6,0 %, вітаміну С – на 8,5 % ($P < 0,05$). Дефіцит вітаміну Е в організмі тварин контрольної групи супроводжується збільшенням проникності клітинних і субклітинних мембран, активізацією ПОЛ, зниженням інтенсивності тканинного дихання, порушеннями репродуктивної функції, м'язовою дистрофією, некрозом печінки, порушенням утворення високоенергетичних фосфатів – креатинфосфату і АТФ в м'язах (Н. Г. Преферанская, 1991) [166]. Показники неспецифічної резистентності поросят представлено в таблиці 3.30.

Таблиця 3.30

Показники неспецифічної резистентності поросят після відлучення і перегрупуванні при застосуванні “Суміші кормової Сто Га”, ($M \pm m$; $n=5$)

Показник	Група поросят	Періоди досліджень			
		в день відйому і перегрупування	після відйому і перегрупування		
			на 4-ту добу	на 10-ту добу	на 20-ту добу
БАСК,%	контр.	69,39 ± 2,14	52,23 ± 1,64	56,37 ± 2,01	68,11 ± 2,35
	досл.	69,51 ± 2,41	53,33 ± 1,79	63,07 ± 1,85*	76,72 ± 2,53*
ЛАСК,%	контр.	42,26 ± 1,82	33,47 ± 1,70	35,91 ± 2,22	44,85 ± 1,97
	досл.	42,10 ± 2,19	33,88 ± 1,99	38,21 ± 2,41	48,39 ± 2,21
ФАН,%	контр.	43,29 ± 2,88	26,25 ± 1,92	28,46 ± 1,26	40,61 ± 2,12
	досл.	42,87 ± 2,61	26,83 ± 1,69	31,22 ± 1,04*	45,23 ± 1,76*
ФІ	контр.	5,13 ± 0,27	3,17 ± 0,13	3,48 ± 0,16	4,72 ± 0,20
	досл.	5,08 ± 0,30	3,22 ± 0,19	4,10 ± 0,24*	5,20 ± 0,30*

Примітка: * $P < 0,05$ - достовірність відмінностей з відповідним показником контрольної групи

Дослідженнями встановлено, що бактерицидна активність сироватки крові у поросят обох груп при постановці на дослід була практично однаковою і коливалась в межах 69,39±2,14–69,51±2,41 % відповідно. Проте,

на 4-ту добу експерименту, БАСК у поросят контрольної групи знизилася в 1,3 рази відповідно до дослідної групи.

У наступні періоди дослідження зазначений показник неспецифічної резистентності у тварин дослідної групи зростав ($P < 0,05$) на 10,3 та 11,0 % відповідно. Лізоцимна активність сироватки крові, фагоцитарна активність лейкоцитів і фагоцитарний індекс у поросят дослідної групи на початку досліду та на 4-ту добу експерименту практично не відрізнялися від поросят контрольної групи. Проте, у наступні періоди досліджень показники неспецифічної резистентності у тварин, які отримували “Суміш кормова Сто Га” була значно вище, ніж у контрольній групі. Так, на 10-ту добу експерименту ЛАСК поросят дослідної групи перевищувала аналогічний показник аналогів контрольної на 6,4 %, ФАН – на 9,7 % ($P < 0,05$) і ФІ – на 17,8 % ($P < 0,05$), а на 20-ту добу досліду – на 7,9; 11,4 ($P < 0,05$) і 10,2 % ($P < 0,05$) відповідно.

Покращення метаболічних процесів, нормалізація білкового, ліпідного і мінерального обміну в організмі тварин що отримували препарат “Суміш кормова СТО ГА” позитивно вплинуло на інтенсивність росту і розвитку тварин, що видно з показників таблиці 3.31.

Жива маса одного поросяти дослідної групи на 15-ту добу експерименту була вищою, ніж у контрольної групи на 3,1 %, а середньодобовий приріст живої маси – на 13,9 %.

Разом з тим, збереження молодняка свиней дослідної групи становило 100,0 %, проти 96,0 % у контролі. Завдяки більшого збереження і живої маси поросят, які отримували вказаний адаптоген, зріс прибуток від реалізації на 17,6 % і рівень рентабельності на 15,5 %.

Це можна пояснити тим, що корегування стресу у поросят дослідної групи сприяло покращенню адаптаційних механізмів, обмінних процесів в організмі, інтенсивності росту і розвитку.

Таблиця 3.31

Показники росту поросят після відлучення і перегрупування при застосуванні “Суміш кормова Сто Га”, (M±m)

Показник	Група	
	контрольна	дослідна
Кількість поросят на початку дослідю, гол.	25	25
Кількість поросят в кінці дослідю, гол.	24	25
Збереження,%	96,0	100,0
Жива маса одного поросяти, кг	6,71 ± 0,06	6,68 ± 0,04
- до початку дослідю		
- на 15-у добу від початку дослідю	8,93 ± 0,23	9,21 ± 0,19
у % до контролю	100	103,1
Середньодобовий приріст, г	148,0	168,7
у % до контролю	100	113,9
Жива маса групи, кг	214,3	230,2
у % до контролю	100	113,9
Собівартість приросту 1 голови за 15 діб, грн.	20,8	19,9
Реалізаційна ціна 1 гол. абсолютного приросту за 15 діб, грн.	35,0	36,6
Прибуток від реалізації 1 гол. з 15-ти добовим абсолютним приростом, грн.	14,2	16,7
Рівень рентабельності, %	68,3	83,9

Основні наукові результати розділу опубліковані в працях: [176, 178].

РОЗДІЛ 4

АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Мікроклімат сприяє найбільш повній реалізації генетичного потенціалу свиней щодо відтворювальних функцій, резистентності, продуктивності, збереженості поголів'я та отримання якісної продукції [53, 54].

Отримані нами дані засвідчують, що більшість основних показників параметрів мікроклімату в приміщеннях відпадали нормативним даним, а саме: температурно-вологісний режим в приміщеннях для представлених статеві-вікових груп свиней у зимовий період відповідав санітарно-гігієнічним нормам. Разом з тим в літній період зазначений показник у спекотні місяці перевищував санітарно-гігієнічні вимоги у 1,5-2 рази.

Внаслідок недостатнього повітрообміну в приміщенні відзначено перевищення вмісту вуглекислого газу для підсисних поросят на 5,5 %, для поросят на дорощуванні на 11,1 % відповідно до гігієнічної норми. Разом з тим, рівень шкідливих газів (аміаку і сірководню) у повітрі приміщень всіх статеві-вікових груп не перевищував встановлених санітарно-гігієнічних вимог.

Пилове забруднення повітря у зимовий період було в межах гігієнічної норми, проте у літній період цей перевищував гранично допустимі норми у 2-5 разів, а вміст мікроорганізмів досягав верхньої межі санітарно-гігієнічної норми. В приміщеннях, досягалась освітленість в межах нормативу.

Техногенне навантаження важких металів на організм тварин, як додатковий стрес-фактор, в комплексі з технологічними стресорами викликають напруження обмінних процесів, зниження резистентності та продуктивності [84, 211].

Дослідженнями доведено, що концентрація міді в ґрунтах південно - західного регіону середньо-степової зони, Одеської області перевищувала ГДК (3,0 мг/кг), у 3,7 разів, вміст Кадмію в бобових культур – 2,2-5,3 рази,

буряку кормовому у 9,4 рази, поряд з цим рівень Купруму в зразках кормових культур коливався в межах ГДК (10 мг/кг). Перевищення Плюмбуму в зразках злакових культур становило 1,2-1,9 рази, в зерні бобових та буряку кормовому 4,9-9,6 рази відповідно ГДК.

Встановлено перевищення вмісту Плюмбуму, Кадмію, у воді південно-західного регіону середньо-степової зони у 2,6-12 разів відповідно ГДК, разом з тим вміст Купруму і Цинку коливався в межах ГДК.

Слід звернути увагу на максимально високий вміст Меркурію у окремих зразках води південно-західного регіону середньо-степової зони прибережної зони Чорного моря та приміської зони припортового міста Іллічівськ, концентрація якого перевищувала ГДК у 11,8 та 13,4 рази, враховуючи ембріогенну, тератогенну і гонадотоксичну його дію.

Як відомо, реагуючи на вплив зовнішнього середовища, організм тварин прагне до рівноваги, що сприяє підтримці відносної постійності його внутрішнього фізіологічного статусу, - гомеостазу, що є необхідною умовою нормального функціонування організму і збереження його життя [159].

У тих випадках, коли стресових ситуацій уникнути неможливо (перегрупування, транспортування, відлучення поросят від свиноматок, вакцинація та ін.) рекомендується використання різних штучних заходів (фармакологічні препарати або біологічно активні кормові добавки), що дозволяють зменшити (нівелювати) негативні наслідки стресу, тобто покращити і прискорити процес адаптації тварин за цих умов [27, 45, 49, 179, 195].

При цьому, особлива увага звертається на те, щоб була досягнута безпечність і якість отримуваної продукції. Відповідно, пошук засобів адаптогенів спрямувати на ефективні не токсичні природні засоби. Як свідчать дослідження багатьох науковців такі властивості притаманні гуміновим сполукам [18, 19, 30, 32, 62, 77]. Враховуючи, що макромолекули гумінових кислот, маючи в своєму складі фенольні групи, здатні безпосередньо діяти як антиоксиданти, а саме бути донорами електронів для

вільних радикалів, перетворюючи останні на молекулярні речовини, обриваючи цим самим ланцюг вільно радикальних реакцій і знижуючи в організмі кількість продуктів ПОЛ та окисної модифікації протеїнів, ми у своїх дослідженнях надали перевагу препарату “Суміш кормова СТО ГА” [33, 175, 176, 268].

“Суміш кормова СТО ГА” – як адаптоген при стресах у свиней” (ТУ У 10.9-518864-001:2017) обумовлюється здатністю гумінових кислот стимулювати імуно-антиоксидантні механізми, що включають антирадикальну активність, мобілізацію фагоцитів, підвищуючи цим резистентність організму тварин до несприятливих впливів. Препарат за ступенем впливу на організм відноситься до малонебезпечних речовин (4 клас небезпечності за ДЕСТ 12.1.007-76).

Нами встановлено, що застосування “Суміш кормова СТО ГА” свиноматкам дослідної групи протягом 20 днів до і 20 днів після опоросу додатково, до основного раціону з кормом у дозі 25 мг/кг на добу, позитивно вплинуло на гематологічні показники (вірогідно збільшилась кількість еритроцитів на 16,7 і вміст гемоглобіну на 10,5 %).

Застосування зазначеного адаптогену динамічно вплинуло на 25-ту та 32-гу добу експерименту на концентрацію загального білка, остання підвищилася на 5,5 % та 6,3 % ($P < 0,05$) відповідно контрольної групи.

Відбулося зниження вмісту сечовини у свиноматок дослідної групи (на 25-ту та 32-гу добу досліду) на 9,3 % та 10,3 % ($P < 0,05$) та зростання вмісту глюкози (на 10,7 % та 6,6 %) відповідно контролю. Дослідженнями доведені, і зміни рівня загальних ліпідів на користь дослідних тварин.

Застосування “Суміш кормова СТО ГА” позитивно вплинула на нормалізацію мінерального обміну в організмі. Так, вміст загального Кальцію та неорганічного Фосфору в сироватці крові свиноматок дослідної групи на 25-ту добу експерименту був вище від контрольної групи на 8,3 %, та 4,7 %, на 32-гу добу – на 11,9 % та 5,0 % відповідно ($P < 0,05$). Вміст Феруму в сироватці крові свиноматок дослідної групи також підвищився на

6,0 % відповідно контрольної групи: на 32-гу добу експерименту його вміст у тварин, які отримували “Суміш кормова Сто Га”, вірогідно ($P < 0,05$) зріс на 9,7 %.

Вміст Купруму в крові глибокопоросних свиноматок контрольної групи знижувався, проте у свиноматок дослідної групи навпаки зростав на 5-ту добу після опоросу – на 3,4 %, а на 12-ту добу лактації – на 3,3 % відповідно.

Така ж тенденція проявлялася і стосовно вмісту Цинку та Марганцю в крові свиноматок.

Як показують дані багатьох дослідників, при стресі в організмі тварин підвищується рівень гормонів гіпофіза і наднирників, знижується вміст тироксину, зростає активність трансаміназ (АсАТ, АлАТ), лактатдегідрогенази, лужної фосфатази, збільшується вміст глюкози, молочної кислоти, азоту, сечовини, сечової кислоти, вільних жирних кислот, еритроцитів, гемоглобіну, лейкоцитів, спостерігаються еозинопенія, лімфопенія, нейтрофільоз [144, 246].

Наші дослідження функціонального стану організму тварин за стресу відлучення та перегрупування поросят показали, що найбільш високі показники активності АсАТ були виявлені у свиноматок контрольної групи ($0,82 \pm 0,03$ ммоль/л \times год). Активність зазначеного ферменту у тварин дослідної групи на 25-ту добу була нижчою на 14,63 % ($P < 0,05$), відповідно до контрольної групи.

Динамічно знижувалися і показники активності АлАТ у сироватці крові свиноматок які отримували “Суміш кормову Сто Га” на 25-ту добу досліду на 9,58 %, на 32-гу добу на 8,3 % відповідно контролю.

Класичним показником прояву стресу, як і стрес-реакції будь-якої етіології, є активізація процесів перекисного окислення ліпідів, що проявляється підвищенням вмісту в крові тварин продуктів ПОЛ [13, 33, 91].

Проведені дослідження вмісту дієнових кон'югатів (ДК) та кетодієнів (КД) в сироватці крові свиноматок дослідної групи показали, про динамічне

зниження зазначених показників відповідно до контрольної групи.

Дослідженнями рівня малонового діальдегіду (МДА) – проміжного продукту ПОЛ в сироватці крові свиноматок, які отримували "Суміш кормову Сто Га" на 25-ту добу досліду був вірогідно ($P < 0,05$) нижчим на 10,0 %, на 32-гу добу – на 14,6 % ($P < 0,05$) відповідно контролю.

Разом з тим, активність ЦП у свиноматок дослідної групи на 25-ту добу експерименту, зростала на 7,6 %, на 32-гу добу – на 14,1 % відповідно тварин контрольної групи ($P < 0,05$).

Центральне місце серед гідрофобних антиоксидантів в системі захисту організму людини і тварин займають токофероли. При цьому, з восьми відомих токоферолів, найбільшою біологічною активністю наділений α -токоферол (вітамін Е). Крім того, α -токоферол бере участь в транспорті електронів в дихальному ланцюзі [101], в процесах мікросомального окисного гідроксилювання ксенобіотиків, в обміні нуклеїнових кислот, має стимулюючий вплив на фактори клітинного і гуморального імунітету, підвищує активність природних кілерів. Активними антиоксидантами є ретинол (вітаміни групи А), β -каротин (провітамін А) та інші каротиноїди. Антиоксидантна дія ретинолу пояснюється його участю в обміні тіолових сполук, здатністю гальмувати перетворення сульфгідрильних груп в дисульфідні, нормалізацією структурно-функціональних властивостей клітинних і субклітинних мембран [162].

Проведеними дослідженнями встановлено, що корегування дії стрес-факторів позитивно вплинуло на збільшення вмісту вітамінів А, Е, С у тварин дослідної групи на 32-у добу досліду: на 25,7, 9,2 % ($P < 0,05$), і 15,8 % відповідно до контрольної групи.

Застосування "Суміші кормової СТО ГА" призвело до покращення показників неспецифічної резистентності свиноматок, а саме:

бактерицидна активність сироватки крові (БАСК) зросла на 8,93 % ($P < 0,05$), а лізоцимна активність (ЛАСК) – на 11,9 %. Фагоцитарна активність нейтрофілів (ФАН) у свиноматок контрольної групи була вірогідно ($P < 0,05$)

нижчою порівняно з тваринами, які отримували “Суміш кормову Сто Га”, на 25-у добу досліду на 9,31 % ($P < 0,05$), на 32-у добу – на 9,91 % ($P < 0,05$).

Максимально підвищився рівень імуноглобулінів класів G, M і A в сироватці крові свиноматок дослідної групи на 32-гу добу за рівнем Ig G – на 5,2 %, Ig M – на 7,24 %, Ig A – на 31,8 % ($P < 0,05$). Фагоцитарний індекс (ФІ) у свиноматок дослідної групи на 25-ту добу досліду був вищий, ніж в контролі на 13,7 % ($P < 0,01$), на 32-гу добу на 12,4 % ($P < 0,05$) відповідно контрольної групи, що свідчить про покращення захисних властивостей організму на фоні застосування адаптогену – “Суміш кормова СТО ГА”.

Завдяки нормалізації імунологічної реактивності організму у молозиві свиноматок, які отримували “Суміш кормову Сто Га”, містилося більше ніж у молозиві свиноматок контрольної групи Ig G – на 4,7 %, Ig M – на 7,7 %, Ig A – на 17,9 % ($P < 0,05$). При цьому у молоці свиноматок дослідної групи вміст Ig G був вище ніж у свиноматок контрольної групи на 10,7 %, Ig M – на 13,7 %, Ig A – на 19,7 % ($P < 0,05$). Одержані показники різниці контрольної і дослідної груп були вірогідні за всіма періодами досліджень протягом лактації. Результати дослідження вмісту мікроелементів у молоці та молозиві, свідчать вцілому про нормалізацію мінерального обміну в організмі свиноматок.

Покращення адаптивних можливостей організму позитивно позначилось на продуктивності свиноматок, а саме: показник великоплідності у свиноматок, які отримували “Суміш кормова Сто Га” був вище, ніж у контролі на 3,3 %. Аналогічно підвищилась молочність свиноматок дослідної групи на 10,5 % ($P < 0,05$), про що свідчить більша маса гнізда поросят у 21-ти добовому віці .

Дослідженнями гематологічних показників поросят за використання природного адаптогену – “Суміш кормова СТО ГА” доведено, що поросята 1-, 2-, 3-ї дослідних груп на 16-ту добу життя за вмістом еритроцитів вірогідно переважали своїх однолітків з контрольної групи на 8,9, 6,5; 10,5 % відповідно, у 28-ми добовому віці: на 9,4, 7,6; 8,8 % ($P < 0,05$). Динамічні

покращення спостерігалися і у 40-ка добовому віці (10-та доба після відлучення). Разом з тим спостерігався і підвищений рівень гемоглобіну: на 16-ту добу життя він вірогідно ($P < 0,05$) перевищував тварин контрольної групи на 8,5 %.

Вивчення реакції системи АОЗ у поросят-сисунів і молодняка свиней після відлучення за використання “Суміш кормова СТО ГА” має важливе значення з точки зору виявлення позитивної динаміки збільшення активності купрумвмісної оксидази – церулоплазміну 3-ї дослідної у 16-ти добовому віці на 12,5 %, відповідно до контрольної групи.

Активність ЦП у 40-ка добовому віці на фоні загального для тварин всіх груп зниження, у дослідної групи зростала у тих поросят, які отримували “Суміш кормова Сто Га”, і були від свиноматок, що отримували зазначений адаптоген.

Дослідженнями доведено, що за рахунок більш високої збереженості, нормалізації обмінних процесів покращилися показники інтенсивності росту поросят, які отримували “Суміш кормова Сто Га”. У них жива маса в кінці експерименту за дослідними групами була більшою на 17,8; 13,9; 34,0 % відповідно до аналогів контрольної.

Стресовий стан, викликаний відлученням, виявляється, як правило, підвищеним занепокоєнням, руховою активністю, агресивністю молодняка свиней, збільшенням кількості бійок, травматичних ушкоджень шкіри, різким підвищенням частоти пульсу і дихання, зниженням апетиту і витрат часу на прийом корму і відпочинок, уповільненням інтенсивності росту, збільшенням витрат кормів на 1 кг приросту, підвищенням захворюваності, особливо шлунково-кишковими хворобами, і загибелі в перші дні після відлучення [28].

Проведені нами дослідження показали тенденцію позитивної дії препарату “Суміш кормова СТО ГА” в дозі 25 мг/кг на процеси адаптації і показники продуктивності поросят при стресовому стані викликаному одночасним відлученням і перегрупуванням. Встановлено вищий рівень

кількості еритроцитів і вмісту гемоглобіну в крові поросят дослідної групи: на 10-ту та 20-ту добу досліду на 5,5 і 5,4 %, –6,6 і 7,3 %, і навпаки зменшення вмісту лейкоцитів: на 10-у добу досліду на 6,8 % ($P < 0,05$), на 20-ту добу на 4,7 % відповідно контролю але в межах фізіологічної норми.

Науковцями встановлено, що при стресі глюкокортикоїди істотно впливають на кровотворні органи і тимико-лімфатичну систему, знижують проникність клітинних мембран. Їх дія сприяє зменшенню розмірів тимуса, селезінки і лімфатичних вузлів, пригніченню клітинного і гуморального імунітету (зниження продукції Т- і В-лімфоцитів, пригніченню активності імунокомпетентних клітин, зменшенню утворення антитіл) [144, 213]. При високій концентрації зазначених гормонів в крові спостерігається зміна співвідношення різних видів лейкоцитів: кількість еозинофілів і лімфоцитів знижується при одночасному підвищенні числа нейтрофілів [159].

У зв'язку з цим, в якості непрямого показника підвищеної гормональної активності кори наднирників при стресі (і для виявлення стресового стану у тварин) використовують методику виведення лейкограми в мазках крові із визначенням вмісту еозинофілів, лімфоцитів і нейтрофілів в 1 мкл крові [2].

Результати проведених нами досліджень свідчать, що показники лейкограми крові тварин дослідної групи, а саме рівень паличкоядерних та сегментоядерних нейтрофілів в динаміці на 4-ту, 10-ту та 20-у добу мали тенденцію до зниження на 5,9; 5,7; 6,2 % та на 2,0; 8,6; 10,4 % відповідно аналогів контрольної групи. При цьому відзначено збільшення числа лімфоцитів на 4,0; 3,9 % на 10-ту та 20-ту добу (але в межах фізіологічної норми). Разом із тим відзначено зменшення рівня еозинофілів в дослідній групі на 9,1; 11,8 та 11,0 % у зазначені періоди відповідно до контрольної групи. Різниця результатів не є вірогідною, але простежується корегуюча дія адаптогену.

Дослідження вмісту загального білку крові поросят дослідної групи на 10-ту та 20-ту добу експерименту показали вірогідне його перевищення на 7,5 % та на 8,7 % відповідно контрольної групи. Як наслідок корегування

стресу у тварин дослідної групи, підтверджено підвищенням рівня глюкози в сироватці крові поросят: на 10-ту добу на 5,9 %, на 20-ту добу – на 6,6 % відповідно до контролю.

Науковці стверджують, що однією з причин низької продуктивності тварин – порушення обміну речовин в результаті хронічного дефіциту і дисбалансу макро- і мікроелементів в організмі. В раціонах не вистачає від 30 до 70 % таких мікроелементів як йод, кобальт, мідь, цинк, селен, і вміст їх в крові і в органах не відповідає фізіологічній нормі [120].

Проведені нами дослідження показали, що вміст заліза у поросят, яким застосовували адаптоген, при стресі відлучення і перегрупування на 10-ту добу досліду був вище зазначеного показника у молодняка свиней контрольної групи на 3,8 %, Купруму – на 2,9 %, Цинку – на 3,0 %, Марганцю – на 8,2 %; на 20-ту добу експерименту за вмістом Феруму – на 5,9 %, Купруму – на 3,0 %, Цинку – на 5,0 %, Марганцю – на 6,7 %, що було пов'язано з оптимізацією мінерального обміну в організмі і покращенням засвоєння поживних речовин корму.

Корегування стресу у поросят мало позитивне відображення на рівень перекисного окислення ліпідів і системи антиоксидантного захисту організму поросят дослідної групи у вигляді динамічних змін з 10-ї доби досліду за показниками – ДК, КД, МДА, підвищення активності церулоплазміну в порівнянні з аналогічними показниками поросят контрольної групи на 6,9 %. Поряд з нормалізацією метаболічних процесів і антиоксидантного захисту організму, нами встановлено збільшення вмісту вітаміну А, Е і С на 11,8 %, 3,5 % і на 5,0 % відповідно контрольної групи.

Дослідженнями доведено вірогідне перевищення показників неспецифічної резистентності (БАСК) поросят дослідної групи в динаміці за періодами на 10-ту та 20-ту добу експерименту на 10,3 % та 11,0 % ($P < 0,05$) відповідно.

Зниження природної резистентності під впливом стресорів сприяє зростанню захворюваності тварин. В окремих випадках стресовий стан у

свиней закінчується їх загибеллю [156, 180, 186]. Нами експериментально доведено, що покращення метаболічних процесів, нормалізація обміну речовин (білкового ліпідного і мінерального обміну) в організмі тварин що отримували “Суміш кормова СТО ГА” позитивно вплинуло на інтенсивність росту і розвитку тварин, про що свідчить збільшення живої маси поросят дослідної групи на 15-ту добу експерименту на 3,1 %, і середньодобового приросту на 13,9 %.

Розрахунок економічної ефективності застосування “Суміш кормова СТО ГА” показав на покращення адаптаційних механізмів, обмінних процесів в організмі, сприяючи цим інтенсивності росту і розвитку тварин. Економічна ефективність застосування “Суміш кормова СТО ГА” в умовах промислової технології вирощування свиней визначається збільшенням прибутку від реалізації на 17,6 % і рівня рентабельності на 15,5 %.

Отже, на основі аналітичних, експериментальних та отриманих розрахункових даних були вирішені наукові завдання щодо визначення впливу адаптогену – “Суміш кормова СТО ГА” на процеси адаптації, показники резистентності та продуктивності свиней за умови дії стрес-факторів (відлучення та перегрупування поросят) в умовах промислового свинарства.

ВИСНОВКИ

У дисертації наведені теоретичні узагальнення й нові підходи у вирішенні наукової задачі – з'ясування впливу препарату “Суміш кормова СТО ГА” на фізіологічний стан, обмінні процеси в організмі, біологічну цінність молозива та молока свиноматок, стійкість народженого ними приплоду, ріст і розвиток підсисних поросят та ремонтного молодняку під час відлучення й одночасного технологічного перегрупування в умовах промислового свинарства.

1. Доведена позитивна дія антистресового препарату “Суміш кормова СТО ГА” на морфо-біохімічні й імунологічні показники крові, біологічну цінність молозива й молока свиноматок, на підвищення енергії росту, збереженість і життєздатність підсисних поросят та ремонтного молодняку в умовах промислового ведення галузі свинарства.

2. Визначено, що застосування підсисним свиноматкам препарату “Суміш кормова СТО ГА” сприяє збільшенню кількості еритроцитів у крові на 12,7 %, гемоглобіну на 10,5 %, загального білка в сироватці крові – на 6,3 %, глюкози – на 6,6 %, ліпідів – на 4,9 %, загального кальцію та неорганічного фосфору – відповідно на 11,9 і 5 %, а також зниженню активності АсАТ і АлАТ відповідно на 14,6 і 9,6 % та підвищенню вмісту Феруму, Купруму, Цинку та Марганцю відповідно на 9,7, 3,4, 4,6 і 10,9 %.

3. Доведено, що за використання “Суміш кормова СТО ГА” підвищується бактерицидна активність сироватки крові на 8,93 %, лізоцимна – на 11,9 %, фагоцитарна – на 9,9 %, фагоцитарний індекс – на 13,7 % та вміст імуноглобулінів G, M і A в сироватці крові – відповідно на 5,2, 7,2 і 31,8 %.

4. Експериментально обґрунтовано, що застосування “Суміш кормова СТО ГА” свиноматкам сприяє підвищенню в молозиві Ig G на 4,7 %, Ig M – на 7,7 % та Ig A – на 17,9 %, а також відмічається підвищення їх в молоці свиноматок – відповідно на 10,7, 13,7 і 19,7 % ($P < 0,05$).

5. Встановлено, що за використання “Суміш кормова СТО ГА” покращується адаптивна можливість організму свиноматок та підвищуються

продуктивні показники: багатоплідність зростає на 3,3 %, а молочність – на 10,5 % ($P < 0,05$).

6. Виявлено позитивну динаміку показників системи антиоксидантного захисту в поросят-сисунів та відлучених поросят III дослідної групи в 16-добовому віці, активність церулоплазміну зростає на 12,5 %; у 40-добовому віці ця різниця між показником тварин I і контрольної груп становить 17,3 %, II і контрольної – 8,0 %, III відповідно – 13,6 % ($P < 0,05$).

7. Встановлено, що “Суміш кормова СТО ГА”, як адаптоген за стресового стану поросят (відлучення, перегрупування), позитивно впливає на гематологічні показники: збільшується кількість еритроцитів та концентрації гемоглобіну в крові на 10 і 20 добу досліду відповідно на 5,5 і 5,4; 6,6 і 7,3 % та зменшується кількість лейкоцитів на 6,8 і 4,7 %, а еозинофілів – на 11,8 і 11,0 %.

8. З’ясовано, що за використання поросят “Суміш кормова СТО ГА” в 10 і 20-добовому віці відбувається підвищення вмісту загального білка на 7,5 і 5,9 % та глюкози на 8,7 і 6,6 %, а також Феруму – на 3,8 і 5,9 %, Купруму – на 2,9 і 3,0 %, Цинку – на 3,0 і 5,0 % та Марганцю – на 6,7 і 8,2 %.

9. За дії адаптогену відбуваються позитивні зміни у системі антиоксидантного захисту організму поросят: на 10 добу досліду зменшуються дієнові кон’югати на 6,7 %, кетодієни – на 13,3 %, малоновий діальдегід – на 10,3 % ($P < 0,05$), при цьому спостерігається підвищення активності церулоплазміну та БАСК відповідно на 6,9 і 10,3 %.

10. Експериментально обґрунтовано, що покращення метаболічних процесів, нормалізація білкового, ліпідного та мінерального обміну в організмі тварин за використання “Суміш кормова СТО ГА” як адаптогена за стресу в свиней сприяє підвищенню інтенсивності середньодобового приросту живої маси на 13,9 %, росту ремонтного молодняка – на 3,1 %.

11. Економічний ефект від застосування “Суміш кормова СТО ГА” в умовах промислової технології вирощування свиней визначається збільшенням прибутку від реалізації на 17,6 % і підвищення рентабельності на 15,5 %.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. З метою покращення процесу адаптації та продуктивності свиноматок і поросят у ранній постнатальний період, а також за стресового стану, спричиненого одночасно відлученням і перегрупуванням, згодовувати препарат “Суміш кормова СТО ГА” – адаптоген при стресах у свиней” у кількості:

- 25 мг/кг живої маси свиноматкам впродовж 20 до та 20 діб після опоросу;

- 25 мг/кг живої маси поросят з 5-добового віку;

- 35 мг/кг живої маси до 40 доби від народження.

2. Для зниження негативних наслідків стресу, поросят протягом 14 діб після відлучення та перегрупування застосовувати “Суміш кормова СТО ГА” у кількості 25 мг/кг живої маси в суміші з кормом перед основною годівлею.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аверкиева О. М. Использование ферментных препаратов и гуминовых веществ в рационах цыплят-бройлеров: автореф. дис. канд. с.-х. наук / О. М. Аверкиева. – М., 2001. – 24 с.
2. Авилов Ч. Влияние микроклимата в свинарниках на здоровье и продуктивность животных / Ч. Авилов, А. Денисов // Свиноводство. – 2001. – №2. – С. 26-27.
3. Авсеенко В. Ф. Дозиметрические и радиометрические приборы и измерения / В. Ф. Авсеенко. – К.: Урожай, 1990. – С. 99-102.
4. Александрова И. В. О физиологической активности гумусовых веществ и продуктов метаболизма микроорганизмов / И. В. Александрова // Органическое вещество целинных и освоенных почв. – М.: Наука, 1972. – С.30-69.
5. Алексеев Ю. В. Тяжелые металлы в почвах и растениях / Ю. В. Алексеев – Л.: Агропромиздат, 1987. – 141 с.
6. Андреева А. В. Коррекция иммунобиологических показателей у поросят в период отъёма / А. В. Андреева, Е. Т. Муратова // Достижения науки и техники АПК. – 2008. – № 12. – С. 48-50.
7. Андреев Б. В. Антистрессорная роль ГАМК-ергической системы мозга / Б. В. Андреев, Ю.Д. Игнатов // Журн. высш. нервн. деят. – 1982. – Т. 32, Вып. 3. – С. 511-519.
8. Анохин П. К. Очерки по физиологии функциональных систем / П. К. Анохин. – М.: Медицина, 1975. – 477 с.
9. Ардатская М. Д. Пре- и пробиотики в коррекции микробиологических нарушений кишечника / М. Д. Ардатская // Фарматека. – 2011. – № 12. – С. 62 – 68.
10. Артемьев В. Е. Геохимия органического вещества в системе река-море / В. Е. Артемьев. – М.: Наука, 1993. – 204 с.
11. Бабаев А. А. Влияние стресс-факторов на организм свиней / А. А. Бабаев, В. Д. Володарская // Сельское хозяйство за рубежом. – 1981. – № 1. – С. 53-

55.

12. Баглюк С. А. Оцінка забруднення зрошувальної води і ґрунтів важкими металами / С. А. Баглюк // Вісник аграрної науки. – 1999. – №12. – С. 65-69.
13. Барабой В. А. Механизмы стресса и перекисное окисление липидов / В. А. Барабой // Успехи современной биологии. – 1991. – Т. III, – Вып. 6. – С. 923 – 930.
14. Баранников А. И. Продуктивность свиноматок в зависимости от возраста и живой массы при первом покрытии / А. И. Баранников // Материалы международной науч.-произв. конф. – п. Перепановка, 2004. – С.55-56.
15. Безуглый Ю. В. Исследование стресс-протективного действия дибунола и его зависимости от функционального уровня антиоксидантной системы: автореф. дис. канд. мед. наук / Ю. В. Безуглый. – М., 1983. – 21 с.
16. Беленький Н. Г. Проблема устойчивости организма / Н. Г. Беленький. – М., 1961. – 36 с.
17. Бердиев Н. Б. Исследование стресс-синдрома у молодняка сельскохозяйственных животных в условиях промышленных комплексов / Н. Б. Бердиев, Н. В. Анисимова // Таджикский гос. мед. ин-т. – Душанбе, 1990. – 17с.
18. Бессарабов Б. Соли гуминовых кислот вместо антибиотиков / Б. Бессарабов, Л. Гонцова, И. Мельникова // Животноводство России. – 2003. – № 1. – С. 18.
19. Біологічно активні речовини Гумісолу / Г. В. Здор, М. О.Ключка, В. І. Герасімов, О. С. Котляр // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: зб. наук. пр. – Х.: РВВ ХДЗВА, 2002. – Вип. 11.(35), Ч.1 – С. 239-242.
20. Биохимия гормонов и гормональной регуляции / [С. А. Афиногенова, А. А. Булатов, В. Н. Гончарова и др.]; под ред. Н. А. Юдаева. – М.: Наука, 1976. – 380 с.
21. Блинецов А. Резистентная способность чистопородных и помесных свиней / А. Блинецов // Свиноводство. – 2002. – №5. – С.24-25.

22. Брехман И. И. Стресс и здоровье / И. И. Брехман // Неделя. – 1979. – №40. – С. 31.
23. Богачев Н. А. К антистрессорной активности фенибута / Н. А. Богачев, А. А. Спасов // Фенибут и замещенные гамма-аминомасляной кислоты и альфа-пирролидона (химия, фармакология, клиника, производство): сб. науч. тр. – Черкассы, 1981. – С. 86.
24. Болотников И. А. Стресс и иммунитет у птиц / И. А. Болотников, В. С. Михкиева, Е. К. Олейник. – Л.: Наука, 1983. – 118 с.
25. Бузлама В. С. Стресс у свиней: его последствия и профилактика / В. С. Бузлама, В. А. Санжаров // Ветеринария. – 1984. – № 7. – С. 56-58.
26. Бузлама В. С. Фармакотоксикологическая характеристика фумаровой кислоты / В. С. Бузлама // Ветеринария. – 1986. – № 3. – С. 49-53.
27. Бузлама В. С. Механизм развития и профилактика стресса у поросят при отъёме / В. С. Бузлама, А. К. Тауритис, М. И. Рецкий // Ветеринария. – 1989. – № 7. – С. 57-60.
28. Бузлама В. С. Фумаровая кислота – экологически безопасный адаптоген / В. С. Бузлама, Л. С. Кузнецов, Г.А. Востроилова // Экологические проблемы фармакологии и токсикологии: сб. науч. тр. – Казань, 1990. – С. 124.
29. Бузлама С. В. Стресс-корректорное действие и разработка показаний к применению лигфола для повышения резистентности свиней: автореф. дис. канд. вет. наук: 16.00.04 / Бузлама Сергей Витальевич. – Воронеж, 2003. – 22с.
30. Бузлама С. В. Фармакология препаратов гуминовых веществ и их применение для повышения резистентности и продуктивности животных: автореф. дис. д-ра вет. наук: 16.00.04 / Бузлама Сергей Витальевич. – Воронеж, 2008. – 41 с.
31. Бухарин О.В., Васильев Н.В. Лизоцим и его роль в биологии и медицине. – ТДМПк, 1984. – 208 с.
32. Бучко О. М. Влияние добавки гуминовой природы на гематологические, иммунологические показатели крови свиноматок / О. М. Бучко,

- Л. С. Степченко // Материалы XIX Междунар. науч. - практ. конф. – Горки, 2012. – С.266-271.
33. Бучко О. М. Вільно радикальні процеси в організмі поросят за дії гумінової добавки / О. М. Бучко // Біологія тварин. – Львів, 2013. – Т.15, №1. – С.27-34.
34. Бучко О. М. Вплив добавки гумінової природи на показники білкового та енергетичного обміну в свиней / О. М. Бучко // Вісник аграрної науки. – 2015. – №5. – С.27-30.
35. Бучко О. Застосування гумінової добавки у свинарстві [Гумілід] / О. Бучко // Аграрний тиждень Україна. – 2016. – №10. – С.64-65.
36. Буцяк В. І. Економічний моніторинг ведення тваринництва у біохімічних провінціях / В. І. Буцяк, Р. Й. Кравців, Г. А. Буцяк. – Львів: Папірус, 2005. – 254 с.
37. Василенко В. Н. Современные аспекты интенсификации ведения свиноводства: автореф. дис. д-ра с.-х. наук: 06.02.01 / В. Н. Василенко – п. Персиановский, 2003. – 59 с.
38. Василенко А. Ю. Влияние пробиотиков в кормовом рационе свиней на качество получаемого мяса / А. Ю. Василенко // Известия вузов. Пищевая технология. – 2011. – № 2 - 3. – С. 118.
39. Виноградов В.М. Фармакологическая стратегия адаптации / В. М. Виноградов, Ю. Г. Бобков // Фармакологическая регуляция состояния дезадаптации: сб. науч. тр. НИИ фармакологии АМН СССР. – М., 1986. – С. 7.
40. Владимиров Ю. А. Перекисное окисление липидов в биологических мембранах / Ю. А. Владимиров, А. И. Арчаков. – М.: Наука, 1972. – С. 10-35.
41. Влияние стресс-факторов на интерьер поросят / В. Василенко, В. Руденко, Г. Максимов, А. Максимов // Свиноводство. – 2003. – № 1. – С. 3-6.
42. Влияние стресса на качество мяса при убое свиней / С. Д. Батанов, О. А. Краснова, Е. В. Шахова, Н. В. Пагина // Зоотехния. – 2009. – № 2. – С. 14-17.
43. Влияние окислительного стресса на структурно-функциональную

- организацию кишечника свиней / А. А. Макеев, А. В. Сахаров, А. Е. Просенко [и др.] // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2009. – № 7. – С. 120-123.
44. Влияние стресса свиней на качество мясного сырья / Ю.Татулов [и др.] // Свиноферма. – 2011. – № 4. – С. 46 – 49.
45. Водяников В.И. Антистрессовые препараты и их влияние на мясную продуктивность / В. И. Водяников, В. В. Шкаленко, Ф. В. Ружейников // Свиноводство. – 2013. – № 2. – С. 26-29.
46. Воробьев В.И. Микроэлементы и их применение в рыбоводстве / В. И. Воробьев // – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 184 с.
47. Воробьева О. В. Стресс и расстройства адаптации /О. В. Воробьева // Русский медицинский журнал. – 2009. – Т.17 – № 11. – С. 789-793.
48. Воробьева О. В. Оксидантный стресс, ассоциированный с цереброваскулярной дисфункцией: возможности терапии / О. В. Воробьева // Фарматека. – 2010. – № 5. – С. 98-102.
49. Вотановская Н. А. Влияние фумаровой кислоты на поросят при неполноценном кормлении / Н. А. Вотановская // Зоотехния. – 2002. – № 1. – С. 16-17.
50. Галочкин В. А. Разработка теоретических основ и создание антистрессовых препаратов нового поколения для животноводства / В. А. Галочкин, В. П. Галочкина, К. С. Остренко // Сельскохозяйственная биология. – 2009. – № 2. – С. 43-54.
51. Гаращук М. І. Використання гуміліду для профілактики післявідлучного стресу у поросят / М. І. Гаращук, Л. М. Степченко // Науковий вісник вет. мед.: зб. наук. пр. – 2010. – Вип. 6. (79) – С.51-54.
52. Георгиевский В. И. Влияние сапропелей карбонатного и органического типов на обмен микроэлементов у подсосных поросят / В. И. Георгиевский, И. Г. Елисеев, А. М. Карабанов // Ветеринарная наука – производству. – Мн., 1987. – Вып.25. – С.129-132.
53. Гігієна тварин: практикум / [М. В. Демчук, Й. В. Андрусин, Є. С. Гаврелець та ін.], – К.: Сільгоспосвіта, 1994. – 325 с.

54. Гігієна тварин: підруч. / [М. В. Демчук, М. В. Чорний, М. В. Захаренко, М. П. Високос]. – Х. 2006. – С. 121-123.
55. Гладков О. Производство гуминовых удобрений приобретает индустриальные масштабы / О. Гладков // Журнал химии. – 2003. – №2. – С. 33-37.
56. Голиков А. Н. Адаптация сельскохозяйственных животных / А. Н. Голиков. – М.: Агропромиздат, 1985. – 215 с.
57. Голосов И. М. Гигиена содержания свиней на фермах и комплексах / И. М. Голосов, А. Ф. Кузнецов, Р. С. Гольдинштейн. – Л.: Колос, 1982. – 216 с.
58. Голубев И. Р. Окружающая среда и транспорт / И. Р. Голубев, Ю. В. Новиков. – М.: Транспорт, 1987. – 206 с.
59. Гордеев В. В. Речной сток в океан и черты его геохимии / В. В. Гордеев. – М.: Наука. – 1983. – 106 с.
60. Горлов Н. Ф. Определение уровня естественной резистентности у свиней / Н. Ф. Горлов, А. А. Кизеров // Ветеринария. – 1984. – № 3. – С. 67.
61. Горовая А. И. Гуминовые вещества. Строение, функции, механизмы действия, протекторные свойства, экологическая роль / А. И. Горовая, Д. С. Орлов, О. В. Щербенко – К.: Наукова думка, 1995. – 304 с.
62. Грибан В. Г., Чумак В. О., Немировський В. І. Клінічна біохімія тварин. – Дніпропетровськ. – 2001. – 160 с.
63. Гриценко Н. М. Суточный ритм активности коры надпочечников и влияние стрессоров и антистрессоров на секрецию кортикостероидов у свиней / Н. М. Гриценко // Сельскохозяйственная биология. – 1983. – № 4. – С. 96-99.
64. Гуминовые вещества в биосфере / под ред. Д. С. Орлова. – М.: Наука, 1993. – 237 с.
65. Гуминовые и полимерные препараты в сельском хозяйстве / под ред. А. А. Соколовой, И. Г. Гайсинской. – Ташкент: АН Узбекской ССР, 1961. – 178 с.
66. Дардымов И. В. Женьшень, элеутерококк / И. В. Дардымов. – М.: Наука,

1976. – 184с.

67. Дедкова А. И. Инновационные технологии в свиноводстве: учеб. пособ. / А. И. Дедкова, Н. Н. Сергеева, С. Н. Химичева. – Орёл: Орёл ГАУ, 2007. – 362 с.

68. Дедкова А. И. Клинико-физиологическое состояние свиней на откорме при уплотнённом содержании / А. И. Дедкова, Н. Н. Сергеева // Вестник Орёл ГАУ. – Орёл, 2010. – № 3. – С. 84-87.

69. Джавадов А. Аскорбиновая кислота в рационах свиноматок / А. Джавадов, В. Мещерякова // Животноводство России. – 2007. – № 7. – С. 33-34

70. Дикусаров, В. Эффективность выращивания и откорма свиней при использовании в рационах комплексной минеральной подкормки и аскорбиновой кислоты / В. Дикусаров, А. Кузнецов, А. Сивко, А. Шнайдер // Свиноводство. – 2008. – № 6. – С. 16-18.

71. Добавки витаминов С и Вс для повышения многоплодия и естественной резистентности свиноматок / [С. И. Плященко, В. В. Соляник, А. В. Соляник, Г. В. Соляник] // Ветеринария. – 2001. – № 12. – С. 30-33.

72. Дробышева Ф. Повышение резистентности и сохранности поросят-отъемышей / Ф. Дробышева, Е. Втюрина, С. Лавренко // Свиноводство. – 2003. – № 3. – С. 24-25.

73. Ермаков Е. И. Развитие представлений о влиянии гуминовых веществ на метаболизм и продуктивность растений / Е. И. Ермаков, А. И. Попов // Вестн. Рос. акад. с.-х. наук. – 2003. – № 2. – С. 16-20.

74. Ермаков Е. И. Некорневая обработка растений гуминовыми веществами, как экологически гармоничная корректировка продуктивности и устойчивости агроэкосистем / Е. И. Ермаков, А. И. Попов // Вестн. Рос. акад. с.-х. наук. – 2003. – № 4. – С. 7-11.

75. Ермаков В. В. Биогенная миграция ртути в условиях техногенеза биосферы / В. В. Ермаков // Миграция загрязняющих веществ в почвах и сопредельных сферах. – Л.: Гидрометиздат, 1989. – С. 20 - 28.

76. Ермаков В. В. Биогенная миграция ртути в условиях техногенеза биосферы / В. В. Ермаков // Геохимия ландшафта. – М.: Наука, Всесоюзный НИИ ветсанитарии МСХ СССР, 1980. – 218 с.
77. Єфімов В. Г. Вплив торфоту на біохімічні показники крові поросят під час відлучення [кормова добавка на основі торфу] / В.Г. Єфімов // Держ. наук. – дослід. контрольний ін.-т ветпрепаратів та корм.добавок, Ін-т біології тварин: наук – техн. бюл. – Львів, 2012. – Вип. 13, № 1-2. – С. 209-213.
78. Жаворонков Н. И. Свинец в окружающей среде / Н. И. Жаворонков // Ветеринария. – 1975. – №2. – С. 78-79.
79. Жилин Д. М. Исследование реакционной способности детоксицирующих свойств гумусовых кислот по отношению к соединениям ртути (II): автореф. дис. канд. хим. наук. / Д.М. Жилин Москва. – М.,1998. – 22 с.
80. Жоробекова Ш. Ж. Макролигандные свойства гуминовых кислот / Ш. Ж. Жоробекова. – Фрунзе, 1987. – 194 с.
81. Засєкін Д. А. Вміст важких металів у воді для напування тварин / Д. А. Засєкін // Ветеринарна медицина України. – 1999. – №9. – С. 8-9.
82. Засєкін Д. А. До питання надходження важких металів в організм тварин / Д. А. Засєкін // Вісник аграрної науки. – 1999. – №12. – С. 59 –61.
83. Засєкін Д. А. Кадмій у довкіллі України та способи зниження його надлишку в організмі тварин / Д. А. Засєкін // Ветеринарна медицина України. – 2004. – №5. – С. 28-30.
84. Засєкін Д. Элиминация избытка тяжелых металлов из организма животных сорбентами / Д Засєкін // Вісник Дніпропетровського держ. агр. ун-т. – 2003. – №1. – С. 97 – 100.
85. Захаров М. С. Амальгамная хронопотенциометрия с накоплением / М. С. Захаров, В. В. Пнев, В. И. Баканов // Заводская лаб. – 1970. – №6. – С. 643-649.
86. Здор Г. В. Порівняння впливу біологічно активних кормових добавок на базі гумінових речовин на середньодобові прирости свиней / Г. В. Здор,

- О. С. Котляр // наук.-техн. бюл. / Институт тваринництва – Х., 2007. – Вип. 95. – С. 75-80.
87. Изучение детоксицирующей способности гуминовых препаратов по отношению к нефтяному загрязнению почв / К. М. Салем, Н. Ю. Гречищева, И. В. Перминова [и др.] // Защита окруж. среды в нефтегаз. комплексе. – 2004. – № 1. – С. 34-37.
88. Кавтарашвили А. Проблема стресса и пути её решения / А. Кавтарашвили, Т. Колокольникова // Птицеводство. – 2010. – № 6. – С. 15-17.
89. Кальницкий Б. Д. Минеральные вещества в кормлении животных / Б. Д. Кальницкий. – Л.: Агропромиздат, 1985. – 207с.
90. Карабанов А. М. Биологическая эффективность сапропелей [в рационе поросят] / А. М. Карабанов // Зоотехния. – 1990. – №9. – С. 38-40.
91. Кармолиев Р. Х. Биохимические процессы при свободнорадикальном окислении и антиоксидантной защите. Профилактика окислительного стресса у животных / Р. Х. Кармолиев // Сельскохозяйственная биология. – 2002. – № 2. – С. 19 – 28.
92. Карпуть И. М. Иммунология и иммунопатология болезней молодняка / И. М. Карпуть. – Мн.: Ураджай, 1993. – 288 с.
93. Качанова С. П. Некоторые болезни животных, обусловленные технологией содержания / С. П. Качанова. – М., 1991. – 36 с.
94. Каталог инструкций к диагностическим наборам производства. – Днепропетровск, 2002. – 68с.
95. Клёнова И. Ф. Ветеринарные препараты в России: справочник / И. Ф. Клёнова, Н. А. Ярёмченко. – М.: Сельхозиздат, 2000. – 544 с.
96. Козьменко В. Адаптация поросят-отъемышей / В. Козьменко, Е. Павличенко, Н. Наливайская // Животноводство России. – 2007. – № 7. – С. 27.
97. Комлацкий В. И. Поведение свиней в условиях интенсивного ведения отрасли / В. И. Комлацкий. – Краснодар: КСХИ, 1985. – 80 с.
98. Комплексная экологически безопасная система ветеринарной защиты здоровья животных: методические рекомендации. – М.: ФГНУ

«Росинформагротех», 2000. – 300 с.

99. Константиновский А. Влияние стрессоров на животных / А. Константиновский // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2008. – № 10. – С. 9-14.

100. Кононова М. М. Органическое вещество почвы. Его природа, свойства и методы изучения. М.: АН СССР, 1963. – 314 с.

101. Кононский А. И. Биохимия животных / А. И. Кононский. – М.: Колос, 1992. – 526 с.

102. Кононов Ю. Сапропель в рационе свиней / Ю. Кононов // Комбикормовая промышленность. – 1993. – №4. – С. 36-38.

103. Контрощикова К. Н. Перекисное окисление липидов в норме и патологии / К. Н. Контрощикова. – Нижний Новгород, 2000. – 23 с.

104. Коньков А. Т. Транспортные стрессы животных и их профилактика / А. Т. Коньков, В. Г. Козьма // Технология кормления и содержания крупного рогатого скота и овец на промышленной основе. – Омск, 1985. – С. 44.

105. Котляр О. С. Система застосування пробіотиків та гумінових кормових добавок в годівлі ремонтних свинок / О. С. Котляр // Ефективні корми та годівля. – 2011. – №4. – С. 29-30.

106. Котляр О. С. Вплив згодовування біологічно активних добавок на базі гумінових сполук на репродуктивні показники ремонтних свинок. / О. С.Котляр // Інститут тваринництва УААН: наук.-техн. бюл. – Львів, 2013. – №100. – С. 314-318.

107. Кошелева Г. Кормление поросят / Г. Кошелева // Животновод для всех. – 2003. – Спецвып. – С. 20-25.

108. Кошляк В. В. Естественная резистентность свиней при чистопородном разведении и скрещивании: автореф. дис.. канд. с.-х. наук / В. В. Кошляк. – Персиановка. – 1992. – 22 с.

109. Кравців Р. Й. Дещо про фізико-хімічні властивості торфу. / Р. Й. Кравців, О.О. Коритко // Сільський господар. – 2005. – №9 - 10. – С. 5-7.

110. Кравців Р. Й. Застосування торфу у тваринництві / Р. Й. Кравців. О. О. Коритко // Сільський господар. – 2007. – №7-8. – С. 5-7.
111. Кравців Р. Й. Вплив цеолітів на рухомі форми важких металів у ґрунті та кумуляція їх рослинами / Р. Й. Кравців // Сільський господар. – Львів, 2002. – №7-8. – С. 6-8.
112. Кузнецов А. Ф. Воздушная среда и её влияние на организм животных / А. Ф. Кузнецов // Адаптация и акклиматизация в животноводстве. – СПб., 2004. – С. 21-27.
113. Куликова Н. А. Защитное действие гуминовых веществ по отношению к растениям в водной и почвенной средах в условиях абиотических стрессов: автореф. дис. докт. биол. Наук / Н. А. Куликова. – 2008. – С. 43-46.
114. Кутиков Е. Стресс-факторы в современном животноводстве / Е. Кутиков // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2008. – № 10. – С. 15 – 18.
115. Лабораторные исследования в ветеринарии / Под ред. В.Я. Антонова, П.Н. Блинова. – М.: Колос, 1971. – С. 420 – 491.
116. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высш. школа, 1990. – 352 с.
117. Лиштван И. И. Физико-химические свойства торфа. Химическая и термическая его переработка / И. И. Лиштван // Химия твердого топлива. 1996. – №3. – С. 3-23.
118. Лопотко М. З. Сапропели БССР, их добыча и использование. – Мн: Наука и техника, 1974. – С. 24-25.
119. Лукьянова И. А. Переваримость питательных веществ кормов и физиологические показатели организма цыплят-бройлеров при использовании гумина HS-1500: автореф. дис. канд. биол. наук. / И. А. Лукьянова. – М., 1996. – 16 с.
120. Лушников Н. Бентониты в кормлении поросят / Н. Лушников, А. Булатов // Животноводство России. – 2004. – №1. – С. 34-35.
121. Любина Е. Н. Влияние препаратов β-каротина на антиоксидантную систему и иммунобиохимический статус организма свиней: автореф. дис...канд. биол. наук: 03.00.13 и 03.00.04 / Любина Екатерина Николаевна. –

Боровск, 2006. – 23 с.

122. Любин Н. А. Функциональное состояние системы антиоксидантной защиты и свободнорадикального окисления у свиней в зависимости от применения различных форм витамина А и бета-каротина / Н. А. Любин, И. И. Стеценко, Е. Н. Любина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 1. – С. 54-59.

123. Магальяс В. М. Загальні закономірності нефротоксичності важких металів В. М. Магальяс // Буковинський медичний вісник. – 2001. – Т.5. – №3-4. – С. 181-183.

124. Мазгаров И. Р. Физиологические и продуктивные особенности свиноматок с разной стрессовой чувствительностью: автореф. дис...д-ра биол. наук: 03.00.13 / Мазгаров Ильдус Ризаевич. – Троицк, 2008. – 39 с.

125. Макаревич Т. В. Ефективність виведення сполук ртуті з організму свиней при застосуванні у раціоні пектиновміщуючого препарату / Т. В. Макаревич // Ветеринарна медицина України – 2000. – №1. – С. 36-37.

126. Макрушин П. В. Стресс и продуктивность сельскохозяйственных животных / П. В. Макрушин. – Саратов, 1985. – 48 с.

127. Максимально допустимий рівень небезпечних хімічних елементів у раціонах тварин / [Г. О. Хмельницький, Д. А. Заскін, М. С. Павленко, Ю. М. Новожицька] // Ветеринарна медицина України. 1999. – №12. – С. 26-28.

128. Малышев С. В. Эффективность производства свинины при различных фазах технологического процесса и сроков отъема поросят в условиях Чувашской республики: автореф. дис...канд. с.-х. наук: 06.02.04 / Малышев Сергей Вениаминович. – М., 2009. – 24 с.

129. Маркович Д. Стресс-факторы в современном свиноводстве / Д. Маркович // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2008. – № 10. – С. 18-20.

130. Марков Ю. М. Методические рекомендации по зоогигиеническому нормированию, интегральной оценке и расчетам технологических режимов обеспечения микроклимата производственных зданий в промышленном животноводстве / Ю. М. Марков. – Х., 1981. – 40 с.

131. Мельник А. І. Екологічні наслідки Чорнобильської катастрофи для сільськогосподарського виробництва Чернігівщини // Доповіді учасників п'ятої Міжнародної наук.-практ. Конф. – Житомир, 2006. – С. 144-155.
132. Мерленко І. М. Медичні та соціальні проблеми у Волинській області після аварії на Чорнобильській АЕС // І. М. Мерленко, В. П. Наумчик, Т. П. Дідковська // Природні ресурси, екологія та охорона здоров'я Полісся. – Луцьк: Надстир'я, 2000. – С. 113-119.
133. Меерсон Ф. З. Адаптация, стресс и профилактика / Ф. З. Меерсон. -М., 1981.-С. 278.
134. Меерсон Ф. З. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам / Ф. З. Меерсон, М. Г. Пшенникова. – М.: Медицина, 1988. – 256 с.
135. Меерсон Ф. З. Стресс-лимитирующие системы организма / Ф. З. Меерсон, М. Г. Пшенникова. – М., 1989. – 265 с.
136. Меерсон Ф. З. Адаптационная медицина: концепция долговременной адаптации / Ф. З. Меерсон. – М.: Дело, 1993. – 138 с.
137. Методичні вказівки щодо використання методів біохімічних досліджень біологічного матеріалу в державних лабораторіях ветеринарної медицини при діагностиці захворювань неінфекційної патології. – К. – 2000. – 84с.
138. Методическое пособие по изучению перекисного окисления липидов и системы антиоксидантной защиты организма у животных / [В. С. Бузлама, М. И. Рецкий, Н. П. Мещерякова, Т. Е. Рогачева]. – Воронеж, 1997. – 36 с.
139. Методические положения по изучению процессов свободнорадикального окисления и системы антиоксидантной защиты организма / [М. И. Рецкий, С. В. Шабунин, Г. Н. Блинецова и др.] – Воронеж, 2010. – 70 с.
140. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / под ред. И. П. Кондрахина. – М.: Колос, 2004. – 520 с.
141. Методические рекомендации по оценке и коррекции неспецифической резистентности животных / [А. Г. Шахов, Ю. Н. Бригадиров, А. И. Ануфриев и др.]. – Воронеж, 2005. – 63 с.

142. Методичні вказівки щодо використання методів біохімічних досліджень біологічного матеріалу в державних лабораторіях ветеринарної медицини при діагностиці захворювань неінфекційної патології. – К. – 2000. – 84с.
143. Методичні рекомендації для оцінки та контролю імунного статусу тварин: визначення факторів неспецифічної резистентності, клітинних і гуморальних механізмів імунітету проти інфекційних захворювань / Р.П. Маслянко, І. І. Олексюк, А. І. Садовський та ін. – Львів, 2001. – 86с.
144. Никитченко И. Н. Адаптация, стрессы и продуктивность сельскохозяйственных животных / И. Н. Никитченко, С. И. Плященко, А. С. Зеньков. – Мн.: Ураджай, 1988. – 200 с.
145. Ноздрюхина Л. Р. Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека / Л. Р. Ноздрюхина. – М.: Наука, 1977. – 184 с.
146. Олішевська С. В. Сорбція іонів міді мікроскопічними грибами, виділеними із забруднених важкими металами сучасних та археологічних ґрунтів України / С. В. Олішевська, М. О. Фоміна // Екологія. – 2005. – №12. – С. 99-102.
147. Орлов Д. С. Свойства и функции гуминовых веществ/ Д. С. Орлов // Гуминовые вещества в биосфере. – М.: Наука, 1993. – С. 16-27.
148. Оцінка імунного статусу коней в нормі і за прихованого перебігу інфекційної анемії / В. О. Бусол, М. С. Мандигра, О. Є. Галатюк та ін. – Рівне, 1996. – 25 с.
149. Панин Л. Е. Энергетические аспекты адаптации / Л. Е. Панин. – Л.: Медицина, 1980. – 192 с.
150. Панина Е. В. Влияние стресса на лейкоцитарную формулу крови свиней пород крупная белая, дюрок и ландрас / Е. В. Панина, М. В. Сидорова // Зоотехния. – 2011. – № 7. – С. 21-23.
151. Парнов Е. И. Рассказ о торфе / Е. И. Парнов, Е. Б. Оршанский. – М., 1966. – 18с.
152. Патров В. С. Разработка научно обоснованных методов технологии выращивания ремонтного молодняка свиней с использованием кормов

- собственного производства (для хозяйств центрального района Нечерноземной зоны РСФСР): автореф. дисс. д-ра с.-х. наук / В. С. Патров – Ленинград-Пушкин: Ленинградский ГАУ, 1991. – 40с.
153. Перекисное окисление липидов при неврологической патологии у детей /Е. М. Васильева, М. И. Баканов, А. Е. Поддубная, Т. А. Шор // Клиническая лабораторная диагностика. – 2005. – № 2. – С. 8-12.
154. Перминова И. В. Анализ, классификация и прогноз свойств гумусовых кислот: автореф. дис. докт. хим. Наук / И. В. Перминова. – М., 2000. – 50с.
155. Перчиков И. Лигногумат калия – стимулятор яйценоскости / И. Перчиков, Б. Бессарабов // Птицеводство. – 2003. – №7. – С. 11-12.
156. Першин С. Б. Стресс и иммунитет / С. Б. Першин. – М.: Крон-пресс, 1996. – 160 с.
157. Петрухин И. В. Корма и кормовые добавки: справочник /И. В. Петрухин. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 526 с.
158. Петрушина М. В. Целесообразность использования лецитина и Хотынецких цеолитов при технологическом стрессе у высокопродуктивных коров / М. В. Петрушина, Н. И. Ярован // Вестник Орёл ГАУ. – Орёл, 2011. – № 1 (28). – С. 29-31.
159. Плященко С. И. Стрессы у сельскохозяйственных животных / С. И. Плященко, В. Т. Сидоров. – М.: Агропромиздат, 1987. – 192 с.
160. Плященко С. И., Волков Г. К. Определение естественной резистентности организма сельскохозяйственных животных. – Мн., 1985. – 35с.
161. Поздняк В. С. О химическом составе сапропеля БССР / В. С. Поздняк, В. Е. Раковский // Химия и генезис торфа и сапропелей. – Мн., 1962. – С.299-306.
162. Полосьянец О. Б. Витамины-антиоксиданты в профилактике и лечении сердечно-сосудистых заболеваний / О. Б. Полосьянец, Л. А. Алексанян // Русский медицинский журнал. – 2005. – Т. 13, № 11. – С. 780-784.
163. Попов А. И. Коллоидно-химические свойства гуминовых веществ / А. И. Попов, А. Ю. Бурак // Гумус и почвообразование: сб. науч. тр. – СПб.,

1998. –С. 26-30.

164. Попов А. И. Действие гуминовых веществ на биохимический состав различных сельскохозяйственных культур / А. И. Попов, М. Ф. Шишова // Гумус и почвообразование: сб. науч. тр. – СПб., 2001. – С. 3-14.

165. Попов А. И. Гуминовые вещества: свойства, строение, образование / А. И. Попов – СПб.: СПб. ун-т, 2004. – 248 с.

166. Преферанская Н. Г. Антиоксиданты / Н. Г. Преферанская. // Медицинская сестра. – 1991. – № 4. – С. 41-44.

167. Применение тканевых препаратов и витаминов при откорме скота / Д. Е. Маслов, Н. М. Лысенко [и др.] // Животноводство. – 1975. – № 9. – С. 51-52.

168. Прудников С. И. Повышение неспецифической резистентности организма поросят иммуностимуляторами нуклеиновой природы /С. И. Прудников, А. А. Духовский, Т. М. Прудникова // Ветеринарная патология. – 2003. – № 3. –С. 14-16.

169. Пшенникова М. Г. Феномен стресса. Эмоциональный стресс и его роль в патологии /М. Г. Пшенникова // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. – 2000. – № 2. – С. 24-31.

170. Перспективи використання препаратів-адаптогенів (гумата натрію, КПМК) молодняку великої рогатої худоби в зоні екологічно несприятливого довкілля / М. П.Високос, Н. П.Тюпіна // Сучасні проблеми екології та гігієни виробництва продуктів тварин: зб.наук. праць / Вінницький держ. ун-т. – Вінниця, 2000. – Т.1, вип.8. – С.14-16.

171. Рецкий М. И. Система антиоксидантной защиты у животных при стрессе и его фармакологической регуляции: автореф. дис...докт. биол. наук: 03.00.04 / Рецкий Михаил Исаакович.– Воронеж, 1997. – 52 с.

172. Рудь В. О. Гігієнічна оцінка дії “Суміші кормової Сто-Га“ на процеси адаптації поросят сисунів і молодняка свиней після відлучення / В. О. Рудь // Аграрний вісник Причорномор’я: зб. Наук. Пр. Одеського ДАУ. – Одеса, 2016. – Вип. 79-2. – С. 66–72.

173. Рудь В. О. Дія стрес-факторів на показники неспецифічної резистентності і продуктивності поросят / В. О. Рудь // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнології ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2017. – Т. 19. – № 74. – С.114-118.
174. Рудь В. О., Козенко О. В., Тарасенко Л. О., Шаламова Л. М. Спосіб підвищення адаптації до дії стрес-факторів, загальної резистентності та продуктивності поросят: пат. №122719 Україна: МПК (2017.01) u 2017 07337 А61 Д7/00 заявлено 11.07.2017; опубліковано 25.01.2018. Бюл. № 2.
175. Рудь В. О. Спосіб підвищення резистентності свиноматок за дії стрес-факторів / В. О. Рудь // Сучасні проблеми ветеринарної медицини з питань інфекційної патології та патоморфології тварин: матеріали Всеукраїнської наук.-практ. інтернет-конференції, 18-19 травня 2017. – Полтава, 2017. – С. 39-41.
176. Рудь В. О. Резистентність поросят за дії стрес-факторів / В. О. Рудь, Л. М. Шаламова, Л. О. Тарасенко // Аграрний вісник Причорномор'я: зб. наук. пр. Одеського ДАУ. – Одеса, 2017. – Вип. 84-1. – С. 93-97.
177. Рудь В. О. Рекомендації з Гігієнічна оцінка дії “Суміші кормової СТО ГА- адаптогену при стресах у свиней” на резистентність і продуктивність свиноматок: – Одеса, 2017. – 26 с.
178. Рудь В. О. Профилактика стресса у поросят / В. О. Рудь, Л. О. Тарасенко // Современные проблемы ветеринарной патологии и биотехнологий в агропромышленном комплексе. Материалы международной научно-практической конференции посвященной 95-летию РУП Институт экспериментальной ветеринарии имени С.Н. Вышелесского, 16-17 ноября 2017, г. Минск. – С. 381–385.
179. Самсонов О. В. Разработка методов профилактики послеотъемного стресса у поросят: автореф. дис.. канд. вет. наук: 16.00.01 и 16.00.02 / Самсонов Олег Владимирович. – М., 1995. – 16 с.
180. Санжаров В. А. Профилактика стрессов свиней при их перегруппировках и перемещениях: автореф. дис. . канд. вет. наук / В. А.

Санжаров. – Воронеж, 1983. – 17 с.

181. Сапропель-активная биологическая добавка для свиней / И. Г. Елисеев, В. К. Пестис, А. М. Карабанов[и др.] // Животноводство. – 1987. – №9. – С.39-40.

182. Семенов А. А. Влияние гуминовых кислот на устойчивость растений и микроорганизмов к воздействию тяжелых металлов: автореф. дис. канд. биол. наук / А. А. Семенов. – М., 2009. – 25с.

183. Селекция на мясность: качество продукции и стрессустойчивость свиней / [Г. В. Максимов, В. Н. Василенко, В. Г. Максимов, А. Г. Максимов]. – Ростов-на-Дону: РостИздат, 2003. – 350 с.

184. Селье Г. Стресс без болезней / Г. Селье: пер с англ. – СПб.: ТОО «Лейла», 1994. – 384 с.

185. Селье Г. Очерки об общем адаптационном синдроме / Г. Селье. – М.: Медгиз, 1960. – 254 с.

186. Селье Г. Стресс без дистресса / Г.Селье. – Рига: Вида, 1992. – 109 с.

187. Семенов Д. О. Рухомість кадмію у системі ґрунт-рослина / Д. О. Семенов // Вісник аграрної науки. – 2008. – №9. – С. 73-76.

188. Сергеев П. В. Рецепторы физиологически активных веществ / П. В. Сергеев, Н. Л. Шимановский. – М., 1987. – 231 с.

189. Серегин И. В. Физиологические аспекты токсикологического действия кадмия и свинца на высшие растения / И. В. Серегин, В. Б. Иванов // Физиология растений. – 2002. – Т.48, №4. – С. 606-630.

190. Серегин И. В. Передвижение ионов кадмия и свинца по тканям корня / И. В. Серегин, В. Б. Иванов // Физиология растений. – 1998. –Т. 45, №6. – С. 899-905.

191. Сиротинина Н. Д. Гигиена кормления свиней / Н. Д. Сиротинина, А. И. Карелин. – М.: Россельхозиздат, 1980. – 78 с.

192. Скальный А. В. Мониторинг и оценка риска воздействия свинца на человека и окружающая среда с использованием биосубстратов человека

- / А. В. Скальный, А. В. Есенин // Токсикологический вестник. – 2003. – №6. – С. 16-23.
193. Смирнова О.В., Кузьмина Т.А. Определение бактерицидной активности сыворотки крови методом фотонейфелометрии. – ЖМЭИ, 1966. – №4.– С. 8–11.
194. Смычник Т. П. Получение и свойства водорастворимых гуминовых препаратов из торфа: автореф. дисс. канд. техн. наук / Т. П. Смычник. – Мн., 1992. – 20 с.
195. Соколов В. Д. Фармакологическая коррекция стресса / В. Д. Соколов, Н. Л. Андреева // Ветеринария. – 1989. – № 5. – С. 61 – 64.
196. Соколов М. Ю. Эфферентная терапия в бройлерном птицеводстве / М. Ю. Соколов, Т. И. Бокова // Ветеринария Сибири. – 2002. № 7. – С. 85.
197. Солодков А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учеб. / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. 2-е изд.испр.и доп. – М.: Олимпия Пресс, 2005. – 528 с.
198. Степанов В. И. Естественная резистентность свиней с различной стресс-реактивностью / В. И. Степанов, В. Х. Федоров, А. И. Тариченко // Ветеринария. – 2000. – № 7. – С. 37-40.
199. Степченко Л. М. Механизм адаптогенного действия препаратов из торфа / Л. М. Степченко // Вісник Дніпропетровського ДАУ.– 2001. – №2. – С. 125-128.
200. Степченко Л. М. Ефективність застосування в раціоні курей-несучок гумісолу-супер як кормової добавки / Л. М. Степченко., М. В. Скорик, В. К. Перебийніс // Птахівництво: міжвід. темат. наук.зб. – 2005. – Вип. 57. – С. 251-255.
201. Степченко Л. М. Оцінка функціонального стану свиноматок в першу фазу супоросності за біохімічними показниками крові при застосуванні біологічно активної кормової добавки "Гумілід" / Л. М. Степченко // Вісник / Сумський національний аграрний університет. – Суми, 2013. – Вип. 9(33). – С. 67-70.

202. Стресс-реактивность и гормональный статус мясных свиней / В. И. Степанов, А. И. Тариченко, В. Х. Федоров, В. В. Федорова // Зоотехния. – 2000. – № 7. – С. 24 – 26.
203. Стимулююча дія гумінату і цеолітів при згодовуванні телятам за умов радіаційного забруднення / М. П. Високос, Г. П. Грищук // Ветеринарна медицина. – 1998. - №8. – С. 32-33.
204. Субботин В. М. Биологически активные вещества в животноводстве: монография / В. М. Субботин, С. Г. Субботина, Н. Г. Жмуров. – Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2006. – 202 с.
205. Сухова И. О. Естественные гуморальные факторы и продуктивные показатели животных / И. О. Сухова, С. Г. Смирнов, В. А. Коломников // Науч. -тех. бюл. / Сиб. НИИпрект.-технол. ин-т жив-ва. – 1990. – Вып. 4. – С. 30-34.
206. Сыроватка В. И. Снижение влияния стресс-факторов – резерв повышения продуктивности свиней / В. И. Сыроватка, В. И. Ломов, В. П. Степанов // Зоотехния. – 2000. – № 6. – С. 26-29.
207. Талакин Ю. Н. О воздействии на организм малых концентраций тяжелых металлов свинца и ртути / Ю. Н. Талакин [и др.] // Гигиена и санитария. – 1979. – №2. – С. 12-16.
208. Тарасенко Л. О. Санітарно-гігієнічна оцінка дії факторів навколишнього середовища на фізіологічний стан піддослідних тварин / Л. О. Тарасенко, В. О. Селіна // Вісник Сумського НАУ. – Суми, 2014. – С. 118-120.
209. Тарасенко Л. О. Особливості накопичення важких металів у кормах різних регіонів та зон півдня України / Л. О. Тарасенко, В.О. Селіна // Аграрний вісник Причорномор'я: зб. наук. пр. Одеського ДАУ. – Одеса, 2012. – Вип. 62. – С. 64-68.
210. Тарасенко Л. О. Особливості накопичення важких металів у воді різних регіонів та зон півдня України / Л. О. Тарасенко, Т. В. Наконечна, В. О. Селіна // Вісник аграрної науки Причорномор'я: зб. наук. пр./ Миколаївський НАУ. – Миколаїв, 2012. – Вип. 4 (69), Т.2, Ч.1. – С. 154-158.

211. Тарасенко Л. О. Роль плацентарного бар'єра в міграції важких металів в системі організм свиноматки -нащадки / Л. О. Тарасенко // Тваринництво України. – 2013. – Вип. №5. – С. 36-38.
212. Тарасенко Л. О. Санітарно-гігієнічна оцінка фонових рівнів важких металів в кормах біогеохімічних провінцій півдня України / Л. О. Тарасенко, В. О. Селіна // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. – Львів, 2014. – Т. 16, № 3 (60), Ч. 3. – С. 399-403.
213. Титов В. Н. Биологическая функция стресса, врождённый иммунитет, реакция воспаления и артериальная гипертония / В. Н. Титов // Клиническая лабораторная диагностика. – 2008. – № 12. – С. 3-16.
214. Томмэ М. Ф. Методика определения переваримости кормов и рационов / М. Ф. Томмэ. – М., 1969. – 37 с.
215. Трахтенберг И. М. Проблемы нормы в токсикологии: Современные представления и методические подходы, основные параметры и константы / И. М. Трахтенберг, Р. Е. Сова, В. О. Шефтель. – М.: Медицина, 1991. – 208 с.
216. Трахтенберг И. М. Тяжелые металлы во внешней среде / И. М. Трахтенберг, В. С. Колесников, В. П. Луковенко. – Минск.: Наука и техника, 1994. – 285 с.
217. Трубников Д. В. Повышение адаптации свиней в условиях современных промышленных комплексов / Д. В. Трубников, И. А. Умеренков // Актуальные проблемы животноводства, ветеринарной медицины, переработки сельскохозяйственной продукции и товароведения: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Воронеж, 2010. – С. 39-41.
218. Туников, Г. М. Влияние стрессов на продуктивность свинок, оцененных по реакции на галотан / Г. М. Туников, А. В. Данилин // Свиноводство. – 2012. – № 7. – С. 26 -27.
219. Тэн Э. В. Экспресс-метод определения активности церулоплазмينا в сыворотке крови / Э. В. Тэн // Лабораторное дело. – 1981. – № 6. – С. 334-335.
220. Устинов Д. А. Стресс-факторы в промышленном животноводстве / Д. А. Устинов. – М.: Россельхозиздат, 1976. – 165 с.

221. Ушкалова В. Н. Комплексный анализ липидов крови спектрофотометрическим, флуорометрическим и кинетическими методами / В. Н. Ушкалова, Н. В. Ионидис, З. М. Деева // Лабораторное дело. – 1987. – № 6. – С. 446-460.
222. Фатеев А. И. Формы соединений тяжелых металлов в почве в условиях полиэлементного загрязнения агроценозов / А. И. Фатеев [и др.] // Агрэкологический журнал. – 2002. – №4. – С. 26-30.
223. Фатеев А. Динамика и трансформация тяжелых металлов в почве / А. Фатеев, В. Самохвалова // Агрэкол. журн.. – 2003 – №2. – С. 26-30.
224. Феоктистов В. М. Действие гуминовых веществ на токсичность меди и цинка для *Dafnia magna* / В. М. Феоктистов, А. К. Морозов, И. Н. Заличева // Биологические науки. – 1991. – № 10. – С. 130-135.
225. Фізіологічні особливості молодняку свиней // Хвороби свиней. / [В. І. Левченко, В. Н. Заярнюк, І. В. Панченко та ін.]; за ред.. В. І. Левченка і І. В. Панченка. – Біла Церква, 2005. – С. 3-8
226. Филатов В. П. Препарат отгон торфа в клинике глазных болезней / В. П. Филатов, Т. П. Филиппова // Офтальмологический журнал. – 1961. – №2. – С. 54-58.
227. Филатов В. П. Лечебное действие отгона торфа / В. П. Филатов. Т. П. Филиппова, А. П. Кулеш // Тканевая терапия, – К., 1953, – С. 117-120.
228. Фурдуй Ф. И. Стресс и животноводство / Ф. И. Фурдуй, С. Х. Хардарлиц, Е. И. Штирбу; под ред. Л. П. Марина, В. П. Тонкоглас. – Кишинёв: Штиинца, 1982. – 184 с.
229. Фуров В.З. Ртуть в атмосфере некоторых регионов / В.З. Фуров // Теория и практика геохимических поисков в современных условиях: тез.докл. к 4-му Всесоюз. совещ. (Ужгород, 10-12 октября 1988 г.). – М., 1988. – С. 112-113.
230. Фурдуй Ф. И. Физиологические механизмы стресса и адаптации при остром действии стресс-факторов / Ф. И. Фурдуй. – Кишинев, 1986.- С.15-21.
231. Фурдуй Ф. И. Состояние и перспективы исследований проблемы стресса и адаптации в промышленном животноводстве /Ф. И. Фурдуй // Сельскохозяйственная биология. – 1990. – № 2. – С. 11-21.

232. Хмельницкий Г. А. Ветеринарная токсикология / Г. А. Хмельницкий, В. Н. Локтионов, Д. Д. Полоз. – М.: Агропромиздат, 1987. – 267 с.
233. Хныченко Л. К. Стресс и его роль в развитии патологических процессов / Л. К. Хныченко, Н. С. Сапронов // *Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии.* – 2003. – Т.2, № 3. – С. 2-15.
234. Храмышкина С. В. Продуктивность и технологические свойства мяса свиней французской селекции с разной стрессвосприимчивостью: автореф. дис.. канд. с-х. наук: 06.02.10 / Храмышкина Светлана Викторовна. – М., 2010. – 21 с.
235. Христева Л. А. Роль гуминовой кислоты в питании растений и гуминовые удобрения / Л. А. Христева // *Труды почвенного института им. Докучаева.* – М., 1951. – Т. XXXVШ. – С. 34-41.
236. Церенюк О. М. Модифікація імпортного генетичного матеріалу в Україну монографія / О. М. Церенюк. – Х., 2010. – 248с.
237. Чимагомедова А. К. Продуктивность свиней различных половозрастных групп в зависимости от уровня витамина С в рационах: автореф. дис... канд. с-х. наук: 06.02.08 / Чимагомедова Анна Курбановна. – Ставрополь, 2011. – 23 с.
238. Чорный Н. В. Санитарно-гигиенические и технологические аспекты обеспечения здорового стада свиней на специализированных предприятиях: сб. науч. тр. / Харьковский СХИ. – Х., 1985. – Т. 315. – С. 25-35.
239. Чорный Н. В. Влияние микроклимата на резистентность и профилактику стрессов у свиней / Н. В. Чорный, А. О. Дудник, Д. В. Бульба // *Проблемы зооинженерии и ветеринарной медицины.* – Х.: РВВХДЗВИ. – 2000, №6 (30). – С. 74-77.
240. Чорний М. В. Вплив повітря на здоров'я і продуктивність тварин // *Довідник з технології та менеджменту в тваринництві* / за ред. проф. Ю. Д. Рубана. – Х. : Еспада, 2002. – С. 143-147.
241. Чрезмерный стресс как патогенетическая основа заболеваний телят в промышленных комплексах / Ф. И. Фурдуй, Л. П. Марин, Н. Б. Тугоци [и др.

-] // Проблемы экологии в ветеринарной медицине: тез. докл. Всесоюз. науч.-техн. конф: – Воронеж, 1989. – С. 34.
242. Чумаченко В. Е. Повышение устойчивости свиней к болезням в промышленных комплексах / В. Е. Чумаченко // Ветеринария. – 1982. – № 10. – С. 46-47.
243. Чумаченко В. В. Біохімічні та імунологічні основи системи профілактики стресу у свиней: автореф. дис. д. вет. наук / В. В. Чумаченко. – К., 2007. – 24с.
244. Шадрин А. М. Влияние микроклимата в помещениях свинооткормочного комплекса на физиологические показатели и продуктивность свиней: автореф. дис.. канд. вет. наук / А. М. Шадрин. – М., 1972. – С. 16.
245. Шатилов А. В. Роль антиоксидантов в организме в норме и при патологии / А. В. Шатилов, О. Г. Богданова, А. В. Коробов // Ветеринарная патология. – 2007. – № 2. – С. 207-211.
246. Шахов А. Г. Сохранение поросят при их дорастивании / А. Г. Шахов // Свиноводство. – 2004. – № 2. – С. 27-29.
247. Швецова О. М. Фізіологічний стан свиноматок у першу фазу супоросності за впливу біологічно активної кормової добавки "Гумілід" / О. М. Швецова // Державний науково-дослідний контрольний інститут вет. препарат. кормових добавок: наук.-техн. бюл. – Львів, 2013. – Вип.14, №1-2. – С. 131-135.
248. Швецова О. М. Вміст стероїдних гормонів у плазмі крові свиноматок за впливу кормової добавки "Гумілід" / О. М. Швецова, Л. М. Степченко // Науковий вісник / Національний університет біоресурсів і природокористування України. – К., 2015. – Вип.227. – С. 221-226.
249. Шевченко О. Б. Результаты вивчення природної резистентності свиней, які були вирощені в різних умовах мікроклімату // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: зб. наук. праць Харківської державної зооветеринарної академії. – Х.:РОВХЗВІ, 2001. – Вип. 9 (33) 4.2. – С. 155-158.

250. Шевченко О. П. Клинико-диагностическое значение церулоплазмينا: лекция / О. П. Шевченко, О. В. Орлова // Клиническая лабораторная диагностика. – 2006. – № 7. – С. 23-33.
251. Шумейко С. А. Функциональная морфология надпочечников и мышечной ткани поросят при отъёмном стрессе: автореф. дис... канд. вет. наук: 16.00.02 / Шумейко Сергей Александрович. – Воронеж, 2007. – 26 с.
252. Юрьев Е. А. Стресс сельскохозяйственных животных / Е. А. Юрьев, А. В. Котиков, Н. В. Чулкова // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2007. – №12. – С. 3-8.
253. Энциклопедия клинических лабораторных тестов / Под ред. В.В. Меньшикова. – М.: Лабинформ, 1997. – 128 с.
254. Baraboy V. A. Stress: pryroda, byolohycheskaya rol, mekhanyzmu,yskhodu [Stress: nature, biological role, mechanisms, and outcomes] / V. A. Baraboy. – K., Fitosociocentr, 2006. – 424 p.
255. Belousov M. V. Yssledovanye khymycheskykh y toksycheskykh svoystvhumynovukh kyslot nyzynnoho drevesno-travyanoho torfa Tomskoy oblasti [Research of chemical and toxic properties of humic acids of low-moor woody-grassy type of a peat in Tomsk Region]:/ M. V. Belousov, R. R. Akhmedzhanov, M. V. Gostischeva // – bul. sib. med. – 2009. – № 4(2). – P. 27-33
256. Chumachenko V. V. Biochimichni ta imunolohichni osnovy systemy profilaktyky stresu v svyney diss. dokt. vet. nauk [Biochemical and immunological bases of stress prophylaxis system in pigs: Dr. vet. sci. diss.] / V. V. Chumachenko: K., 2007. – 24p.
257. Gryban V. G. Fiziologo-bioximichnyj status golshtynskoyi xudoby za vplyvu gidrogumatu vpoyednanni z mikroelementamy [Physiological and biochemical status of Holstein cattle under influence hydrohumate in combination with trace elements] / V. G. Gryban, V. M. Rakityansky, V. G. Yefimov // Visnyk DDAU / Messenger of DSAU. – 2008. – № 2. – P.104-107.
258. Natural resistance of pigs to different abiotic factors / N. Cherniy, Al. Mitrofanov, O. Machula, L.Tarassenko // Scientific Papers of the International

- Symposium "Modern Animal Husbandry – Food Safety and Durable Development", 19-20.10.2017 / U.S.A.M.V. – Iași, ROMANIA. 2017 – P. 78-84.
259. Jenkins R. R. Exercise and oxidative stress methodology: a critique / R. R. Jenkins // *Am. J. Clin. Nutr.* – 2000. – V. 72. – P. 670-674.
260. Kizywicki K. Oprzyeznach wystepowania wodnistosci miesu wieprzowego / K. Kizywicki // *Przegl. Hodocol.* – 1978. – V.23., № 9 – P. 8-9.
261. Klindt J. Influence of litter size and creep feeding on preweaning gain and influence preweaning growth on growth to slaughter in barrows / J. Klindt // *J. Anim. Sci.* – 2003. – Vol.81. – P. 2434-2439.
262. Kloet E. R. Stress in the brain: implications for treatment of depression / E. R. Kloet // *Acta Neuroosychiatrica.* – 2002. – Vol. 14. – P. 155-166.
263. Kolacz R. Dobrzanski Z. Higiena idobrostan awierzat gospodarskich / R. Kolacz, Z. Dobrzanski. – Wroclaw: WAR, 2006. – 537p.
264. Kucukersan S. The effects of humic acid on egg production and egg traits of laying hen / S Kucukersan, K. Kucukersan, I.Colpan // *Vet.Med. Czech.* – 2005. – Vol. 50, № 9. – P.406-410.
265. Kuzmich R. H. Perekysnoe okyslenye lypydov y systema antyoksydantnoy zashchtu orhanyzma zhyvotnukh [Lipid peroxidation and antioxidant defence system of animals]. / R. H. Kuzmich, D. I. Bobryk, A. V. Savateev. – Mn., 2004. – 75 p.
266. MacLusky N. J. Neuroendocrine function and response to stress in mice with complete disruption of glucagonlike peptide-1 receptor signaling / N. J. MacLusky, S. Cook, L. Scrocchi [et al.] // *Endocrinology.* – 2000. – № 141 (2). – P. 752-762.
267. Menshchikova E. B. Okyslytelnyy stress. Prooksydantu y antyoksydantu [Oxidative stress. Prooxidants and antioxidants] / E. B. Menshchikova, V. Z. Lankin, N. K. Zenkov. – M.: Slovo, 2006. – 556p.
268. Rakityansky V., Yefimov V. Peroksydazna ta katalazna aktyvnist krovi u holshtynskoyi khudoby za diyi hidrohmatu I mikroelementiv [Peroxydase and catalase activity of blood at Holstein cattle under influence hydrohumate fnd trace elements] / V. Rakityansky, V. Yefimov // *Naukovyy visnyk Lvivskoho*

NUVMBT im S.Z. Hzytskoho – Scientific Messenger of LNUVMB named after S.Z. Gzhytskyj. – 2010. – Vol. 12, № 2 (44). – P. 250-255.

269. Siegel H. S. Effects of behavioural and physical stressers on immune responses / H. S. Siegel // Current topics in veterinary medicine and animal science. – 1997. – Vol. 80, №52. – P. 39-54.

270. Simkiss K. Mattal fluxes across membranes of aguatic organisms / K. Simkiss, M.G. Taylor // Pev.Aguat. Sci. – 1989. – Vol. 1. – P. 174-188.

271. Sunderman F. W. Teratogenicity and embryotoxicity of metals in humans and experimental animals / F.W. Sunderman; [eds. Ph. Collery, P. Bratter, V. Negrretti de Bratter et al.] // Metal Ions in Biology and Medicine. – Paris: John Libbey Eurotext,1998. – Vol. 5. – P. 275-279.

272. Tarasenko. L. O. The effect of pectin usage as feed additive on pigs excretion metabolism and blood biochemical parameters / L. O.Tarasenko, V. O. Rud // Scientific Papers-Animal Science Series: Lucrări Științifice. – Seria Zootehnie. – 2016. – Vol. 65. – 237-242 p.

273. The effects of dietary humate supplementation on broiler growth and carcass yield / N. Kocabagli, M. Apl, N. Acar, R. Kahraman // Poult. Sci. – 2002. – № 81. – P. 227-230.

274. Taylor G. J. Exclusion of metals from the symplast a possible mechanism of metal tolerance in higher plants / G. J. Taylor // Plant Nutr. – 1985. – Vol.63, N 7. – P. 1271-1275.

Додаток А

ДКПП 10.91.10

УКНД 65.120

ПОГОДЖЕНО

Директор ДНДКІ ветпрепаратів
та кормових добавок,
д.вет.н., професор, академік НААН
України

“ 20 ” 04 2017 р.
Я. Коцюмбас

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри ветеринарної
гігієни, санітарії і експертизи
Одеського ДАУ,
д.вет.н., професор

“ 20 ” 04 2017 р.
Л.О. Тарасенко

**“СУМІШ КОРМОВА СТО ГА”- адаптоген при стресах у свиней**

Технічні умови

ТУ У 10.9 – 518864–001:2017

(Введено вперше) _____

Дата надання чинності _____

Чинні до _____

ПОГОДЖЕНО

Керівник акредитованого ВЦ
ДСТУ ISO/IEC -17025
Головний науковий співробітник
ДНДКІ ветпрепаратів та кормових
добавок, д.вет.н., професор

“ 20 ” 04 2017 р.
В.О. Величко

**РОЗРОБЛЕНО**

Завідувач кафедри ветеринарної гігієни,
санітарії і експертизи Одеського ДАУ,
д.вет.н., професор

“ 20 ” 04 2017 р.
Л. О. Тарасенко

Асистент кафедри технології виробництва і
переробки продукції тваринництва
Одеського ДАУ

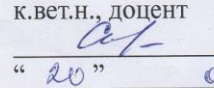
“ 20 ” 04 2017 р.
В. О. Рудь

Доцент кафедри ветеринарної гігієни,
санітарії і експертизи Одеського ДАУ,
к.вет.н., доцент

“ 20 ” 04 2017 р.
М. С. Хіміч

Доцент кафедри ветеринарної гігієни,
санітарії і експертизи Одеського ДАУ,
к.вет.н., доцент

“ 20 ” 04 2017 р.
В. І. Савченко



Додаток Б





УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **122719** (13) **U**

(51) МПК (2017.01)

A61D 7/00**A23K 50/30** (2016.01)**A61K 35/10** (2015.01)

A61P 25/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2017 07337	(72) Винахідник(и): Рудь Валентина Олегівна (UA), Козенко Оксана Віталіївна (UA), Тарасенко Людмила Олександрівна (UA), Шаламова Людмила Миколаївна (UA)
(22) Дата подання заявки: 11.07.2017	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.01.2018	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.01.2018, Бюл.№ 2	(73) Власник(и): ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО, вул. Пекарська, 50, м. Львів, 79010 (UA)

(54) СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ АДАПТАЦІЇ ДО ДІЇ СТРЕС-ФАКТОРІВ, ЗАГАЛЬНОЇ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ ПОРОСЯТ**(57) Реферат:**

Спосіб підвищення адаптації до дії стрес-факторів, загальної резистентності та продуктивності поросят включає введення у раціон гумінової кормової добавки з торфу. При цьому свинوماتкам за 20 днів до та 20 після опоросу і отриманим від них поросяткам з 5-ї до 40-ї доби після народження згодовують "Суміш кормову Сто Га" у кількості 25 мг/кг живої ваги.

UA 122719 U

Додаток В

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
 Директор ТОВ «Авангард -Д»
 Овідіопольського району Одеської області
 В.В. Добрянська
 « 10 » _____ 2014 р.



АКТ
 від « 10 » _____ 2014р.

Ми, що нижче підписалися головний зоотехнік ТОВ «Авангард -Д» Овідіопольського району Одеської області Бокша Л.С., головний лікар ветеринарної медицини Ротар А.П, аспірант кафедри зоогієни та загального тваринництва Одеського державного аграрного університету Рудь В.О. склали теперішній акт у тому, що в господарстві була проведена науково-дослідна робота з вивчення продуктивності свиноматок при застосовуванні «Суміші кормової Сто Га». Показник великоплідності у свиноматок, які отримували «Суміш кормову Сто Га» була вище, ніж у контролі на 3,3 %. Молочність свиноматок 2-ї групи була вище відносно свиноматок 1-ї групи на 10,5% ($P < 0,05$).

Максимальна жива маса одного поросяти при відлученні ($8,39 \pm 0,16$ кг) і найбільший відсоток збереження молодняку (93,3%) були у свиноматок, які отримували «Суміш кормову Сто Га». Середня жива маса поросят, отриманих від свиноматок 1-ї групи була менше ніж у їх однолітків, отриманих від свиноматок 2-ї групи на 6,5% ($P < 0,05$), а збереження нижче на 8,9%. Маса гнізда при відлученні у свиноматок, які отримували «Суміш кормову Сто Га», була вище, ніж у контролі на 13,1%.

Головний Зоотехнік
 ТОВ «Авангард -Д»

Л.С.Бокша

Головний лікар ветеринарної
 медицини ТОВ «Авангард -Д»

А.П.Ротар

Аспірант кафедри зоогієни та
 загального тваринництва ОДАУ

В.О. Рудь

Додаток Г

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
 Директор ТОВ «Авангард -Д»
 Овідіопольського району Одеської області
 В.В. Добрянська
 « 10 » 02 2014 р.



АКТ
 від «10» 02 2014р.

Ми, що нижче підписалися головний зоотехнік ТОВ «Авангард -Д» Овідіопольського району Одеської області Бокша Л.С., головний ветеринарний лікар Ротар А.П, аспірант кафедри зоогієни та загального тваринництва Одеського державного аграрного університету Рудь В.О. склали теперішній акт у тому, що в господарстві була проведена науково-дослідна робота з вивчення дії стрес-факторів на резистентність і продуктивність поросят. Для досліджень відбирали кров поросят. Були сформовані 4 групи поросят-сисунів по 30 голів у кожній. Тварини 1-ї (контрольної) групи «Суміш кормову Сто Га» не отримували. Поросята 2-ї групи з 5-ї до 40-ї доби життя отримували «Суміш кормову Сто Га» по 25мг/кг живої ваги, на одну голову на добу. Тварини 3-ї групи в ті ж терміни отримували «Суміш кормову Сто Га» в дозі 35 мг/кг. Поросята 4-ї групи були отримані від свиноматок, які отримували «Суміш кормову Сто Га» протягом 20 днів до і 20 днів після опоросу. Поросятам цієї групи згодовували «Суміш кормову Сто Га» (з 5-ї до 40-ї доби життя по 25 мг/кг живої ваги, на одну голову на добу. При проведенні дослідів визначали живу масу поросят шляхом індивідуального зважування на 3, 30, 40 добу, враховували збереженість поросят. Згодовування «Суміші кормової Сто Га» поросятам сисунам і молодняку після відлучення позитивно вплинуло на показники неспецифічної резистентності: - БАСК поросят 40-добового віку всіх дослідних груп вірогідно ($P < 0,05$ - $P < 0,01$) перевищувала на 15,9; 11,3; 14,8% показники їх однолітків з контрольної групи; ЛАСК поросят 2-ї, 3-ї, 4-ї груп 28-и добового віку вірогідно переважали своїх однолітків 1-ї групи на 15,3; 11,7; 15,6% , у 40-добовому віці - на 19,0 ; 16,7 ; 19,8% відповідно; показник інтенсивності фагоцитозу (ФІ) у поросят 16-добового віку 2-ї, 3-ї, 4-ї груп був

вище на 16,5 (P <0,05), 12,9; 22,4% (P <0,01), 40-а добового віку – на 23,6; 20,1; 21,3% відповідно (P < 0,05; P <0,01) порівняно з контрольною групою; рівень загального білка поросят 2-ї, 3-ї, 4-ї груп 40-а добового віку вірогідно (P<0,05) перевищував аналогічний показник тварин 1-ї групи на 9,9; 8,6; 9,6 % відповідно; концентрація Ig A в сироватці крові поросят 2-ї, і 4-ї груп 28-и денного віку вірогідно перевищувала на 72,2 та 77,7% показники контрольної групи, у 40-а денному віці - на 60,6 та 54,5% відповідно (P <0,05).

Головний Зоотехнік
ТОВ «Авангард -Д»
Головний лікар ветеринарної
медицини ТОВ «Авангард -Д»
Аспірант кафедри зоогієни та
загального тваринництва ОДАУ



Л.С.Бокша

А.П.Ротар

В.О. Рудь

Додаток Д

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
 Директор ТОВ «Авангард -Д»
 Овідіопольського району Одеської області
 В.В. Добрянська
 «10» 03 2014 р.

АКТ
 від «10» 03 2014р.

Ми, що нижче підписалися головний зоотехнік ТОВ «Авангард -Д» Овідіопольського району Одеської області Бокша Л.С., головний ветеринарний лікар Ротар А.П, аспірант кафедри зоогієни та загального тваринництва Одеського державного аграрного університету Рудь В.О. склали теперішній акт у тому, що в господарстві була проведена науково-дослідна робота з вивчення дії «Суміші кормової Сто Га» на процеси адаптації поросят-сисунів і молодняка свиней після відлучення. Для досліджень відбирали кров поросят. Були сформовані 4 групи поросят-сисунів по 30 голів у кожній. Тварини 1-ї (контрольної) групи «Суміш кормову Сто Га» не отримували. Поросята 2-ї групи з 5-ї до 40-ї доби життя отримували «Суміш кормову Сто Га» по 25мг/кг живої ваги, на одну голову на добу. Тварини 3-ї групи в ті ж терміни отримували «Суміш кормову Сто Га» в дозі 35 мг/кг. Поросята 4-ї групи були отримані від свиноматок, які отримували «Суміш кормову Сто Га» протягом 20 днів до і 20 днів після опоросу. Поросяткам цієї групи згодовували «Суміш кормову Сто Га» (з 5-ї до 40-ї доби життя по 25 мг/кг живої ваги, на одну голову на добу. Для оцінки процесів вільнорадикального (перекисного) окислення ліпідів (ПОЛ) і стану системи антиоксидантного захисту (АОЗ) організму свиней, в сироватці їх крові визначали вміст дієнових кон'югатів і кетодієнів.

Застосування поросяткам 2-ї, 3-ї, 4-ї групи «Суміш кормову Сто Га» сприяло підвищенню рівня еритроцитів в крові поросят 16-ти добового віку на 8,9 (P <0,05), 6,5; 10,5% (P <0,05) відповідно, гемоглобіну в 4-й групі на 8,5%, зниженню рівня лейкоцитів на 5,7; 3,4; 6,2%; у 28-ми добовому віці – на 5,3; 2,8; 4,8%, у 40-а добовому віці – на 7,9; 5,5; 7,4% порівняно з контрольною групою, покращенню мінерального і вітамінного обміну в організмі.

Застосування «Суміші кормової Сто Га» позитивно вплинуло на рівень продуктів ПОЛ у поросят дослідних груп: різниця між показниками тварин четвертої групи і контролем була в межах 11,0 - 11,4%; - вміст кетодієнів у поросят 2-ї, 3-ї, 4-ї груп був нижчим порівняно з поросятками 1-ї групи в 40-денному віці - на 17,2 (P <0,05), 9,2; 14,9% (P <0,05) відповідно.

Головний Зоотехнік
 Головний ветеринарний лікар
 Аспірант кафедри зоогієни та
 загального тваринництва ОДАУ

Л.С.Бокша
 А.П.Ротар

В.О. Рудь

Додаток Е

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
 Директор ТОВ «Авангард -Д»
 Овідіопольського району Одеської області
 В.В. Добрянська
 « 22 » 02 2014 р.

АКТ
 від « 22 » 02 2014р.

Ми, що нижче підписалися головний зоотехнік ТОВ «Авангард -Д» Овідіопольського району Одеської області Бокша Л.С., головний лікар ветеринарної медицини Ротар А.П, аспірант кафедри зоогігієни та загального тваринництва Одеського державного аграрного університету Рудь В.О. склали теперішній акт у тому, що в господарстві була проведена науково-дослідна робота з вивчення впливу «Суміші кормової Сто Га» на показники споживання корму, фізіолого-біохімічного статусу та продуктивності свиноматок в науково-господарському досліді, проведеному за схемою, яка передбачала згодовування «Суміші кормової Сто Га» свиноматкам протягом 20 днів до і 20 днів після опоросу. Об'єктом досліджень були свиноматки третього-четвертого опоросів живою масою 180 - 200 кг. Годування тварин здійснювалося комбікормами СК-1 (до опоросу) і СК-2 (після опоросу). Особливості споживання корму у піддослідних свиноматок вивчали на 27-28-й дні досліді (7-8-й дні лактації).

Проби крові для лабораторних досліджень відбирали у п'яти тварин кожної групи до початку експерименту, а потім на 25-й і 32-й дні від його початку (100-102-й день поросності, 5-й і 12-й дні лактації відповідно). У день опоросу у трьох свиноматок кожної групи відбирали проби молозива, а на 12-у добу лактації проби молока, в яких визначали вміст макро-, мікро- елементів і імуноглобулінів класів А, М і G.

Головний Зоотехнік
 ТОВ «Авангард -Д»
 Головний лікар ветеринарної
 медицини ТОВ «Авангард -Д»
 Аспірант кафедри зоогігієни та
 загального тваринництва ОДАУ

Л.С.Бокша

А.П.Ротар

В.О. Рудь

Додаток Ж



ДОВІДКА

про впровадження

Дана асистенту кафедри технології виробництва і переробки продукції тваринництва, факультету ветеринарної медицини та біотехнологій Одеського державного аграрного університету Рудь Валентині Олегівні, в тому, що одержані результати досліджень впроваджено в господарстві ТОВ «Меліоратор Агро Юг» Миколаївської області Доманівського району, с. Маріновка. Для зменшення впливу стрес-факторів на організм поросят впроваджено «Суміш кормову Сто Га»- адаптоген при стресах у свиней ТУ У 10.9-518864-001:2017, дію якого спрямовано на підвищення резистентності організму й збереження його високої продуктивності в умовах інтенсивного вирощування.

Для проведення досліджень були сформовані 4 групи поросят-сисунів по 30 голів у кожній. Тварини 1-ї (контрольної) групи «Суміш кормову Сто Га» не отримували. Поросята 2-ї групи з 5-ї до 40-ї доби життя отримували «Суміш кормову Сто Га» по 25мг/кг живої маси. Тварини 3-ї групи в ті ж терміни отримували «Суміш кормову Сто Га» в дозі 35 мг/кг. Поросята 4-ї групи були отримані від свиноматок, які отримували «Суміш кормову Сто Га» протягом 20 днів до і 20 днів після опоросу. Поросятам цієї групи згодовували «Суміш кормову Сто Га» з 5-ї до 40-ї доби життя по 25 мг/кг живої маси на добу.

Згодовування «Суміші кормової Сто Га» поросятм сприятливо впливає на показники їх резистентності і продуктивність в ранній постнатальний період і в перший тиждень після відлучення.

Бактерицидна активність сироватки крові поросят 40-добового віку всіх дослідних груп вірогідно ($P < 0,05$ - $P < 0,01$) перевищувала на 15,9; 11,3; 14,8% показники їх однолітків з контрольної групи. Лізоцимна активність сироватки крові поросят 2-ї, 3-ї, 4-ї груп 28-и добового віку вірогідно переважали своїх однолітків 1-ї групи на 15,3; 11,7; 15,6% , у 40-добовому віці - на 19,0 ; 16,7 ; 19,8% відповідно.

Інтенсивність фагоцитозу (ФІ) у поросят 16-добового віку 2-ї, 3-ї, 4-ї груп була вірогідно вище на 16,5 ($P < 0,05$), 12,9; 22,4% ($P < 0,01$), у 40-а добового віці – на 23,6; 20,1; 21,3% відповідно ($P < 0,05$; $P < 0,01$) порівняно з контрольною групою.

За середньодобовим приростом поросята 4-ї групи в період з 31-го до 40-го дня життя перевершували поросят 1-ї групи на 58,3%, а за живою масою в 40-добовому віці - на 15,5% ($P < 0,01$).

Директор



С.В. Устинов

Додаток 3



**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З ПИТАНЬ
БЕЗПЕЧНОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ТА ЗАХИСТУ СПОЖИВАЧІВ
ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ З ЛАБОРАТОРНОЇ
ДІАГНОСТИКИ ТА ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ
ОДЕСЬКИЙ ФІЛІАЛ ДЕРЖАВНОГО НАУКОВО-ДОСЛІДНОГО ІНСТИТУТУ З
ЛАБОРАТОРНОЇ ДІАГНОСТИКИ ТА ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ**

вул. Маяцька дорога, 27, смт Хлібодарське, Біляївський район, Одеська обл. 67667
КОД ЄДРПОУ 39644266
тел. 048-705-30-97, 048-705-30-98 e-mail: odoblvvetlab@ukr.net

АКТ

Від 15.01.14р.

Ми, що нижче підписалися, директор Одеського філіалу ДНДІЛДВСЕ Каганець О.О., завідувач хіміко-токсикологічного відділу Пушкова А.Г., асистент кафедри зоогієни та загального тваринництва ОДАУ Рудь В.О. склали даний акт у тому, що на базі ОФДНДІЛДВСЕ з 15. 2013 - 2014р. проводились випробування води на предмет вивчення токсикологічних показників (вміст масової частки кадмію, міді, ртуті, свинцю, цинку) в зразках південно-західного регіону середньо-степової зони України.

Встановлено перевищення вмісту кадмію у воді у 9-12 разів відповідно ГДК (0,01 мг/л), разом з тим вміст міді коливався в межах ГДК (1,0 мг/л), за винятком зразків відібраних в приміській зоні (м. Одеса), де перевищення відносно ГДК становило 1,3-1,8 рази. Одержані результати свідчать про перевищення вмісту свинцю вище ГДК (0,03 мг/л) у 83 % зразків води південно-західного регіону середньо-степової зони від 2,6 до 6 разів відповідно. Вміст цинку коливався в верхній межі ГДК (5,0 мг/л).

Дослідженнями встановлено високий вміст ртуті у окремих зразках води південно-західного регіону середньо-степової зони прибережної зони Чорного моря та приміської зони припортового міста Іллічівськ, концентрація якої перевищувала ГДК у 11,8 та 13,4 рази.

Директор ОФ ДНДІЛДВСЕ, к.вет.наук

Завідувач хіміко-токсикологічним відділом

Асистент



О.О. Каганець

А.Г. Пушкова

В.О. Рудь

Додаток И



**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З ПИТАНЬ
БЕЗПЕЧНОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ТА ЗАХИСТУ СПОЖИВАЧІВ
ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ З ЛАБОРАТОРНОЇ
ДІАГНОСТИКИ ТА ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ
ОДЕСЬКИЙ ФІЛІАЛ ДЕРЖАВНОГО НАУКОВО-ДОСЛІДНОГО ІНСТИТУТУ З
ЛАБОРАТОРНОЇ ДІАГНОСТИКИ ТА ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ**

вул. Маяцька дорога, 27, смт Хлібодарське, Біляївський район, Одеська обл. 67667
КОД ЄДРПОУ 39644266

тел. 048-705-30-97, 048-705-30-98 e-mail: odoblvetlab@ukr.net

АКТ

Від 15.01.14р.

Ми, що нижче підписалися, директор Одеського філіалу ДНДІЛДВСЕ Каганець О.О., завідувач хіміко-токсикологічного відділу Пушкова А.Г., асистент кафедри зоогієни та загального тваринництва ОДАУ Рудь В.О. склали даний акт у тому, що на базі ОФДНДІЛДВСЕ з 15. 2013 - 2014р. проводились випробування кормів на предмет вивчення токсикологічних показників (вміст масової частки кадмію, міді, ртуті, свинцю, цинку) в зразках південно-західного регіону середньо-степової зони України.

Дослідженнями встановлено, що перевищення вмісту кадмію в зразках бобових культурах становило 2,2-5,3 рази, буряку кормовому – 9,4, насінні злакових кормових культур від 2,2 до 6,5 раз відповідно до ГДК. Фоновий рівень міді і цинку в зразках кормових культур коливався в межах ГДК (10 мг/кг).

Встановлено помірні концентрації свинцю в злакових кормових культурах (перевищення становило у 1,2-1,9 рази), та високі концентрації в зерні бобових та буряку кормовому, де перевищення становило 4,9-9,6 рази відповідно ГДК.

Директор ОФ ДНДІЛДВСЕ, к.вет.наук О.О. Каганець

Завідувач хіміко-токсикологічним відділом А.Г. Пушкова

Асистент В.О.Рудь



Додаток К

✓

ТОВ «Українські технології в годівлі тварин»
 р/р 26003054337995, у банку ПАТ «ПРИВАТБАНК», м. Одеса, МФО 328704,
 код за ЄДРПОУ: 35433917, ІПН 354339115238, № свідоцтва 100305862
 Не є платником податку на прибуток на загальних підставах
 Тел.: +38 (067) 4820729, +38 (048) 7070179; e-mail: utvgt@ukr.net

Вихідний № 02 від 10 жовтня 2017 р.

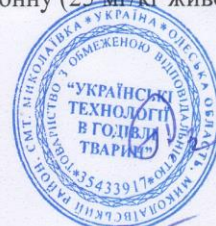
АКТ**про провадження**

Виданий асистенту кафедри Технології виробництва і переробки продукції тваринництва Одеського державного аграрного університету Рудь Валентині Олегівні проте, що в умовах ТОВ «Українські технології в годівлі тварин» при організації виготовлення повнораціонних комбікормів для холостих, порослих і підсисних свиноматок впроваджено у виробництво використання «Суміші кормової Сто Га».

«Суміш кормова Сто Га» - адаптоген при стресах у свиней ТУ У 10.9-518864-001:2017, дія якого спрямована на підвищення резистентності організму й збереження його високої продуктивності в умовах інтенсивного виробництва свинини.

Оптимальна норма включення «Суміші кормової Сто Га» до складу розсипного повнораціонного комбікорму для холостих і порослих свиноматок 0,15 % за масою або 1500 г на 1 тону (25 мг/кг живої маси), для підсисних свиноматок – 0,1 % за масою або 1000 г на 1 тону (25 мг/кг живої маси).

Директор ТОВ «Українські технології
в годівлі тварин», к. с.-г. н., доцент



Різничук І. Ф.

Головний технолог підприємства

Різничук В. О.

Асистент кафедри Технології виробництва
і переробки продукції тваринництва ОДАУ

Рудь В. О.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті в наукових фахових виданнях України:

1. Тарасенко Л. О. Особливості накопичення важких металів у кормах різних регіонів та зон півдня України / Л. О. Тарасенко, **В. О. Селіна** // Аграрний вісник Причорномор'я: зб. наук. пр. Одеського ДАУ – Одеса, 2012. – Вип. 62. – С. 63–66.
2. Тарасенко Л. О. Особливості накопичення важких металів у воді різних регіонів та зон півдня України / Л. О. Тарасенко, Т. В. Наконечна, **В.О. Селіна** // Вісник аграрної науки Причорномор'я: зб. наук. пр. Миколаївського НАУ. – Миколаїв, 2012. – Вип. 4 (69). – Т. 2. – Ч. 1 – С. 154–158.
3. **Рудь В. О.** Гігієнічна оцінка дії “Суміші кормової СТО ГА“ на процеси адаптації поросят-сисунів і молодняку свиней після відлучення / В. О. Рудь // Аграрний вісник Причорномор'я: зб. наук. праць. Одеського ДАУ. – Одеса, 2016. – Вип. 79-2. – С. 66–72.
4. **Рудь В. О.** Резистентність поросят за дії стрес-факторів / В. О. Рудь, Л. М. Шаламова, Л. О. Тарасенко // Аграрний вісник Причорномор'я: зб. наук. праць Одеського ДАУ. – Одеса, 2017. – Вип. 84-1. – С. 93–97 (сільськогосподарські науки).

Статті в наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних:

5. Тарасенко Л. О. Санітарно-гігієнічна оцінка фонових рівнів важких металів в кормах біогеохімічних провінцій півдня України / Л. О.Тарасенко, **Селіна В. О.** // Зб. наук. пр. Вінницького НАУ. – 2014. – Серія “Сільськогосподарські науки“. Вип. 1(83). – Т. 2 – С. 213–216.
6. Тарасенко Л. О. Оцінка якості води різних регіонів та зон півдня України / Л. О. Тарасенко, **В. О. Селіна** // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ ветеринарних препаратів та кормових добавок. – Львів, 2014. – Вип. 15. – №1. – С. 84–87.
7. Тарасенко Л. О. Санітарно-гігієнічна оцінка фонових рівнів важких металів

у кормах біогеохімічних провінцій півдня України / Л. О. Тарасенко, **В. О. Селіна** // Науковий вісник ЛНУ ВМБТ ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2014. – Т. 16. – №3 (60). – Ч. 3. – С. 399–403.

8. **Рудь В. О.** Дія стрес-факторів на показники неспецифічної резистентності і продуктивності поросят / В. О. Рудь // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнології ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2017. – Т. 19. – № 74. – С. 114–118.

Патент України на корисну модель

9. **Рудь В. О.**, Козенко О. В., Тарасенко Л. О., Шаламова Л. М. Патент 122719 Україна. “Спосіб підвищення адаптації до дії стрес-факторів, загальної резистентності та продуктивності поросят”; власник Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. № u 2017 07337; заявлено 11.07.2017; опубліковано 25.01.2018. Бюл. № 2.

Технічні умови

10. ТУ У 10.9-518864-001:2017 “СУМІШ КОРМОВА СТО ГА – адаптоген при стресах у свиней”: / Тарасенко Л. О., **Рудь В. О.**, Хіміч М. С., Савченко В. І., Решетніченко О. П., Інютін С. В., Козулін Ф. В., Бондарчук А. О. – Одеса, 2017. – 20 с. (*Дисертант взяв участь у розробленні та написанні технічних умов*).

Тези і матеріали конференцій:

11. **Рудь В. О.** Спосіб підвищення резистентності свиноматок за дії стрес-факторів / В. О. Рудь // Сучасні проблеми ветеринарної медицини з питань інфекційної патології та патоморфології тварин : Матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 18– 19 травня 2017. – Полтава, С. 39–41.

12. **Рудь В. О.** Профілактика стресса у поросят / В. О. Рудь, Л. О. Тарасенко

// Современные проблемы ветеринарной патологии и биотехнологий в агропромышленном комплексе: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию РУП “Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского”, 16-17 ноября 2017, Минск, С. 381–385.

Методичні рекомендації:

13. Гігієнічна оцінка дії “Суміші кормової СТО ГА – адаптогену при стресах у свиней” на резистентність і продуктивність свиноматок: методичні рекомендації: затверджено вченою радою факультету ветеринарної медицини і біотехнологій Одеського ДАУ (протокол № 2 від 24.10.2017) / **В. О. Рудь**, Л. О. Тарасенко. – Одеса, 2017. – 26 с. (*Дисертант виконала дослідження, брала участь у підготовці рекомендацій до друку*).

14. Обґрунтування ефективності застосування “Суміші кормової СТО ГА” при стресі відлучення і перегруповання у поросят: методичні рекомендації: затверджено вченою радою факультету ветеринарної медицини і біотехнологій Одеського ДАУ (протокол № 2 від 24.10.2017) / **В. О. Рудь**, Л. О. Тарасенко. – Одеса, 2017. – 19 с. (*Дисертант виконала дослідження, брала участь у підготовці рекомендацій до друку*).