

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

КЛИМКОВЕЦЬКА ЛЕСЯ ВАСИЛІВНА

УДК 636.2.09:591.147

ДИСЕРТАЦІЯ

ГУМОРАЛЬНА РЕГУЛЯЦІЯ СТАТЕВОГО ЦИКЛУ КОРІВ ТА ЇЇ КОРЕКЦІЯ

03.00.13 – ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ І ТВАРИН

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата ветеринарних наук

Дисертація містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело Л. В. Климковецька

Науковий керівник:
доктор біологічних наук,
професор

Яблонський В. А.

Київ – 2025

АНОТАЦІЯ

Климковецька Л. В. Гуморальна регуляція статевого циклу корів та її корекція – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата ветеринарних наук зі спеціальності 03.00.13 «Фізіологія людини і тварин». Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ, 2025.

У дисертаційній роботі на основі результатів клінічних, лабораторних та статистичних досліджень встановлено зв'язок між рівнем біохімічних і гормональних показників крові та сироватки крові, і відтворною здатністю корів. Виявлено вплив вмісту таких біохімічних показників крові та сироватки крові: гемоглобін, глюкоза, кальцій загальний, фосфор неорганічний, протеїн загальний, альбуміни та активності лужної фосфатази на показники відтворної здатності корів (кількість днів до першої охоти, тривалість сервіс-періоду, індекс осіменіння). Досліджений взаємозв'язок показників фертильності корів від вмісту фолікулостимулюючого гормону, прогестерону та естрадіолу.

За результатами дослідження встановлено, що у ТОВ «Подільський господар 2004» Хмельницької області, середній інтервал від отелення до першої охоти у корів становить 61,5–70,1 діб. Найбільший відсоток прояву першого еструсу після родів припадає на 31–60 добу після отелення (47,0–48,3%), дещо нижчий – на 61–90 добу (23,3–27,1%), а найнижчий – до 30 доби після отелення (1,3–7,7%) та після 90 доби після родів (9,2–17,1 %) корів. Показники запліднення у сезонних коливаннях були наступними: у літньою-осінній – 21 %, осінньо-зимовий – 22,0–23,2 %, зимово-весняний – 25,5–27,7 % та весняно-літній – 25,0–26,4 %. Індекс осіменіння упродовж літньою-осіннього, осінньо-зимового, зимово-весняного та весняно-літнього періодів становив 2,8–2,9; 2,5–2,9; 2,4–2,8 та 2,7–3,1 відповідно.

Проаналізувавши стан показників відтворної здатності корів у цьому господарстві, встановили, що для їх покращення під час штучного осіменіння слід застосовувати препарати, які впливають на підвищення заплідненості корів.

За результатами біохімічного дослідження крові корів встановлено, що вміст гемоглобіну у першій та другій дослідних групах відносно контролю був більший на 1,5 % та 2% ($p<0,01$) відповідно. Вміст глюкози у сироватці крові корів першої та другої дослідних груп були вищі на 16,3% ($p<0,001$) та 8,8 % відносно контролю. Вміст кальцію загального в сироватці крові корів першої дослідної групи був більшим на 10,1 % ($p<0,001$) порівняно з контролем, тоді як у тварин другої дослідної групи на 12,4% ($p<0,001$). Вміст фосфору неорганічного у сироватці крові корів першої дослідної групи більший відносно контролю на 15,7 %, тоді як у другій дослідній групі на 19,5 % ($p<0,01$).

Встановлено, що у корів першої дослідної групи вміст гемоглобіну у крові та активність лужної фосфатази в сироватці крові мають позитивну кореляцію з тривалістю сервіс-періоду в межах $r=0,818-0,877$ ($P\leq 0,001$). Вміст кальцію загального та фосфору неорганічного в сироватці крові корів мають позитивну кореляцію з тривалістю сервіс-періоду в межах $r=0,739-0,776$ ($P\leq 0,001$). Вміст протеїну загального та фосфору неорганічного в сироватці крові, та концентрація гемоглобіну в крові корів мають негативну кореляцію з показником кількості діб до першої охоти в межах $r=-0,758-(-0,912)$ ($P\leq 0,001$). Активність лужної фосфатази в сироватці крові корів має позитивну кореляцію з індексом осіменіння $r=0,717$ ($P\leq 0,001$).

Визначено, що у корів другої дослідної групи концентрація гемоглобіну в крові та вміст глюкози, кальцію загального, активність лужної фосфатази в сироватці крові мають позитивну кореляцію з показником кількості діб до першої охоти в межах $r=0,825-0,950$ ($P\leq 0,001$). Концентрація гемоглобіну в крові, вміст глюкози, загального протеїну та активність лужної фосфатази в сироватці крові корів мають позитивну кореляцію з тривалістю сервіс-періоду в межах $r=0,731-0,793$ ($P\leq 0,001$). Активність лужної фосфатази в сироватці крові корів має позитивну кореляцію з індексом осіменіння $r=0,823$ ($P\leq 0,001$).

Досліджено рівень гормонального фону корів під час естрального циклу. У першій дослідній групі у сироватці крові корів відзначали збільшення вмісту фолікулостимулюючого гормону на 2, 6, 14, 18, 26 та 30 доби ($p<0,05$), на 10 та 22 доби ($p<0,01$) статевого циклу. Друга дослідна група корів характеризувалася

збільшенням вмісту фолікулостимулюючого гормону в сироватці крові корів на 2, 14, 18, 26 та 30 доби ($p<0,05$), на 6, 10 та 22 ($p<0,01$) естрального циклу.

Встановлено, що вміст фолікулостимулюючого гормону у сироватці крові корів першої дослідної групи має позитивну кореляцію із показником кількості днів до першої охоти на 14, 26 та 30 добу статевого циклу в межах $r=0,790-0,947$ ($P\leq 0,001$). З показником тривалість сервіс-періоду має позитивну кореляційну залежність на 2, 14 та 22 добу в межах $r=0,735-0,830$ ($P\leq 0,001$). Вміст фолікулостимулюючого гормону у сироватці крові корів має позитивну кореляцію з індексом осіменіння $r=0,707$ ($P\leq 0,001$) на 18 добу естрального циклу.

Доведено, що вміст фолікулостимулюючого гормону у сироватці крові другої дослідної групи має позитивну кореляцію із індексом осіменіння на 14, 26 та 30 добу статевого циклу в межах $r=0,704-0,885$ ($P\leq 0,001$). На 2 добу естрального циклу фолікулостимулюючий гормон в сироватці крові корів позитивно корелює з показником тривалість сервіс-періоду $r=0,885$ ($P\leq 0,001$), а на 22 добу – з показником кількості днів до першої охоти $r=0,802$ ($P\leq 0,001$). Вміст фолікулостимулюючого гормону у сироватці крові негативно корелює із сервіс-періодом на 6 та 30 доби статевого циклу в межах $r=-0,730-(-0,747)$ ($P\leq 0,001$) та на 18 добу з показником кількості днів до першої охоти $r=-0,714$ ($P\leq 0,001$).

Виявлено, що у першій дослідній групі корів вміст прогестерону в сироватці крові збільшувався на 22 та 30 доби ($p<0,01$), на 26 добу ($p<0,05$) статевого циклу. Друга дослідна група корів характеризувалася збільшенням вмісту прогестерону в сироватці крові на 22 ($p<0,05$) та на 30 доби ($p<0,01$) естрального циклу.

Встановлено, що вміст прогестерону в сироватці крові корів першої дослідної групи має позитивну кореляцію з показником кількості днів до першої охоти на 2, 6, 10 та 26 доби статевого циклу в межах $r=0,782-0,984$ ($P\leq 0,001$); з показником тривалість сервіс-періоду має позитивну кореляцію на 18, 22 та 30 доби в межах $r=0,740-0,954$ ($P\leq 0,001$). Вміст прогестерону у сироватці крові корів має позитивну кореляцію з індексом осіменіння на 22 та 30 доби в межах $r=0,724-0,842$ ($P\leq 0,001$), а негативну кореляцію відмічали з показником – кількість днів до першої охоти на 22 та 30 доби в межах $r=-0,904-(-0,972)$ ($P\leq 0,001$) та на 2 добу з індексом осіменіння $r=-$

0,989 ($P \leq 0,001$). Вміст прогестерону у сироватці крові корів другої дослідної групи має позитивну кореляцію із показником кількість днів до першої охоти на 2, 18 та 22 доби естрального циклу в межах $r=0,704-0,914$ ($P \leq 0,001$); з показником сервіс-період має позитивну залежність на 30 добу $r=0,972$ ($P \leq 0,001$). Вміст прогестерону в сироватці крові корів має позитивну кореляцію з індексом осіменіння на 18, 22 та 30 доби в межах $r=0,714-0,772$ ($P \leq 0,001$); негативну кореляцію відзначали з показником кількість днів до першої охоти на 14 та 30 доби в межах $r=-0,806-(-0,908)$ ($P \leq 0,001$); з тривалістю сервіс-періоду на 6 та 10 доби в межах $r=-0,801-(-0,818)$ ($P \leq 0,001$) та на 14 добу з індексом осіменіння $r=-0,844$ ($P \leq 0,001$).

Відзначали у корів першої дослідної групи збільшення вмісту естрадіолу в сироватці крові на 2, 6, 14, 26 доби ($p < 0,01$), на 10 і 22 ($p < 0,05$) та на 18 і 30 доби ($p < 0,001$) статевого циклу. У другій дослідній групі корів відмічали збільшення вмісту естрадіолу в сироватці крові на 6, 10, 14 ($p < 0,05$) та на 26 доби ($p < 0,01$) естрального циклу.

Доведено, що вміст естрадіолу у сироватці крові корів першої дослідної групи має позитивну кореляцію із показником кількість днів до першої охоти на 2 та 10 доби статевого циклу в межах $r=0,735-0,882$ ($P \leq 0,001$); з показником тривалість сервіс-періоду має позитивну залежність на 10 та 18 доби в межах $r=0,738-0,978$ ($P \leq 0,001$). Вміст естрадіолу в сироватці крові корів має позитивну кореляцію з індексом осіменіння на 6 та 18 доби в межах $r=0,648-0,681$ ($P \leq 0,001$), а негативну кореляцію відзначали з показником кількість днів до першої охоти на 6, 14, 22 та 30 доби в межах $r=-0,782-(-0,903)$ ($P \leq 0,001$) та на 2 і 26 доби з індексом осіменіння в межах $r=-0,704-(-0,774)$ ($P \leq 0,001$).

Встановлено, що вміст естрадіолу у сироватці крові корів другої дослідної групи має позитивну кореляцію з показником кількість днів до першої охоти на 6 та 26 доби естрального циклу в межах $r=0,636-0,780$ ($P \leq 0,001$), а з показником тривалість сервіс-періоду має позитивну залежність на 6 та 26 доби в межах $r=0,834-0,945$ ($P \leq 0,001$). Вміст естрадіолу в сироватці крові корів має позитивну кореляцію з індексом осіменіння на 30 добу $r=0,851$ ($P \leq 0,001$). Негативну кореляцію вмісту естрадіолу у сироватці крові корів відмічали з показником кількість днів до першої

охоти на 22 та 30 доби в межах $r=-0,733-(-0,792)$ ($P\leq 0,001$) та на 2, 10 і 30 доби з тривалістю сервіс-періоду в межах $r=-0,756-(-0,857)$ ($P\leq 0,001$), а індекс осіменіння мав негативну кореляцію на 14 та 26 доби в межах $r=-0,773-(-0,781)$ ($P\leq 0,001$).

Визначена ефективність введення під час штучного осіменіння коровам препаратів «Сурфагон» та «Фертагіл» з метою зменшенню індексу осіменіння.

Враховуючи результати досліджень, встановлено залежність відтворної здатності корів від вмісту біохімічних та гормональних показників крові.

Ключові слова: корови, відтворна здатність, гемоглобін, глюкоза, протеїн загальний, альбуміни, прогестерон, естрадіол, фолікулостимулюючий гормон.

ABSTRACT

Klymkovetska L. V. Humoral regulation of the estrous cycle in cows and its correction. The qualification scientific work on the rights of the manuscript.

The dissertation thesis for the scientific degree of the Candidate of Veterinary Science in specialty 03.00.13 «Human and Animal Physiology». National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. Kyiv, 2025.

In the dissertation, based on the results of clinical, laboratory, and statistical studies, a correlation was established between the levels of biochemical and hormonal indicators in blood and blood serum, and the reproductive performance of cows. The influence of the levels of certain biochemical parameters in blood and blood serum — including haemoglobin, glucose, total calcium, inorganic phosphorus, total protein, albumins, and alkaline phosphatase activity — on the reproductive performance indicators of cows (number of days to first estrus, service period duration, and insemination index) was identified. The relationship between fertility indicators in cows and the levels of follicle-stimulating hormone (FSH), progesterone, and oestradiol was investigated.

According to the research results, at “Podilskyi Hospodar 2004” LLC in the Khmelnytskyi region, the average interval from calving to first estrus in cows ranges from 61.5 to 70.1 days. The highest percentage of first estrus occurrence after calving was recorded between days 31 and 60 postpartum (47.0–48.3%), a slightly lower percentage was observed between days 61 and 90 (23.3–27.1%), while the lowest rates were registered within the first 30 days (1.3–7.7%) and after 90 days postpartum (9.2–17.1%) in cows.

Conception rates showed seasonal variation as follows: in the summer–autumn period – 21.0%, autumn–winter – 22.0–23.2%, winter–spring – 25.5–27.7%, and spring–summer – 25.0–26.4%. The insemination index during the summer–autumn, autumn–winter, winter–spring, and spring–summer periods ranged from 2.8–2.9, 2.5–2.9, 2.4–2.8, and 2.7–3.1, respectively.

Based on the analysis of reproductive performance indicators in cows at this farm, it was determined that, in order to improve these parameters, it is advisable to use pharmaceutical agents that enhance fertility during artificial insemination.

According to the results of the biochemical blood analysis in cows, the haemoglobin levels in the first and second experimental groups were 1.5% and 2% higher, respectively, compared to the control group ($p < 0.01$). The glucose levels in the blood serum of cows in the first and second experimental groups were 16.3% ($p < 0.001$) and 8.8% higher, respectively, compared to the control group. The total calcium levels in the blood serum of cows in the first experimental group were 10.1% higher ($p < 0.001$) compared to the control group, while in the animals of the second experimental group, the increase was 12.4% ($p < 0.001$). The inorganic phosphorus levels in the blood serum of cows in the first experimental group were 15.7% higher compared to the control group, while in the second experimental group, the increase was 19.5% ($p < 0.01$).

It was established that in cows of the first experimental group, the haemoglobin levels in blood and alkaline phosphatase activity in blood serum have a positive correlation with the service period duration, within the range of $r = 0.818$ – 0.877 ($P \leq 0.001$). The total calcium and inorganic phosphorus levels in the blood serum of cows have a positive correlation with the service period duration, within the range of $r = 0.739$ – 0.776 ($P \leq 0.001$). The total protein and inorganic phosphorus levels in the blood serum, as well as the haemoglobin concentration in the blood of cows, have a negative correlation with the number of days to first estrus, within the range of $r = -0.758$ to -0.912 ($P \leq 0.001$). Alkaline phosphatase activity in the blood serum of cows has a positive correlation with the insemination index, $r = 0.717$ ($P \leq 0.001$).

It was determined that in cows of the second experimental group, the haemoglobin concentration in blood, glucose levels, total calcium, and alkaline phosphatase activity in

blood serum have a positive correlation with the number of days to first estrus, within the range of $r=0.825-0.950$ ($P\leq 0.001$). The haemoglobin concentration in blood, glucose levels, total protein content, and alkaline phosphatase activity in blood serum of cows have a positive correlation with the service period duration, within the range of $r=0.731-0.793$ ($P\leq 0.001$). Alkaline phosphatase activity in the blood serum of cows has a positive correlation with the insemination index, $r=0.823$ ($P\leq 0.001$).

The endocrine profile of cows during the estrous cycle was studied. In the first experimental group, an increase in follicle-stimulating hormone levels in the blood serum of cows was observed on the 2nd, 6th, 14th, 18th, 26th, and 30th days ($p<0.05$), and on days 10 and 22 ($p<0.01$) of the estrous cycle. The second experimental group of cows showed an increase in follicle-stimulating hormone levels in the blood serum on the 2nd, 14th, 18th, 26th, and 30th days ($p<0.05$), and on the 6th, 10th, and 22nd days ($p<0.01$) of the estrous cycle.

It was established that the follicle-stimulating hormone levels in the blood serum of cows in the first experimental group have a positive correlation with the number of days to first estrus on the 14th, 26th, and 30th days of the estrous cycle, within the range of $r=0.790-0.947$ ($P\leq 0.001$). The service period duration showed a positive correlation on the 2nd, 14th, and 22nd days, with correlation coefficients ranging from $r=0.735$ to 0.830 ($P\leq 0.001$). The follicle-stimulating hormone content in the blood serum of cows showed a positive correlation with the insemination index ($r=0.707$, $P\leq 0.001$) on the 18th day of the estrous cycle.

It has been demonstrated that the follicle-stimulating hormone content in the blood serum of the second experimental group shows a positive correlation with the insemination index on the 14th, 26th, and 30th days of the estrous cycle, with correlation coefficients ranging from $r=0.704$ to 0.885 ($P\leq 0.001$). On the 2nd day of the estrous cycle, follicle-stimulating hormone in the blood serum of cows shows a positive correlation with the service period duration ($r=0.885$, $P\leq 0.001$), and on the 22nd day, it shows a positive correlation with the number of days to first estrus ($r=0.802$, $P\leq 0.001$). The follicle-stimulating hormone content in the blood serum shows a negative correlation with the service period on the 6th and 30th days of the estrous cycle, with correlation coefficients

ranging from $r=-0.730$ to -0.747 ($P\leq 0.001$), and on the 18th day with the number of days to first estrus ($r=-0.714$, $P\leq 0.001$).

It was found that in the first experimental group of cows, the progesterone content in the blood serum increased on the 22nd and 30th days ($p<0.01$), and on the 26th day ($p<0.05$) of the estrous cycle. The second experimental group of cows was characterized by an increase in progesterone content in the blood serum on the 22nd ($p<0.05$) and 30th days ($p<0.01$) of the estrous cycle.

It was established that the progesterone content in the blood serum of cows in the first experimental group shows a positive correlation with the number of days to first estrus on the 2nd, 6th, 10th, and 26th days of the estrous cycle, with correlation coefficients ranging from $r=0.782$ to 0.984 ($P\leq 0.001$); and with the service period duration on the 18th, 22nd, and 30th days, with correlation coefficients ranging from $r=0.740$ to 0.954 ($P\leq 0.001$). The progesterone content in the blood serum of cows shows a positive correlation with the insemination index on the 22nd and 30th days, with correlation coefficients ranging from $r=0.724$ to 0.842 ($P\leq 0.001$), while a negative correlation was observed with the number of days to first estrus on the 22nd and 30th days, with correlation coefficients ranging from $r=-0.904$ to -0.972 ($P\leq 0.001$), and on the 2nd day with the insemination index ($r=-0.989$, $P\leq 0.001$). The progesterone content in the blood serum of cows in the second experimental group shows a positive correlation with the number of days to first estrus on the 2nd, 18th, and 22nd days of the estrous cycle, with correlation coefficients ranging from $r=0.704$ to 0.914 ($P\leq 0.001$); and shows a positive correlation with the service period on the 30th day ($r=0.972$, $P\leq 0.001$). The progesterone content in the blood serum of cows shows a positive correlation with the insemination index on the 18th, 22nd, and 30th days, with correlation coefficients ranging from $r=0.714$ to 0.772 ($P\leq 0.001$); a negative correlation was observed with the number of days to first estrus on the 14th and 30th days, with correlation coefficients ranging from $r=-0.806$ to -0.908 ($P\leq 0.001$); with the service period duration on the 6th and 10th days, with correlation coefficients ranging from $r=-0.801$ to -0.818 ($P\leq 0.001$); and on the 14th day with the insemination index ($r=-0.844$, $P\leq 0.001$).

In the first experimental group of cows, an increase in oestradiol content in the blood serum was observed on the 2nd, 6th, 14th, and 26th days ($p<0.01$), on the 10th and 22nd

days ($p < 0.05$), and on the 18th and 30th days ($p < 0.001$) of the estrous cycle. In the second experimental group of cows, an increase in oestradiol content in the blood serum was observed on the 6th, 10th, and 14th days ($p < 0.05$), and on the 26th day ($p < 0.01$) of the estrous cycle.

It has been demonstrated that the oestradiol content in the blood serum of cows in the first experimental group shows a positive correlation with the number of days to first estrus on the 2nd and 10th days of the estrous cycle, with correlation coefficients ranging from $r = 0.735$ to 0.882 ($P \leq 0.001$); and shows a positive correlation with the service period duration on the 10th and 18th days, with correlation coefficients ranging from $r = 0.738$ to 0.978 ($P \leq 0.001$). The oestradiol content in the blood serum of cows shows a positive correlation with the insemination index on the 6th and 18th days, with correlation coefficients ranging from $r = 0.648$ to 0.681 ($P \leq 0.001$), while a negative correlation was observed with the number of days to first estrus on the 6th, 14th, 22nd, and 30th days, with correlation coefficients ranging from $r = -0.782$ to -0.903 ($P \leq 0.001$), and on the 2nd and 26th days with the insemination index, with correlation coefficients ranging from $r = -0.704$ to -0.774 ($P \leq 0.001$).

It was established that the oestradiol content in the blood serum of cows in the second experimental group shows a positive correlation with the number of days to first estrus on the 6th and 26th days of the estrous cycle, with correlation coefficients ranging from $r = 0.636$ to 0.780 ($P \leq 0.001$), and shows a positive correlation with the service period duration on the 6th and 26th days, with correlation coefficients ranging from $r = 0.834$ to 0.945 ($P \leq 0.001$). The oestradiol content in the blood serum of cows shows a positive correlation with the insemination index on the 30th day ($r = 0.851$, $P \leq 0.001$). A negative correlation of oestradiol content in the blood serum of cows was observed with the number of days to first estrus on the 22nd and 30th days, with correlation coefficients ranging from $r = -0.733$ to -0.792 ($P \leq 0.001$), and on the 2nd, 10th, and 30th days with the service period duration, with correlation coefficients ranging from $r = -0.756$ to -0.857 ($P \leq 0.001$). The insemination index showed a negative correlation on the 14th and 26th days, with correlation coefficients ranging from $r = -0.773$ to -0.781 ($P \leq 0.001$).

The effectiveness of administering the drugs «Surfagon» and «Fertagyl» during artificial insemination of cows was determined with the aim of reducing the insemination index.

Based on the research results, a relationship was established between the reproductive performance of cows and the levels of biochemical and hormonal indicators in their blood.

Keywords: cows, reproductive performance, haemoglobin, glucose, total protein, albumins, progesterone, oestradiol, follicle-stimulating hormone.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях,

включених до Переліку наукових фахових видань України

1. Климковецька Л. В. (Лозова Л. В.) Щодо причин зниження відтворювальної здатності корів та телиць. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2009. № 136. С. 206–210.

2. Климковецька Л. В. (Лозова Л. В.) Вплив сезону року на відтворну здатність корів. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2011. № 167. С. 212–215.

3. **Klymkovetska L.**, Karpovskyi V., Gutyj, B., & Hryshchuk I. Relationship of calcium and phosphorus content with indicators of reproductive ability in cattle. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences. 2024. № 26 (113), P. 184–188. *(Здобувачкою зібрано, статистично опрацьовано і проаналізовано дані, підготовлено матеріали до друку)*

4. **Klymkovetska L. V.**, Karpovsky V. I., Hryshchuk I. A., & Postoi V. V. Дослідження взаємозалежності вмісту білкових фракцій та лужної фосфатази у крові корів із показниками відтворювальної здатності. Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2024. № 2 (108). *(Здобувачкою зібрано, статистично опрацьовано і проаналізовано дані, підготовлено матеріали до друку).*

5. **Klymkovetska L., Karpovskyi V., Gutyj B., Hryshchuk I., Postoi V., & Karpovskyi V.** Glucose and hemoglobin as factors influencing the reproductive capacity of cattle. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences. 2024. № 26 (114), P. 119–123. *(Здобувачкою зібрано, статистично опрацьовано і проаналізовано дані, підготовлено матеріали до друку).*

Тези наукових доповідей

6. Климковецька Л. В. (Лозова Л. В.) Час осіменіння корів після отелу і їх відтворна здатність. Конференція науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів Навчально-наукового інституту ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва. м. Київ, 10–11 березня 2010 року: тези доповіді. Київ, 2010. С. 117–118.

7. Климковецька Л. В. (Лозова Л. В.) Стан кальціє-фосфорного обміну в організмі тільних і отелених корів. Конференція науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів Навчально-наукового інституту ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва. м. Київ, 10–11 березня 2010 року: тези доповіді. Київ, 2010. С. 117.

8. Климковецька Л. В. (Лозова Л. В.) Динаміка білкових фракцій у сироватці крові корів тільних і після отелення. X Міжнародна конференції науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів Навчально-наукового інституту ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва, м. Київ, 16–17 березня 2011 року: тези доповіді. Київ, 2011. С. 115–116.

9. Климковецька Л. В. (Лозова Л. В.) Корекція відтворної здатності високопродуктивних корів. X наукова конференція молодих вчених працівників та аспірантів. с. Чубинське, 16 травня 2012 року: тези доповіді. Чубинське, 2012, С. 55–56.

10. Druz N.V., **Klymkovetska (Lozova) L.V.** The effectiveness of using estrovert in combination with fertagil and surfagon in the correction of reproductive capacity of cows. Матеріали XX-го з'їзду Українського фізіологічного товариства ім. П.Г. Костюка з міжнародною участю, присвяченого 95-річчю від дня народження академіка П.Г.

Костюка. Фізіологічний журнал. 2019. Вип. 3(65). С. 204–205. *(Здобувачкою зібрано, статистично опрацьовано і проаналізовано дані, підготовлено матеріали до друку).*

11. **Климковецька Л. В.,** Карповський В. І., Грищук І. А. Вплив відтворювальної здатності корів на показники білкового обміну. Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи: IX Міжнародна науково-практична конференція викладачів і здобувачів вищої освіти, м. Дніпро, 28–29 травня 2024 р.: тези доповіді. Дніпро, 2024. С. 66–67. *(Здобувачкою зібрано, статистично опрацьовано і проаналізовано дані, підготовлено матеріали до друку).*

ЗМІСТ

ЗМІСТ	14
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	16
ВСТУП.....	17
РОЗДІЛ 1	23
ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	23
1. Фізіологія відтворення тварин.....	23
1.1. Морфологічні особливості статеві системи телиць та корів.	23
1.2. Фолікулогенез, овогенез та лютеїнізація.	29
1.3. Статевий цикл ВРХ.	36
1.4. Регуляція статеві циклу.	41
1.5. Висновки з огляду літератури.	46
РОЗДІЛ 2	47
ВИБІР НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕНЬ. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ВИКОНАННЯ РОБОТИ.....	47
2.1. Загальна схема дослідження	47
2.2. Відбір крові.....	57
2.3. Визначення вмісту гемоглобіну	57
2.4. Визначення вмісту глюкози.....	58
2.5. Визначення вмісту кальцію загального	60
2.6. Визначення вмісту фосфору неорганічного	61
2.7. Визначення вмісту протеїну загального	62
2.8. Визначення вмісту альбумінів.....	63
2.9. Визначення активності лужної фосфатази	64
2.10. Визначення фолікулостимулюючого гормону (ФСГ) в сироватці крові	65
2.11. Визначення прогестерону в сироватці крові	66
2.12. Визначення естраліолу в сироватці крові	68
2.13. Методика статистичної обробки даних	69
2.14. Висновки до розділу 2.....	70
РОЗДІЛ 3	71
РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	71

3.1. Стан відтворення поголів'я худоби в ТОВ «Подільський господар 2004» упродовж 2008–2009 рр.	71
3.2. Прояв еструсу у корів після отелення з використанням моніторингу рухової активності Milkline Data Flow TM	75
3.3. Вплив гормональних препаратів на показники відтворювальної здатності корів за штучного осіменіння	79
3.4. Гормональні зміни в сироватці крові корів упродовж статевого циклу	85
3.5. Кореляція показників метаболізму в крові та сироватці крові корів з їх репродуктивною функцією.....	88
3.6. Кореляційний зв'язок між рівнем фолікулостимулюючого гормону в сироватці крові корів дослідних груп з їх репродуктивною функцією.....	97
3.7. Кореляційний зв'язок між рівнем прогестерону в сироватці крові корів дослідних груп з їх репродуктивною функцією	107
3.8. Кореляційний зв'язок між рівнем естрадіолу в сироватці крові корів дослідних груп з їх репродуктивною функцією.....	117
3.9. Висновки до розділу 3.....	127
УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ	134
ВИСНОВКИ	147
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	151
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	152
ДОДАТКИ	172

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ФСГ – фолікулостимулюючий гормон;
ЛГ – лютеїнізуючий гормон;
Е – естрадіол;
П – прогестерон;
ЛФ – лужна фосфатаза;
m – похибка середнього арифметичного;
М – середнє арифметичне;
r – коефіцієнт кореляції;
ВРХ – велика рогата худоба;
РG – простагландини;
Р – неорганічний фосфор;
Са – загальний кальцій;
МО – міжнародні одиниці;
ммоль/л – мілімоль на літр;
нмоль/л – наномоль на літр;
пмоль/л – пілімоль на літр;
УЗД – ультразвукова діагностика.

ВСТУП

Актуальність обраної теми. Стабільне виробництво молочної та м'ясної продукції, економічно ефективне утримання продуктивних молочних корів можливе лише за умови максимального підвищення відтворювальної здатності маточного поголів'я. Водночас, незважаючи на значні досягнення в галузі репродуктивної фізіології великої рогатої худоби, досягнуті показники її відтворення не відповідають сучасним вимогам сьогодення. Оптимальний рівень відтворення забезпечується нормальним функціонуванням всього організму, і насамперед, органів репродуктивної системи корів. Сучасні технологічні прийоми, експлуатація та рівень годівлі великої рогатої худоби спричиняють зниження резистентності організму корів, підвищення сприйнятливості до хвороб, морфо-функціональних порушень фізіологічних систем та ендокринних механізмів регуляції відтворення [1, 2]. Протягом останніх років із збільшенням молочної продуктивності показники відтворення поголів'я великої рогатої худоби мають тенденцію до зниження, і насамперед, це стосується одержання приплоду від корови, настання першого статевого циклу, сервіс-періоду, міжотельного періоду, знижуються показники заплідненості тварин після першого осіменіння, зростає індекс осіменіння [3, 4, 5].

Порушення репродуктивної функції найгостріше проявляється у великій рогатої худоби з високим генетичним потенціалом. Збільшення кількості неплідних днів у таких корів вимагає іншого підходу до цієї проблеми. Крім того, висока молочна продуктивність, особливо на початку лактації, активує процеси обміну речовин в організмі корови і значно послаблює відтворну функцію.

Якщо в минулому головною метою фермерів було отримання у стислі строки телят і тоді вже молока, то на високопродуктивних фермерських господарствах отелення відкладається на довший час, оскільки пріоритетом є отримання максимальної кількості молока від корів. Штучне осіменіння таких корів після отелення планується через 60–90 днів або навіть пізніше [6, 7, 8].

Найбільш складним і важливим етапом у відтворенні стада є правильний вибір часу штучного осіменіння корів або телиць [9, 10]. Навіть у здорових молодих корів, за несприятливих кліматичних умов, мікрокліматичних факторів та недостатнього

рівня годівлі, тічка часто протікає без характерних ознак і понад 40 % таких корів залишаються невиявленими.

Багато досліджень показали, що штучне запліднення корів і телиць часто досягає до 90%, але тількими залишаються лише 50–60%. Отже, ембріональна смертність є високою. Найвищу смертність ембріонів реєструють між 8 та 18 добою після запліднення [11]. На жаль, ці проблеми залишаються невирішеними.

Успішне вирішення проблеми збільшення виробництва продукції тваринництва неможливо без застосування сучасних біотехнологічних методів, направлених на більш інтенсивне використання відтворювальної здатності тварин. Одним із них є застосування гормональних препаратів – гонадотропін-релізінг гормону («Сурфагон», «Фертагил»).

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконувалася, як розділ науково-дослідної роботи за темою «Розробити сучасні методи діагностики та профілактики неплідності корів, зумовленої патологією системи розмноження» № 0107 U 010513, 2007–2009 рр.; «Кортико-вегетативні механізми регуляції фізіологічних функцій у тварин та методи їх кореляції» №0121U109349, 2021–2030 рр.

Мета та завдання дослідження. Метою роботи було дослідити взаємозв'язок між рівнем гемоглобіну крові, окремих показників обміну білків, вуглеводів, мінеральних речовин, активністю лужної фосфатази, вмістом фолікулостимулюючого гормону, прогестерону, естрадіолу в сироватці крові та відтворювальною здатністю високопродуктивних корів української чорно-рябої молочної породи.

Для досягнення цієї мети були поставлені наступні завдання:

- проаналізувати стан відтворювальної здатності корів української чорно-рябої молочної породи у ТОВ «Подільський господар 2004»;
- визначити взаємозв'язок між показниками відтворювальної здатності корів української чорно-рябої молочної породи та вмістом гемоглобіну в їх крові, рівнем окремих показників обміну білків, вуглеводів, мінеральних речовин і активністю лужної фосфатази у сироватці крові;

- дослідити взаємозв'язок між показниками відтворювальної здатності корів української чорно-рябої молочної породи та вмістом фолікулостимулюючого гормону в їх сироватці крові в період лактації;
- дослідити взаємозв'язок між показниками відтворювальної здатності корів української чорно-рябої молочної породи та вмістом прогестерону в їх сироватці крові в період лактації;
- дослідити взаємозв'язок між показниками відтворювальної здатності корів української чорно-рябої молочної породи та вмістом естрадіолу в їх сироватці крові в період лактації;
- дослідити вплив синтетичних аналогів гонадотропного-рилізінг гормону «Сурфагону» та «Фертагілу» на показники відтворювальної здатності корів основного стада у період лактації.

Об'єкт дослідження – відтворна здатність корів.

Предмет дослідження – корови, біохімічні та гормональні показники, зв'язок біохімічних та гормональних показників з відтворною здатністю.

Методи дослідження. клінічні (огляд, пальпація, визначення стадії статевого циклу), біохімічні (визначення вмісту гемоглобіну в крові; вмісту глюкози, кальцію загального, фосфору неорганічного, протеїну загального, альбумінів та активності лужної фосфатази в сироватці крові), гормональні (визначення рівня фолікулостимулюючого гормону, прогестерону, естрадіолу в сироватці крові) та статистичні (встановлення середнього арифметичного та його похибки, критерію вірогідності, коефіцієнту кореляції та однофакторного дисперсного аналізу).

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше встановлено взаємозв'язок між рівнем окремих біохімічних і гормональних показників крові та сироватки крові і відтворювальною здатністю корів. Встановлено кореляційний взаємозв'язок окремих показників обміну речовин, зокрема із вмістом гемоглобіну в крові ($r=0,471-0,877$; $P\leq 0,01-0,001$), глюкози ($r=-0,642-0,825$; $P\leq 0,01-0,001$), кальцію загального ($r=-0,519-0,950$, $P\leq 0,01-0,001$), фосфору неорганічного ($r=-0,771-0,672$; $P\leq 0,01-0,001$), протеїну загального ($r=-0,768-(-0,912)$; $P\leq 0,01-0,001$), альбумінів ($r=-0,588-0,638$;

$P \leq 0,01-0,001$) та активності лужної фосфатази в сироватці крові ($r = -0,717-0,912$; $P \leq 0,01-0,001$) із відтворювальною здатністю корів.

Встановлено взаємозв'язок між показниками відтворювальної здатності та вмістом фолікулостимулюючого гормону, прогестерону та естрадіолу в сироватці крові корів впродовж статевого циклу. Доведено прямий ($r = 0,735-0,885$; $P \leq 0,01-0,001$) та обернений ($r = -0,730-(-0,747)$; $P \leq 0,01-0,001$) функціональний зв'язок між вмістом фолікулостимулюючого гормону та тривалістю сервіс-періоду. Встановлено прямий ($r = 0,790-0,947$; $P \leq 0,01-0,001$) та обернений ($r = -0,714$; $P \leq 0,001$) функціональний зв'язок між вмістом фолікулостимулюючого гормону в сироватці крові корів та кількістю діб до першої охоти. Встановлено прямий функціональний зв'язок між вмістом фолікулостимулюючого гормону в сироватці крові корів та індексом осіменіння $r = 0,704-0,885$ ($P \leq 0,001$).

Доведено прямі ($r = 0,740-0,972$; $P \leq 0,01-0,001$) та обернені ($r = -0,801-(-0,818)$; $P \leq 0,01-0,001$) взаємозв'язки між вмістом прогестерону в сироватці крові корів та тривалістю сервіс-періоду. Досліджено прямий ($r = 0,704-0,984$; $P \leq 0,01-0,001$) та обернений ($r = -0,806-(-0,972)$; $P \leq 0,01-0,001$) функціональний зв'язок між вмістом прогестерону в сироватці крові корів та кількістю діб до першої охоти. Встановлено прямий ($r = 0,714-0,842$; $P \leq 0,01-0,001$) та обернений ($r = -0,844-(-0,989)$; $P \leq 0,01-0,001$) функціональний зв'язок між вмістом прогестерону в сироватці крові корів та індексом осіменіння.

Досліджено прямий ($r = 0,738-0,978$; $P \leq 0,01-0,001$) та обернений ($r = -0,756-(-0,857)$; $P \leq 0,01-0,001$) функціональний зв'язок між вмістом естрадіолу в сироватці крові корів та тривалістю сервіс-періоду. Встановлено прямий ($r = 0,636-0,882$; $P \leq 0,01-0,001$) та обернений ($r = -0,733-(-0,903)$; $P \leq 0,01-0,001$) функціональний зв'язок між вмістом в сироватці крові корів естрадіолу та кількістю діб до першої охоти. Доведено прямий ($r = 0,648-0,851$; $P \leq 0,01-0,001$) та обернений ($r = -0,704-(-0,781)$; $P \leq 0,01-0,001$) функціональний зв'язок між вмістом естрадіолу в сироватці крові корів та індексом осіменіння.

Доведено ефективність застосування препаратів «Сурфагон» та «Фертагіл» для підвищення заплідненості корів перед штучним осіменінням. Встановлено, що застосування препаратів збільшує запліднення тварин на 70 та 80 % відповідно.

Практичне значення одержаних результатів. Прикладне значення отриманих результатів полягає в обґрунтуванні контролю та підтримання необхідного рівня гемоглобіну, альбумінів, протеїну загального, глюкози, кальцію загального, фосфору неорганічного, активності лужної фосфатази, вмісту прогестерону, естрадіолу, фолікулостимулюючого гормону у крові та сироватці крові корів під час сервіс-періоду.

Встановлений оптимальний час введення та дози гормональних препаратів «Сурфагон» та «Фертагіл» сприяють підвищенню заплідненості корів та зменшенню індексу осіменіння.

Матеріали дисертаційної роботи впроваджено в освітній процес кафедри нормальної та патологічної фізіології імені С. В. Стояновського Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького; кафедри фізіології та біохімії тварин Державного біотехнологічного університету; кафедри нормальної і патологічної анатомії та фізіології тварин Полтавського державного аграрного університету; кафедри внутрішніх хвороб, фармації та біохімії Сумського національного аграрного університету, а також у виробничий процес фермерського господарства «МАЇСС» Хмельницької області.

Особистий внесок здобувача. Здобувачем особисто опрацьовано літературні джерела за темою дисертаційної роботи, освоєно методики досліджень, виконано експериментальні дослідження та статистичну обробку одержаних показників. Аналіз та узагальнення отриманих результатів було виконано з допомогою доктора ветеринарних наук, професора Валентина Карповського. Зі списку опублікованих праць, опублікованих у співавторстві, в дисертації використано особисті пропозиції та розробки.

Апробація результатів. Основні положення дисертації були апробовані та отримали позитивні відгуки на: IV Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми фізіології та патології відтворення тварин» (м. Київ, 2009 р.); конференції

науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів Навчально-наукового інституту ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва (м. Київ, 2010–2011 рр.); X Міжнародному конгресі спеціалістів ветеринарної медицини (м. Бровари, 2012 р.); IX Міжнародній науково-практичній конференції викладачів і здобувачів вищої освіти «Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи» (м. Дніпро, 2024 р.).

Публікації. Основні результати експериментальних досліджень викладено в 11 наукових працях здобувачки, з яких 5 статей у наукових виданнях, включених до Переліку наукових фахових видань України, 6 тез наукових доповідей.

.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1. Фізіологія відтворення тварин.

Відтворення тварин є їх фізіологічною функцією, завдяки якій продовжується життя, чисельність популяції та забезпечується населення біологічно повноцінними продуктами харчування [12].

Відтворення разом з іншими функціями в організмі тварини значною мірою залежить від роботи ендокринної, нервової, серцево-судинної, травної та інших систем. Тому, в організмі, як в цілісній системі, всі функції між собою тісно пов'язані і кожна з них не може розглядатися окремо, як і не може вивчатися без зв'язку з довкіллям [7, 13]. Ця здатність тварин існувати у тісному зв'язку з довкіллям виробилася у них в процесі еволюції, починаючи від їх одомашнення. Вона трансформувалася, видозмінювалася, удосконалювалася під впливом селекції, розведення, відповідних умов годівлі, догляду, утримання та експлуатації. Врешті-решт вона сформувалася у характерну для кожного виду тварин здатність народжувати періодично певну кількість нащадків і вигодовувати їх. Використовуючи цю фізіологічну здатність організму, вчені домоглися виведення корів з високою продуктивністю, коли окремі індивіди перевищують інших представників породи у 3–5 і більше разів, але це вимагає досконального знання усіх закономірностей життєдіяльності організму тварини і її вимог щодо повноцінного забезпечення фізіологічних потреб.

Питанням морфології та фізіології статеві системи тварин присвячено багато досліджень, тим не менше в плані виконання теми виникає ряд питань подібного характеру, в зв'язку з чим ми вважаємо необхідним зупинитися на них.

1.1. Морфологічні особливості статеві системи телиць та корів.

Статеві органи самок сільськогосподарських тварин, як відомо, поділяються на зовнішні і внутрішні. До зовнішніх статевих органів відносять статеві губи, клітор і присінок (переддвер'я піхви); до внутрішніх – піхва, матка, яйцепроводи і яєчники [14, 15].

Статеві губи мають вигляд валикоподібних шкірно-м'язових випинань з боків статевої щілини. Дорсально і вентрально статеві губи утворюють кути статевої щілини. У телиць та корів нижній кут гострий, верхній – заокруглений.

Зовнішня поверхня статевих губ покрита ніжною, зібраною в складки шкірою, в якій закладені чисельні потові і сальні залози. Шкірний покрив поступово переходить у слизову оболонку, вистелений багатошаровим плоским епітелієм. Основу статевих губ складає пухка сполучна тканина та м'язові волокна, які утворюють стискач присінка та вульви.

Дещо всередину від нижнього з'єднання статевих губ розміщений клітор, який є гомологом чоловічого статевих органу, лише без сечового каналу. Клітор сформований двома печеристими тілами з великою кількістю нервових закінчень. Починається він на сідничних горбах двома ніжками, потім вони зливаються в загальне тіло, кінець якого – головка клітора випинається у нижній частині статевої щілини.

Присінок бере початок від статевих губ і у вигляді мускульної трубки тягнеться вперед до з'єднання з піхвою. На нижній стінці присінка відкривається отвір сечовипускного каналу, який розділений поперечною складкою на дві частини. Передня частина веде в сечовивідний канал, а задня утворює сліпий мішок – дивертикул.

Стінка присінка утворена трьома шарами: внутрішнім – слизовим, середнім – м'язовим і зовнішнім – сполучнотканинним, який складається з пухкої сполучної тканини, що переходить у тканини промежини, прямої кишки і сечівника.

Слизова оболонка присінка вкрита плоским багатошаровим епітелієм і утворює численні складки. Під нею лежить м'язовий шар, який складається з гладких поздовжніх і добре розвинутих посмугованих м'язів, які утворюють стискач присінка. На бокових стінках середньої частини цього органу під слизовою оболонкою закладені бартолієві (великі присінкові) залози, а у нижній частині – вестибулярні (малі присінкові). Вивідні протоки бартолієвих залоз, по одному із кожної сторони, відкриваються самотійними отворами, виділяючи білуватий муциноподібний

секрет, особливо у значних кількостях під час тічки. Цим секретом зволожується слизова оболонка присінка, очищуючи її від механічних часток та мікрофлори [16].

Піхва має вигляд трубки, що розширюється краніально і переходить у вагінальну частину шийки матки. Вона знаходиться в тазовій порожнині під прямою кишкою, довжина її становить 20–30 см. Це орган парування і вивідний канал матки.

На межі присінка та піхви, дещо вправо і вліво від середньої лінії, відкриваються гартнерові ходи довжиною від 4 см до 20 см, діаметром 1,5–2 мм, що проходять у стінці піхви і є рудиментом вольфових каналів. Краніальний кінець піхви розширений і утворює над піхвовою частиною шийки матки добре виражене склепіння.

Стінка піхви тонка, еластична. Її слизова оболонка має дрібну поздовжню і поперечну складчастість, без залоз, вистелена багатошаровим плоским епітелієм. М'язова оболонка піхви складається з циркулярних внутрішніх і поздовжніх зовнішніх пучків гладких м'язів, пронизаних сполучною тканиною та еластичними волокнами. Зовні піхва корів покрита сполучнотканинною адвентицією, а краніальний відділ – і серозною оболонкою [17, 18].

Стінки піхви, які розміщені ближче до шийки матки, виділяють слизовий секрет, який їх змащує під час статевого акту і отелення.

Матка поділяється на шийку, тіло і два роги. Шийка є товстостінною, чітко обмеженою частиною статевого апарату, що зумовлено потужним розвитком м'язового шару. Шийка матки має довжину 8–12 см, діаметр 3–6 см і лежить в тазовій порожнині. Каудальна її частина випинається на 2–3 см у піхву. Канал шийки матки відкривається лише під час тічки та охоти, родів і за деяких патологічних станів [19].

Вистелений слизовою оболонкою, хвилястий канал шийки матки має численні, щільно прилягаючі один до одного, поздовжні і поперечні складки, які на початку каналу низькі, надалі виявляються високими, тоді спадають, знову піднімаються і знову спадають. Таким чином, утворюються поперечні валики, їх переважно чотири, рідко – три. Поперечні складки спрямовані своїми верхівками в бік піхви, що сприяє безперешкодному витіканню слизу під час тічки. У піхвовій частині шийки матки поздовжні складки утворюють розетку.

Слизова оболонка шийки матки вкрита одношаровим циліндричним епітелієм, який здатний секретувати слиз, багатий муцинами з абсорбуючою, бактерицидною і бактериостатичною властивістю. Під час тічки спочатку він в'язкий, прозорий, з вираженими абсорбційними властивостями. Після запліднення і протягом усієї тільності він набуває тягучої консистенції і як корок закриває канал шийки матки [20].

М'язова оболонка шийки матки добре розвинена і складається із трьох шарів. Безпосередньо під слизовою оболонкою розміщений сильно розвинений циркулярний шар гладких м'язових волокон, скорочення яких і зумовлює щільне закриття каналу шийки матки. Під ним розміщений судинний шар, утворений із досить рихлої сполучної тканини. В ньому розміщені великі судини і нерви. Зовнішнім шаром шийки матки є серозна оболонка.

Тіло матки у корів коротке – від 2 до 6 см, розміщене між шийкою і рогами. Міститься у тазовій порожнині і не слугує плодовмістилищем [21].

Від тіла матки відходять два роги, довжина кожного становить від 16–20 см до 30 см з діаметром у середній частині – 2 см. Роги матки згинаються спіралеподібно і дещо нагадують баранячі роги. Форма їх округла, вони поступово потоншуються і непомітно переходять у яйцепроводи. Перші 7–10 см роги зрощені, в цьому місці добре помітна розділова борозна (міжроговий жолоб). Краніально жолоб зникає у місці біфуркації, каудально – під час переходу у тіло матки. Товщина стінки рогу у дорослої телиці 4–5 мм, у нетільних корів, які багато разів народжували до 8 мм, у тільних – 2–5 мм [22, 23].

Вздовж всієї довжини рога по малій кривизні матки до нього прикріплена широка маткова зв'язка, за допомогою якої роги підвішені до верхньої стінки тазової порожнини. У зв'язці проходять досить великі судини, що забезпечують матку кров'ю, і нервові стовбури.

Слизова оболонка матки – ендометрій, вистелена одношаровим циліндричним епітелієм, ворсинки якого направлені в бік піхви. На ній чітко виступають бородавчасті утворення (карункули), які під час вагітності розростаються і служать місцем прикріплення судинної оболонки плода. Всього в матці буває від 80 до 120 карункулів. Форма їх на початку тільності кругла або майже кругла, з часом

продовгувата. У тільних корів кожен карункул має ніжку і грибоподібну верхню частину. До кінця вагітності карункул збільшується до розмірів гусячого яйця і більше, а після родів він разом з маткою піддається інволюції. Між карункулами в слизовій оболонці закладені трубчасто-альвеолярні залози (їх нараховується близько 1 млн), які відкриваються в просвіт матки. Під час тічки та охоти вони продукують велику кількість секрету різної в'язкості (залежно від фази циклу), суха речовина якого переважно представлена вільними амінокислотами, які здатні засвоюватися як сперміями, так і зиготою [24, 25].

У слизовій оболонці матки є багато рецепторів (механо-, термо-, хеморецептори), які сприймають зміни, що відбуваються у геніталіях упродовж їх функціональної активності і передають у відповідні структури нервової системи, що сприяє створенню в них оптимальних умов для запліднення, плононошення, фізіологічного росту та розвитку плода і підготовці його до народження. У випадку ж занесення в матку патогенів, сторонніх агентів, патологічних змін середовища матки вони беруть участь у розвитку патологічного стану, від його виникнення аж до завершення [14, 26, 27].

М'язова оболонка матки – міометрій, що також складається з трьох шарів: поверхневого шару поздовжніх волокон, середнього багатого на судини і нерви сполучнотканинного та шару глибоких циркулярних волокон. Упродовж вагітності м'язова оболонка гіпертрофується, що дозволяє їй шляхом потужних скорочень, виштовхнути плід під час родів [28].

Ззовні матка вкрита серозною оболонкою, яка переходить на шийку і широкі маткові зв'язки.

Яйцепроводи (маткові або фалопієві труби) – парні органи, що мають форму сильно звивистих трубочок, розташованих у власній, утвореній очеревиною, складці. Розрізняють черевний і матковий кінці яйцепровода. Черевний кінець ширший і починається значним лійкоподібним розширенням, нерівні зубчасті краї якого отримали назву бахроми чи кайми яйцепроводу, що місцями зростається з яєчником. Протилежний кінець – дуже вузький, він відкривається отвором у порожнину рога матки [29].

Яйцепроводи є місцем запліднення; саме тут, у верхній третині яйцепроводів, відбувається зустріч яйцеклітини і сперміїв, проникнення сперміїв у яйцеклітину, злиття ядер головки спермія і яйцеклітини, утворення зиготи і її переміщення в роги матки.

У стінці яйцепроводу розрізняють три шари: слизову оболонку, м'язовий шар і серозну оболонку. Слизова оболонка утворює тут численні, сильно розвинені, складки, вкриті циліндричним миготливим епітелієм, війки якого направляють потік рідини у бік матки. Муциновий секрет, який виділяється слизовою оболонкою, містить високо ефективний фермент гіалуронідазу, що необхідний в процесі запліднення [30, 31].

Harris E.A, зі співавторами [32] вказує, що різна висота епітеліальних клітин в різних ділянках яйцепроводу обумовлена фазами статевого циклу.

М'язовий шар яйцепроводу є продовженням м'язового шару матки, він складається з двох видів гладких м'язів. Зовнішній шар з проміжками косих пучків волокон розміщений поздовжньо, а внутрішній – циркулярно, оточуючи його. В напрямку від яєчника до рогів матки товщина м'язового шару збільшується. Серозна оболонка яйцепроводу є продовженням його брижі [33].

Яєчники – парні органи, що виконують дві функції: репродуктивну – утворення, ріст і розвиток жіночих статевих клітин, і ендокринну – вироблення жіночих статевих гормонів: естрону, естріолу, естрадіолу у фолікулах і прогестерону у жовтих тілах. Естроген сприяє прояву тічки та статевої охоти, прогестерон необхідний для розвитку матки, імплантації зиготи і підтримання вагітності [34].

Розміщені яєчники в поперековій ділянці тулуба, позаду нирок і підвішені на брижах. Вони не мають вивідних проток і яйцеклітини виходять з них тільки шляхом порушення цілісності стінки яєчника. У корів яєчники гладенькі, еліпсоподібної, круглої або плоскої форми, що залежить від їх розвитку та фізіологічного стану [35].

У корів правий яєчник частіше буває більшим лівого, а у новонароджених теличок – навпаки [36].

Зовнішня поверхня яєчника вкрита одношаровим кубічним зачатковим епітелієм, під яким знаходиться білкова оболонка із сполучної тканини, основу якої складають колагенові волокна [37].

На розрізі яєчника помітні дві зони: зовнішня – кіркова або фолікулярна, і внутрішня – мозкова, або судинна. Фолікулярна зона займає більшу частину яєчника і містить фолікули на різних стадіях розвитку та жовті тіла. Дозрілий фолікул зазвичай злегка видається над поверхнею яєчника. Мозкова зона представлена великою кількістю кровоносних і лімфатичних судин, нервами і сполучною тканиною [13, 38].

1.2. Фолікулогенез, овогенез та лютеїнізація.

В яєчниках самиці відбувається процес розвитку і дозрівання яйцеклітин – овогенез (оогенез). У ньому розрізняють три стадії: розмноження, росту й дозрівання статевих клітин.

Стадія розмноження овоцитів проходить переважно в ембріональний період – клітини, так звані овогонії, проходять серію мітотичного еквацийного поділу. Russe I вважає, що перехід до початкових овоцитів, відбувається у великої рогатої худоби з 75–80 доби вагітності. Надалі до або незабаром після народження самиці, входять в профазу редукційного ділення і завершують його. Таким чином, яєчники містять переважно ооцити першого порядку [16].

На ранній стадії росту, нерозвинуті овоцити, кожен із яких оточений одним шаром плоских фолікулярних клітин, отримали назву примордіальних фолікулів. Вони багаточисленні і розміщені в поверхневому шарі кіркової речовини [39, 40].

Сергеева О. В. та ін. встановили, що у яєчниках 3 місячних плодів відбувається накопичення яйценосних шарів, проліферація мезенхімних клітинних елементів, в яких завершується формування примордіальних фолікулів [41].

У центрі примордіального фолікула знаходиться, переважно, одна невелика яйцеклітина. Однак зустрічаються фолікули з кількома яйцеклітинами (у свині до трьох, в суки – 6) [42].

Яйцеклітина на цій стадії має кулеподібну форму і складається з ядра, протоплазми та двох оболонок: жовткової та прозорої (шару драглистої маси), між якими є заповнений рідиною позажовтковий простір [43].

У другій стадії, яка починається відразу після народження самки і триває протягом усього статевого життя, овоцити першого порядку сильно збільшуються в розмірах за рахунок накопичення поживних речовин, але не діляться. Одночасно відбувається перебудова хромосом, що є підготовкою до третього періоду – періоду дозрівання [44].

Від початку і до кінця розвитку фолікула яйцеклітина залишається на ранніх стадіях свого гетеротипного поділу. Період дозрівання включає два поділи: внаслідок першого (редукційного) поділу утворюються перше полярне тільце і овоцит другого порядку. Кожна із цих клітин отримує по одній із кожної пари первинних хромосом. Перше полярне тільце іноді піддається ще одному поділу, але зазвичай воно розпадається, не ділячись. Другий (екваційний) поділ, що відбувається вже в яйцепроводі після проникнення у яйце спермія, подібний першому. Однак, цей поділ гомотипний, і хромосоми розчіплюються так, що яйцеклітина і друге полярне тільце отримують однакову кількість хромосом. Таким чином, із овоцита першого порядку може утворитися одне дозріле яйце і два (три) полярних тільця [45].

Зріла яйцеклітина складається із цитоплазми, ядра і трьох оболонок: жовткової, яка покриває цитоплазму, прозорої і променистого вінця із фолікулярних клітин [29].

Розмноження, ріст і дозрівання овоцита супроводжується ростом і дозріванням фолікула – фолікулогенезом. Етапність фолікулогенезу полягає в розвитку з примордіального фолікула первинного, з первинного – вторинного і далі з вторинного – третинного фолікула або граафового міхурця [26, 46].

Утворення і формування фолікулів розпочинається на 2–3-му місяці внутрішньоутробного періоду. У другій половині тільності ріст і розвиток фолікулів і яйцеклітин відбувається інтенсивніше. У 6–8-місячних плодів теличок відзначають випадки повного розвитку фолікулів аж до їх дозрівання і овуляції, однак без утворення жовтого тіла [47].

Під час розвитку фолікула, у зв'язку з синтезом і відкладанням жовтка в цитоплазму яйцеклітини, відбувається поступове збільшення яйцеклітини (первинного ооцита). Одночасно зростають та інтенсивно діляться фолікулярні клітини, які спочатку перетворюються на кубічні, потім – циліндричні, інтенсивно розмножуються і декількома шарами (до 11–20) оточують яйцеклітину, формуючи прозору оболонку (*zona pellucida*). Такі фолікули називаються вторинними (ростучими) або фолікулами II стадії [48, 49].

З настанням статевої зрілості вторинні фолікули збільшуються в об'ємі і в певній послідовності перетворюються у третинні фолікули (граафові міхурці) – досить великі утворення діаметром від 6 мм до 27 мм, а кількість везикулярних фолікулів в одному яєчнику з розмірами до 8 мм становить від 3 до 10 [29, 50]. Розмножуючись, вторинні фолікулярні клітини виділяють рідину, яка, зливаючись, здавлює клітини фолікулярного епітелію, і між ними утворюється одна велика порожнина (антрум), оточена сполучною оболонкою (тека) і вистелена багат шаровим епітелієм – зернистим шаром фолікулярних клітин – гранульозою. Шар оболонки, обернений до центру фолікула, називається внутрішньою оболонкою (*theca interna*), а зовнішній шар, який є другим шаром оболонки, називається зовнішньою оболонкою (*theca externa*) [29, 51].

Вважають, що саме на цьому етапі розвитку фолікули починають реагувати на дію гонадотропінів. У великої рогатої худоби [19] і овець [20] у фолікулах були виявлені від одного до двох шарів клітин гранульози, з рецепторами до фолітропіну.

Зазвичай, яйцеклітина розміщується на одному полюсі фолікула, у так званому яйценосному горбику з клітин зернистої оболонки. Шар клітин, які безпосередньо оточують яйце і розміщені радіально, утворюють своєрідну корону, яку називають променистим вінцем. До початку овуляції яйценосний горбик розрихлюється, стінка фолікула тоншає і врешті в одному місці утворюється стигма і наступає овуляція – яйцеклітина разом з променистим вінцем і залишком горбика виходить («випливає») на кайму яйцепроводу, що щільно охоплює яєчник [52]. У корів біля 60 % випадків овуляція відбувається у правому яєчнику і біля 40 % – у лівому (51).

Установлено [30, 53], що фолікулогенез має хвилеподібний характер. Переважно у великої рогатої худоби (95 %) протягом статевого циклу відмічають проходження двох або трьох хвиль росту і регресії фолікулів [47].

Перша хвиля росту фолікулів в яєчниках (11–14 доби циклу), не дивлячись на збільшення концентрації в крові андрогенів і естрогенів (на фоні високої концентрації прогестерону), не викликає змін у статевій поведінці тварини. І лише під час другої хвилі росту фолікулів, на фоні регресії жовтого тіла і зниження концентрації прогестерону, збільшення виділення андрогенів і естрогенів призводить до формування ознак статевого циклу [17, 54].

Незалежно від кількості хвиль росту фолікулів (двох чи трьох), перша хвиля розпочинається з «нульової доби» циклу, друга – відбувається на 9–10 доби, при двох хвилях росту і на 8–9 доби при трьох хвилях; третя хвиля виникає на 15 або 16 доби статевого циклу і завершується формуванням домінантного фолікула [49, 55].

Інші автори [13, 56] стверджують, що протягом статевого циклу фолікули розвиваються двома хвилями: перша – з часу овуляції й до 9–11 доби, друга розпочинається на 10–12 і закінчується на 18–22 доби циклу.

Juengel, J. L. у більшості тварин протягом циклу відзначив дві хвилі росту фолікулів (76,1 % проти 23,9 %). При цьому, тривалість формування домінантного фолікула, як за двох-, так і за трьох хвильового зростання популяцій, становила $6,1 \pm 1,79$ діб. Як за двох- так і за трьох хвильового росту розміри домінантного фолікула складали, в середньому, $15,8 \pm 0,02$ мм в діаметрі [57].

Вивчаючи питання фолікулогенезу за допомогою УЗД Adams G. P. встановив, що фолікулярні хвилі у великої рогатої худоби характеризуються раптовим (протягом 2–3 діб) ростом 8–41 фолікулів діаметром 3–4 мм. Середня тривалість фолікулярної хвилі була біля двох діб. Під час кожної хвилі один з фолікулів залишався для продовження росту (домінантний), а решта фолікулів зазнавали атрезії [29, 30].

Scaramuzzi R.J. та інші [58] встановили, що у тварин з двоххвильовим типом росту фолікулів домінантний фолікул першої хвилі досягав максимуму на 8 добу, другої хвилі – на 21 добу ($16,5$ – $17,0$ мм, відповідно) і на 22 добу у більшості корів овулював. У тварин з трьоххвильовим типом росту фолікулів домінантний фолікул

першої хвилі зростання мав максимальний діаметр на 9–10 добу, другої хвилі – на 16 добу і третьої хвилі, на 23 добу (16,6–16,7 мм), далі відбувалася овуляція [59].

У великої рогатої худоби перша після овуляції хвиля росту фолікулів завершується атрезією спочатку дрібних, а надалі і великих фолікулів. Атрезія, в свою чергу, дає початок новій хвилі росту фолікулів на 5–6 і 12–14 доби статевого циклу. В результаті останньої хвилі на 18–19 добу з'являється домінантний овуляторний фолікул, який згідно [29, 30], пригнічує ріст інших фолікулів у будь-якій хвилі і появу наступної фолікулярної хвилі.

Вважають [60], що пригнічення домінантним фолікулом інших фолікулів і появи нових хвиль відбувається через системні (ендокринні), а не місцеві канали. Дозріваючий домінантний фолікул продукує більше інгібіну і фолікулярного регулюючого протеїну. Перший з них, діючи на гіпофіз, сприяє зниженню секреції ФСГ і, таким чином, блокує появу нових великих фолікулів, а другий (фолікулярний регулюючий протеїн) преовуляторних фолікулів пригнічує синтез естрадіолу в другорядних фолікулах, що призводить до їх атрезії.

Пік концентрації ФСГ ESE Hafez [47] відзначав на 11–12 днів циклу у корів з двома хвилями росту фолікулів і на 4–5 і 15–16 доби у корів з трьома хвилями, а найвищу концентрацію прогестерону (6,4 нг/мл) автори [61] спостерігали на 16 добу у корів з трьома хвилями росту фолікулів, а у корів з двома хвилями – на 12 добу (5,9 нг/мл). Одночасно, у корів з двома хвилями росту фолікулів підвищення і зниження концентрації прогестерону носило плавний характер і мало вищі значення протягом усього циклу [29].

Отже, фолікулогенез – це складний процес формування і дозрівання великої кількості фолікулів, який може завершуватися овуляцією, лютеїнізацією чи атрезією фолікула [14, 38].

У яєчниках новонародженої телички налічується близько 1 млн. фолікулів, втім завершують своє дозрівання і овулюють протягом всього життя корови не більше 50 [62]. З віком число їх різко зменшується, і у корови старше 10 років в яєчниках є біля 2500 яйцеклітин [63]. Отже, не всі ростучі в яєчниках фолікули досягають стадії

зрілості і овулюють. Багато з них на різних стадіях росту і розвитку піддаються атрезії, яйцеклітина в них гине і розпадається.

Щодо причини атрезії існують різні погляди: одні автори [64] вважають, що цей процес розпочинається із загибелі яйцеклітини, інші [65] – із загибелі клітин фолікулярного епітелію і тільки потім гине яйцеклітина. Розміри атрезії залежать від величини і ступеня диференціювання фолікулів, функціонального стану статевих органів і організму в цілому.

Атрезія фолікулів – явище фізіологічне. Оскільки вона спостерігається у всіх видів тварин, то її вважають загальнобіологічним процесом [66]. Рівень її різко зростає у разі порушення нервової регуляції. Крім цього, деякі її форми можуть бути причиною патологічних яєчників [67].

Фолікули зазнають атрезії на всіх стадіях розвитку, але найчастіше на початкових, як правило, перед настанням статевої зрілості. У статевозрілих самиць атрезія може виникати впродовж усього репродуктивного життя [68, 69].

Механізм овуляції складний і остаточно не вивчений. Більшість авторів вважають, що овуляція відбувається внаслідок підвищення інтрафолікулярного тиску, викликаного посиленням васкуляризації і підвищенням гіперпластичних і гіпертрофічних процесів у клітинах сполучнотканинної оболонки фолікула, що створює передумови для розриву стінки граафового міхурця і виходу з нього яйцеклітини [70, 71].

Можливо [72], цьому сприяє незадовго до овуляції гіперемія яєчника і граафового міхурця, збільшення об'єму фолікулярної рідини в порожнині фолікула, стоншення стінки фолікула і поява на ній підвищеної ділянки без судин і фолікулярних клітин (світла плямка). Під дією фермента колагенази та високого внутрішньофолікулярного тиску, стінка фолікула в цьому місці розривається і фолікулярна речовина з яйцеклітиною повільно витікає на бахромку яйцепроводу.

Підкреслюють також вплив нейрогуморальних факторів та гормонів передньої долі гіпофіза і яєчників [73, 74].

На місці фолікула, що овулював, утворюється жовте тіло. Фолікул, який звільнився від фолікулярної рідини і яйцеклітини, спадається, стінки його утворюють

гофровані складки. В порожнині утворюється невеликий згусток крові, місце розриву заростає. Клітини зернистого шару і внутрішньої оболонки порожнини фолікула під дією ЛГ посилено розмножуються, збільшуються в розмірі, сюди переміщаються і кровоносні судини. З часом із цих структур відбувається формування лютеїнових клітин жовтого тіла. В їх протоплазмі накопичується каротин і ксантофіл, які надають новоутвореній структурі яскраво-рожевого забарвлення [75, 76].

Жовте тіло формується поступово, проходячи стадії росту, активної секреції і регресії. Процес формування (росту) триває біля 5 діб. Сформоване жовте тіло виступає над поверхнею яєчника у вигляді гриба. Одні автори [77] вважають, що сформоване жовте тіло функціонує з 5 по 15 доби статевого циклу, інші [78], що воно досягає максимального розвитку на 10–12 доби циклу.

Жовте тіло є залозою внутрішньої секреції і продукує гормон – прогестерон, який за принципом зворотного зв'язку пригнічує виділення ЛГ. Крім цього, жовте тіло синтезує ще два поліпептидні гормони: релаксин і окситоцин, а також простагландини і простациклін. Прогестерон сприяє трансформації слизової оболонки матки із фази проліферації, що викликається естрогенами, у фазу секреції, посиленому розростанню маткових залоз і їх секреції, збільшенню в ній вмісту глікогену, ферментів, які беруть участь в утворенні ембріотрофу, необхідного для живлення бластоцисти, що розвивається, і забезпечення її імплантації до слизової оболонки матки [79, 80, 81].

Прогестерон жовтого тіла включається в ендокринну регуляцію статевої функції [82], рефлекторно збуджує гонадотропну функцію гіпофіза, і як наслідок, відбувається ріст фолікулів в яєчниках і збільшується концентрація естрогенів у крові корів.

Різде зниження концентрації прогестерону, внаслідок розсмоктування жовтого тіла, відзначається за 3–4 доби до настання статевої охоти [83]. При цьому головним чинником лізису жовтого тіла є простагландин $F_{2\alpha}$ – біологічно активна сполука, що продукується клітинами слизової оболонки ендометрію [84].

Гормональними чинниками лютеолізу є ендокринні та паракрині сигнали, що зв'язують жовте тіло, матку і задню частку гіпофіза. Тут проявляється взаємодія трьох

гормонів – прогестерону, естрадіолу і окситоцину [81]. Встановлено [85], що з 12 доби статевого циклу підвищується чутливість ендометрію до прогестерону і естрадіолу, що в свою чергу зумовлює появу в матковому секреті перших підвищених концентрацій простагландину $F_{2\alpha}$. Сильним стимулом його виділення маткою є окситоцин [86].

Виділення простагландину $F_{2\alpha}$ є пульсоподібним протягом 2–3 діб, а розсмоктування жовтого тіла відбувається за 1–2 доби від початку його виділення [87]. Виділення простагландину $F_{2\alpha}$ призводить до зменшення секреції прогестерону і регресії жовтого тіла. Ця секреція керується виділенням окситоцину великими клітинами жовтого тіла, який сприймається рецепторами епітеліальних клітин ендометрію. Кількість рецепторів окситоцину регулюється взаємодією естрадіолу і прогестерону. Простагландин $F_{2\alpha}$, вступаючи у зворотний позитивний зв'язок з окситоцином, викликає його секрецію, що призводить до регресії жовтого тіла [88].

Якщо під час статевого циклу тварина не запліднилась, гормональна функція жовтого тіла (яке в цей час називається жовтим тілом статевого циклу) починає поступово згасати [14].

Якщо ж настала вагітність, то механізм лізису жовтого тіла блокується, воно сильно збільшується, займаючи велику частину паренхіми яєчника, і функціонує як жовте тіло вагітності. Розсмоктується воно в кінці вагітності (рідко) або після родів. Жовте тіло вагітності регулює складні зв'язки між плодом і організмом матері. У другій половині вагітності, коли сильно збільшена плацента включається в секрецію прогестерону, ендокринна функція жовтого тіла послаблюється [63].

Інколи жовте тіло статевого циклу або жовте тіло колишньої вагітності не розсмоктується (не відбувається його інволюція) і затримується в яєчнику більше 30 діб (у корів). Таке жовте тіло називається жовтим тілом, що затрималося (персистентним). Воно зумовлює виникнення анафродизії різної тривалості [37].

1.3. Статевий цикл ВРХ.

Вчення щодо статевого циклу формувалося на базі тисячолітнього спостереження за поведінкою тварин, досвіду їх розведення і пізнання природних

процесів, які відбуваються в організмі самиці, її статевій системі. Перші спостереження стосувалися диких тварин. Було встановлено, що у самиць репродуктивного віку після поновлення статевої функції весною, їх спарування, настає вагітність і статева активність гальмується. Якщо ж вагітність не наставала, то статева охота повторювалася [26, 89].

Виходячи із різних видових особливостей прояву статевої функції у тварин у 1900 році англійський біолог Уолтер Хіп [90] дав їм першу систематичну класифікацію, ввівши поняття «стадія циклу». При цьому зміну поведінки самиці впродовж статевої активності автор назвав терміном «еструс». В статевому циклі він запропонував розрізняти чотири періоди: проеструм (підготовча стадія), еструс (стадія статевої активності), метеструм (стадія повернення в стан відносного спокою) і діеструм (стадія відносного спокою). Одночасно було введено поняття «анеструм» – відсутність статевої циклічності.

Вирішальне значенням у відтворенні тварин є своєчасна діагностика у них ознак тічки та охоти. Тічка – це період активного виділення слизу секреторними клітинами присінку, шийки матки, матки і яйцепроводами [91]. Крім цього, за впливу естрогенних гормонів кровоносні судини, що живлять ці органи, розширюються, від чого їх слизова оболонка стає гіперемійованою і набряклою, реєструється поперединне скорочення і розслаблення м'язових волокон рогів і шийки матки [92].

Інтенсивність виділення слизу в період тічки, тривалістю до двох діб у корів, буває не однаковою [93]. На початку тічки слизу виділяється мало, він прозорий, водянистий, в середині – його об'єм зростає, він стає густим, тягучим, нейтральної або слоболужної реакції (рН 7–8), в кінці тічки – виділення слизу зменшується, він загусає. Згадані ознаки наростають поступово і найкраще виражені у корів на початку охоти, а телиць через 6–8 год від її початку [94].

Значення слизу пов'язують з його захисними властивостями. Він слугує бар'єром від проникнення мікроорганізмів у матку, містить сіалову кислоту, сульфовмісні полісахаридні сполуки, нейтральні полісахариди з глікопротеїдами, що володіють високою біологічною активністю та речовини з бактеріостатичною і бактерицидною дією [95].

Тривалість тічки у корів і телиць становить в середньому 26,9 год, з коливаннями від 9 год до 52 год [96]. Проте, в Нідерландах середня тривалість тічки у корів складає 8–9 , а у деяких – навіть 4,5 год [97].

Результати багатьох досліджень свідчать, що майже 70 % випадків появи тічки припадає між 7 годинаю вечора і 7 годинаю ранку. Тому, щоб виявити 90 % випадків тічки у корів, необхідно вести спостереження вранці, ввечері, а також з інтервалом в 4–5 год протягом доби. Крім цього, деякі корови з короткою тривалістю тічки можуть виявляти її у ввечері і не проявляти вранці [98].

Через 1–1,5 доби від початку тічки у корови настає загальне збудження, вона непокоїться, у неї знижується апетит, зменшуються надой, молоко набуває солонувато-гіркуватого присмаку, підвищується температура тіла в середньому на 0,8–1,2°C, пришвидшується пульс. У крові підвищується вміст білка і насамперед γ -глобулінів, а також кількість лейкоцитів [99].

У цей час у корів і телиць з'являється обіймальний рефлекс. Під час прогулянки або на пасовищі вони стрибають на інших самиць, дозволяють їм стрибати на себе, проте садки бугая не допускають. Загальне збудження нерідко не збігається в часі зі статевою охотою.

Статева охота – позитивна статевая реакція самиці на самця. В цей період самиця наближається до самця, приймає позу нерухомості і допускає садку на себе самця. Охота може значно варіювати за силою і тривалістю залежно від навколишнього оточення, пори року, вгодованості і продуктивності.

Тривалість статевої охоти у телиць чорно-рябої породи складає 15,5 год, у корів – 16,7 год, при коливаннях у межах 6–28 год. Проявляється вона частіше вранці, рідше вдень і ввечері [100].

В цей час завершується ріст і дозрівання фолікула.

Овуляція у тварин відбувається через 14–39 год (в середньому через 25,8 год) від початку охоти або через 11,5 год після її закінчення [101].

Тривалість окремих ознак статевого циклу, їх прояв значно змінюється залежно від віку тварини, стану вгодованості, догляду за ними та пори року. У телиць загальне збудження триває, в середньому, 19,5 год при коливаннях від 9 год до 52 год. За

даними Sveberg, G. навесні тривалість стадії збудження коротша (до 15 год), ніж восени (близько 18 год). У корів вона триває 18,2 год з коливаннями в межах 6–52 год [102].

Після овуляції статева активність самиці згасає. Процеси проліферації і секреції в геніталіях поступово припиняються. Зникають ознаки тічки, збудження і охоти, самця агресивно відноситься до самця або втікає від нього. Із залишків гранульозоклітинної тканини овульованих фолікулів протягом 5 діб формується жовте тіло, яке виробляє гормон вагітності – прогестерон [103].

З настанням стадії секреторної активності жовтого тіла самиця заспокоюється і байдуже відноситься до самця.

Загальна тривалість статевого циклу у корів складає 19–21 добу, з відхиленнями від 17 до 24 діб. Більшість дослідників за норму приймають тривалість 18–25 діб у корів і 17–24 діб у телиць [13, 79].

Статеві цикли бувають синхронні і асинхронні, ритмічні й аритмічні, повноцінні і неповноцінні. За синхронного статевого циклу майже одночасно проявляються всі його ознаки. Це відзначають у 15–22 % тварин. Асинхронні цикли – за яких їх ознаки виникають і зникають неодноразово, відмічаються у 75–85 % тварин [89].

Ритмічні статеві цикли – це ті, що повторюються з однаковою періодичністю, а аритмічні – через різні проміжки часу. Про повноцінність статевого циклу говорять залежно від наявності в ньому усіх ознак циклу. Неповноцінні статеві цикли – це ті, у яких випадає та або інша ознака стадії збудження, вони можуть бути ареактивними, алібідними, анемстральними чи ановуляторними.

У переважної більшості корів і телиць 79,2–81,3 % статевих циклів бувають повноцінними, у 18,7–20,8% тварин – неповноцінні. Однак, за оптимальних умов годівлі, догляду й утримання кількість тварин з неповноцінними статевими циклами значно зменшується [104].

Одним із еволюційних пристосувань до розмноження і збереження виду у тварин є те, що у більшості випадків статеві цикли найактивніше проявляються в сезон, коли складаються найсприятливіші умови для організму щодо годівлі,

використання сонячної енергії для накопичення в організмі біологічно активних речовин (вітамінів), необхідних як для утворення статевих продуктів, так і для розвитку зиготи, а потім і плоду.

Залежно від характеру проявів статевого циклу тварин ділять на дві категорії: поліциклічні і моноциклічні. До першої категорії відносять одно- і парнокопитних (ВРХ і свині), у яких статеві циклічність не порушується протягом року, а до другої категорії – собак, кішок, диких тварин, у яких упродовж року спостерігається 1–2 цикли, після чого настає довготривала стадія спокою.

Подовження світлового дня, інсоляція і підвищення температури повітря – найважливіші фактори довкілля, які сприяють статевій функції тварин. Несприятливі кліматичні умови негативно впливають на термін зрілості і прояв статевих циклів у телиць [105, 106].

У звичайних умовах на організм впливає безліч різних чинників і немає змоги віддиференціювати, який із них є головним. Вважають, що всі вони певним чином трансформуються в організмі і проявляються позитивними чи негативними реакціями. Найважливіші фактори, які відносно легко піддаються регулюванню – годівля і водопій, якісна чи кількісна зміна яких в першу чергу відображається на репродуктивній системі тварини. Тому неодмінною умовою правильної роботи з відтворення сільськогосподарських тварин є забезпечення їх якісною і повноцінною годівлею з урахуванням фізіологічних особливостей тварин [79].

Так у корів, які утримуються в задовільних умовах і цілорічно забезпеченні достатньою кількістю повноцінного корму, статеві циклічність може реєструватися в будь-який період року.

Як стверджує Шарапа Г. С, обов'язковою умовою фізіологічного прояву статевої циклічності у тварин є синхронність функціональної діяльності базових регуляторних систем, які контролюють процес розмноження: центральна нервова система з гіпоталамусом і гіпофізом, яєчники з маткою, а також ендокринні залози [107].

1.4. Регуляція статевого циклу.

Досягнення біології останніх десятирічь розкрили багато таємниць щодо управління процесом відтворення [6, 13, 108], сформували новий напрям досліджень – біотехнологію відтворення [26].

Органи розмноження сільськогосподарських тварин перебувають під постійним впливом нервової і гуморальної (ендокринної) систем організму. Нервова регуляція реалізується за загальними принципами рефлекторної діяльності – через рецептори, аферентні шляхи, статеві центри та ефекторні провідники. Вся інформація, що надходить в кору головного мозку, сумується в ньому, аналізується і реалізується через нервову та гуморальну систему. При цьому гуморальна регуляція здійснюється за принципом зворотного зв'язку, тобто, гальмування виділення гонадотропінів гіпофізом здійснюється високими концентраціями естрогенів у крові і навпаки [78, 109].

Регуляція статевої системи досить складна. Схематично в ній можна виділити п'ять ланок: кора головного мозку; гіпоталамус; гіпофіз; яєчник; органи-мішені (матка та зовнішні статеві органи).

Центральною ланкою в регуляції статевої функції є кора головного мозку. Загальна регуляція статевої системи здійснюється центральною нервовою системою шляхом складних процесів, що перебігають ритмічно у гіпоталамо-гіпофізарній системі з виділенням гонадотропін-рилізінг гормона (ГнРГ) у гіпоталамусі, гонадотропних гормонів у гіпофізі та статевих гормонів у гонадах [110].

Важливою функцією гіпоталамуса є регуляція діяльності гіпофіза, а через нього – і діяльності інших залоз внутрішньої секреції. Гіпоталамус є «ініціатором» статевої циклічності самиць, який забезпечує єдність нервових та ендокринних процесів. Нервові клітини гіпоталамуса виробляють рилізінг-гормони, які через гіпофіз контролюють секрецію гонадами статевих гормонів. У відповідь на виділення гіпоталамусом ГнРГ в аденогіпофізі відбувається секреція ФСГ та ЛГ, яка має імпульсивний характер [111].

ФСГ (фолікулостимулюючий гормон, фолітропін) стимулює розвиток фолікулів, а ЛГ (лютеїнізуючий гормон, лютропін) зумовлює лютеїнізацію дозрілих фолікулів [112].

Механізм, за допомогою якого рилізінг-гормони гіпоталамуса стимулюють або гальмують інкрецію гормонів аденогіпофіза, пов'язаний зі зміною проникності клітинних мембран. Вважають, що вони прискорюють звільнення гормонів гіпофіза і беруть участь в їх біологічному синтезі [88].

У практиці ветеринарної медицини широке застосування знайшли такі синтетичні аналоги ГнРг, як сурфагон, дирігістран, фертагіл, цисторелін, ресептал тощо [113, 114].

Гіпофіз – нижній мозковий придаток, в якому виділяють дві частки – передню і задню, між якими є редукована проміжна частина [115]. Як і в гіпоталамусі, ендокринна секреція гіпофіза має тонічний, циклічний і епізодичний (пульсуючий) характер [13, 89]. Будучи «верховною» залозою внутрішньої секреції, гіпофіз сам підпорядковується центральній нервовій системі, зокрема гіпоталамусу.

Продуковані передньою часткою гіпофіза гонадотропіни утворюються тут у невеликих кількостях упродовж усього життя тварини. У період статевого дозрівання і під час окремих стадій статевого циклу секреція їх значно зростає. Вони зумовлюють розвиток статевих органів, забезпечують їх функцію і стимулюють біосинтез статевих гормонів. Під час вагітності гонадотропні гормони продукуються у значно більших кількостях і в дуже великих кількостях у плаценті [116].

Концентрація ФСГ та ЛГ в крові корів змінюється відповідно з фазою статевого циклу: з 15–17 діб циклу різко зростає концентрація ФСГ, за добу до охоти і під час неї зростає концентрація ЛГ [117].

По мірі росту і дозрівання фолікулів в яєчниках, вони починають збільшувати вироблення і виділення стероїдних гормонів, головним чином естрогенів. Переважне виділення останніх відбувається впродовж останньої доби циклу і в перші години охоти до настання тічки; концентрація естрогену досягає максимуму – 7–8 пг/мл [118].

Передовуляторний пік естрадіолу активує синтез і циклічне виділення гонадоліберину. Ця реакція проявляється всього лише протягом 12–24 годин.

Напередодні овуляції у корів відзначається підйом концентрації ЛГ в крові, як наслідок підвищення рівня естрогенів. Базовий рівень ЛГ є незначним – всього декілька нанограмів на 1 мл крові, але максимум становить 50 – 60 або навіть 100 нг/мл через 3–6 год після початку охоти [119].

Передовуляторний викид ЛГ викликає лютеїнізацію клітин зернистого шару і внутрішньої теки фолікула, готового до овуляції. Овуляція відбувається протягом доби після піку ЛГ або через 30 год після початку охоти [119, 120].

На другу добу циклу концентрація гонадотропінів різко знижується, а з 11–13 доби спостерігається другий підйом їх концентрації (тривалістю для фолітропіну 1–2 доби, а для лютропіну – 1–3 доби), що зв'язано з початком регресії жовтого тіла і розвитком нових фолікулів [121].

Коли вміст естрогенів досягає відповідного рівня, спрацьовує механізм зворотного зв'язку: через гіпоталамічні центри естрогени починають пригнічувати секрецію ФСГ і збільшувати виділення ЛГ [122].

Під дією ЛГ забезпечується дозрівання фолікулів, овуляція, утворення жовтих тіл і інкреція прогестерону. Raju G.A.R вважає, що найважливішою дією ЛГ є збільшення синтезу стероїдів тими типами клітин в яєчнику, які володіють рецепторами ЛГ, тобто клітинами строми, клітинами внутрішнього шару теки і гранульозними клітинами преовуляторних фолікулів, а надалі – жовтим тілом; це досягається шляхом стимуляції перетворення холестеролу в прегненолон [123].

У тридцятих роках ХХ століття Х. Коул і Г. Харт виявили в крові жеребних кобил гонадотропін, який утворюється чашкоподібними утвореннями їх ендометріальних залоз і володіє фолікулостимулюючою і лютеїнізуючою активністю [14, 89, 99].

Четвертою ланкою регуляції статевих функцій у самиць є яєчники, в яких виробляються естрогенні гормони та прогестерон. Нині відомо біля 30 естрогенних сполук, з яких естрон, естрадіол та естріол є «класичними естрогенами». Накопичуючись у фолікулярній рідині та крові, естрогени активують нервову систему

самиці і викликають формування в неї статевої домінанти: у її геніталіях настає гіперемія, секреція і проліферація, шийка матки розслабляється, з неї виділяється тічковий слиз, у самиці виникає статеве збудження, що переходить згодом в охоту. Концентрація естрадіолу в крові досягає максимуму в передовуляторний період [124].

Після овуляції на місці фолікула утворюється жовте тіло, яке вже з 3–4 доби починає виробляти прогестерон, концентрація якого в крові зростає до 8 доби, досягаючи вершини на 10–12 добу, що гальмує виділення гіпофізом ФСГ і ЛГ [65, 99].

Упродовж більшої половини статевого циклу серед статевих гормонів переважає прогестерон [125].

Рівень прогестерону збільшується у фазу розквіту жовтого тіла в середньому до $3,9 \pm 1,1$ – $5,1 \pm 1,9$ нг/мл, іноді досягаючи максимуму (6–7 нг/мл) в її кінці [126].

Якщо не відбулося запліднення, то в кінці статевого циклу жовте тіло підлягає інволюції і різко зменшує гормональну активність. В свою чергу зниження вмісту прогестерону в крові є пусковим механізмом для початку секреції маткового простагландину $F_{2\alpha}$. Він блокує гіпоталамо-гіпофізарну систему і тим самим інгібує виділення гіпофізом гонадотропних гормонів, які, в свою чергу активізують функцію яєчників [127].

Прогестерон забезпечує перебудову матки для розвитку вагітності. Він послаблює дію естрогенів на матку, посилює розвиток залоз матки і їх секрецію. В секреті залоз збільшується вміст речовин і ферментів, необхідних для живлення зародка (маткове молочко). Гормон посилює також розвиток судин ендометрію. За впливу прогестерону розрихлюється строма і мускулатура матки, послаблюється її скорочення, що сприяє фіксації зародка в матці. Якщо під час вагітності припинилася секреція прогестерону, то проходить внутрішньоутробна загибель плода і його розсмоктування (на ранніх стадіях вагітності) або викидень (у пізніші терміни) [78, 128].

Незалежно від механізму розсмоктування жовтого тіла, до кінця циклу концентрація гормону різко знижується протягом двох діб і залишається на тому ж самому рівні в період охоти до формування нового жовтого тіла під час овуляції.

Аналіз динаміки статевих стероїдів у крові корів упродовж статевого циклу показав, що формування його ознак відбувається за впливу статевих гормонів тільки у разі відповідного естрогенно-прогестеронового і андрогено-прогестеронового співвідношення [129].

Пік концентрації естрогенів відзначають в період яскраво вираженої тічки і статевого збудження, а тестостерону – в період прояву охоти, до цього моменту концентрація естрадіолу в крові знижується майже в 3 рази, а тестостерону на 30 % [130].

Проміжними ланками в механізмі реакцій відповіді на дію гормонів є простагландини, які синтезуються у клітинних мембранах більшості тканини ссавців [131].

Простагландин $F_{2\alpha}$ володіє вираженою лютеолітичною дією, зменшуючи наполовину функцію жовтого тіла, що супроводжується зниженням у крові рівня прогестерону та підвищенням концентрації стероїдів. Він також викликає початок родів та швидке скорочення судин пупкового канатика.

Нині відомо біля 30 простагландинів, які поділені на групи А, В, С, D, Е, F, G та ін. Їх виділено майже з усіх органів і тканин, вони беруть участь на всіх рівнях обмінних процесів як універсальні регулятори активності ферментів, а також у розвитку патологічних станів. З них простагландини Е та F беруть участь у регуляції статевої функції. Простагландин PG-F збільшує, а простагландин PG-E зменшує скоротливість матки. Простагландини PG-F та PG-E регулюють акт родів. Простагландини $F_{2\alpha}$ виробляються в кінці статевого циклу у ендометрії і викликають розсмоктування жовтого тіла. [63, 131].

Кожний імпульс ЛГ призводить до вираженого збільшення секреції андрогенів і естрогенів яєчником. Як наслідок, чітке посилення виділення естрогенів домінуючим фолікулом перед овуляцією зумовлено стимуляцією серії виділення ЛГ.

Інкреція гонадотропінів в аденогіпофізі контролюється центральною нервовою системою і, головним чином, гіпоталамусом, де утворюються гонадотропін-релізінг гормони, що регулюють виділення з гіпофіза у кров ФСГ і ЛГ.

1.5. Висновки з огляду літератури.

Узагальнюючи літературні дані, варто ще раз зауважити, що статевий цикл у корів забезпечується досить складними процесами фолікуло- та лютеїногенезу. Морфофункціональна дисфункція репродуктивних органів корови під час стадії збудження статевого циклу може призвести до порушення цих процесів та внутрішньоутробного розвитку плода, що в свою чергу контролюється у фізіологічній системі (гіпоталамус, гіпофіз, яєчники та матка) та діє за правилом зворотних зв'язків. У разі пошкодження схеми цієї системи механізми фізіологічних процесів тимчасово або постійно порушуються, що призводить до скорочення або припинення стадій статевого циклу, порушень внутрішньоутробного розвитку і неплідності корів.

Тому підвищення фертильності корови має бути спрямоване на нормалізацію метаболізму в її організмі, специфічних механізмів формування фолікулів і жовтого тіла, а також на запобігання ембріональної смертності. Комплексне застосування таких методів є ефективнішим, але їх використання в реальних випадках має базуватися на прогнозуванні заплідненості кожної корови перед осіменінням, що в свою чергу дозволить правильно застосовувати препарати для підвищення фертильності самиць та доз сперми під час осіменіння.

РОЗДІЛ 2

ВИБІР НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕНЬ. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Загальна схема дослідження

Дисертаційна робота виконувалася впродовж 2008–2025 рр. на базі кафедри ветеринарної репродуктології факультету ветеринарної медицини Національного університету біоресурсів і природокористування України (м. Київ) та ТОВ «Подільський господар 2004» с. Велика Медведівка Шепетівського району Хмельницької області. Об'єктом дослідження була відтворна здатність корів української чорно-рябої молочної породи з середньорічною продуктивністю 5000–7000 кг молока.

На молочно-товарному комплексі с. Велика Медведівка утримання та обслуговування дійного стада здійснюється із використанням нових технологій у галузі молочного виробництва: технологія менеджменту стада – Milkline Data Flow™ – система управління доїнням і стадом» з такими функціями:

- розширена, достовірна, безперебійна реєстрація інформації щодо кожної корови: моніторинг рухової активності, жувальної активності (румінації), надою і якості молока;
- модернізований цифровий і графічний генератор інформації, тобто необмежений доступ до будь-якої інформації щодо окремої корови і стадо в цілому;
- вичерпна комплексна база даних – детальна інформація відносно функціонального стану кожної корови;
- проста, ефективна і безпомилкова передача інформації з доїльного залу, що дозволяє скоротити тривалість доїння за рахунок комплектації секцій корів за часом їх молоковіддачі і досвідом оператора.

Система управління доїнням і стадом Milkline Data Flow™ забезпечує контроль і моніторинг доїльного залу, дійснює автоматичний збір інформації щодо статусу

кожної корови в стаді і в режимі реального часу, обробляє отриману інформацію у зручні і зрозумілі звіти та повідомлення.

Система Milkline Data Flow™ виконує функцію програмного забезпечення роботи ферми (звіти і графіки), селекції визначення охоти, моніторинг румінації корів, контролю за доїльним місцем, діагностики маститу, зважування корів.

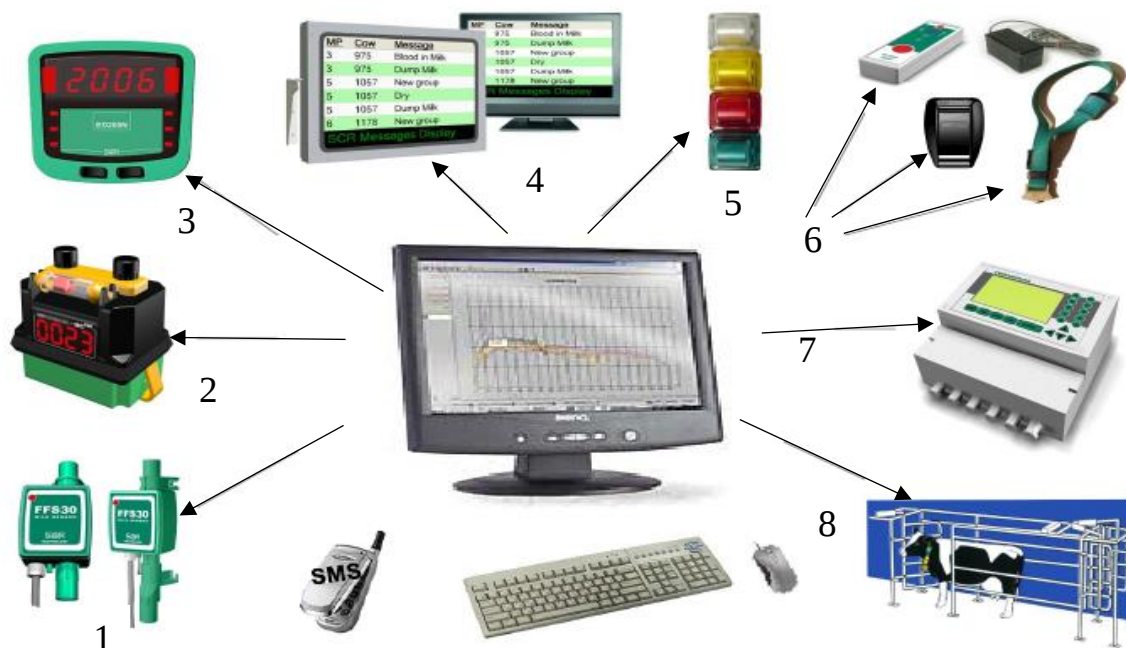


Рис. 2.1. Компоненти системи Milkline Data Flow™ (1 – оптичний датчик молока; 2 – електронний пульсатор; 3 –монітор доїльного місця (ED200/ P200); 4 – LCD екран повідомлень; 5 – «світлофор» – монітор сторін доїльного залу; 6 – технологія ідентифікації; 7 – термінал даних у доїльній ямі; 8 – селекційні ворота)

Система управління доїнням і стадом Milkline Data Flow™ включає низку модулів і технологій, які суттєво спрощують роботу оператора в доїльному залі, підвищують її ефективність і знижують можливості допущення помилок.

У піддослідних корів виявлення охоти здійснювали за допомогою технології визначення статевого збудження з використанням системи Milkline Data Flow™, яка базується на моніторингу рухової активності і румінації, тобто на багатоступінчастому процесі, що здійснюються за допомогою транспондера (тага) Н-Tag™ або транспондера HR-Tag™, який кодує індивідуальний номер тварини і модуля ідентифікації – стаціонарного і інтегрованого. Транспондер Н-Tag™ –

унікальний датчик реєстрації руху корови, який включає в себе датчик прискорення, мікропроцесор і карту пам'яті. Цей транспондер кожні 2 години реєструє показники загальної рухової активності корови (тварина ходить, бігає, лежить, стоїть, повертає голову тощо), здійснює її моніторинг і визначення статевої охоти.

Транспондер HR-Tag™ об'єднує функції моніторингу румінації, визначення статевої охоти й ідентифікації корови та забезпечує, таким чином, можливість комплексного моніторингу стада 24 години на добу. Для цього в ньому поряд з датчиком руху, мікропроцесором та картою пам'яті є спеціально налаштований мікрофон для визначення тривалості і ритму жувальних рухів корови і інтервалів між відригуваннями. Мікропроцесор аналізує звукові сигнали і сигнали рухової активності, вираховуючи тривалість румінації і рівень активності, пов'язаної зі статевою охотою. Транспондери мають міцний корпус із жорсткого пластика і батарею живлення з тривалим терміном використання. Технічний ресурс транспондерів – шість років. Ремінь і пряжка транспондера спеціально розроблені для зручного закріплення і зняття, забезпечуючи легке переміщення транспондера з однієї тварини на іншу за необхідності. Правильне кріплення транспондера на шиї корови є надто важливим, оскільки вільне їх кріплення на ремені, або на не належному місці перешкоджає збору і передачі корисної інформації.

Спочатку таги встановлювали на коровах на 7–10 діб, щоб зібрати інформацію щодо рухової активності і румінації (залежно від типу транспондера), яка буде базовою для оцінки поведінки тварини в майбутньому. Надалі всі рухи тварини аналізувалися програмним забезпеченням системи, яка надавала детальну інформацію відносно часу появи охоти і точний час осіменіння. Дані рухової активності зберігаються в пам'яті H-Tag™ і HR-Tag™ до 24 годин. Транспондери, згідно інструкції фіксували на ремені на верхній частині шиї корови зліва відразу за вухом і затягували на ширину двох пальців. Таке їх розміщення дозволяє зареєструвати більше характеристик активності тварини з урахуванням рухів голови.

У доїльному залі над кожним молочним постом встановлювали стаціонарний модуль ідентифікації з метою передачі даних щодо ідентифікації, активності і

румінації тварин, а в місцях, де проходять тварини і над селекційними воротами встановлювали інтегрований модуль для ідентифікації і визначення статевої охоти.

Для отримання інформації щодо тварин в охоті користуються модулем Milkline Data Flow™ – програмне забезпечення: звіти і графіки. Активують це меню, з підменю вибирають «Селекція» і на моніторі з'являється діалогове вікно (додаток Б, В). Дане підменю розрізняє два види активності: «Селекція 1» – виявляє корів, яких вже осіменяли хоча б один раз після отелення; «Селекція 2» – виявляє корів, які прийшли в охоту вперше після поновлення статевого циклу. Інформацію щодо тварин в охоті можна отримати у вигляді стандартного графіка «Звіт про активність у селекції 1, 2» чи графіка для окремої тварини «Графік відхилення погодинної активності: № корови» у HTML-форматі (рис.2.2). Останній може містити інформацію про активність тварини від кількох діб до кількох місяців.

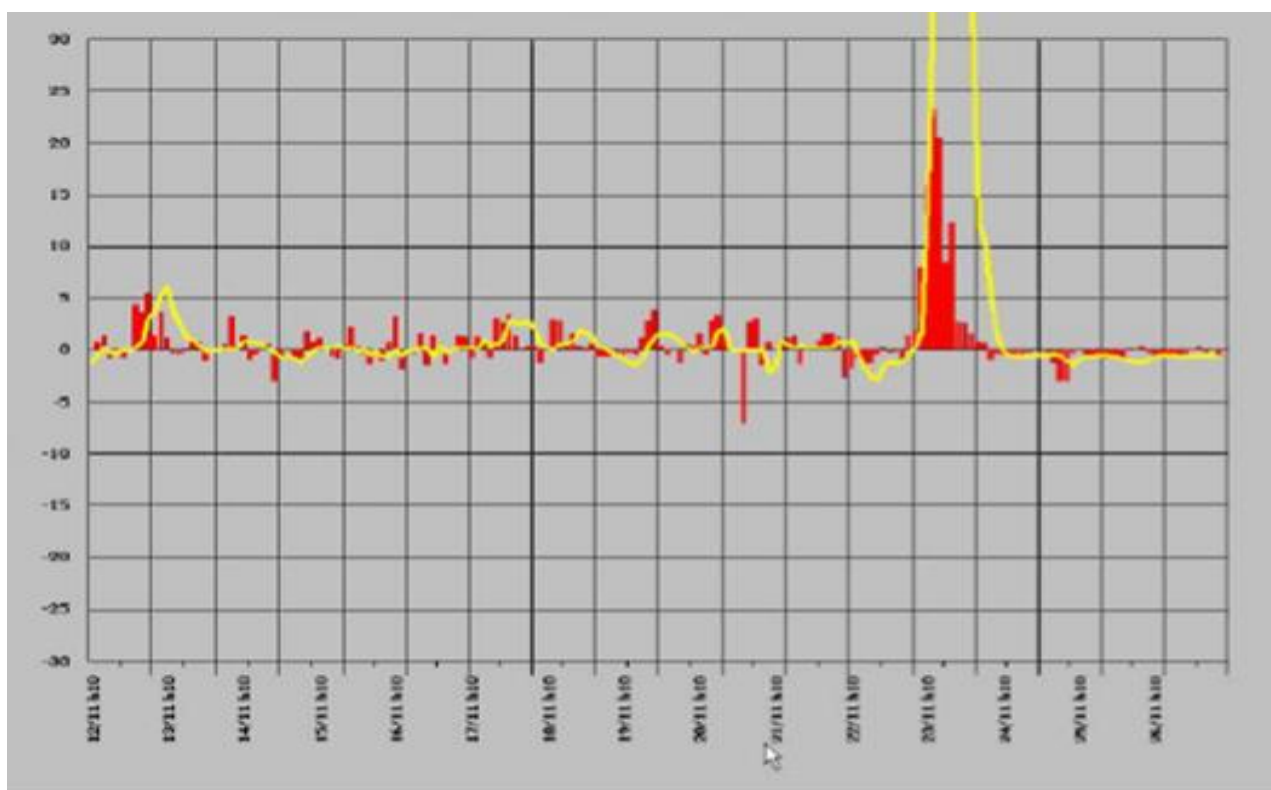


Рис. 2.2. Графік відхилення погодинної активності: № 1120 корови

Кожен рядок таблиці містить цінну інформацію щодо корови, яка необхідна для подальшої роботи з твариною. Назви колонок таблиці наведені за прийнятою розробниками термінологією. 1 і 2 колонки містять ідентифікаційний номер тварини:

«Номер корови» – номер, який був присвоєний новонародженій тварині, а «Номер тавро» – це номер, який тварина має на даний час.

Колонки 3 і 4 «Середній надій за останні 30 діб» і «Надій за останні 24 години» – вказують на середній показник надоеного за добу молока від корови відповідно протягом 30 діб і останньої доби. Ця інформація необхідна для прийняття рішення, чи варто відповідну корову осіменяти, чи ні (якщо в неї низька молочна продуктивність, то її вибраковують).

5 колонка «Назва групи» допомагає швидше відшукати корову у стаді, адже все стадо умовно поділене на секції за їх фізіологічним станом.

У колонці 6 «Статус лактації» може міститися наступна інформація: «осімінена» – корова була осімінена раніше; «не приходить в охоту» – тварина тривалий час не приходить в охоту після закінчення післяродового періоду; «до осіменіння» – закінчився післяродовий період і корова має прийти в охоту.

7 колонка «Лактація» вказує скільки діб триває лактація у корови чи слід її осіменяти, чи ні (якщо тварина високопродуктивна, то першу або другу охоту можуть пропустити, щоб продовжити лактаційний період).

8 колонка «Кількість осіменінь» містить інформацію скільки раз уже осіменяли відповідну корову.

Колонка 9 «Цикл, днів» вказує скільки днів пройшло після останнього осіменіння.

10 колонка «Пік відхилення активності за останні 24 години» вказує на рівень рухової активності впродовж останніх 24 години. Пік активності відображає індекс активності для корови. Індекс активності – відносний ряд рівня активності корови відносно її рівнів базової активності, це число від 1 до 100, яке вираховується самою системою Milkline Data Flow.

В колонці 11 «Годин з піку активності» – період часу від збільшення активності руху до моменту дослідження (вимірюється в годинах).

Колонка 12 «Годин з останньої ідентифікації» вказує час останньої передачі інформації (вимірюється в годинах).

Чисельність маточного поголів'я в господарстві на початок 2008 року становила 346 корів, проте внаслідок закупівлі корів протягом року і введення нетелей, цей показник зріс, і на початок 2009 року склав 417 корів.

Згідно електронної бази даних, упродовж 2008–2009 рр. на комплексі застосовувалася цілорічна однотипна годівля. Для кожної групи корів розроблений раціон, який збалансований за макро- і мікроелементами та вітамінами (додаток Г). Роздача кормів проводиться двічі на добу з суворим дотриманням інтервалу 12 годин (4.00 і 16.00). Всі концентровані корми завозяться і зберігаються у спеціальних кормових відсіках. Грубі корми після збирання, тюкування складаються у скирти на території комплексу. Закладання силосу і сінажу у траншеї проходить теж в господарстві. В середньому закладається 5 000 кг сінажу і до 6 000 кг силосу на фуражну корову

Розрахунок кількості кормосуміші на кожну групу корів здійснюється за допомогою комп'ютерної програми SEKOTRONIK, на яку запрограмований кормороздавач. Програма визначає потребу у кормосуміші на відповідне поголів'я, а інформація передається на кормороздавач і за допомогою транспортера він завантажує потрібну кількість корму. Після роздачі формується звіт щодо роздачі кормів, згідно якого в кінці місяця складається звіт відносно витрат кормів у господарстві.

Важливе значення має також ступінь подрібнення та перемішування кормів. У кормороздавач «SEKO» корми завантажуються по черзі: грубі (сіно, солома), силос, сінаж і концентрати. І лише після ретельного перемішування протягом 40 хв. кормосуміш вивантажується на кормовий стіл для споживання коровами.

Добовий раціон розрахований на одну корову і оцінюється за вмістом перетравного протеїну, кормових одиниць та кількості сухої речовини. Проведений нами аналіз свідчить, що всі раціони є збалансованими і повністю забезпечують потребу корів у поживних речовинах.

Молочно-товарний комплекс ТОВ «Подільський господар 2004» складається з 3 чотирирядних корівників на 300 скотомісць кожен, телятника, родильного

відділення та молочно-доїльного блоку. При в'їзді на територію комплексу знаходиться санпропускник, дезбар'єр і адміністративне приміщення.

Корів утримують безприв'язно у корівниках, розрахованих на 400 тварин, розподілених на дві великі секції із місткістю на 90–110 та дві малі – по 37–45 тварин. Між великими та малими секціями розміщений кормовий стіл, а в секціях розташовані поїлки. Все стадо поділене на: дійне та сухостійне. Сухостійні корови поділені на сухостій 1-ї фази (60 днів до отелення), сухостій 2-ї фази (2 тижні до отелення). Поряд з приміщенням сухостійного періоду облаштовано два вигульових майданчики для кожного періоду сухостою. Також на території молочно-товарного комплексу утримують нетелей, які розміщені на оборі, обладнані поїлками, годівницями та накриттями для захисту тварин від негоди.

Завдяки системі безприв'язного утримання тварини постійно мають вільний доступ до корму та води. Відпочивають тварини у «лежаках», тому місткість секції визначають за кількістю «лежаків». В якості підстилки використовується кварцований пісок або тирса, яка є постійно у достатній кількості.

Прибирають гній дельта-скреперами в центральний колектор. Скрепери включаються через кожні 2 години за допомогою програмного електронного реле. Процес прибирання гною скреперами відбувається повільно, і ніяких перешкод для руху тварин не виникає, так як система в цілому і її окремі складові елементи розраховані, в першу чергу, виходячи із дотримання безпеки тварин. Таким чином, на момент прибирання проходу ймовірність виникнення травм у тварин зведена до мінімуму. Програма дозволяє задати частоту чищення, кількісні показники проходів і інші параметри: оптимальні умови прибирання – по одному разу в 2–3 годинні проміжки. У випадку зниження температури нижче запрограмованого рівня, спрацьовують налаштування автоматичної зміни роботи скрепера, і включається безперервний режим дії системи. Таким чином, виключається функціональний збій в технологічному процесі. У разі зустрічі дельта-скрепера з будь-якою перешкодою програма автоматично його зупиняє, потім здійснює повторну спробу, і якщо спроба не вдалася, то подається відповідний сигнал. Із центрального колектора гній транспортером подається у спеціалізований причеп для його вивезення.

Вентиляція в корівнику природна, яка регулюється за рахунок механічного опускання-піднімання «штор». Крім цього, корівники та доїльний зал облаштовані вентиляторами для регулювання та покращення мікроклімату. Необхідна кількість природного освітлення забезпечується за рахунок обладнання корівників світловим коньком на даху.

На комплексі впроваджено диференційоване доїння: о 6 годині ранку та 18 годині вечора:

- чотириразове доїння для щойно розтелених корів упродовж перших 100 діб лактації з метою роздою, яке сприяє збільшенню надоїв корів в середньому на 6–8 %;
- дворазове доїння для всього дійного стада після 100 діб лактації.

Доїння корів проходить у спокійній обстановці, з тваринами поводяться обережно під час перегону їх в накопичувач, з метою запобігання стресам і гальмуванню молоковіддачі.

Технологія доїння корів на комплексі включає такі етапи:

- «підгін тварин» проводиться у скотопрогоні та накопичувачі. Його виконує оператор по догляду за тваринами;
- переміщення на місця у доїльній установці. Під час проведення цього процесу у накопичувачі має знаходитися лише одна технологічна група.

Доять корів у доїльній залі на установці типу «паралель» фірми «Delaval» (Швеція), яка спроможна обслуговувати 28 тварин за цикл. Пропускна спроможність цієї установки 120 голів за годину. Під час доїння відбувається зчитування із транспондера фізіологічних показників корови за допомогою антени, розміщеної над головою тварини на доїльній установці. Транспондер розміщений на шиї корови і в ньому реєструється інформація щодо румінації та активності тварини, яка постійно оновлюється. Усі ці дані надходять до центрального комп'ютера, де зберігаються і використовуються працюючим персоналом під час оцінки параметрів лактації.

На першому етапі роботи (рис. 2.3) визначали показники відтворення корів за даними електронної бази господарства (індивідуальними картками, результатами

наведеними у звітах з штучного осіменіння тварин, матеріалами ветеринарного та зоотехнічного обліку) та власних клінічних досліджень.

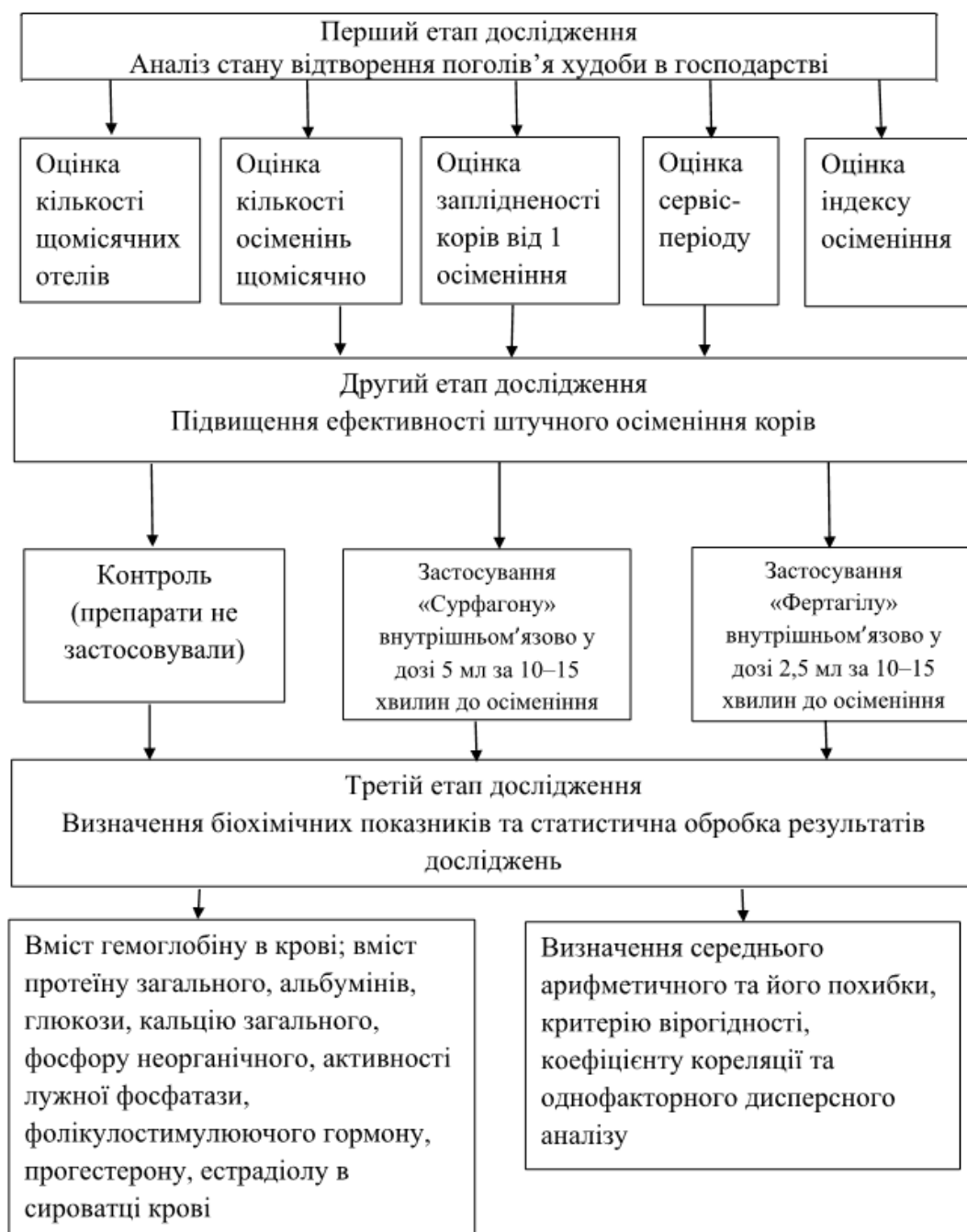


Рис. 2.3. Загальна схема досліджень

На другому етапі роботи проводили дослідження впливу гормональних препаратів на показники відтворювальної здатності корів. Для цього за принципом аналогів було сформовано 3 групи корів (одна – контрольна і дві – дослідні), по 10 у кожній.

Коровам першої дослідної групи внутрішньом'язово вводили «Сурфагон» у дозі 5,0 мл за 10–15 хвилин до осіменіння.

Коровам другої дослідної групи внутрішньом'язово вводили «Фертагіл» у дозі 2,5 мл за 10–15 хвилин до осіменіння.

Коровам контрольної групи лікарські засоби не застосовували.

Перед штучним осіменінням корів проводили огляд зовнішніх статевих органів, для встановлення ознак тічки та охоти: набряк статевих губ, витікання із статевої щілини прозорого чи помутнілого слизу, поява характерної пози, яку приймає корова за надавлювання в ділянці поперека. Осіменяли корів модифікованим маночервікальним способом з використанням розфасованої в пайєти сперми. Після розмороження пайєти відрізали у неї лабораторний корок, поміщали пайєту в передню частину катетера Кассу, який складається із тонкої металевої трубки і фіксує кільця, насаджували захисний чохол із поліпропілену і закріплювали фіксаційним кільцем і вводили сперму в шийку матки корови.

Тільність у корів діагностували методом ультразвукового дослідження трансректальним способом через 35–40 діб після останнього осіменіння.

Під час *третього етапу* визначали взаємозв'язок окремих між окремими показниками обміну речовин та відтворювальною здатністю корів за її стимуляції у день осіменіння тварин, на 7 та 9 місяцях тільності та на 3-5 доби, а також на 30 добу після отелення.

Було проведено гормональні дослідження тварин (ФСГ, прогестерон, естрадіол) у період лактації на 2, 6, 10, 14, 18, 22, 26 та 30 добу статевого циклу.

Лабораторні дослідження експериментального матеріалу виконували у лабораторіях кафедри ветеринарної репродуктології Національного університету біоресурсів і природокористування України та в Інституті раку (м. Київ).

Крім цього, всі лабораторні та експериментальні дослідження виконувалися із дотримання вимог Закону України № 3447 – IV від 21.02.06 р. «Про захист тварин від жорстокого поводження», які погоджуються з основними ідеями «Європейської конвенції з захисту хребетних тварин, що використовуються для експериментальних та наукових цілей» (Страсбург, 1986), декларації «Про гуманне ставлення до тварин»

(Гельсінкі, 2000) та Національного конгресу з біоетики «Загальні етичні принципи експериментів на тваринах» (Київ, 2001).

2.2. Відбір крові

Матеріалом для дослідження була кров, яку відбирали вранці до годівлі тварин із яремної вени, дотримуючись правил асептики та антисептики стерильним шприцом у дві пробірки. В одній пробірці кров стабілізували гепарином, а з другої отримували сироватку крові. Для отримання сироватки крові проби відстоювали у термостаті за температури 37° С. Кров, що згорнулася, відокремлювали від стінок пробірки за допомогою скляної палички. Сироватку зливали у центрифужні пробірки і центрифугували впродовж 10 хв за 3000 об/хв. Отриману сироватку набирали за допомогою піпетки.

2.3. Визначення вмісту гемоглобіну

Під час проведення біохімічних досліджень у крові корів визначали вміст гемоглобіну, а в сироватці крові – вміст глюкози, фосфору неорганічного, кальцію загального, протеїну загального, альбумінів та активність лужної фосфатази. Біохімічні показники визначали у крові (гемоглобін), інші у сироватці крові корів за допомогою біохімічного аналізатора «LabLine-010» (Австрійська Республіка).

Принцип методу полягає в тому, що гемоглобін при взаємодії з залізосиньородистим калієм окислюється в метгемоглобін, який утворює з ацетонціангідріна гемоглобінціанід. Інтенсивність забарвлення прямо пропорційна концентрації гемоглобіну в зразку.

Набір у своєму складі містить: 1) Реагент 1. Трансформуючи реагент – натрій вуглекислий кислий – 1 г, калій залізосиньородистий – 0,2 г; 2) Реагент 2. Ацетонціангідрин; 3) Стандарт. Розчин гемоглобінціаніду – 150 г/л.

Для визначення вмісту гемоглобіну необхідний наступний перелік устаткування: колOMETричне обладнання з довжиною хвилі 500–560 нм, спеціальна кювета з товщиною оптичного шару 1 см та загальне лабораторне обладнання.

Перед проведенням дослідження набір реактивів витримують при кімнатній температурі протязі 30 хв. Для приготування робочого реагенту РР слід вміст однієї упаковки трансформуючого реагенту і однієї ампули ацетонціангідрину помістити у мірну колбу ємністю 1000 мл і розчинити в невеликій кількості дистильованої води, потім довести об'єм дистильованою водою до мітки. Робочий розчин потрібно перемістити у посудину з темного скла. Такий розчин придатний для використання 6 місяців при температурі 18–25°C.

Процес дослідження концентрації гемоглобіну у крові проводили відповідно до схеми, що відображена в табл.2.1. Пробірки, які використовували для стандарту та зразків перемішували та інкубували протягом 10 хв при кімнатній температурі 15–25°C.

Таблиця 2.1

Схема дослідження вмісту гемоглобіну у цільній крові

	Холостий зразок	Дослідний зразок
РР, мл	5,0	5,0
Стандарт, мкл	-	-
Зразок, мкл	-	20

Далі вимірювали оптичну щільність (Е) стандарту і дослідного зразка проти холостого зразка. Інтенсивність забарвлення стабільне стабільне протязі 6-ти год при кімнатній температурі.

2.4. Визначення вмісту глюкози

Суть методу визначення концентрації глюкози полягає в тому, що глюкозооксидаза каталізує окиснення глюкози до глюконової кислоти. Утворений пероксид водню реагує з фенолом та 4-амінофеназоном в присутності пероксидази і утворює хіноновий комплекс червоного кольору. Інтенсивність забарвлення комплексу є пропорційною концентрації глюкози в зразку.

До складу набору входить: 1) Реагент 1. Буфер: трис рН 7,4 – 92 ммоль/л; фенол – 0,3 ммоль/л; глюкозооксидаза – 1500 Од/л; пероксидаза – 1000 Од/л; 4-амінофеназон

– 2,6 ммоль/л; 2) Стандарт. Водний розчин глюкози – 10,0 ммоль/л та 3) Антикоагулянт.

Прилади. Колориметр з довжиною хвилі 505 нм, особливі кювети з товщиною оптичного шару 1 см, а також загальне лабораторне обладнання. Лінійність вимірювального діапазону становить від 1 до 30 ммоль/л. Похибка від лінійності не перевищує 5%. При отриманні результатів більшими за межі лінійності, необхідно розбавити зразки 1:1 (у два рази) 0,9% розчином NaCl (9 г/л) та перемножити результат на 2. Слід врахувати, що чутливість повинна становити не менш 0,5 ммоль/л, а коефіцієнт варіації результатів визначень – не більш 5%.

Приготування реагентів. Набір реагентів перед використанням витримують при кімнатній температурі протязі 30 хв. Реагент 1 і Стандарт готові до використання. Щодо антикоагулянту, то його концентрат розчиняють у дистильованій воді (1 частина антикоагулянту + 24 частини дистильованої води). Даний розчин залишається стійким протязі 1 міс.

Дослідження проводили згідно схеми: 1) прилад налаштовують на нуль щодо дистильованої води; 2) кювети наповнюють в об'ємах згідно вказаних в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Схема дослідження вмісту глюкози у сироватці крові

	Холостий зразок	Стандартний зразок	Дослідний зразок
P1, мл	1,0	1,0	1,0
Стандарт, мкл	-	10	-
Сироватка крові, мкл	-		10

Отримані розчини перемішують та інкубують протязі 10 хв за температури 37°C або за температури 15–25°C – 30 хв. Оптичну щільність (E) дослідного зразка і стандарту вимірюють проти холостої проби. Інтенсивність забарвлення залишається стабільною протязі 30 хв при кімнатній температурі.

2.5. Визначення вмісту кальцію загального

Дослідження вмісту кальцію загального в сироватці крові базується на утворенні кольорового комплексу кальцію з о-крезолфталейном в лужному середовищі. Інтенсивність кольорового забарвлення пропорційна вмісту кальцію в досліджуваному зразку.

Комплектація набору: 1) Реагент 1. Буфер: етаноламін – 500 ммоль/л; 2) Реагент 2. Хромоген: о-крезолфталейн – 0,62 ммоль/л; 8-гідрокінолін – 69 ммоль/л; 3) Стандарт. Водний розчин кальцію – 2,5 ммоль/л.

Прилади. Колориметричне обладнання з довжиною хвилі 570 нм, спеціальні кювети з товщиною оптичного шару 1 см та загальне лабораторне обладнання. Лінійність вимірювального діапазону знаходиться в межах 0,125 – 4 ммоль/л. Відхилення від лінійності повинно не перевищувати 4%. Якщо отримані результати більші за межі лінійності, то необхідно розвести зразки 1:1 0,9% розчином NaCl (9 г/л) та перемножити результат на два. Звертають увагу на чутливість, яка повинна бути не менш 0,05 ммоль/л та на коефіцієнт варіації результатів визначень – не більш 4%.

Підготовка реагентів. Перед початком проведення дослідження набір витримують впродовж 30 хв при кімнатної температури. Реагенти Р1 та Р2 готові до використання.

Хід проведення аналізу: 1) колориметр налаштовують на нуль відносно дистильованої води; 2) компоненти реакційної суміші відбирають та вносять в об'ємах, що вказані у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Схема дослідження вмісту кальцію загального у сироватці крові

	Холостий зразок	Стандартний зразок	Дослідний зразок
Р1, мл	1,0	1,0	1,0
Р2, мл	1,0	1,0	1,0
Стандарт, мкл	-	20	-
Сироватка крові, мкл	-		20

Досліджувані проби перемішують та інкубують за температури 37°C протягом 5 хв або за температури 15–25°C – 20 хв. Далі визначають оптичну щільність (Е)

досліджуваної проби і стандарту проти холостої проби. Інтенсивність забарвлення утримується стабільним не менше 40 хв.

2.6. Визначення вмісту фосфору неорганічного

В принципі визначення фосфору неорганічного лежить прямий метод: неорганічний фосфор реагує в кислому середовищі з молібдатом амонію, утворюючи фосфомолібдатний комплекс, що має жовте забарвлення. Інтенсивність кольору пропорційна концентрації неорганічного фосфору у досліджуваних пробах.

Набір складається: 1) Реагент 1. Молібдат амонію – 0,4 ммоль/л, сірчана кислота – 210 ммоль/л; 2) Стандарт. Водний розчин фосфору неорганічного – 1,45 ммоль/л).

Необхідне устаткування. Колориметричне обладнання з довжиною хвилі 340 нм, спеціальні кювети з товщиною оптичного шару 1 см та лабораторне обладнання. Лінійність вимірювального діапазону має перебувати в параметрах 0,07 – 7 ммоль/л. Відхилення від лінійності не перевищує 5%. Якщо одержані дані були більше, ніж параметри лінійності, то слід розвести зразки у співвідношенні 1:1 NaCl (9 г/л) та перемножити результат на два. Також чутливість повинна бути не менш 0,07 ммоль/л, а коефіцієнт варіації результатів визначень – не більш 5%.

Приготування реагентів. Перед використанням набір витримують протягом 30 хв при кімнатної температури. Всі реагенти готові до використання.

Проведення аналізу: 1) прилад налаштовують на нуль щодо дистильованої води; 2) компоненти реакційної суміші відбирати та внести в об'ємах, що вказані у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

Схема дослідження вмісту фосфору неорганічного у сироватці крові

	Холостий зразок	Стандартний зразок	Дослідний зразок
P1, мл	1,0	1,0	1,0
Стандарт, мкл	-	10	-
Сироватка крові, мкл	-		10

Досліджувані проби перемішують та інкубують на протязі 5 хв за температури 15–25°C. Потім вимірюють оптичну щільність (Е) дослідної проби та стандарту відносно холостої проби.

2.7. Визначення вмісту протеїну загального

Суть методу визначення протеїну загального полягає в тому, що білки із солями міді в лужному середовищі утворюють комплекс з інтенсивним фіолетово-синім забарвленням. як антиоксидант використовується йодид. Інтенсивність забарвлення кольору прямо пропорційна вмісту протеїну загального в досліджуваному зразку.

До складу набору входить: 1) Реагент 1. Натрій калію тартрат – 15 ммоль/л; натрій йодид – 100 ммоль/л; калію йодид – 5 ммоль/л, сульфат міді (II) – 19 ммоль/л; 2) Стандарт. Розчин альбуміну – 70 г/л.

До переліку необхідного устаткування належать: колориметр з довжиною хвилі 540 нм, спеціалізовані кювети з товщиною оптичного шару 1 см та лабораторне обладнання. Лінійність вимірювального діапазону коливається в межах від 5 до 150 г/л. Також відхилення від лінійності не повинно перевищувати 30. Якщо при отриманні результатів показники були більше, ніж межі лінійності, то зразки необхідно розводити 1:1 0,9% розчином NaCl (9 г/л) та помножити результат на два. Чутливість повинна бути не менше 5 г/л, а коефіцієнт варіації результатів визначень – не більше 3%.

Підготовка реагентів. Перед застосуванням набір реактивів слід витримати при кімнатній температурі протягом 30 хв. Реагенти, які входять до набору, готові до використання.

Таблиця 2.5

Схема дослідження вмісту протеїну загального в сироватці крові

	Холостий зразок	Стандартний зразок	Дослідний зразок
P1, мл	1,0	1,0	1,0
Стандарт, мкл	-	25	-
Сироватка крові, мкл	-		25

Етапи проведення аналізу: 1) колориметр налаштовують на нуль відносно дистильованої води; 2) кювети наповнюють компонентами згідно даних, які вказані у таблиці 2.5.

Досліджувані зразки перемішують та інкубують при температурі 37°C на протязі 5 хв. або при кімнатній температурі 15–25°C. протягом 10 хв.

Оптичну щільність (E) дослідної проби і стандарту вимірюють проти холостої проби. Інтенсивність забарвлення залишається стабільним на протязі 30 хв при кімнатній температурі.

2.8. Визначення вмісту альбумінів

Принцип методу полягає в тому, що альбуміни при наявності бромкрезолового зеленого в слабо кислому середовищі утворюють комплекс зі зміною кольору індикатора від жовто-зеленого до зелено-синього. Інтенсивність забарвлення кольору пропорційна вмісту альбумінів у досліджуваній пробі.

Набір складається з наступних компонентів: 1) Реагент 1. Бромкрезоловий зелений рН 4,2 – 0,12 ммоль/л; 2) Стандарт. Водний розчин альбуміну – 50 г/л.

Для проведення даного дослідження необхідне наступне забезпечення: колориметричне обладнання з довжиною хвилі 630 нм, відповідні кювети з товщиною оптичного шару 1 см та загальне лабораторне обладнання. Лінійність вимірювального діапазону коливається в межах 5–60 г/л. Відхилення від лінійності не повинно перевищує 3%. Якщо отримані результати більше за межі лінійності, то тоді зразки розводять у співвідношенні 1:1 0,9% розчином NaCl (9 г/л) та перемножують результат на два. Чутливість має бути не менш 3 г/л, при коефіцієнті варіації результатів визначень – не більш 3%.

Таблиця 2.6

Схема дослідження вмісту альбумінів у сироватці крові

	Холостий зразок	Стандартний зразок	Дослідний зразок
Р1, мл	1,0	1,0	1,0
Стандарт, мкл	-	5	-
Сироватка крові, мкл	-		5

Підготовка реагентів. Перед використанням набір витримати при кімнатній температурі впродовж 30 хв. Хід аналізу: 1) прилад налаштовують на нуль щодо дистильованої води; 2) вносять компоненти реакційної суміші в об'ємах, які вказані у таблиці 2.6.

Наступний етап: перемішують та інкубують за кімнатної температури 15–25°C на протязі 10 хв. Вимірювання оптичної щільності (Е) дослідного зразка та стандарту проводять проти холостого зразка. Інтенсивність забарвлення залишається стабільною при кімнатній температурі на протязі 1 год.

2.9. Визначення активності лужної фосфатази

Лужна фосфатаза (ЛФ) каталізує гідроліз п-нітрофенілфосфату при рН 10,4, відбувається звільнення п-нітрофенолу та фосфату. Швидкість утворення п-нітрофенолу, пропорційна каталітичній активності лужної фосфатази, що міститься у пробі і вимірюється фотометрично.

Компоненти набору включають в себе: 1) Реагент 1. Буфер: діетаноламін рН 10,4 – 1 ммоль/л; магнію хлорид – 0,5 ммоль/л; 2) Реагент 2. Субстрат: п-нітрофенілфосфат – 10 ммоль/л.

До переліку необхідного устаткування входить: колориметр з довжиною хвилі 405 нм; спеціальні кювети з товщиною оптичного шару 1 см та лабораторне обладнання. Лінійність вимірювального діапазону становить від 20 до 800 Од/л. Відхилення від лінійності не повинна перевищувати 5%. Якщо отримані результати були більшими, за межі лінійності, то тоді необхідно розвести зразки 1:9 NaCl (9 г/л) та перемножити результат на 10. Чутливість повинна становити не менш 20 Од/л, а коефіцієнт варіації результатів визначень – не більше 5%.

Підготовка та приготування реагентів для дослідження. Перед використанням набір витримують за кімнатної температури впродовж 30 хв.

Для приготування робочого реагенту РР необхідно змішати 4 об'єми Р1 (буфер) та 1 об'єм Р2 (субстрат). РР залишається стабільним на протязі 1 міс при температурі зберігання 2–8°C або 10 діб при температурі 15–25°C.

Проведення аналізу: 1) налаштовують фотометр на нуль щодо дистильованої води; 2) компоненти реакційної суміші відбирають та вносять в об'ємах, що вказані в таблиці 2.7.

Таблиця 2.7

Схема дослідження активності лужної фосфатази у сироватці крові

РР, мл	1,2
Сироватка крові, мкл	20

Далі досліджуваний зразок перемішують, інкубують протягом 1 хв та вимірюють первинну оптичну щільність (Е) дослідного зразка. Включають секундомір і вимірюють Е з інтервалом в 1 хв впродовж 3-х хв. Підраховують різницю між Е та середнім значенням змін Е за 1 хвилину ($\Delta E/xv$).

2.10. Визначення фолікулостимулюючого гормону (ФСГ) в сироватці крові

Принцип методу полягає у використанні двосайтового імуноферментного аналізу. У лунки планшету з іммобілізованим антигеном (специфічні анти-ФСГ-антитіла) додають кон'югат (другі анти-ФСГ-антитіла, які помічені пероксидазою) та досліджувані проби. ФСГ із проби зв'язується з антигеном на поверхні лунки та кон'югатом. Матеріал, який не зв'язався, видаляється промиванням. Далі активність ферменту, який зв'язаний на поверхні лунки планшету, стає помітним при додаванні субстрату та вимірюється при довжині хвилі 450 нм. Інтенсивність кольорової реакції прямо пропорційна кількості ФСГ у досліджуваних пробах.

До складу набору входить: 1) планшет з іммобілізованим антигеном, 8*12 лунок; 2) стрічка для заклеювання планшету; 3) набір калібраторів та контролю по 0,5 мл, нульовий калібратор – 2 мл (5 калібраторів: 0, 5, 25, 50, 100 МОд/л; 4) промиваючий розчин концентрат 20*, 22мл; 5) кон'югат, 11 мл; 6) субстрат, 11 мл; 7) зупиняючий розчин, 11 мл.

Для проведення дослідження необхідне наступне матеріальне забезпечення: автоматичні одно- та багатоканальні дозатори фіксованого або варіабельного об'єму 5–1000 мкл; аналізатор імуноферментний з довжиною хвилі 450 нм та загальне

лабораторне обладнання. Чутливість методу становить 0,3 МОд/л, очікуванні коливання контролю – 4–9 МОд/л та коефіцієнт варіації результатів – не більше 10 %.

Для дослідження використовували сироватку крові, яка була в замороженому вигляді при температурі -20 °С.

Підготовка реагентів. Перед використанням набір для дослідження ФСГ витримували за кімнатної температури на протязі 30 хв. Щоб запобігти утворенню конденсату не знімали стрічку для заклеювання з планшета. Для приготування промиваючого розчину концентрат розбавляли у 20 разів дистильованою водою в посудині (1 мл концентрату + 19 мл дистильованої води). Даний розчин залишається стабільним на протязі 5-ти діб при кімнатній температурі або 30-ти діб – при температурі 4–10 °С.

Проведення аналізу: 1) у рамку поміщають необхідну кількість стрипів – 12 лунок для калібраторів, контролю та зразків; 2) вносять у лунки 100 мкл кон'югату; 3) вносять 50 мкл калібраторів, контролю та досліджуваних зразків у лунки; 4) інкубують при температурі 37°C на протязі 1 години; 5) відмивають стрипи 5 разів промиваючий розчином; 6) знову вносять у лунки 100 мкл субстату та інкубують в темному місці при температурі 20–25°C протягом 20–25 хв; 7) вносять зупиняючий розчин у лунки 100 мкл.

Вимірюють оптичну щільність у лунках на імуноферментному аналізаторі при довжині хвилі 450 нм. Бланк фотометра слід налаштувати проти нульового калібратора. Для обчислювання значень використовують кусково-лінійний метод. Концентрацію ФСГ в досліджуваних зразках визначали за допомогою калібрувальної кривої.

2.11. Визначення прогестерону в сироватці крові

Дана тест-система ґрунтується на використанні конкурентного імуноферментного аналізу. У лунку планшета з іммобілізованим антигеном (специфічні анти-прогестерон-антитіла) додають досліджувані проби та кон'югат (прогестерон, мічений пероксидазою). Прогестерон із досліджуваної проби конкурує з кон'югатом за зв'язок з антигеном на поверхні лунки. Після промивки активність

ферменту, зв'язаного на поверхні лунки планшету, проявляється додаванням субстрату, та вимірюється при довжині хвилі 450 нм. Насиченість кольорової реакції зворотно пропорційна концентрації прогестерону в досліджуваній пробі.

Компоненти набору включають в себе: 1) планшет з іммобілізованим антигеном, 8*12 лунок; 2) стрічка для заклеювання планшету; 3) набір калібраторів та контролю по 0,5 мл (8 калібраторів: 0, 1, 3, 10, 30, 100, 300 нмоль/л; 4) промиваючий розчин концентрат 20*, 22мл; 5) кон'югат, 22 мл; 6) субстрат, 11 мл; 7) зупиняючий розчин, 11 мл.

До переліку необхідного устаткування відносять: одно- та багатоканальні дозатори автоматичного варіабельного або фіксованого об'єму 5–1000 мкл; аналізатор імуноферментний з довжиною хвилі 450 нм та лабораторне обладнання. Чутливість даного методу становить 0,5 нмоль/л, очікуванні коливання контролю – 5,0–15,0 нмоль/л та коефіцієнт варіації визначень – не більше 10%.

Для лабораторного дослідження брали сироватку крові, яка була в замороженому вигляді при температурі -20 °С.

Підготовка реагентів перед дослідженням. За 30 хв до запланованого дослідження набір тест-системи для визначення прогестерону витримують за кімнатної температури. Для попередження утворенню конденсату з планшету не знімають стрічку для заклеювання. Наступний етап: приготування промиваючого розчину. Для цього слід концентрат розбавити у 20 разів дистильованою водою в посудині (1 мл концентрату + 19 мл дистильованої води). Приготований розчин стабільний напротязі 5-ти діб за кімнатної температури або 30-ти діб – за температури 4–10 °С.

Хід проведення аналізу: 1) у рамку слід розмістити потрібне число стрипів – 14 лунок для калібраторів, контролю та зразків; 2) у лунки вносять 25 мкл калібраторів, контролю та досліджуваних зразків; 3) у лунки вносять 200 мкл кон'югату; 4) інкубують за температури 37°C протягом 120 хв; 5) за допомогою промиваючого розчину відмивають стрипи 5 разів; 6) вносять у лунки 100 мкл субстрату; 7) інкубують при температурі 20–25°C в темному місці напротязі 20–25 хв; 8) добавляють у лунки зупиняючий розчин у кількості 100 мкл.

Оптичну щільність у лунках вимірюють при довжині хвилі 450 нм за допомогою імуноферментного аналізатора. Бланк фотометра налаштовують проти нульового калібратора. Для розрахунку значень застосовують кусково-лінійний метод. За допомогою калібрувальної кривої визначають вміст прогестерону в досліджуваних пробах.

2.12. Визначення естраліолу в сироватці крові

Тест-система заснована на принципі конкурентного імуноферментного аналізу. Досліджуваний зразок і кон'югат (мічений пероксидазою естрадіол) вносять у лунки планшета, на якому іммобілізовано антиген (специфічні анти-естрадіолові антитіла). Естрадіол у зразку конкурує з кон'югатом за зв'язування з антигеном на поверхні лунки. Після промивання активність ферменту, зв'язаного з поверхнею лунки, виявляють додаванням субстрату і вимірюють при довжині хвилі 450 нм. Інтенсивність кольорової реакції обернено пропорційна концентрації естрадіолу в досліджуваному зразку.

Тест-система укомплектована наступними складовими: 1) іммобілізований антигеном планшет, 8*12 лунок; 2) стрічка для герметизації планшета; 3) калібратор і контрольний набір по 0,5 мл (6 калібраторів: 0, 0,1, 0,3, 1, 3, 20 нмоль/л; 1 контроль); 4) концентрований промивний розчин, 20х, 22 мл; 5) кон'югат, 11 мл; 6) субстрат, 11 мл; 7) зупиняючий розчин, 11 мл.

Перелік необхідних інструментів для дослідження: автоматичні одно- та багатоканальні піпетки фіксованого або змінного об'єму 5–1000 мкл; імуноферментний аналізатор при довжині хвилі 450 нм та загальне лабораторне обладнання. Чутливість аналітичного методу 0,05 нмоль/л, очікуваний діапазон контролю 0,3–1,2 нмоль/л та коефіцієнт варіації результатів аналізу менше 10%.

Приготування реагентів перед дослідженням. Перед використанням набір повинен стояти при кімнатній температурі протягом 30 хв. Щоб запобігти утворенню конденсату, не слід знімати ущільнювальну стрічку з планшета. Далі необхідно приготувати промивний розчин. Розводять концентрат у 20 разів дистильованою водою (1 мл концентрованого розчину + 19 мл дистильованої води). Одержаний

розчин залишається стабільним при кімнатній температурі на протязі 5-ти діб і в холодильнику при 4–10°C на протязі 30 діб.

Етапи проведення аналізу: 1) у рамці розміщують необхідну кількість стрипів – 14 лунок для калібрування, контролю та досліджуваних зразків; 2) додають по 25 мкл калібратора, контролю і зразку в лунки; 3) вносять по 100 мкл кон'югату в лунки; 4) інкубують при температурі 37°C протягом 120 хв; 5) промивають стрипи 5 разів промивним розчином; 6) додають по 100 мкл субстрату в лунки; 7) інкубують при температурі 20–25°C в темряві протягом 15–20 хв; 8) вносять по 100 мкл зупиняючого розчину у лунки.

Щоб виміряти оптичну щільність у лунках використовують імуноферментний аналізатор при довжині хвилі 450 нм. Бланк приладу виставляють проти вітру. Для обчислювання значень застосовують лінійно-логарифмічний метод. Концентрацію естрадіолу визначають в досліджуваних пробах за допомогою калібрувальної кривої.

2.13. Методика статистичної обробки даних

Статистичний аналіз отриманих результатів виконували за допомогою програми Microsoft Excel. Отримані результати використовували для визначення кореляційних зв'язків між показниками відтворювальної здатності та вмістом гемоглобіну у крові, протеїну загального, альбумінів, глюкози, кальцію загального, фосфору неорганічного, прогестерону, естрадіолу, фолікулостимулюючого гормону і активністю лужної фосфатази у сироватці крові у корів. Цифрові дані статистично обробляли та визначали середнє арифметичне значення (M) та його похибку (m). Середні результати вважали статистично значущими за $P \leq 0,05$; $P \leq 0,01$; $P \leq 0,001$ за t -критерієм Стюдента, а достовірність кореляційних зв'язків характеризували за таблицею критичних значень Пірсона. Крім того, проводили однофакторний дисперсійний аналіз одержаних результатів та визначали взаємозв'язок між показниками відтворювальної здатності корів та досліджуваними показниками крові (вміст гемоглобіну), сироватки крові (вміст протеїну загального, альбумінів, глюкози, кальцію загального, фосфору неорганічного, прогестерону, естрадіолу, фолікулостимулюючого гормону та активністю лужної фосфатази) корів.

2.14. Висновки до розділу 2.

Отже, за допомогою клінічних, лабораторних і статистичних методів можна повністю встановити дані відтворної здатності корів та їх зв'язок з вмістом біохімічних та гормональних показників крові тварин. Сформована схема досліджу, дозволяє повністю досягти виконання поставлених завдань і не допускає відхилень від плану.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Стан відтворення поголів'я худоби в ТОВ «Подільський господар 2004» упродовж 2008–2009 рр.

Стан відтворення поголів'я корів у господарстві ТОВ «Подільський господар 2004» Хмельницької області ми визначали за даними електронної бази (результатами наведеними у звітах з штучного осіменіння тварин, матеріалами ветеринарного та зоотехнічного обліку).

Результати аналізу показників (табл. 3.1), що відображають стан відтворення поголів'я великої рогатої худоби у ТОВ «Подільський господар 2004» за 2008 рік, засвідчують про те, що найбільша кількість корів, які прийшли в охоту та піддавались штучному осіменінню була у січні і становила 73 тварини (20,3 %). Майже у два рази меншу кількість корів осіменили в лютому, грудні та серпні – по 39 (10,8%) і ще менше в листопаді – 36 (10,0 %) та червні – 33 (9,2 %). У липні було осіменено 31 корову (8,6 %), жовтні 29 (8,1 %), травні 22 (6,1 %), а найменше – в березні 5 (1,4 %) та квітні 9 (2,5 %).

Таблиця 3.1

Кількість осіменінь корів у ТОВ «Подільський господар 2004»

Місяць	2008 рік		2009 рік	
	к-ть	%	к-ть	%
Січень	73	20,3	19	4,4
Лютий	39	10,8	46	10,7
Березень	5	1,4	65	15,1
Квітень	9	2,5	49	11,4
Травень	22	6,1	40	9,3
Червень	33	9,2	51	11,9
Липень	31	8,6	30	7,0
Серпень	39	10,8	27	6,3
Вересень	5	1,4	23	5,4
Жовтень	29	8,1	24	5,6
Листопад	36	10,0	24	5,6
Грудень	39	10,8	32	7,4
Всього	360	100	430	100

Дещо іншою була динаміка осіменінь корів у 2009 році: найбільша їх кількість припадала на березень, коли в охоту прийшли 65 (15,1 %) корів, дещо меншими були ці показники в червні 51 (11,9 %), квітні 49 (11,4 %) і лютому 46 (10,7 %), а найменша кількість осіменінь припадала на осінні місяці – 24–25 тварин (5,4 – 5,5 %).

Аналіз штучного осіменіння та заплідненості корів за 2008 та 2009 рр. показав певні сезонні відмінності (табл. 3.2). Так, у 2008 році із наявних 360 корів 151 (41,9 %) прийшли в охоту взимку, 28,6 % – влітку, 19,4 % – восени і лише 10 % – навесні, тоді як у 2009 році з наявних у досліді 430 тварин, найбільша кількість корів у стані охоти була встановлена навесні – 154 тварини (35,8 %); значно менше влітку – 108 (25,1 %), а восени і взимку – лише 71 (16,5 %) і 97 (22,6 %) тварин.

Таблиця 3.2

Результати штучного осіменіння корів у ТОВ «Подільський господар 2004

Сезон року	1 осіменіння		Запліднилися від I-го осіменіння		2 осіменіння		Запліднилися від II-го осіменіння	
	к-ть	%	к-ть	%	к-ть	%	к-ть	%
2008 рік								
Весна	36	10,0	8	22,2	28	77,8	5	17,9
Літо	103	28,6	25	24,3	78	75,7	25	32,1
Осінь	70	19,5	17	24,3	53	75,7	13	24,5
Зима	151	41,9	38	25,2	112	74,8	47	42,0
Всього	360	100	88	24,0	271	76,6	90	29,1
2009 рік								
Весна	154	35,8	33	21,4	121	78,6	31	25,6
Літо	108	25,1	32	29,6	76	70,4	21	27,6
Осінь	71	16,5	17	23,9	54	76,1	16	29,6
Зима	97	22,6	23	23,7	74	76,3	30	40,5
Всього	430	100	105	24,7	325	75,4	98	30,8

Встановлено, що у 2008 році запліднюваність корів від першого осіменіння була майже однаковою та становила навесні 22,2 %, взимку 25,2 %, влітку і восени 24,3 %. У 2009 році спостерігали сезонну відмінність у запліднюваності корів від першого осіменіння. Так, навесні і влітку показник запліднюваності становив 21,4 та 29,6 % відповідно, тоді як восени і взимку був однаковим та становив 23,9 і 23,7 % відповідно.

Таким чином, із наведених вище даних можна зробити висновок, що запліднюваність корів від 2-го осіменіння була найвищою у групах, яких осіменяли взимку, і становила 42,0 і 40,5 % відповідно, а найменшою – у групах, яких осіменяли навесні, і цей показник становив 17,9 і 25,6 % відповідно.

Середній показник запліднюваності корів від першого осіменіння у 2008 та 2009 рр. становив 24,0 і 24,7 % відповідно, від другого – 29,1 і 30,8 % відповідно. Сумарна кількість запліднених корів від першого та другого осіменіння в 2008 та 2009 рр. була майже однаковою і становила 53,1 % та 55, 5 % відповідно.

За 2008 рік у господарстві отелилося відповідно 388 корів, тоді як за 2009 рік – 479 (табл. 3.3). У 2008 році найбільша кількість корів отелилася у листопаді – 77 (19,9 %) та грудні 70 (18,0 %); значно менше – 47 (12,1 %) у травні та ще менше у червні – 31 (8,0 %). У серпні отелилося 28 (7,2 %), у вересні – 27 (7,0 %), а протягом квітня та жовтня – по 26 (6,7 %) корів. Дещо меншою кількістю отелень була в березні 23 (5,9 %), липні 18 (4,6 %), а найменшою у січні – 3 (0,8 %).

Таблиця 3.3

Отелення корів у ТОВ «Подільський господар 2004»

Місяць	2008 рік		2009 рік	
	к-ть	%	к-ть	%
Січень	3	0,8	63	13,2
Лютий	12	3,1	54	11,3
Березень	23	5,9	63	13,2
Квітень	26	6,7	47	9,8
Травень	47	12,1	47	9,8
Червень	31	8,0	26	5,4
Липень	18	4,6	22	4,6
Серпень	28	7,2	22	4,6
Вересень	27	7,0	13	2,7
Жовтень	26	6,7	39	8,1
Листопад	77	19,9	36	7,5
Грудень	70	18,0	47	9,8
Всього	388	100	479	100

У 2009 році пік отелень припадав на січень та березень місяці, коли отелилося по 63 корів (13,2 %). Дещо меншим був показник отелень у лютому – 54 (11,3 %). Упродовж квітня-травня та грудня 2009 року отелилося по 47 корів (9,8 %). Значно

меншою кількість отелень була у серпні 22 (4,6 %), червні 26 (5,4 %), а найменшою у вересні – 13 (2,7 %).

Важливе значення для відтворення має час відновлення еструсу у корів після отелення. Встановлено, що найбільша кількість корів з проявом еструсу після отелення в 2008 та 2009 рр. встановлена на 31–60 доби після родів (47,7 %), дещо менше на 61–90 доби (25,2 %), а найменшу кількість корів з проявом еструсу спостерігали до 30 доби після отелення – 1,3 % у 2008 році та 7,7 % у 2009 році та через 90 і більше діб після родів 17,1 і 9,2 % тварин, відповідно (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Особливості відновлення еструсу у корів після отелення

Сезон року	Отелилося корів	Прийшли в охоту після родів						Прийшли в охоту після 90 доби		Не прийшли в охоту	
		до 30 доби		на 31-60 добу		на 61-90 добу					
		к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%	к-сть	%
2008 рік											
Весна	96	1	1,0	46	47,9	28	29,2	21	21,9	-	-
Літо	77	-	-	28	36,4	28	36,4	20	26,0	1	1,3
Осінь	130	2	1,5	71	54,6	31	23,8	13	10,0	13	10,0
Зима	85	-	-	46	54,1	16	18,8	9	10,6	14	16,5
2009 рік											
Весна	157	2	1,3	76	48,4	32	20,4	17	10,8	30	19,1
Літо	70	6	8,6	31	44,3	15	21,4	9	12,9	9	12,9
Осінь	88	15	17,0	36	40,9	22	25,0	5	5,7	10	11,4
Зима	164	6	3,7	89	54,3	43	26,2	12	7,3	14	8,5

Низький відсоток корів, які прийшли в охоту у перший місяць після отелення (3 корови або 1,3% із загальної кількості 388 у 2008 році і 29 корів або 7,6 % із 479 корів у 2009 році) був обумовлений подовженим післяродовим періодом у решти корів, інволюція статевих органів у яких не завершилася на протязі 30 діб, як це прийнято вважати фізіологічною нормою. Це, в свою чергу, свідчить про невідповідність між фізіологічним станом організму і його довкіллям.

3.2. Прояв еструсу у корів після отелення з використанням моніторингу рухової активності Milkline Data Flow™

Важливою ланкою оцінки відтворної здатності корів є перебіг у них статеві циклічності (табл. 3.5, 3.6). Згідно раніше прийнятих в акушерстві постулатів, корова повинна прийти в охоту до 30 доби після отелення.

Аналіз графіків погодинної активності корів в ТОВ «Подільський господар 2004» виявив, що найвищий прояв статевого циклу у корів упродовж перших 30 діб післяродового періоду був у 2008 році протягом зимово-весняного і весняно-літнього періодів у 0,6 % корів. При цьому період статеві активності у корів наставав на 20–25 доби статевого циклу (додаток Д).

Таблиця 3.5

Сезонні особливості відновлення еструсу у корів після отелення

Сезон року	Розтепилось коров, п	1-й п/р статевий цикл, дні						Всього до 30 днів	
		15-19		20-25		26-30			
		к-ть	%	к-ть	%	к-ть	%	к-ть	%
2008 рік									
Зимово-весняний	181	-	-	1	0,6	-	-	1	0,6
Весняно-літній	173	-	-	1	0,6	-		1	0,6
Літньо-осінній	207	-	-	1	0,5	1	0,5	2	1,0
Осінньо-зимовий	215	-	-	1	0,5	1	0,5	2	1,0
В середньому		-	-	-	0,6	-	0,5	-	0,8
2009 рік									
Зимово-весняний	321	2	0,6	2	0,6	4	1,2	8	2,4
Весняно-літній	227	2	0,9	2	0,9	4	1,8	8	3,6
Літньо-осінній	158	1	0,6	3	1,9	17	10,8	21	13,3
Осінньо-зимовий	252	1	0,4	3	1,2	17	6,7	21	8,3
В середньому		-	0,6	-	1,2		5,1		6,9
В середньому за 2008 – 2009 рр.		-	0,6	-	0,9	-	2,8	-	3,9

У 2009 році найбільший відсоток корів, які прийшли в охоту впродовж 30 діб після отелення, відзначали упродовж літньо-осіннього періоду у 13,3 % корів, при цьому пік статеві активності у них припадав на 26–30 добу (10,8%) циклу. Дещо нижчі показники були протягом осінньо-зимового періоду (8,3 % корів), при цьому

6,7 % тварин проявили свою активність на 26–30 добу. Аналізуючи ці показники, з точки зору прийнятого в акушерстві постулату про поновлення відтворної здатності у корів до 30 доби після отелення, ми бачимо, що в умовах прийнятої в ТОВ «Подільський господар 2004» технології лише 0,8–6,9 (в середньому 3,8 % корів) прийшли в охоту до 30 доби після отелення.

У результаті аналізу прояву 2 післяродового статевих циклу було встановлено (рис.3.6), що протягом 2008 та 2009 рр. найвищі показники прояву статевих циклу були у корів, які отелилися впродовж осінньо-зимового (47,0 % і 42,5 %) і літньо-осіннього періоду (46,9 % і 41,8 %), а пік статевої активності припадав на 20–25 добу (додаток Е) і коливався в межах 30,4–33,0 %.

Таблиця 3.6

Сезонні особливості відновлення статевої циклічності у корів

Сезон року	Розтеглилося корів, п	2-й п/р статевий цикл, дні						Всього за другий цикл	
		15-19		20-25		26-30			
		к-ть	%	к-ть	%	к-ть	%	к-ть	%
2008 рік									
Зимово-весняний	181	15	8,3	42	23,2	5	2,8	62	34,3
Весняно-літній	173	16	9,2	34	19,7	8	4,6	58	33,5
Літньо-осінній	207	19	9,2	63	30,4	15	7,2	97	46,9
Осінньо-зимовий	215	18	8,4	71	33,0	12	5,6	101	47,0
В середньому		-	8,8	-	26,6	-	5,1	-	40,4
2009 рік									
Зимово-весняний	321	24	7,5	89	27,7	16	5,0	129	40,2
Весняно-літній	227	12	5,3	68	30,0	9	4,0	89	39,3
Літньо-осінній	158	12	7,6	48	30,4	6	3,8	66	41,8
Осінньо-зимовий	252	24	9,5	70	27,8	13	5,2	107	42,5
В середньому			7,5	-	29,0	-	4,5	-	41,0
В середньому за 2008 – 2009 рр.		-	8,2	-	27,8	-	4,8	-	40,7

Таким чином, протягом 2 статевого циклу після отелення пік статевої активності у 60–70,3 % корів припадав на 20–25 доби статевого циклу, тоді як у перший статевий цикл – на 26–30 доби.

Отже, як видно з таблиці 3.6 в умовах прийнятої технології і високої молочної продуктивності корів лише 3,9 % з них проявляють статеву циклічність до 30 доби після отелення.

Дослідження показали, що протягом 2008 та 2009 рр. у господарстві інтервал від отелення до першої охоти в середньому складав 61,5–70,1 доби (табл. 3.7), причому, в 2008 році він був найменшим у осінньо-зимовий період (63,3 діб), а найбільшим у весняно-літній (77,1 діб). У 2009 році найменшим цей інтервал був у літньо-осінній період (57,4 діб), а найбільший – у зимово-весняний період (63,6 діб).

Таблиця 3.7

**Основні показники відтворення корів ТОВ «Подільський господар 2004»
у різні пори року**

Пора року	Отелилось корів	Інтервал від отелення до 1-ї охоти, діб	Сервіс-період, діб	Індекс осіменіння	% запліднення впродовж першої охоти
2008 рік					
Зимово-весняний	181	71,4	117,6	2,4	27,7
Весняно-літній	173	77,1	131,6	2,7	25,0
Літньо-осінній	207	68,7	115,8	2,8	21,0
Осінньо-зимовий	215	63,3	103,6	2,5	23,2
Середнє за рік	388	70,1	117,2	2,6	24,2
2009 рік					
Зимово-весняний	321	63,6	123,3	2,8	25,5
Весняно-літній	227	62,7	119,6	3,1	26,4
Літньо-осінній	158	57,4	109,5	2,8	21,0
Осінньо-зимовий	252	60,5	117,6	2,9	22,0
Середнє за рік	479	61,5	117,4	2,9	23,7

Інтервал від отелення до запліднення протягом 2008 та 2009 рр. практично не змінювався і був в межах 117,2–117,4 діб. Крім цього, у 2008 році найменший сервіс-період був упродовж осінньо-зимового періоду (103,6 діб), а найбільший – упродовж весняно-літнього періоду (131,6 діб). У 2009 році цей показник був найменшим упродовж літньо-осіннього періоду (109,5 діб), а найбільшим – упродовж зимово-весняного періоду (123,3 діб).

Отже, проаналізувавши у корів термін прояву 1-ї статевої охоти після отелення і тривалість сервіс-періоду відзначили, що чим менший інтервал від отелення до першої охоти тим меншим буде сервіс період.

У 2008 році індекс осіменіння був в межах 2,4 та 2,5 у зимово-весняний і осінньо-зимовий періоди відповідно. Його показник збільшувався протягом весняно-літнього та літньо-осіннього періоду і становив 2,7 та 2,8 відповідно. Протягом 2009 року індекс осіменіння збільшувався з 2,8 у зимово-весняний і літньо-осінній періоди до 2,9 у осінньо-зимовий та до 3,1 – у весняно-літній періоди.

Порівнюючи вікове співвідношення корів, які отелилися впродовж двох років (табл. 3.8), слід зауважити, що значна частка припадає на тварин віком до 4 років і від 5 до 7 років. Це очевидно пов'язано з «омолодженням» стада, за рахунок закупівлі корів після 1–2 лактації, а також завдяки введенню в стадо нетелів. Незначна кількість тварин 41 (2008 р.) і 27 (2009 р.) – це корови старше 7 років. Саме завдяки цьому віковому співвідношенню корів у господарстві отримують максимальну молочну продуктивність.

Як видно з таблиці 3.8, протягом 2008 та 2009 рр. у своїй віковій категорії найбільший післяотельний період мали корови віком від 7 років 77,8 і 68,4 доби відповідно. До того ж, у цієї вікової групи корів відмічали подовжені інтервали між 1 і 2, 2 і 3 осіменінням (від 32,4 до 38,5 діб). Тоді як у корів віком до 4 років перша охота після отелення проявлялася на 63,3 добу (2008 р.) і 57,2 добу (2009 р.). У корів віком від 5 до 7 років цей показник становив 68,6 і 59,3 доби відповідно. Крім цього, у двох попередніх вікових категоріях, інтервали між наступними (1 і 2, 2 і 3) осіменіннями коливалися в межах 27,2–30,9 діб.

Слід відмітити, що найдовший сервіс-період протягом двох років відзначали у корів, які старше 7 років 125,7 і 122,9 доби відповідно. Тоді, як найменші показники 102,3 і 113,0 доби становили у корів віком до 4 років. У віковій категорії від 5 до 7 років тривалість періоду від отелення до запліднення становила 119,7 (2009 р.) і 121,9 (2008 р.) доби.

Таблиця 3.8

Деякі показники відтворення корів різного віку

Вік тварин	Отелилося корів протягом року	Інтервал від отелення до I осім., діб	Інтервал між I та II осім., діб	Інтервал між II та III осім., діб	Сервіс-період, діб
2008 рік					
До 4-х років	164	63,3	27,9	27,6	102,3
Від 5 до 7 років	183	68,6	30,3	27,4	121,9
Від 7 і старше років	41	77,8	38,5	30,9	125,7
2009 рік					
До 4-х років	286	57,2	27,4	27,2	113,0
Від 5 до 7 років	166	59,3	30,9	27,6	119,7
Від 7 і старше років	27	68,4	32,4	37,0	122,9

У результаті аналізу відтворення стада великої рогатої худоби у ТОВ «Подільський господар 2004» виявили, що протягом 2008 та 2009 рр. такі показники відтворення, як запліднюваність корів від першого осіменіння і вихід телят були практично однаковими і становили 24,00 і 24,6 % і 89–91 % відповідно. Інтервал від отелення до запліднення залишився, практично на одному рівні з 116,61 до 118,53 діб. Це сприяло збільшенню тривалості міжотельного періоду з 401,6 до 403,5 діб.

3.3. Вплив гормональних препаратів на показники відтворювальної здатності корів за штучного осіменіння

Наведені у таблиці 3.9 показники засвідчують про те, що застосовані препарати позитивно вплинули на показник заплідненості корів.

Кількість запліднених корів після першої охоти становила 70 та 80 % у першій та другій дослідних групах відповідно, тоді як у контрольній групі цей показник становив лише 40 %. Після другого осіменіння показник заплідненості корів першої дослідної групи (застосовували «Сурфагон» становив 80 %, тоді як корів другої дослідної групи (застосовували «Фертагіл») – 100 %, а у корів контрольної групи

лише 50 %. Після третього осіменіння у першій дослідній групі було запліднено 90 % корів, тоді як у контрольній лише 60 %.

Таблиця 3.9

Вплив «Сурфагону» та «Фертагілу» на заплідненість корів

Показники	Групи тварин		
	1 дослідна (n=10)	2 дослідна (n=10)	контрольна (n=10)
Індекс – осіменіння	1,4±0,2	1,2±0,2	2,1±0,3
Запліднилося: в першу охоту	70,0	80,0	40,0
в другу охоту	10,0	20,0	10,0
в третю охоту	10,0	-	10,0
Запліднилося всього:	90,0	100,0	60,0

Отже, застосування препарату «Сурфагон» коровам першої дослідної групи та препарату «Фертагіл» – другої дослідної групи, сприяло збільшенню кількості запліднених корів на 30 та 40 % відповідно, зменшенню індексу осіменіння на 0,7 та 0,9 відповідно, у порівнянні з показниками у корів контрольної групи.

Біохімічними дослідженнями (табл. 3.10) встановлено, що вміст гемоглобіну у крові корів першої дослідної групи був більший на 1,5 %, а у корів другої дослідної групи на 2% ($p<0,01$) порівняно з показником у тварин контрольної групи. Вміст глюкози у сироватці крові корів першої дослідної групи був на 16,3 % ($p<0,001$), а у корів другої дослідної групи – на 8,8 % більшим, ніж у тварин контрольної групи. Вміст кальцію загального в сироватці крові корів першої дослідної групи був більшим від показника контролю на 10,1% ($p<0,001$), тоді як у тварин другої дослідної групи на 12,4 % ($p<0,001$). Вміст фосфору неорганічного у сироватці крові корів першої дослідної групи перевищував контроль на 15,7 %, тоді як у другій дослідній групі на 19,5% ($p<0,01$).

У корів першої дослідної групи вміст альбумінів у сироватці крові був більшим ніж в контролі на 15,8 %, у корів другої дослідної групи – лише на 7,2%. Вміст протеїну загального у сироватці крові корів контрольної та дослідних груп суттєво не відрізнявся.

Таблиця 3.10

**Біохімічні показники крові та сироватки крові корів перед штучним
осіменінням ($M \pm m$, $n=10$)**

Показники	Контрольна група	Перша дослідна група	Друга дослідна група
Гемоглобін, г/л	117,4 $\pm$ 0,41	118,9 $\pm$ 0,32	119,2 $\pm$ 0,44**
Глюкоза, ммоль/л	2,4 $\pm$ 0,05	2,79 $\pm$ 0,05***	2,61 $\pm$ 0,02
Кальцій загальний, ммоль/л	2,41 $\pm$ 0,04	2,68 $\pm$ 0,03***	2,75 $\pm$ 0,05**
Фосфор неорганічний, ммоль/л	2,35 $\pm$ 0,05	2,72 $\pm$ 0,08	2,81 $\pm$ 0,06***
Протеїн загальний, г/л	72,85 $\pm$ 0,25	74,04 $\pm$ 0,39	73,78 $\pm$ 0,34
Альбуміни, г/л	29,1 $\pm$ 0,54	33,7 $\pm$ 1,02	31,2 $\pm$ 0,52
Лужна фосфатаза, од/л	58,4 $\pm$ 0,25	59,8 $\pm$ 0,30	59,6 $\pm$ 0,92

Примітка: * $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$, *** $p \leq 0,001$ порівняно з показником у тварин контрольної групи

На 7 місяці тільності (табл. 3.11) вміст глюкози у сироватці крові корів першої дослідної групи незначно перевищував контроль, тоді як у тварин другої дослідної групи був на 4,5 % більшим ($p \leq 0,05$).

Таблиця 3.11

**Біохімічні показники крові та сироватки крові корів на 7 місяці тільності
($M \pm m$, $n=10$)**

Показники	Контрольна група	Перша дослідна група	Друга дослідна група
Гемоглобін, г/л	127,4 $\pm$ 0,67	128,2 $\pm$ 0,52	126,8 $\pm$ 0,25
Глюкоза, ммоль/л	2,32 $\pm$ 0,02	2,38 $\pm$ 0,05	2,43 $\pm$ 0,03*
Кальцій загальний, ммоль/л	2,33 $\pm$ 0,04	2,47 $\pm$ 0,03*	2,35 $\pm$ 0,05
Фосфор неорганічний, ммоль/л	2,43 $\pm$ 0,06	2,40 $\pm$ 0,06	2,48 $\pm$ 0,05
Протеїн загальний, г/л	71,16 $\pm$ 0,28	72,30 $\pm$ 0,25**	72,51 $\pm$ 0,35**
Альбуміни, г/л	29,0 $\pm$ 0,57	32,1 $\pm$ 0,47**	30,8 $\pm$ 0,46**
Лужна фосфатаза, од/л	54 $\pm$ 0,32	56,8 $\pm$ 0,22***	56,1 $\pm$ 0,43**

Примітка: * $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$, *** $p \leq 0,001$ порівняно з показником у тварин контрольної групи

Вміст кальцію загального був вірогідно більшим лише у корів першої дослідної групи на 5,7 % ($p \leq 0,001$). Вміст протеїну загального у сироватці крові корів першої дослідної групи був більшим ніж у корів контрольної групи на 1,6 % ($p \leq 0,01$), тоді як у корів другої дослідної групи – на 1,9 % ($p \leq 0,01$). Вміст альбумінів також перевищував показник контролю у сироватці крові корів першої дослідної групи на 10,6% ($p \leq 0,01$), у тварин другої дослідної групи – на 6,2 % ($p \leq 0,01$). Активність лужної фосфатази у сироватці крові корів першої дослідної групи була більшою ніж у тварин контрольної групи на 5,1 % ($p \leq 0,001$); у тварин другої дослідної групи – на 3,9% ($p \leq 0,01$).

У крові корів першої дослідної групи (табл. 3.12) вміст гемоглобіну на 9 місяці тільності переважав показник контролю на 1,4 % ($p \leq 0,05$), у корів другої дослідної групи – на 1,7 % ($p \leq 0,01$).

Таблиця 3.12

**Біохімічні показники крові та сироватки крові корів на 9 місяці тільності
($M \pm m$, $n=10$)**

Показники	Контрольна група	Перша дослідна група	Друга дослідна група
Гемоглобін, г/л	115,3 $\pm$ 0,49	116,9 $\pm$ 0,14*	117,3 $\pm$ 0,35**
Глюкоза, ммоль/л	2,39 $\pm$ 0,03	2,67 $\pm$ 0,06	2,53 $\pm$ 0,04*
Кальцій загальний, ммоль/л	2,36 $\pm$ 0,02	2,53 $\pm$ 0,04**	2,49 $\pm$ 0,05*
Фосфор неорганічний, ммоль/л	2,18 $\pm$ 0,05	2,28 $\pm$ 0,02	2,31 $\pm$ 0,03*
Протеїн загальний, г/л	71,1 $\pm$ 0,27	72,37 $\pm$ 0,38*	73,13 $\pm$ 0,45*
Альбуміни, г/л	29,7 $\pm$ 0,36	33,3 $\pm$ 0,27***	31,5 $\pm$ 0,25*
Лужна фосфатаза, од/л	60,8 $\pm$ 0,27	61,5 $\pm$ 0,39	62,8 $\pm$ 0,35***

Примітка: * $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$, *** $p \leq 0,001$ порівняно з показником у тварин контрольної групи

Вміст глюкози в сироватці крові корів першої дослідної групи був на рівні показника контролю, тоді як у тварин другої дослідної групи на 5,5 % більший ніж у тварин контрольної групи ($p \leq 0,05$). Рівень кальцію загального в сироватці крові корів першої дослідної групи був більшим ніж у тварин контрольної групи на 7,2 %

($p \leq 0,001$); у тварин другої дослідної групи на 5,5 % ($p \leq 0,001$). Рівень фосфору неорганічного у сироватці крові корів першої дослідної групи був на рівні контролю, тоді як у корів другої дослідної групи перевищував контроль на 6,0 % ($p \leq 0,05$). Вміст протеїну загального у сироватці крові корів першої та другої дослідних груп був більшим ніж у тварин контрольної групи на 1,6 % та 1,9 % ($p \leq 0,05$). Вміст альбумінів у сироватці крові корів першої та другої дослідних груп перевищував показник контролю на 12,1 % ($p \leq 0,001$) та 6,0 % ($p \leq 0,05$) відповідно. Було встановлено зростання активності лужної фосфатази у сироватці крові корів другої дослідної групи на 3,2 % ($p \leq 0,001$) відносно показника у тварин контрольної групи.

Як видно з таблиці 3.13 біохімічні показники крові корів на 3–5 добу після отелення також мали суттєві відмінності.

Таблиця 3.13

Біохімічні показники крові та сироватки крові корів на 3–5 добу після отелення
($M \pm m$, $n=10$)

Показники	Контрольна група	Перша дослідна група	Друга дослідна група
Гемоглобін, г/л	112,6 $\pm$ 0,83	115,8 $\pm$ 0,21	116,1 $\pm$ 0,30
Глюкоза, ммоль/л	2,29 $\pm$ 0,02	2,33 $\pm$ 0,05	2,42 $\pm$ 0,03**
Кальцій загальний, ммоль/л	2,20 $\pm$ 0,03	2,32 $\pm$ 0,03**	2,29 $\pm$ 0,02*
Фосфор неорганічний, ммоль/л	2,17 $\pm$ 0,03	2,27 $\pm$ 0,05	2,29 $\pm$ 0,03
Протеїн загальний, г/л	68,82 $\pm$ 0,40	69,18 $\pm$ 0,31	68,97 $\pm$ 0,58
Альбуміни, г/л	28,1 $\pm$ 0,27	32,1 $\pm$ 0,18***	30,8 $\pm$ 0,16***
Лужна фосфатаза, од/л	55,9 $\pm$ 0,38	56,9 $\pm$ 0,13*	55,8 $\pm$ 0,39

Примітка: * $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$, *** $p \leq 0,001$ порівняно з показником у тварин контрольної групи

Вміст глюкози в сироватці крові корів другої дослідної групи на 5,4 % був більший відносно контрольної групи ($p < 0,01$). Концентрація кальцію загального у сироватці крові корів контрольної групи була меншою ніж у першої дослідної групи на 5,2 % ($p < 0,01$) та на 3,9 % ($p < 0,05$) порівняно з другою дослідною групою. Вміст альбумінів у сироватці крові корів контрольної групи був менший ніж у першої

дослідної групи на 12,5 % ($p<0,001$) та на 8,8 % ($p<0,001$) порівняно з другою дослідною групою. Щодо активності лужної фосфатази у сироватці крові корів, то відмічали, що в контрольній групі корів цей показник був меншим на 1,8 % ($p<0,05$) ніж у першій дослідній групі.

Аналіз результатів біохімічних показників крові корів на 30 добу після отелення виявив (табл. 3.14), що вміст гемоглобіну у першій дослідній групі був більший на 3,9 % ($p<0,001$), а у другій дослідній групі на 2,5% ($p<0,01$) відносно контролю.

Таблиця 3.14

Біохімічні показники крові та сироватки крові корів на 30 добу після отелення
($M\pm m$, $n=10$)

Показники	Контрольна група	Перша дослідна група	Друга дослідна група
Гемоглобін, г/л	104,5 $\pm$ 0,62	108,7 $\pm$ 0,74***	107,2 $\pm$ 0,84*
Глюкоза, ммоль/л	2,69 $\pm$ 0,05	2,86 $\pm$ 0,04*	2,91 $\pm$ 0,05**
Кальцій загальний, ммоль/л	2,29 $\pm$ 0,02	3,01 $\pm$ 0,05***	2,98 $\pm$ 0,05***
Фосфор неорганічний, ммоль/л	2,10 $\pm$ 0,02	1,98 $\pm$ 0,03**	2,01 $\pm$ 0,02*
Протеїн загальний, г/л	75,45 $\pm$ 0,36	76,46 $\pm$ 0,24*	76,58 $\pm$ 0,28*
Альбуміни, г/л	28,3 $\pm$ 0,18	31,7 $\pm$ 0,25***	31,2 $\pm$ 0,15***
Лужна фосфатаза, од/л	61,8 $\pm$ 0,29	63,2 $\pm$ 0,17***	62,8 $\pm$ 0,27*

Примітка: * $p\leq 0,05$, ** $p\leq 0,01$, *** $p\leq 0,001$ порівняно з показником у тварин контрольної групи

Вміст глюкози у сироватці крові корів першої дослідної групи був більшим на 5,9 % ($p<0,05$), а в другій дослідній групі на 7,6 % ($p<0,01$) ніж у контрольній групі. Концентрація кальцію загального у сироватці крові корів контрольної групи була меншою на 23,9 % ($p<0,001$) ніж у першій дослідній групі та на 23,4% ($p<0,001$) порівняно з другою дослідною групою. Вміст фосфору неорганічного в сироватці крові корів контрольної групи був більший ніж у першій дослідній групі на 6 % ($p<0,05$) та на 4,5 % ($p<0,01$) порівняно з другою дослідною групою. Крім цього, відмічали, що концентрація протеїну загального у сироватці крові корів контрольної групи була меншою ніж у першій дослідній групі на 1,3 % ($p<0,05$) та в порівняно з

другою дослідною на 1,5 % ($p<0,05$). Вміст альбумінів у сироватці крові корів контрольної групи був меншим ніж у першої дослідної групи на 10,7 % ($p<0,001$) та на 9,3 % ($p<0,05$) порівняно з другою дослідною групою. Активність лужної фосфатази у сироватці крові корів контрольної групи була меншою ніж у першої дослідної групи на 2,2 % ($p<0,001$) та на 1,6 % ($p<0,05$) порівняно з другою дослідною групою тварин.

3.4. Гормональні зміни в сироватці крові корів упродовж статевих циклів

Була досліджена динаміка деяких статевих гормонів у крові корів під час статевих циклів. Для цього у сироватці крові корів на 2, 6, 10, 14, 18, 22, 26 та 30 доби статевих циклів досліджували вміст ФСГ, прогестерону та естрадіолу.

У результаті дослідження сироватки крові корів було встановлено, що вміст ФСГ (табл. 3.15) на другу добу статевих циклів у контрольній групі становив на 29 % менше в порівнянні з першою дослідною групою ($p<0,05$) та на 32 % порівняно з другою дослідною групою ($p<0,05$). Проте на 6 добу статевих циклів вміст ФСГ в сироватці крові корів контрольної групи був менший на 35 % ніж першої дослідної групи ($p<0,05$) та на 40 % щодо другої дослідної групи ($p<0,01$). На 10 добу статевих циклів вміст ФСГ у сироватці крові корів контрольної групи був менший на 48 % порівняно з першою дослідною групою ($p<0,01$) та на 50 % – з другою дослідною групою ($p<0,01$). Уже на 14 добу вміст ФСГ у сироватці крові корів контрольної групи був менший на 39 % ніж першої дослідної групи ($p<0,05$) та на 42 % відносно другої дослідної групи ($p<0,05$). На 18 добу статевих циклів концентрація ФСГ у сироватці крові корів контрольної групи була меншою на 53 % ніж у першої дослідної групи ($p<0,05$) та на 56 % ніж другої дослідної групи ($p<0,05$). На 22 добу вміст досліджуваного гормону в сироватці крові корів контрольної групи був менший на 46 % порівняно з першою дослідною групою ($p<0,01$) та на 48 % – другою дослідною групою ($p<0,01$). Проте, на 26 добу вміст ФСГ у сироватці крові корів контрольної групи був меншим на 35 % ніж першої дослідної групи ($p<0,05$) та на 38 % ($p<0,05$) – другої дослідної групи. Уже на 30 добу вміст ФСГ у сироватці крові корів контрольної

групи був менший на 30 % ніж першої дослідної групи ($p<0,05$) та на 36 % ($p<0,05$) – другої дослідної групи тварин.

Таблиця 3.15

**Вміст ФСТ в сироватці крові корів упродовж статевого циклу,
МО/л ($M\pm m$, $n=5$)**

Доба дослідження	Контрольна група	Перша дослідна група	Друга дослідна група
2 доба	0,17±0,02	0,24±0,02*	0,25±0,02*
6 доба	0,15±0,02	0,23±0,02*	0,25±0,02**
10 доба	0,13±0,02	0,25±0,02**	0,26±0,02**
14 доба	0,14±0,02	0,23±0,02*	0,24±0,02*
18 доба	0,08±0,02	0,17±0,02*	0,18±0,02*
22 доба	0,13±0,02	0,24±0,02**	0,25±0,02**
26 доба	0,15±0,03	0,23±0,02*	0,24±0,02*
30 доба	0,16±0,03	0,23±0,02*	0,25±0,02*

Примітка: * $p\leq 0,05$, ** $p\leq 0,01$, *** $p\leq 0,001$ порівняно з показником у тварин контрольної групи

Таблиця 3.16

**Вміст прогестерону в сироватці крові корів упродовж статевого циклу,
нмоль/л ($M\pm m$, $n=5$)**

Доба дослідження	Контрольна група	Перша дослідна група	Друга дослідна група
2 доба	0,35±0,03	0,36±0,03	0,36±0,03
6 доба	0,34±0,07	0,37±0,02	0,35±0,02
10 доба	0,35±0,01	0,36±0,01	0,33±0,01
14 доба	0,33±0,03	0,37±0,02	0,32±0,01
18 доба	1,52±0,1	1,64±0,12	1,45±0,09
22 доба	2,14±0,05	2,52±0,08**	2,47±0,05*
26 доба	1,98±0,07	2,32±0,06*	1,95±0,08
30 доба	2,82±0,06	3,32±0,08**	3,44±0,07**

Примітка: * $p\leq 0,05$, ** $p\leq 0,01$, *** $p\leq 0,001$ порівняно з показником у тварин контрольної групи

Після дослідження сироватки крові корів на вміст прогестерону (рис. 3.16), було встановлено, що на 22 добу статевого циклу у тварин контрольної групи він був менший на 15 % порівняно з першою дослідною групою ($p<0,01$) та на 13 % – з другою дослідною групою ($p<0,05$). Крім цього, на 26 добу статевого циклу ця тенденція зберігалася і вміст прогестерону в сироватці крові корів контрольної групи був менший на 15 % порівняно з першою дослідною групою ($p<0,05$). На 30 добу дослідження вміст прогестерону в сироватці крові корів контрольної групи був менший на 15 % ніж першій дослідній групі ($p<0,01$) та на 18 % ніж другій дослідній групі ($p<0,01$).

Як видно з таблиці 3.17 на другу добу статевого циклу концентрація естрадіолу в сироватці крові корів контрольної групи становить на 2 % менше порівняно з першою дослідною групою ($p<0,01$).

Таблиця 3.17

**Вміст естрадіолу в сироватці крові корів
упродовж статевого циклу, пмоль/л ($M \pm m$, $n=5$)**

Доба дослідження	Контрольна група	Перша дослідна група	Друга дослідна група
2 доба	67,09 $\pm$ 0,28	68,29 $\pm$ 0,11**	67,49 $\pm$ 0,15
6 доба	61,11 $\pm$ 0,46	67,11 $\pm$ 1,08**	63,31 $\pm$ 0,54*
10 доба	61,45 $\pm$ 0,36	63,85 $\pm$ 0,78*	63,65 $\pm$ 0,21*
14 доба	59,81 $\pm$ 0,62	63,63 $\pm$ 0,52**	62,21 $\pm$ 0,45*
18 доба	54,68 $\pm$ 0,75	62,28 $\pm$ 0,79***	54,48 $\pm$ 1,36
22 доба	56,34 $\pm$ 0,25	57,74 $\pm$ 0,39*	54,94 $\pm$ 0,35
26 доба	58,64 $\pm$ 0,34	62,24 $\pm$ 0,75**	62,04 $\pm$ 0,87**
30 доба	45,30 $\pm$ 0,40	55,30 $\pm$ 1,05***	44,50 $\pm$ 1,11

Примітка: * $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$, *** $p \leq 0,001$ порівняно з показником у тварин контрольної групи

На 6 добу статевого циклу вміст досліджуваного гормону в сироватці крові корів контрольної групи був менший на 9 % порівняно з першою дослідною групою ($p<0,05$) та на 4 % – з другою дослідною групою ($p<0,05$). На 10 добу статевого циклу вміст естрадіолу в сироватці крові корів контрольної групи був меншим на 4 % ніж

першої дослідної групи ($p<0,05$) та другої дослідної групи ($p<0,05$). На 14 добу статевого циклу вміст естрадіолу у сироватці крові корів контрольної групи був менший на 6 % порівняно з першою дослідною групою ($p<0,01$) та на 4 % – з другою дослідною групою ($p<0,05$). Проте, на 18 добу статевого циклу концентрація досліджуваного гормону у сироватці крові корів контрольної групи була меншою на 13 % ніж в першій дослідній групі ($p<0,001$).

Уже на 22 добу цей показник у корів контрольної групи був менший на 3% порівняно з першою дослідною групою ($p<0,01$). На 26 добу було встановлено, що вміст естрадіолу в сироватці крові корів контрольної групи був менший на 6% ніж першій дослідній групі ($p<0,01$) та на 6 % – другій дослідній групі ($p<0,01$). На 30 добу було відзначено, що вміст естрадіолу у сироватці крові корів контрольної групи був меншим на 18 % ніж першій дослідній групі ($p<0,001$).

3.5. Кореляція показників метаболізму в крові та сироватці крові корів з їх репродуктивною функцією

Біохімічні показники являють собою функцію змінних, на яку впливає багато факторів, які зумовлюють мінливість ознак. Зв'язок між ознаками визначається за допомогою коефіцієнта кореляції, який ми застосовували для визначення зв'язку між біохімічними показниками крові корів та показниками їх відтворення.

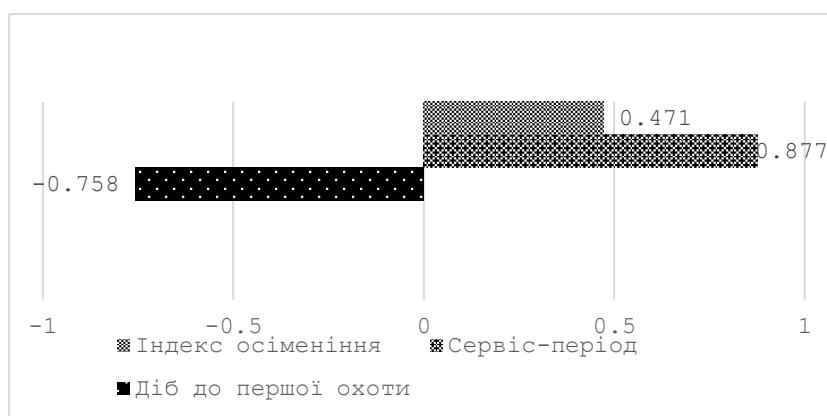


Рис. 3.1. Кореляційна залежність відтворної здатності корів першої дослідної групи від вмісту гемоглобіну в крові

Ми дослідили відтворювальну здатність у корів із встановленням певних вихідних показників. Кількість діб до першої охоти – показник у корів першої дослідної групи коливався у межах від 48 до 76 ($56,5 \pm 2,42$) діб. Сервіс-період тривав у корів першої дослідної групи від 55 до 77 ($68,4 \pm 2,27$) діб. Індекс осіменіння корів має мінімальне значення 1 та максимальне 3 ($1,6 \pm 0,25$). Установлено достовірну залежність (рис. 3.1) між показниками відтворної здатності корів та вмістом гемоглобіну в крові корів. Так, у корів першої дослідної групи вміст гемоглобіну в крові мав сильну негативну кореляцію $r = -0,758$ ($P \leq 0,001$) із показником кількості діб до першої охоти та сильну позитивну залежність $r = 0,877$ ($P \leq 0,001$) із тривалістю сервіс-періоду. Помірну позитивну залежність $r = 0,471$ ($P \leq 0,001$) мав індекс осіменіння із вмістом гемоглобіну в крові корів.

Під час аналізу біохімічних показників був встановлений достовірний зв'язок (рис. 3.2) вмісту глюкози в сироватці крові та відтворної здатності корів. Показник кількість діб до першої охоти мав середню позитивну залежність $r = 0,670$ ($P \leq 0,001$) у корів першої дослідної групи. Тривалість сервіс-періоду має середню позитивну залежність $r = 0,644$ ($P \leq 0,001$) із вмістом глюкози в сироватці крові. Щодо індексу осіменіння, то він має помірну позитивну кореляцію $r = 0,302$ ($P \leq 0,001$) із вмістом глюкози у сироватці крові корів першої дослідної групи.

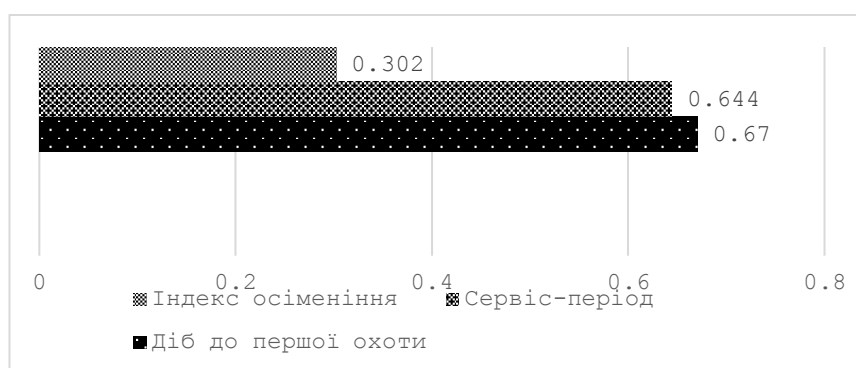


Рис. 3.2. Кореляційна залежність відтворної здатності корів першої дослідної групи від вмісту глюкози в сироватці крові

Також, нами було встановлено залежність (рис. 3.3) між вмістом кальцію загального у сироватці крові корів першої дослідної групи та показниками їх

відтворної здатності, що підтверджує однофакторний дисперсний аналіз. Так, вміст кальцію загального в сироватці крові мав сильну позитивну кореляцію із тривалістю сервіс-періоду $r=0,776$ ($p \leq 0,001$) у день осіменіння тварин. Середня позитивна кореляція $r=0,540$ ($p \leq 0,001$) була встановлена між вмістом кальцію загального у сироватці крові корів та індексом осіменіння. Показники кальцію загального у сироватці крові мали помірну позитивну кореляцію $r=0,475$ ($p \leq 0,001$) із показником кількості діб до першої охоти у день осіменіння корів.

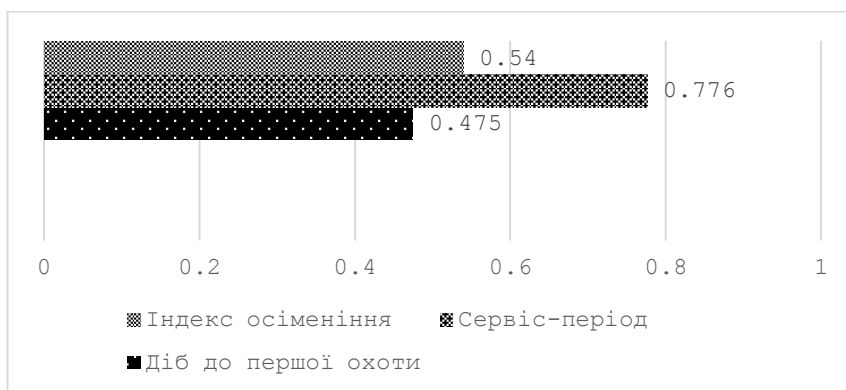


Рис. 3.3. Кореляційна залежність відтворної здатності корів першої дослідної групи від вмісту кальцію загального в сироватці крові

Нами було встановлено, що вміст фосфору неорганічного у сироватці крові корів мають достовірну залежність (рис. 3.4) із числовими показниками відтворної здатності корів. Так, із кількістю діб до першої охоти вміст фосфору неорганічного має сильну негативну кореляцію, що становить $r=-0,771$ ($p \leq 0,001$). Вміст фосфору неорганічного в сироватці крові корів має сильну негативну кореляцію із тривалістю сервіс-періоду, що відповідає $r=-0,739$ ($p \leq 0,001$). Слабку позитивну кореляцію було встановлено між індексом осіменіння та вмістом фосфору неорганічного в сироватці крові корів в день їх осіменіння $r=0,269$ ($p \leq 0,001$).

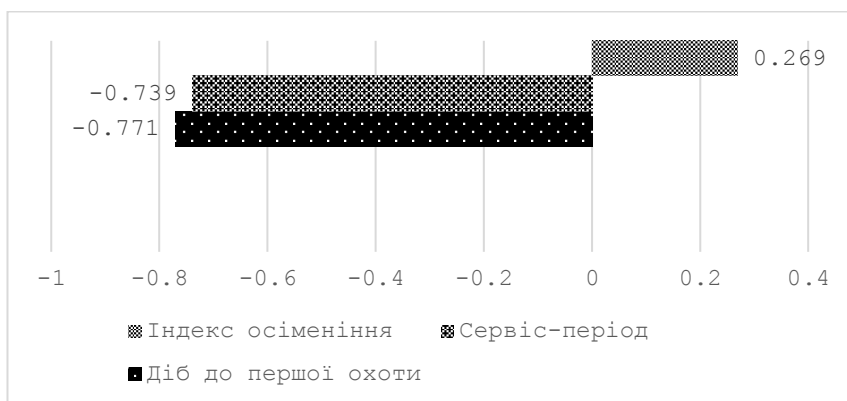


Рис. 3.4. Кореляційна залежність відтворної здатності корів першої дослідної групи від вмісту фосфору неорганічного в сироватці крові

В корів першої дослідної групи встановлено статистично достовірну залежність (рис. 3.5) між вмістом протеїну загального в сироватці крові та показниками відтворної здатності.

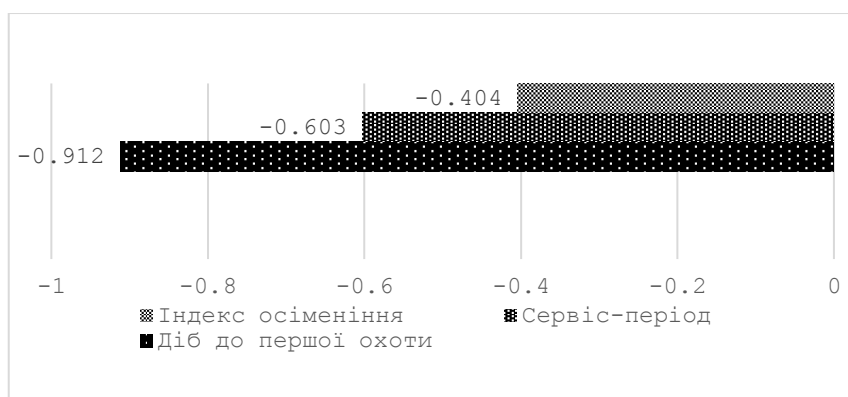


Рис. 3.5. Кореляційна залежність відтворної здатності корів першої дослідної групи від вмісту протеїну загального в сироватці крові

Так, показник кількість діб до першої охоти має дуже сильну негативну залежність із протеїном загальним $r=-0,912$ ($P\leq 0,001$). Тривалість сервіс-періоду має середню негативну залежність із вмістом протеїну загального $r=-0,603$ ($P\leq 0,001$). Помірну негативну залежність $r=-0,404$ ($P\leq 0,001$) встановили між показником індексу осіменіння та вмістом протеїну загального у сироватці крові корів у день їх осіменіння.

Як видно з рис. 3.6 у першій дослідній групі між вмістом альбумінів у сироватці крові корів та показниками відтворної здатності існує достовірна залежність. Так,

тривалість сервіс-періоду у корів має середню негативну залежність $r=-0,638$ ($P\leq 0,001$) із вмістом альбумінів у сироватці крові. Було встановлено негативну кореляцію між показником кількості діб до першої охоти корів та вмістом альбумінів у сироватці крові $r = -0,580$ ($P\leq 0,001$). Помірна негативна залежність $r=-0,326$ ($P\leq 0,001$) встановлена між індексом осіменіння корів та вмістом альбумінів у їх сироватці крові під час осіменіння.

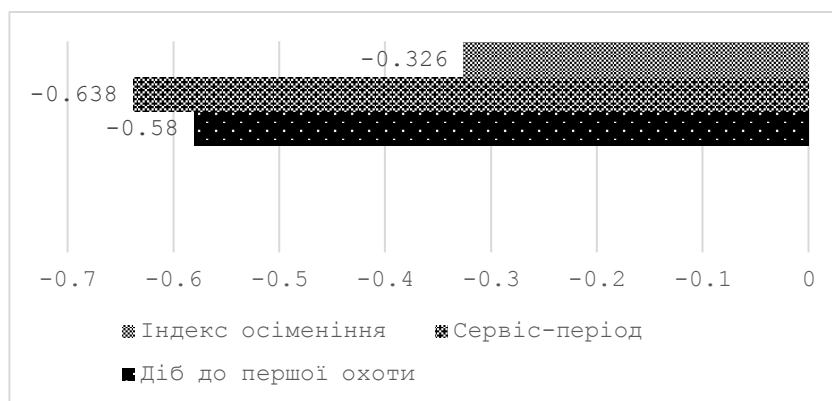


Рис. 3.6. Кореляційна залежність відтворної здатності корів першої дослідної групи від вмісту альбумінів в сироватці крові

Під час здійснення кореляційного аналізу (рис. 3.7) було встановлено зв'язок між показниками відтворення корів, такими як кількість діб до першої охоти, тривалість сервіс-періоду та індекс осіменіння із активністю лужної фосфатази у сироватці крові. У корів першої дослідної групи було визначено сильну позитивну залежність активності лужної фосфатази сироватки крові та тривалості сервіс-періоду $r=0,818$ ($P\leq 0,001$). Під час аналізу зв'язку індексу осіменіння корів та активності лужної фосфатази сироватки крові було встановлено сильну негативну кореляційну залежність $r=-0,717$ ($P\leq 0,001$). Середня позитивна кореляція $r=0,634$ ($P\leq 0,001$) була встановлена між активністю лужної фосфатази у сироватці крові корів у день осіменіння та показником кількості діб до першої охоти.

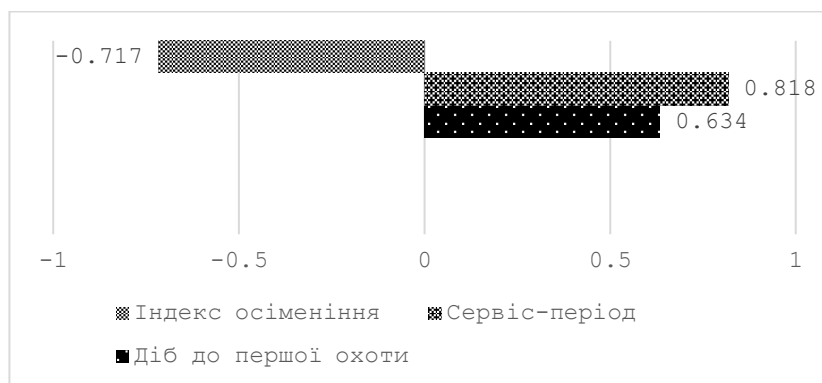


Рис. 3.7. Кореляційна залежність відтворної здатності корів першої дослідної групи від активності лужної фосфатази в сироватці крові

Також було проведено аналіз відтворної здатності корів другої дослідної групи. Показник кількість діб до першої охоти – коливався у проміжку від 51 до 70 ($58,5 \pm 2,56$) діб. Сервіс-період у корів цієї групи тривав від 61 до 93 ($75,7 \pm 3,28$) діб. Щодо індексу осіменіння, то він мав мінімальне значення 1 та максимальне із загальним середнім значенням $1,5 \pm 0,25$.

У результаті проведеного аналізу, у корів другої дослідної групи було встановлено залежність (рис. 3.8) між біохімічними показниками їх крові та їх відтворною здатністю.

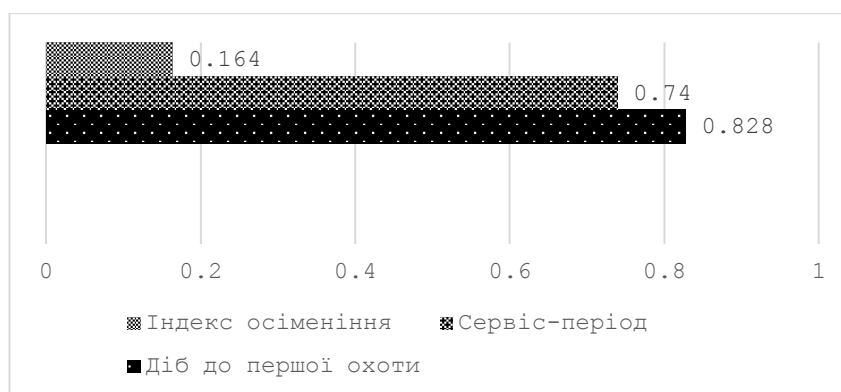


Рис. 3.8. Кореляційна залежність відтворної здатності корів другої дослідної групи від вмісту гемоглобіну в крові

Так, вміст гемоглобіну в крові корів у день осіменіння має сильну позитивну кореляцію $r=0,828$ ($P \leq 0,001$) із показником кількість діб до першої охоти. Установлено зв'язок тривалості сервіс-періоду із вмістом гемоглобіну у крові корів,

що відповідає сильній позитивній кореляції $r=0,740$ ($P\leq 0,001$). Слабку позитивну кореляцію $r=0,164$ ($P\leq 0,001$) було відзначено між індексом осіменіння та вмістом гемоглобіну у крові корів в день осіменіння.

У другій дослідній групі корів (рис. 3.9) між вмістом глюкози в сироватці крові та показником кількість діб до першої охоти встановлено сильну позитивну кореляцію $r=0,825$ ($P\leq 0,001$). Крім цього, було відзначено сильну позитивну кореляцію сервіс-періоду з концентрацією глюкози в сироватці крові корів $r=0,731$ ($P\leq 0,001$). Середня негативна кореляція $r=-0,642$ ($P\leq 0,001$) встановлена між індексом осіменіння та вмістом глюкози у сироватці крові корів у день осіменіння.

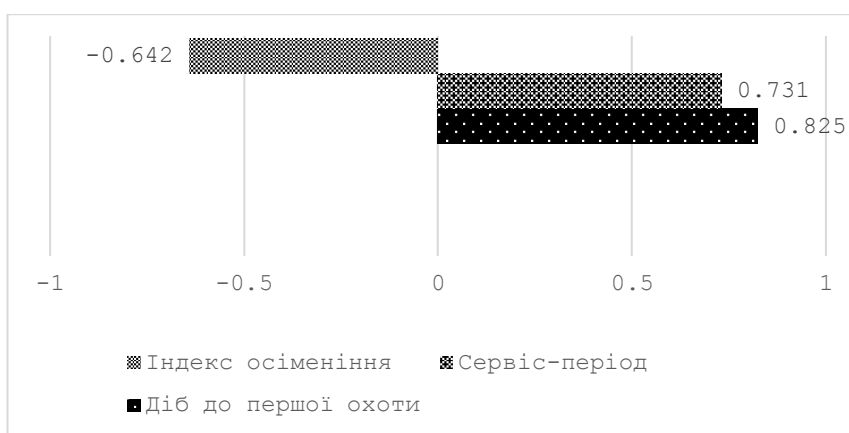


Рис. 3.9. Кореляційна залежність відтворної здатності корів другої дослідної групи від вмісту глюкози в сироватці крові

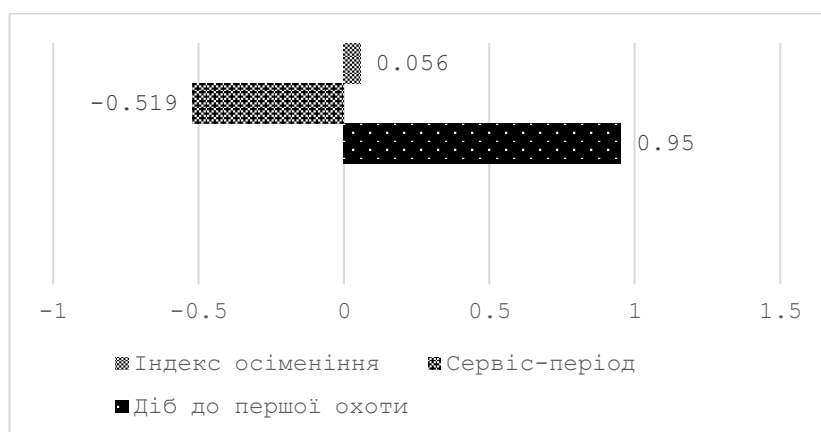


Рис. 3.10. Кореляційна залежність відтворної здатності корів другої дослідної групи від вмісту кальцію загального в сироватці крові

У другій дослідній групі корів встановлено достовірну залежність (рис. 3.10) вмісту кальцію загального у сироватці крові та показника кількості діб до першої охоти, що становить дуже сильну позитивну кореляцію $r=0,950$ ($p\leq 0,001$). Було встановлено зв'язок тривалості сервіс-періоду корів та вмісту кальцію загального в їх сироватці крові, що відповідає середній негативній кореляції $r=-0,519$ ($p\leq 0,001$). Слабка позитивна залежність $r=0,056$ ($p\leq 0,001$) відзначається між індексом осіменіння та вмістом кальцію загального у сироватці крові корів у день осіменіння.

У корів другої дослідної групи встановлено достовірну залежність (рис. 3.11) між вмістом фосфору неорганічного у сироватці крові та показником тривалості сервіс-періоду, про що свідчить сильна негативна кореляція $r=-0,734$ ($p\leq 0,001$). У корів цієї групи було визначено залежність кількості діб до першої охоти із вмістом фосфору неорганічного в сироватці крові, що відповідає середній позитивній кореляції – $r=0,672$ ($p\leq 0,001$). Слабка негативна кореляція $r=-0,225$ ($p\leq 0,001$) була встановлена між індексом осіменіння корів та вмістом фосфору неорганічного в сироватці їх крові у день осіменіння.

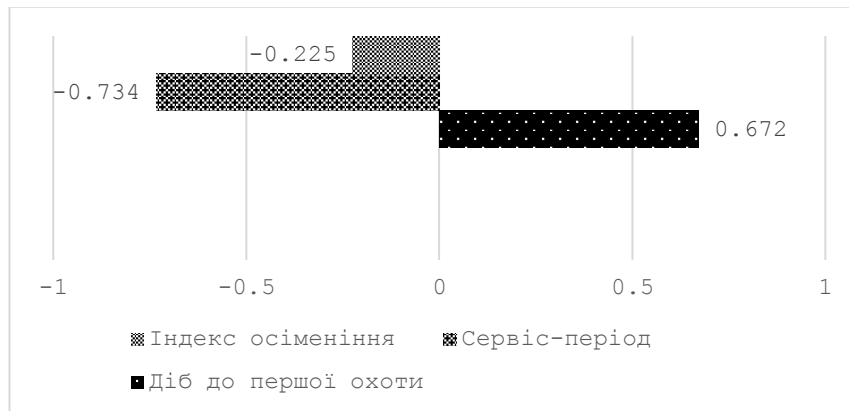


Рис. 3.11. Кореляційна залежність відтворної здатності корів другої дослідної групи від вмісту фосфору неорганічного в сироватці крові

У корів другої дослідної групи було встановлено достовірну залежність (рис. 3.12) між вмістом протеїну загального в сироватці крові у день осіменіння та тривалістю сервіс-періоду, що становить сильну позитивну кореляцію – $r=0,793$ ($P\leq 0,001$). Також було відзначено зв'язок показнику кількості діб до першої охоти із вмістом протеїну загального в сироватці крові корів, про що свідчить сильна

негативна кореляція $r=-0,768$ ($P\leq 0,001$). Слабку позитивну кореляцію $r=0,288$ ($P\leq 0,001$) встановлена між індексом осіменіння корів та вмістом протеїну загального у їх сироватці крові під час осіменіння.

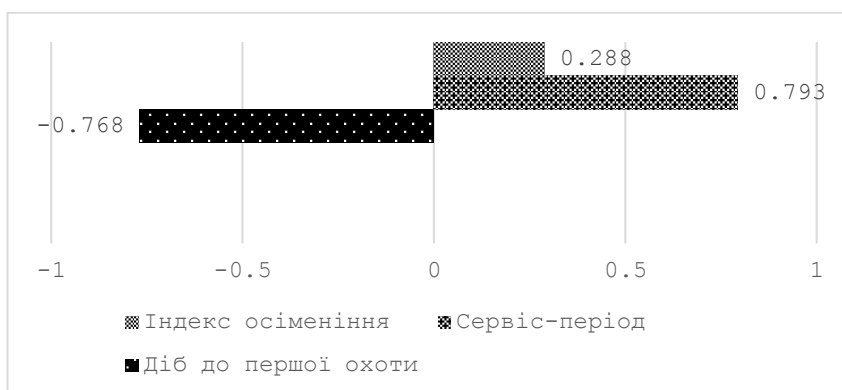


Рис. 3.12. Кореляційна залежність відтворної здатності корів другої дослідної групи від вмісту фосфору неорганічного в сироватці крові

Також, встановлено кореляційну залежність між вмістом альбумінів в сироватці крові та даними відтворної здатності корів (рис. 3.13).

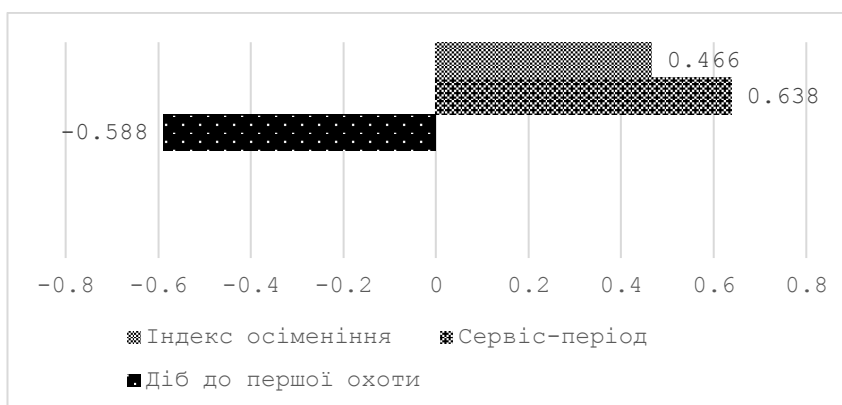


Рис. 3.13. Кореляційна залежність відтворної здатності корів другої дослідної групи від вмісту альбумінів в сироватці крові

Так, тривалість сервіс-періоду та вміст альбумінів у сироватці крові корів мають середню позитивну кореляцію $r=0,638$ ($P\leq 0,001$). Встановлено зв'язок показнику кількості діб до першої охоти із вмістом у сироватці крові корів альбумінів, що вказує на середню негативну кореляцію $r=-0,588$ ($P\leq 0,001$). Помірна позитивна кореляція була встановлена між індексом осіменіння корів та вмістом альбумінів у їх сироватці крові у день осіменіння – $r=0,466$ ($P\leq 0,001$).

У корів другої дослідної групи встановлено достовірну залежність (рис. 3.14) між показниками кількість діб до першої охоти та активністю лужної фосфатази в сироватці крові корів, що складає дуже сильну позитивну кореляцію $r=0,912$ ($P\leq 0,001$).

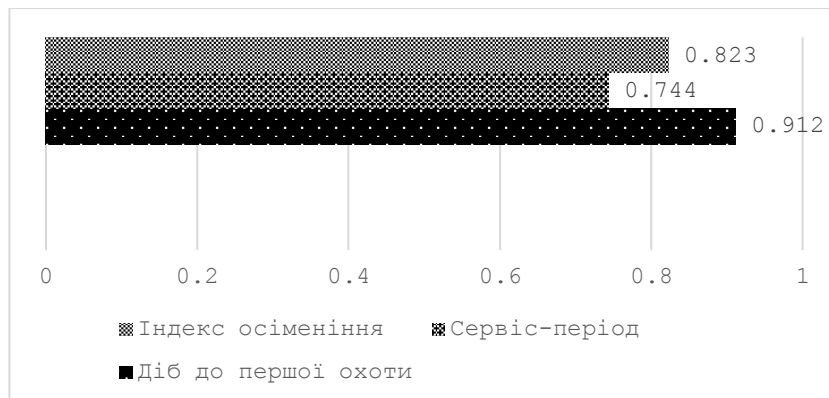


Рис. 3.14. Кореляційна залежність відтворювальної здатності корів другої дослідної групи від активності лужної фосфатази в сироватці крові

Також, сильна позитивна кореляція $r=0,823$ ($P\leq 0,001$) встановлена між індексом осіменіння корів та активністю лужної фосфатази у сироватці крові. Сильна позитивна кореляція $r=0,744$ ($P\leq 0,001$) відображає зв'язок між тривалістю сервіс-періоду та активністю лужної фосфатази у сироватці крові корів у день осіменіння.

3.6. Кореляційний зв'язок між рівнем фолікулостимулюючого гормону в сироватці крові корів дослідних груп з їх репродуктивною функцією

Під час кореляційного аналізу було визначено залежність між показниками відтворення корів, такими як кількість діб до першої охоти, тривалість сервіс-періоду та індекс осіменіння із вмістом ФСГ у сироватці крові під час статевого циклу. На 2 добу статевого циклу у корів першої дослідної групи відмічали достовірну залежність (рис. 3.15) вмісту ФСГ в сироватці крові з тривалістю сервіс-періоду, що становить $r=0,735$ ($P\leq 0,001$) та вказує на сильну позитивну кореляцію. Крім цього, відзначено зв'язок між показниками вмісту ФСГ в сироватці крові на другу добу естрального циклу та індексом осіменіння із середньою позитивною кореляцією $r=0,548$ ($P\leq 0,001$). Середню позитивну кореляцію $r=0,504$ ($P\leq 0,001$) було встановлено між показником

кількість днів до першої охоти та вмістом ФСГ в сироватці крові на 2 добу статевого циклу.



Рис. 3.15. Кореляційна залежність відтворної здатності корів першої дослідної групи від вмісту ФСГ в сироватці крові на 2 добу статевого циклу

Під час аналізу кореляційної залежності у корів першої дослідної групи вміст ФСГ у сироватці крові на 6 добу естрального циклу (рис. 3.16) мав середню позитивну кореляцію $r=0,569$ ($P \leq 0,001$) із показником днів до першої охоти. При визначенні зв'язку тривалості сервіс-періоду та вмісту ФСГ у сироватці крові на 6 добу статевого циклу було встановлено помірну негативну кореляцію $r=-0,424$ ($P \leq 0,001$). Слабку позитивну кореляцію $r=0,183$ ($P \leq 0,001$) встановили між показником індексу осіменіння корів та вмістом ФСГ у сироватці крові на 6 добу статевого циклу.

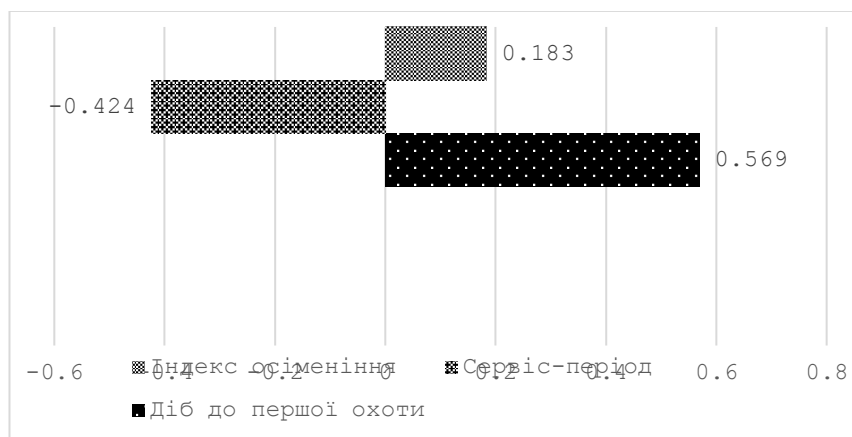


Рис. 3.16. Кореляційна залежність відтворної здатності корів першої дослідної групи від вмісту ФСГ в сироватці крові на 6 добу статевого циклу

У корів першої дослідної групи встановлено достовірну залежність (рис. 3.17) між вмістом ФСГ в сироватці крові на 10 добу естрального циклу та показником кількість діб до першої охоти $r=-0,789$ ($P\leq 0,001$), що вказує на сильну негативну кореляцію. Також, було відзначено зв'язок вмісту ФСГ в сироватці крові корів на 10 добу статевого циклу та індексу осіменіння $r=-0,361$ ($P\leq 0,001$), що виражається у помірній негативній кореляції. Слабку позитивну кореляцію $r=0,227$ ($P\leq 0,001$) встановлено між тривалістю сервіс-періоду та вмістом ФСГ в сироватці крові корів на 10 добу статевого циклу.

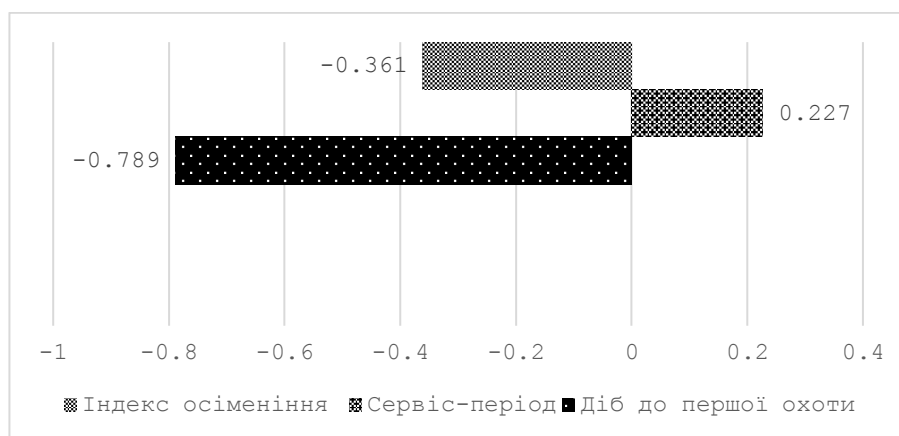


Рис. 3.17. Кореляційна залежність відтворної здатності корів першої дослідної групи від вмісту ФСГ в сироватці крові на 10 добу статевого циклу

У корів першої дослідної групи встановлено достовірну залежність (рис. 3.18) між вмістом ФСГ в сироватці крові на 14 добу естрального циклу та показником кількість діб до першої охоти, що становить дуже сильну позитивну залежність за $r=0,947$ ($P\leq 0,001$). У корів цієї групи було визначено зв'язок тривалості сервіс-періоду із вмістом ФСГ в сироватці крові на 14 добу, що виражається у сильній позитивній кореляції – $r=0,830$ ($P\leq 0,001$). Середня негативна кореляція $r=-0,627$ ($P\leq 0,001$) відмічається між індексом осіменіння корів та вмістом ФСГ у сироватці крові на 14 добу статевого циклу.

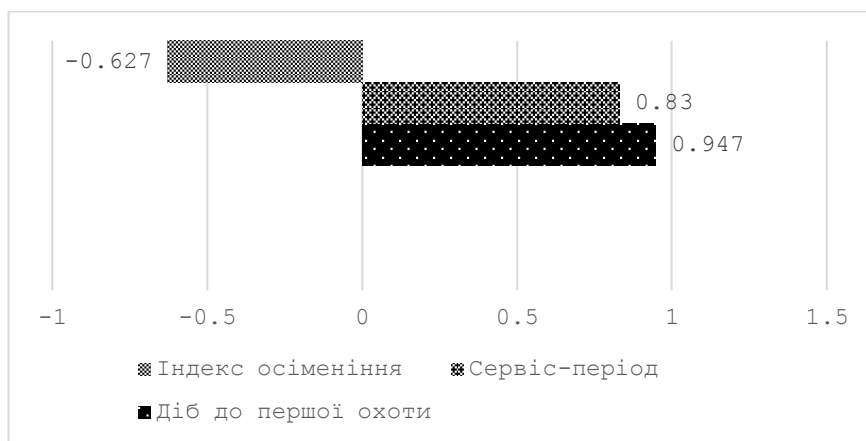


Рис. 3.18. Кореляційна залежність відтворної здатності корів першої дослідної групи від вмісту ФСГ в сироватці крові на 14 добу статевого циклу

Під час здійснення кореляційного аналізу (рис. 3.19) між показниками вмісту ФСГ в сироватці крові на 18 добу естрального циклу та індексом осіменіння, було встановлено сильний позитивний зв'язок – $r=0,707$ ($P \leq 0,001$).

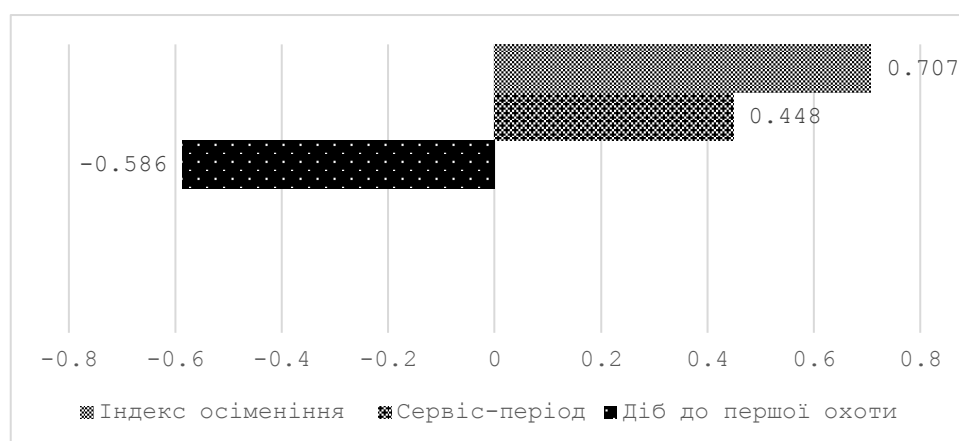


Рис. 3.19. Кореляційна залежність відтворної здатності корів першої дослідної групи від вмісту ФСГ в сироватці крові на 18 добу статевого циклу

Крім цього, визначено залежність показнику кількість діб до першої охоти та вмісту ФСГ в сироватці крові, що склала середню негативну кореляцію $r=-0,586$ ($P \leq 0,001$). Помірна позитивна кореляція $r=0,448$ ($P \leq 0,001$) установлена між тривалістю сервіс-періоду та вмістом ФСГ в сироватці крові на 18 добу статевого циклу у корів.

У першій дослідній групі корів (рис. 3.20) між вмістом ФСГ у сироватці крові на 22 добу естрального циклу та тривалістю сервіс-періоду встановлено сильну

позитивну кореляцію $r=0,804$ ($P\leq 0,001$). Також, було встановлено залежність показників кількість діб до першої охоти та вмісту ФСГ в їх сироватці крові на 22 добу статевого циклу, що становить середню позитивну кореляцію $r=0,593$ ($P\leq 0,001$). Слабка негативна залежність $r=-0,207$ ($P\leq 0,001$) була виявлена між індексом осіменіння та вмістом ФСГ у сироватці крові на 22 добу статевого циклу корів.

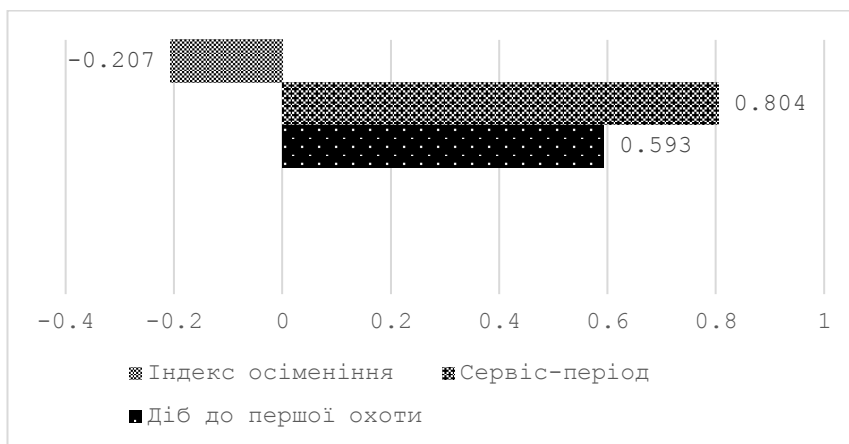


Рис. 3.20. Кореляційна залежність відтворної здатності корів першої дослідної групи від вмісту ФСГ в сироватці крові на 22 добу статевого циклу

У першій дослідній групі корів встановлено достовірну залежність (рис. 3.21) вмісту ФСГ у сироватці крові на 26 добу естрального циклу та показника тривалість сервіс-періоду, що становить сильну негативну кореляцію $r=-0,815$ ($P\leq 0,001$).

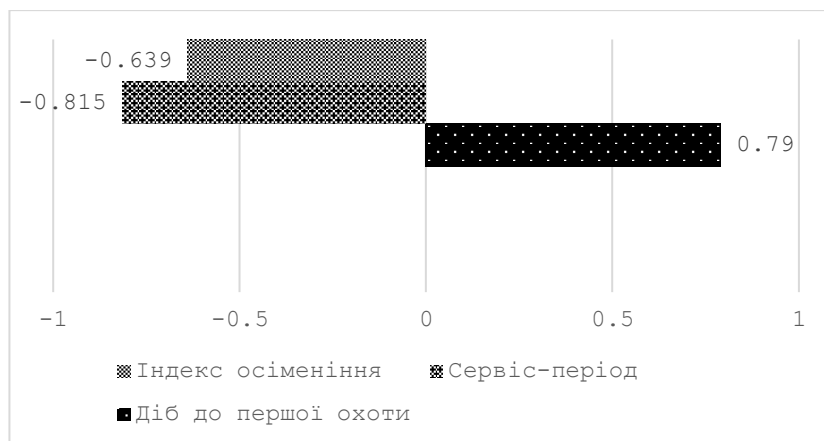


Рис. 3.21. Кореляційна залежність відтворної здатності корів першої дослідної групи від вмісту ФСГ в сироватці крові на 26 добу статевого циклу

Також, було визначено залежність показників кількість діб до першої охоти та вмісту ФСГ в сироватці крові на 26 добу статевого циклу, що становить сильну

позитивну кореляцію $r=0,790$ ($P\leq 0,001$). Середня негативна кореляція $r=-0,639$ ($P\leq 0,001$) була встановлена між індексом осіменіння та вмістом ФСГ в сироватці крові корів на 26 добу статевого циклу.

У корів першої дослідної групи було визначено достовірну залежність (рис. 3.22) між вмістом ФСГ в сироватці крові на 30 добу естрального циклу та показником кількості діб до першої охоти, що становить сильну позитивну кореляцію – $r=0,849$ ($P\leq 0,001$). Крім цього, відзначено зв'язок між показниками сервіс-періоду та вмістом ФСГ у сироватці крові на 30 добу статевого циклу із середньою позитивною кореляцією $r=0,543$ ($P\leq 0,001$). Слабку негативну залежність $r=-0,211$ ($P\leq 0,001$) було встановлено між індексом осіменіння корів та вмістом ФСГ в сироватці крові на 30 добу статевого циклу.

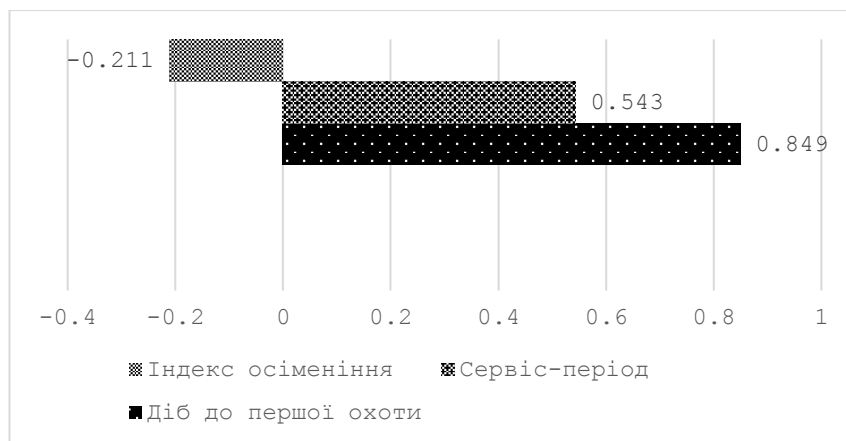


Рис. 3.22. Кореляційна залежність відтворювальної здатності корів першої дослідної групи від вмісту ФСГ в сироватці крові на 30 добу статевого циклу

На другу добу естрального циклу у корів другої дослідної групи відмічали залежність (рис. 3.23) між тривалістю сервіс-періоду та вмісту ФСГ в сироватці крові, що вказує на сильну позитивну кореляцію за $r=0,855$ ($P\leq 0,001$). Також, було встановлено зв'язок кількості діб до першої охоти та вмісту ФСГ у сироватці крові корів на 2 добу статевого циклу, що відповідає помірній негативній кореляції $r=-0,492$ ($P\leq 0,001$). Слабку негативну кореляцію $r=-0,298$ ($P\leq 0,001$) було відзначено між індексом осіменіння та вмістом ФСГ у сироватці крові корів на 2 добу статевого циклу.

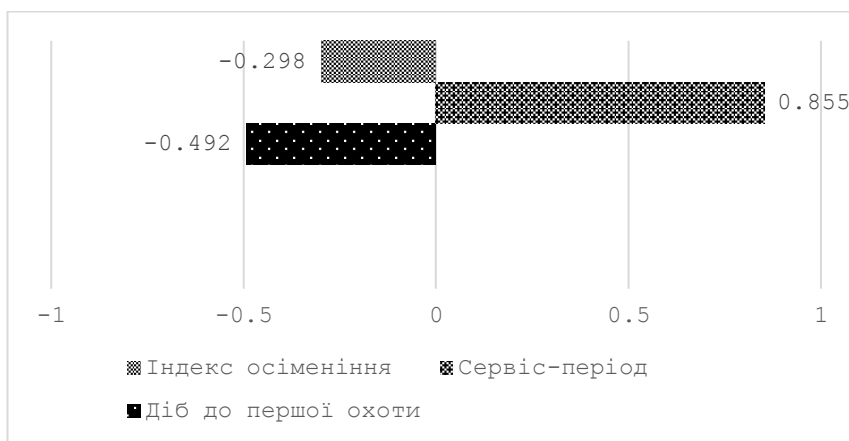


Рис. 3.23. Кореляційна залежність відтворної здатності корів другої дослідної групи від вмісту ФСГ в сироватці крові на 2 добу статевого циклу

У корів другої дослідної групи було визначено статистичну залежність (рис. 3.24) між тривалістю сервіс-періоду та вмістом ФСГ в сироватці крові корів на 6 добу естрального циклу, що становить сильну негативну кореляцію за $r = -0,730$ ($P \leq 0,001$). Крім того, виявлено взаємозв'язок індексу осіменіння та ФСГ, що виражається у середній позитивній кореляції за $r = 0,583$ ($P \leq 0,001$). Помірна позитивна кореляційна залежність $r = 0,411$ ($P \leq 0,001$) була визначена між показниками кількості діб до першої охоти та концентрацією ФСГ в сироватці крові корів на 6 добу статевого циклу.

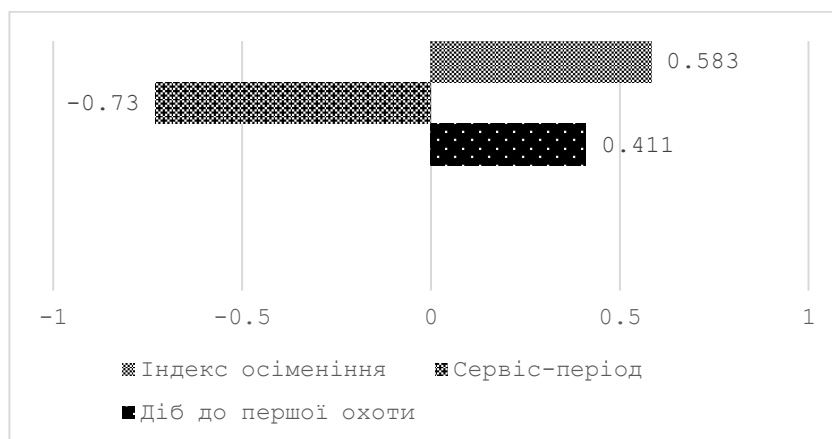


Рис. 3.24. Кореляційна залежність відтворної здатності корів другої дослідної групи від вмісту ФСГ в сироватці крові на 6 добу статевого циклу

Друга дослідна група корів має кореляційну залежність (рис. 3.25) між індексом осіменіння та вмістом ФСГ в сироватці крові на 10 добу естрального циклу, про що свідчить сильна негативна кореляція $r = -0,824$ ($P \leq 0,001$). Було виявлено взаємозв'язок

тривалості сервіс-періоду та ФСГ, що відповідає середній негативній кореляції за $r = -0,598$ ($P \leq 0,001$). Помірну позитивну кореляцію за $r = 0,325$ ($P \leq 0,001$) встановили під час обрахування залежності показника кількості діб до першої охоти та концентрації ФСГ в сироватці крові на 10 добу статевого циклу.

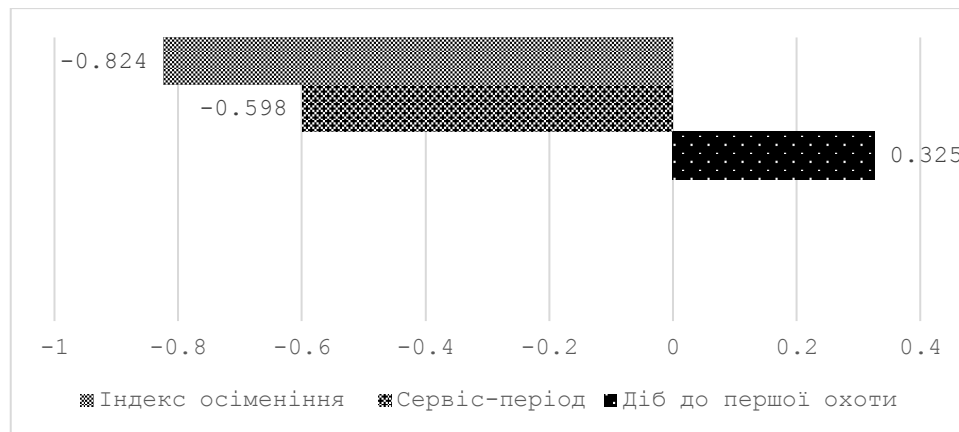


Рис. 3.25. Кореляційна залежність відтворної здатності корів другої дослідної групи від вмісту ФСГ в сироватці крові на 10 добу статевого циклу

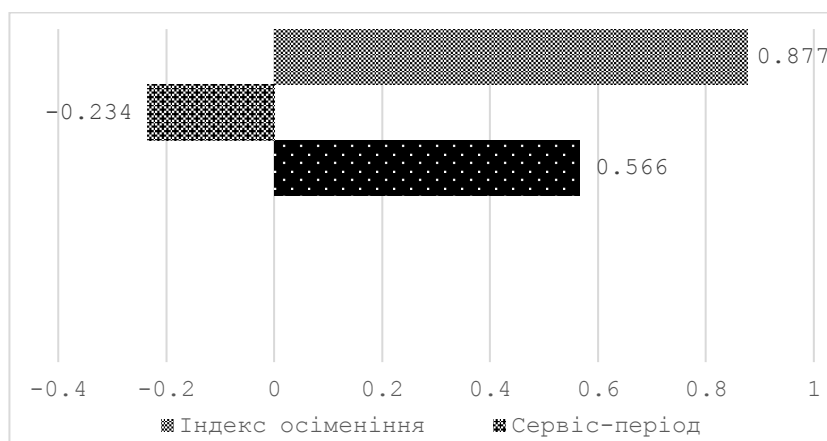


Рис. 3.26. Кореляційна залежність відтворної здатності корів другої дослідної групи від вмісту ФСГ в сироватці крові на 14 добу статевого циклу

У корів другої дослідної групи було визначено статистичну залежність (рис. 3.26) між вмістом ФСГ в сироватці крові на 14 добу естрального циклу та індексу осіменіння, що характеризується сильною позитивною кореляцією $r = 0,877$ ($P \leq 0,001$). Також, було встановлено зв'язок показнику кількість діб до першої охоти та вмісту ФСГ в сироватці крові на 14 добу естрального циклу, що відповідає середній позитивній кореляції $r = 0,566$ ($P \leq 0,001$). Слабка негативна кореляція $r = -0,234$

($P \leq 0,001$) відмічається між тривалістю сервіс-періоду та вмістом ФСГ в сироватці крові корів на 14 добу статевого циклу.

У корів другої дослідної групи встановлено залежність (рис. 3.27) вмісту ФСГ в сироватці крові на 18 добу естрального циклу та показника кількості діб до першої охоти, що становить сильну негативну кореляцію $r = -0,714$ ($P \leq 0,001$).

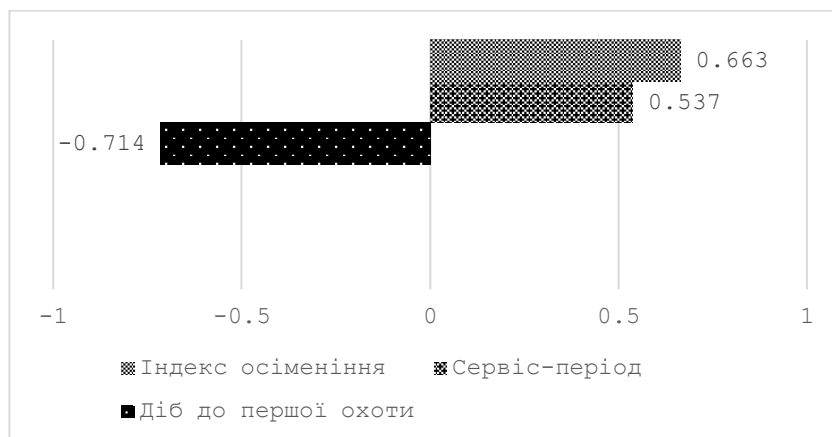


Рис. 3.27. Кореляційна залежність відтворної здатності корів другої дослідної групи від вмісту ФСГ в сироватці крові на 18 добу статевого циклу

Крім цього, було визначено залежність індексу осіменіння та вмісту ФСГ в сироватці крові, що відповідає середній позитивній кореляції $r = 0,663$ ($P \leq 0,001$). Середню позитивну кореляцію $r = 0,537$ ($P \leq 0,001$) встановлено між тривалістю сервіс-періоду та вмістом ФСГ в сироватці корів на 18 добу в статевого циклу.

У корів другої дослідної групи було визначено статистичну залежність (рис. 3.28) між показником кількості діб до першої охоти та вмістом ФСГ в сироватці крові на 22 добу естрального циклу, що відповідає сильній негативній кореляції $r = -0,802$ ($P \leq 0,001$). Під час аналізу зв'язку індексу осіменіння корів та вмістом ФСГ в сироватці крові було встановлено середню позитивну кореляцію $r = 0,602$ ($P \leq 0,001$). Слабку позитивну кореляцію $r = 0,306$ ($P \leq 0,001$) було визначено при обрахуванні залежності тривалості сервіс-періоду та вмісту ФСГ в сироватці крові на 22 добу статевого циклу в корів.

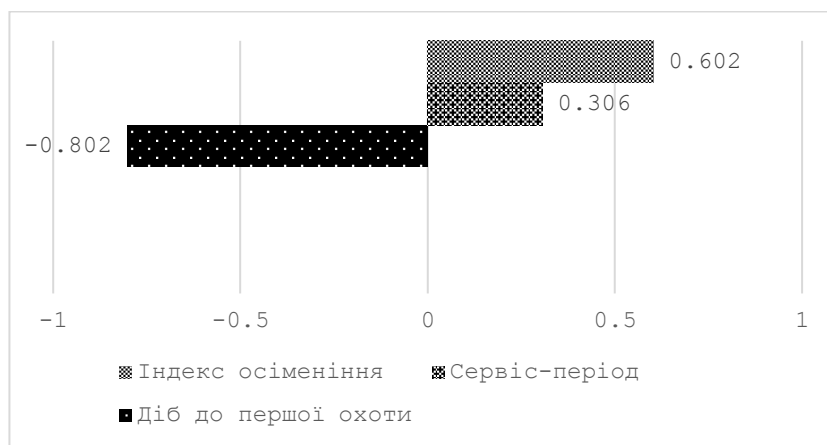


Рис. 3.28. Кореляційна залежність відтворної здатності корів другої дослідної групи від вмісту ФСГ в сироватці крові на 22 добу статевого циклу

У корів другої дослідної групи встановлено кореляцію (рис. 3.29) між індексом осіменіння та вмістом ФСГ в сироватці крові на 26 добу естрального циклу, що становить сильну позитивну залежність $r=0,885$ ($P \leq 0,001$). Крім того, було визначено зв'язок показника кількість діб до першої охоти та вмісту ФСГ в сироватці крові, що виражається у помірній позитивній кореляції $r=0,495$ ($P \leq 0,001$). Помірну негативну кореляцію $r=-0,456$ ($P \leq 0,001$) відмічали між тривалістю сервіс-періоду та вмістом ФСГ в сироватці крові корів на 26 добу статевого циклу.

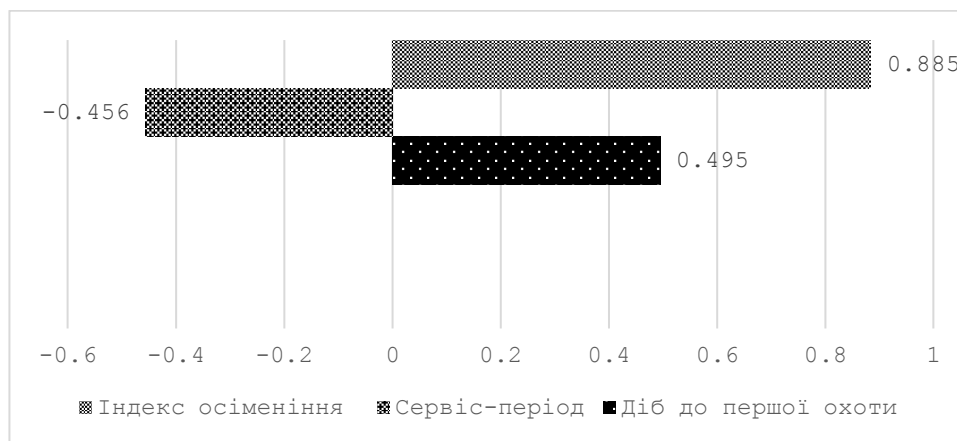


Рис. 3.29. Кореляційна залежність відтворної здатності корів другої дослідної групи від вмісту ФСГ в сироватці крові на 26 добу статевого циклу

У корів другої дослідної групи відмічається статистична залежність (рис. 3.30) вмісту ФСГ в сироватці крові на 30 добу естрального циклу та тривалості сервіс-періоду, що відповідає сильній негативній кореляції $r=-0,747$ ($P \leq 0,001$). Також, було

визначено зв'язок індексу осіменіння корів та вмісту ФСГ в сироватці крові, що становить сильну позитивну кореляцію $r=0,704$ ($P\leq 0,001$). Помірна позитивна кореляція $r=0,399$ ($P\leq 0,001$) була визначена між вмістом ФСГ в сироватці крові корів на 30 добу статевого циклу та показником тривалість діб до першої охоти.

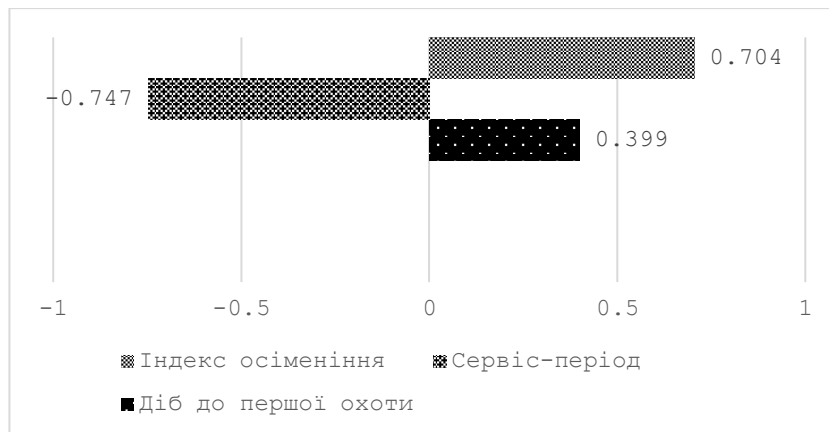


Рис. 3.30. Кореляційна залежність відтворювальної здатності корів другої дослідної групи від вмісту ФСГ в сироватці крові на 30 добу статевого циклу

3.7. Кореляційний зв'язок між рівнем прогестерону в сироватці крові корів дослідних груп з їх репродуктивною функцією

Під час проведення кореляційного дослідження було визначено залежність між такими показниками, як кількість діб до першої охоти, тривалість сервіс-періоду та індекс осіменіння із вмістом прогестерону в сироватці крові корів під час статевого циклу.

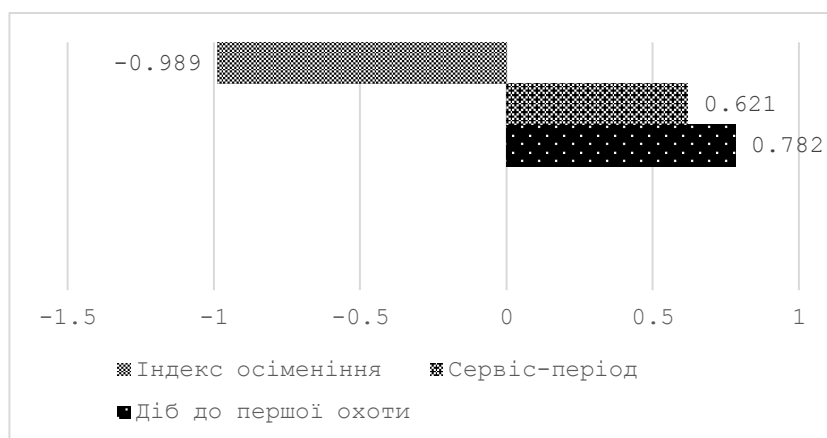


Рис. 3.31. Кореляційна залежність відтворювальної здатності корів першої дослідної групи від вмісту прогестерону в сироватці крові на 2 добу статевого циклу

У корів першої дослідної групи було визначено залежність (рис. 3.31) між індексом осіменіння корів та вмістом прогестерону в сироватці крові на 2 добу статевого циклу, яка становила $r=-0,989$ ($P\leq 0,001$), що вказує на дуже сильну негативну кореляцію. Також, встановлено сильну позитивну кореляцію між показником кількості діб до першої охоти та вмістом прогестерону в сироватці крові корів, що становить $r=0,782$ ($P\leq 0,001$). Середню позитивну кореляцію відзначено між тривалістю сервіс-періоду та вмістом прогестерону у сироватці крові тварин на 2 добу естрального циклу, що становить $r=0,621$ ($P\leq 0,001$).

У корів першої дослідної групи встановлено статистичну залежність (рис. 3.32) між вмістом прогестерону в сироватці крові на 6 добу статевого циклу та показником кількості діб до першої охоти, що становить $r=0,978$ ($P\leq 0,001$) і вказує на дуже сильну позитивну кореляцію. Також, було визначено зв'язок тривалості сервіс-періоду корів та вмісту прогестерону в сироватці крові $r=0,662$ ($P\leq 0,001$), що вказує на середню позитивну кореляцію. Середню негативну кореляцію установлено між індексом осіменіння корів та вмістом прогестерону на 6 добу естрального циклу і становить $r=-0,664$ ($P\leq 0,001$).

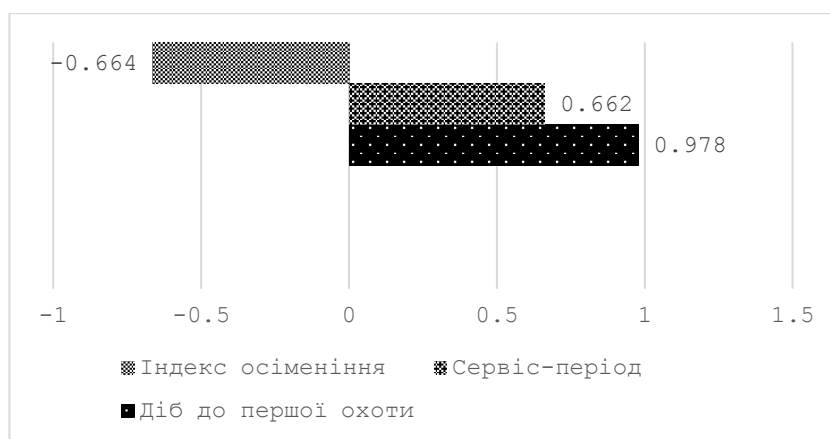


Рис. 3.32. Кореляційна залежність відтворної здатності корів першої дослідної групи від вмісту прогестерону в сироватці крові на 6 добу статевого циклу

Корови першої дослідної групи мають залежність (рис. 3.33) між вмістом прогестерону на 10 добу статевого циклу та показником кількості діб до першої охоти, що становить $r=0,850$ ($P\leq 0,001$) та вказує на сильну позитивну кореляцію.

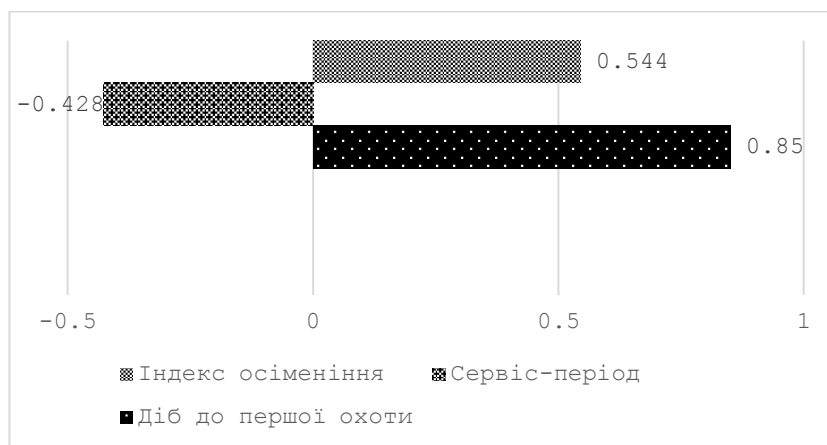


Рис. 3.33. Кореляційна залежність відтворної здатності корів першої дослідної групи від вмісту прогестерону в сироватці крові на 10 добу статевого циклу

Крім цього, було визначено статистичний зв'язок між індексом осіменіння корів та вмістом прогестерону в сироватці крові $r=0,544$ ($P\leq 0,001$) із середньою позитивною кореляцією. Помірну негативну кореляцію $r=-0,428$ ($P\leq 0,001$) встановили між тривалістю сервіс-періоду та вмістом прогестерону в сироватці крові корів на 10 добу естрального циклу.

У корів першої дослідної групи під час визначення залежності (рис. 3.34) було визначено, що показник кількості діб до першої охоти має сильну позитивну кореляцію із вмістом прогестерону в сироватці крові на 14 добу статевого циклу $r=0,739$ ($P\leq 0,001$).

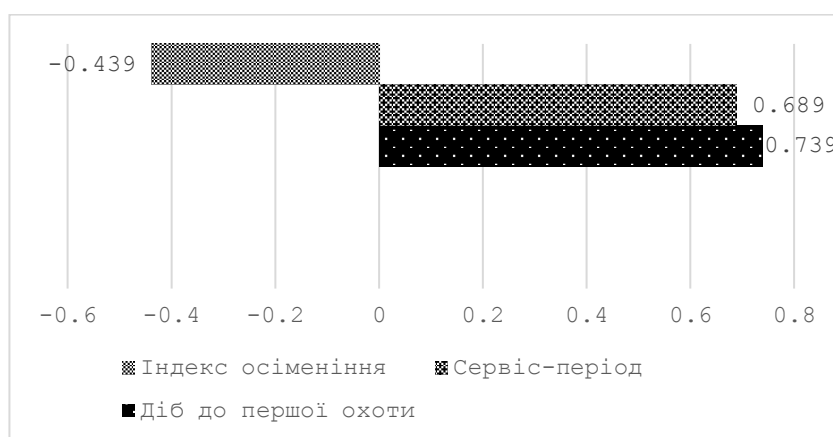


Рис. 3.34. Кореляційна залежність відтворної здатності корів першої дослідної групи від вмісту прогестерону в сироватці крові на 14 добу статевого циклу

Крім цього, встановлено зв'язок тривалості сервіс-періоду корів та вмісту прогестерону в сироватці крові $r=0,689$ ($P\leq 0,001$), що вказує на середню позитивну кореляцію. Помірну негативну залежність $r=-0,439$ ($P\leq 0,001$) встановили між індексом осіменіння та вмістом прогестерону в сироватці крові корів на 14 добу естрального циклу.

У корів першої дослідної групи корів встановлено залежність (рис. 3.35) тривалості сервіс-періоду та вмісту прогестерону в сироватці крові на 18 добу статевого циклу $r=0,740$ ($P\leq 0,001$), що вказує на сильну позитивну кореляцію. Також, установлено зв'язок між індексом осіменіння корів та вмістом прогестерону в сироватці крові $r=0,561$ ($P\leq 0,001$) із середньою позитивною кореляцією. Помірну негативну кореляцію $r=-0,405$ ($P\leq 0,001$) було встановлено між показником кількості діб до першої охоти та вмістом прогестерону в сироватці крові корів на 18 добу естрального циклу.

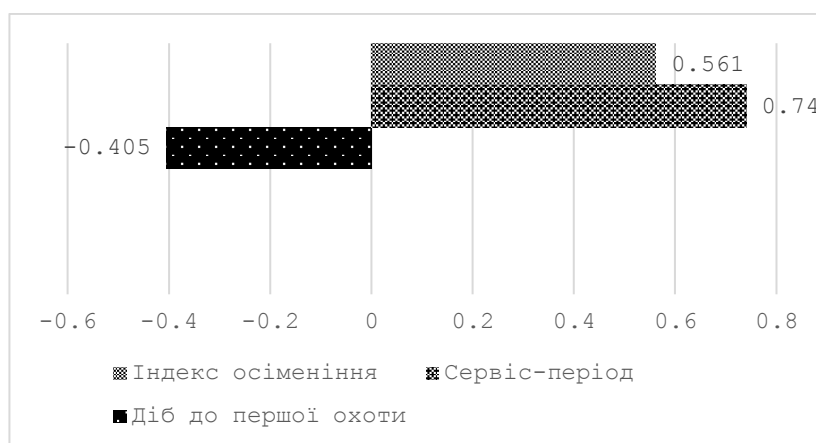


Рис. 3.35. Кореляційна залежність відтворної здатності корів першої дослідної групи від вмісту прогестерону в сироватці крові на 18 добу статевого циклу

У корів першої дослідної групи встановлено залежність (рис. 3.36) між вмістом прогестерону в сироватці крові на 22 добу статевого циклу та показником кількості діб до першої охоти, що становить дуже сильну негативну кореляцію $r=-0,972$ ($P\leq 0,001$).

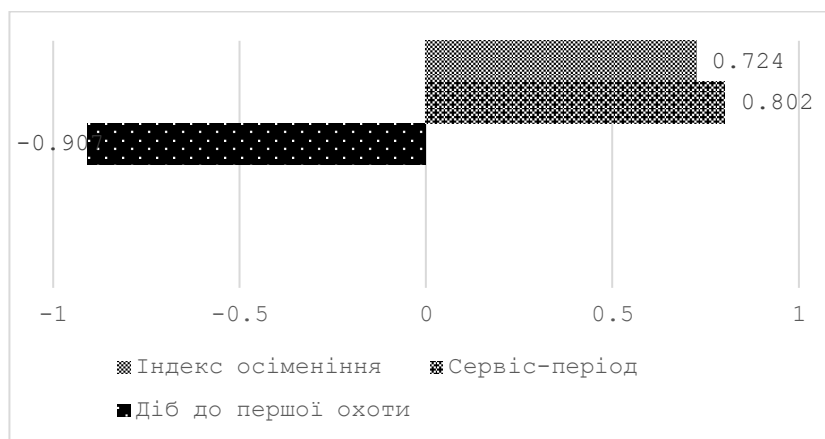


Рис. 3.36. Кореляційна залежність відтворної здатності корів першої дослідної групи від вмісту прогестерону в сироватці крові на 22 добу статевого циклу

Під час аналізу зв'язку тривалості сервіс-періоду із вмістом прогестерону було встановлено сильну позитивну кореляцію $r=0,802$ ($P \leq 0,001$). Також, сильну позитивну кореляцію відмічали між вмістом прогестерону в сироватці крові корів на 22 добу естрального циклу та індексом осіменіння $r=0,724$ ($P \leq 0,001$).

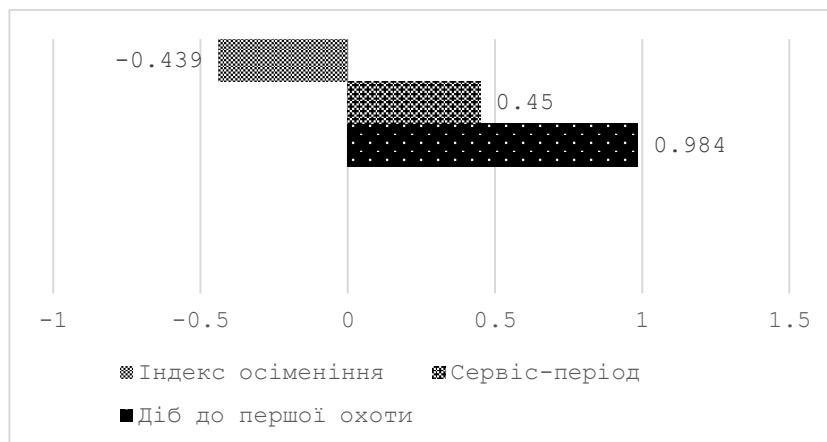


Рис. 3.37. Кореляційна залежність відтворної здатності корів першої дослідної групи від вмісту прогестерону в сироватці крові на 26 добу статевого циклу

У корів першої дослідної групи було визначено залежність (рис. 3.37) між показником кількості діб до першої охоти та вмістом прогестерону в сироватці крові на 26 добу статевого циклу, що становить дуже сильну позитивну кореляцію $r=0,984$ ($P \leq 0,001$). Крім цього, встановлено зв'язок тривалості сервіс-періоду та вмісту прогестерону, що виражається у помірній позитивній кореляції $r=0,450$ ($P \leq 0,001$).

Помірну негативну кореляцію $r=-0,439$ ($P\leq 0,001$) було встановлено між індексом осіменіння корів та вмістом прогестерону в сироватці крові корів на 26 добу естрального циклу.

Корови першої дослідної групи мають залежність (рис. 3.38) між вмістом прогестерону в сироватці крові на 30 добу статевого циклу та показником кількості діб до першої охоти $r=-0,904$ ($P\leq 0,001$), що вказує на дуже сильну негативну кореляцію. Також, встановлено зв'язок між тривалістю сервіс-періоду та вмістом прогестерону в сироватці крові $r=0,954$ ($P\leq 0,001$), що відображає дуже сильну позитивну кореляцію. Сильну позитивну кореляцію $r=0,842$ ($P\leq 0,001$) було встановлено між індексом осіменіння корів та вмістом прогестерону в сироватці крові на 30 добу естрального циклу.

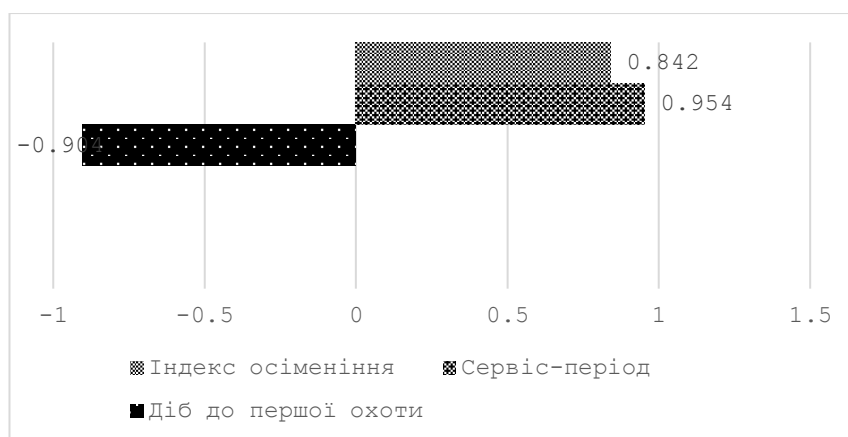


Рис. 3.38. Кореляційна залежність відтворної здатності корів першої дослідної групи від вмісту прогестерону в сироватці крові на 30 добу статевого циклу

У результаті проведеного аналізу у корів другої дослідної групи було встановлено залежність (рис. 3.39) між вмістом прогестерону в сироватці крові на другу 2 добу статевого циклу та показником кількості діб до першої охоти $r=0,713$ ($P\leq 0,001$), що відповідає сильній позитивній кореляції. Установлено зв'язок індексу осіменіння корів та вміст прогестерону в сироватці крові, що відповідає середній негативній кореляції $r=-0,664$ ($P\leq 0,001$) між цими показниками. Помірна позитивна кореляція $r=0,318$ ($P\leq 0,001$) була встановлена між вмістом прогестерону в сироватці крові корів на 2 добу естрального циклу та тривалістю сервіс-періоду.

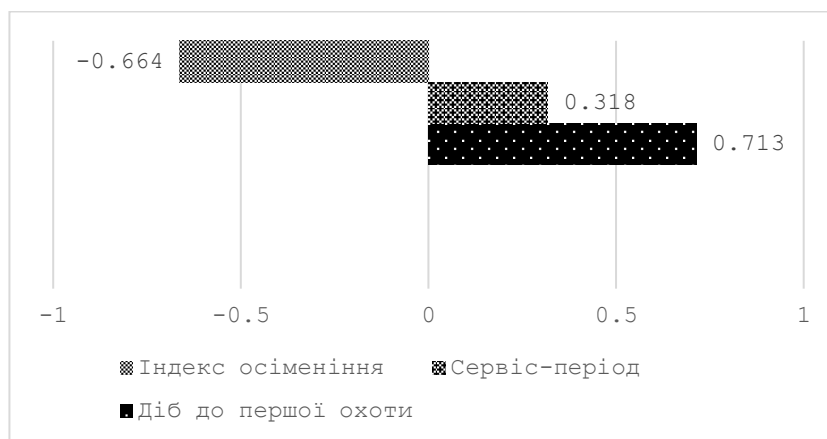


Рис. 3.39. Кореляційна залежність відтворної здатності корів другої дослідної групи від вмісту прогестерону в сироватці крові на 2 добу статевого циклу

У корів другої дослідної групи встановлено залежність (рис. 3.40) між тривалістю сервіс-періоду та вмістом прогестерону в сироватці крові на 6 добу статевого циклу, що становить сильну негативну кореляцію $r=-0,801$ ($P\leq 0,001$). Крім цього, було відзначено середню позитивну кореляцію показника кількості діб до першої охоти з вмістом прогестерону в сироватці крові – $r=0,580$ ($P\leq 0,001$). Помірна позитивна кореляція $r=0,342$ ($P\leq 0,001$) установлена між індексом осіменіння корів та вмістом прогестерону в сироватці крові корів на 6 добу естрального циклу.

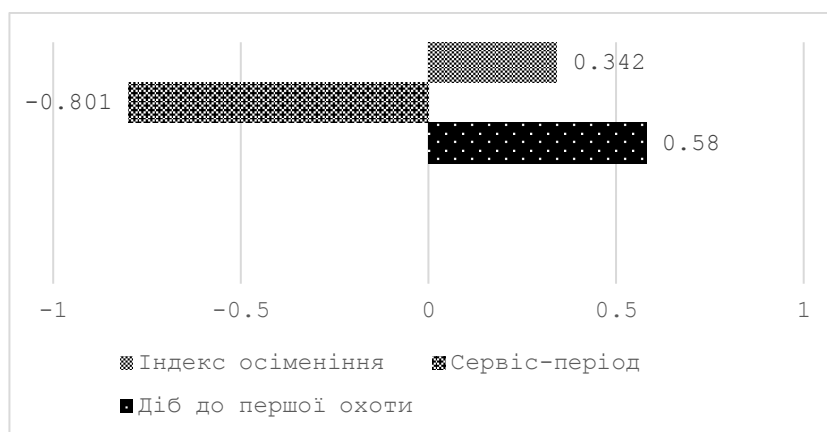


Рис. 3.40. Кореляційна залежність відтворної здатності корів другої дослідної групи від вмісту прогестерону в сироватці крові на 6 добу статевого циклу

У корів другої дослідної групи установлено достовірну залежність (рис. 3.41) між вмістом прогестерону в сироватці крові на 10 добу статевого циклу та тривалістю сервіс-періоду $r=-0,818$ ($P\leq 0,001$), що становить сильну негативну кореляцію. Під час

аналізу зв'язку показника кількість діб до першої охоти та вмісту прогестерону в сироватці крові було визначено середню позитивну кореляцію $r=0,510$ ($P\leq 0,001$). Помірна негативна кореляція $r=-0,431$ ($P\leq 0,001$) була встановлена між вмістом прогестерону в сироватці крові на 10 добу естрального циклу та індексом осіменіння корів.

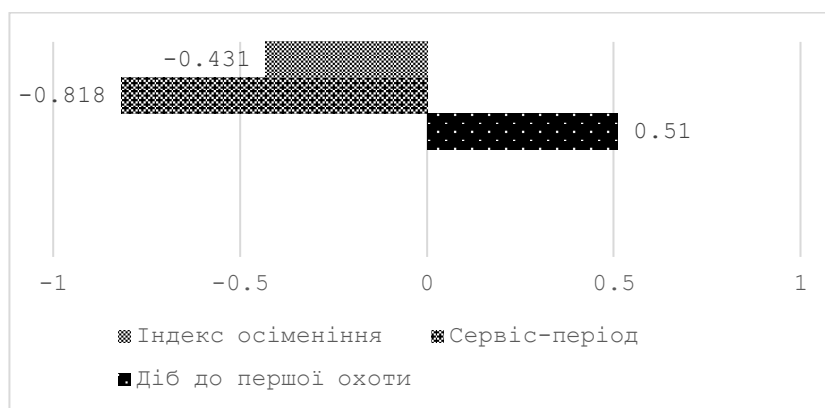


Рис. 3.41. Кореляційна залежність відтворювальної здатності корів другої дослідної групи від вмісту прогестерону в сироватці крові на 10 добу статевого циклу

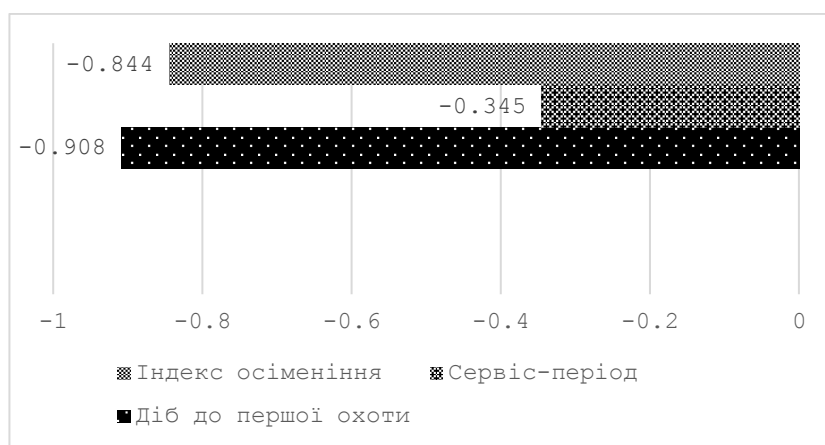


Рис. 3.42. Кореляційна залежність відтворювальної здатності корів другої дослідної групи від вмісту прогестерону в сироватці крові на 14 добу статевого циклу

У корів другої дослідної групи встановлено статистичну достовірну залежність (рис. 3.42) між показником кількості діб до першої охоти та вмістом прогестерону в сироватці крові корів на 14 добу статевого циклу $r=-0,908$ ($P\leq 0,001$), що становить дуже сильну негативну кореляцію. Крім цього, визначено сильну негативну кореляцію індексу осіменіння корів з вмістом прогестерону в сироватці крові – $r=-$

0,844 ($P \leq 0,001$). Помірна негативна кореляція $r = -0,345$ ($P \leq 0,001$) установлена між тривалістю сервіс-періоду та вмістом прогестерону в сироватці крові корів на 14 добу естрального циклу.

У корів другої дослідної групи було встановлено залежність (рис. 3.43) вмісту прогестерону в сироватці крові на 18 добу статевого циклу та індексу осіменіння, що відповідає сильній позитивній кореляції $r = 0,714$ ($P \leq 0,001$). Також, визначено зв'язок показнику кількості діб до першої охоти та вмісту прогестерону в сироватці крові корів, що становить сильну позитивну кореляцію $r = 0,704$ ($P \leq 0,001$). Середню негативну кореляцію $r = -0,589$ ($P \leq 0,001$) установлено між вмістом прогестерону в сироватці крові корів на 18 добу естрального циклу та показником тривалості сервіс-періоду.

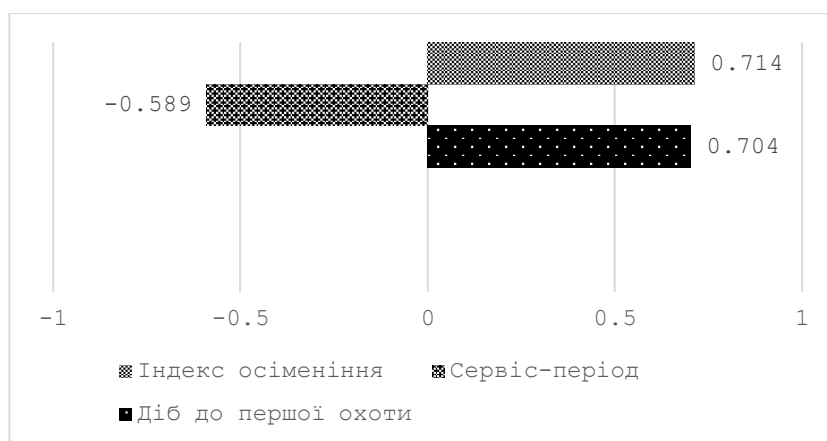


Рис. 3.43. Кореляційна залежність відтворної здатності корів другої дослідної групи від вмісту прогестерону в сироватці крові на 18 добу статевого циклу

Як видно з рис 3.44 у корів другої дослідної групи існує достовірна залежність між вмістом прогестерону в крові на 22 добу статевого циклу та показником кількості діб до першої охоти $r = 0,914$ ($P \leq 0,001$) і становить дуже сильну позитивну кореляцію. Було визначено зв'язок індексу осіменіння корів та вмісту прогестерону в сироватці крові, що вказує на сильну негативну кореляцію $r = -0,728$ ($P \leq 0,001$). Середню позитивну кореляцію $r = 0,648$ ($P \leq 0,001$) установлено між вмістом прогестерону в сироватці крові на 22 добу естрального циклу та тривалістю сервіс-періоду.

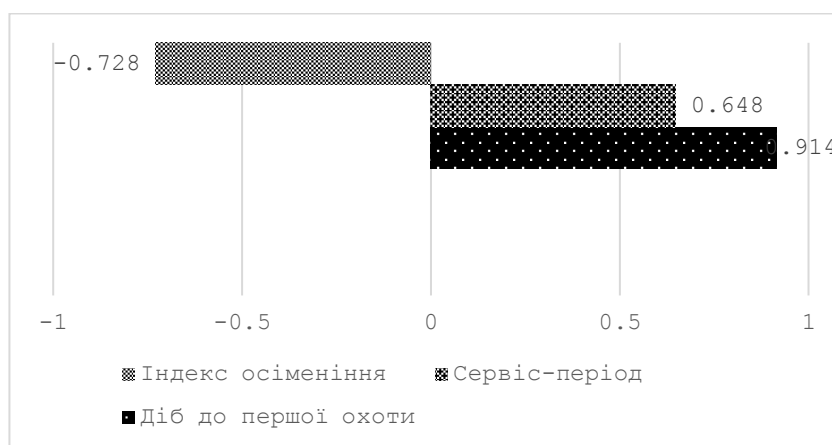


Рис. 3.44. Кореляційна залежність відтворної здатності корів другої дослідної групи від вмісту прогестерону в сироватці крові на 22 добу статевого циклу

У корів другої дослідної групи була визначена залежність (рис. 3.45) між вмістом прогестерону у сироватці крові корів на 26 добу статевого циклу та показником кількості діб до першої охоти $r = -0,646$ ($P \leq 0,001$), що становить середню негативну кореляцію. Крім цього, було виявлено зв'язок тривалості сервіс-періоду корів та вмісту прогестерону в сироватці крові, що відповідає помірній негативній кореляції $r = -0,411$ ($P \leq 0,001$). Слабку негативну кореляцію $r = -0,223$ ($P \leq 0,001$) встановлено між індексом осіменіння корів та вмістом прогестерону в сироватці крові на 26 добу естрального циклу.

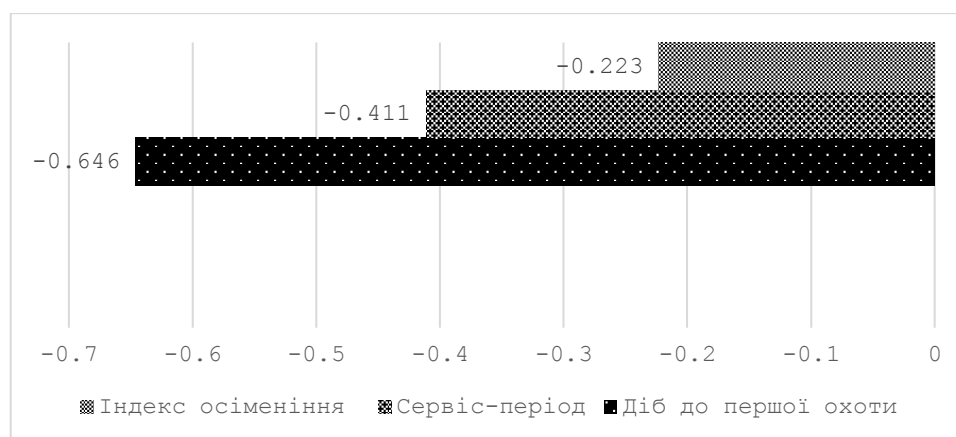


Рис. 3.45. Кореляційна залежність відтворної здатності корів другої дослідної групи від вмісту прогестерону в сироватці крові на 26 добу статевого циклу

У корів другої дослідної групи було встановлено дуже сильну позитивну кореляцію $r=0,972$ ($P \leq 0,001$) між тривалістю сервіс-періоду та вмістом прогестерону в сироватці крові корів на 30 добу статевого циклу (рис. 3.46).

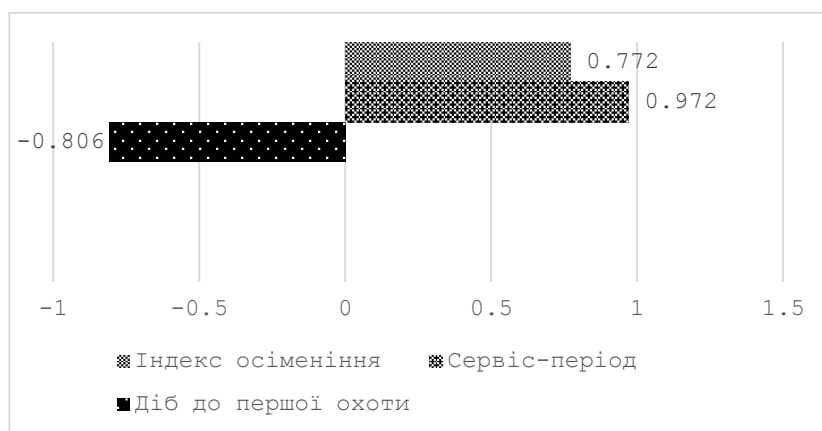


Рис. 3.46. Кореляційна залежність відтворної здатності корів другої дослідної групи від вмісту прогестерону в сироватці крові на 30 добу статевого циклу

Також, було встановлено зв'язок показника кількості діб до першої охоти та вмісту прогестерону в сироватці крові корів $r=-0,806$ ($P \leq 0,001$) і вказує на сильну негативну кореляцію. Сильну позитивну кореляцію $r=0,772$ ($P \leq 0,001$) установлено між індексом осіменіння корів та вмістом прогестерону в сироватці крові на 30 добу естрального циклу.

3.8. Кореляційний зв'язок між рівнем естрадіолу в сироватці крові корів дослідних груп з їх репродуктивною функцією

Під час здійснення кореляційного аналізу було встановлено залежність між показниками кількість діб до першої охоти, тривалість сервіс-періоду та індекс осіменіння корів із вмістом естрадіолу в сироватці крові під час статевого циклу. У корів першої дослідної групи було визначено сильну позитивну кореляцію (рис. 3.47) показника кількість діб до першої охоти та вмісту естрадіолу в сироватці крові на 2 добу статевого циклу $r=0,882$ ($P \leq 0,001$). Так, тривалість сервіс-періоду у корів має помірну позитивну кореляцію із вмістом естрадіолу в сироватці крові $r=0,388$ ($P \leq 0,001$). Слабку негативну залежність $r=-0,183$ ($P \leq 0,001$) встановили між

показником індексу осіменіння корів та вмістом естрадіолу у сироватці крові на 2 добу естрального циклу.

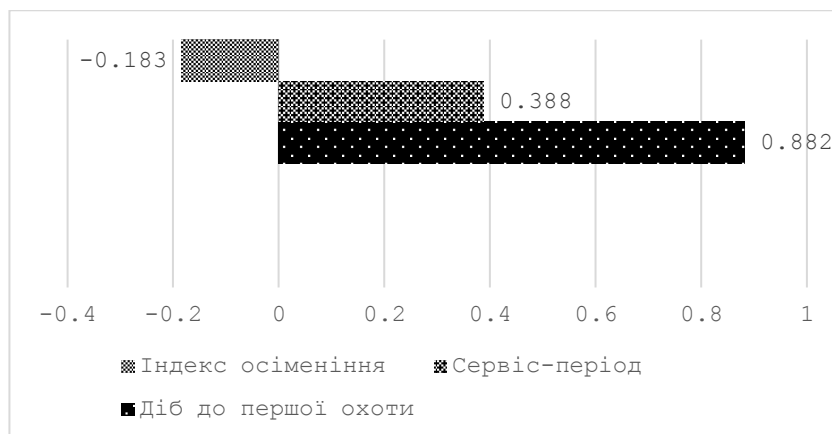


Рис. 3.47. Кореляційна залежність відтворної здатності корів першої дослідної групи від вмісту естрадіолу в сироватці крові на 2 добу статевого циклу

Нами було встановлено залежність (рис. 3.48) між показником кількість діб до першої охоти та вмістом естрадіолу в сироватці крові на 6 добу статевого циклу першої дослідної групи, що вказує на дуже сильну негативну кореляцію $r=-0,903$ ($P\leq 0,001$). Установлено зв'язок індексу осіменіння корів із вмістом естрадіолу у сироватці крові, що відповідає середній негативній кореляції $r=-0,681$ ($P\leq 0,001$). Помірну позитивну кореляцію $r=0,421$ ($P\leq 0,001$) було відзначено між тривалістю сервіс-періоду та вмістом естрадіолу в сироватці крові корів на 6 добу естрального циклу.

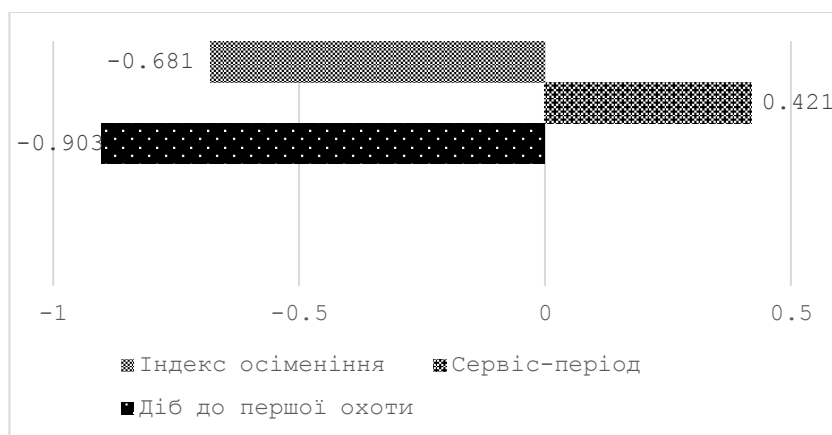


Рис. 3.48. Кореляційна залежність відтворної здатності корів першої дослідної групи від вмісту естрадіолу в сироватці крові на 6 добу статевого циклу

У першій дослідній групі корів (рис. 3.49) між вмістом естрадіолу в сироватці крові на 10 добу статевого циклу та тривалістю сервіс-періоду встановлено дуже сильну позитивну кореляцію $r=0,978$ ($P\leq 0,001$). Крім цього, було відзначено сильну позитивну кореляцію показника кількість діб до першої охоти з вмістом естрадіолу в сироватці крові – $r=0,735$ ($P\leq 0,001$). Середня негативна залежність $r=-0,571$ ($P\leq 0,001$) встановлена між індексом осіменіння корів та вмістом естрадіолу в сироватці їх крові на 10 добу естрального циклу.

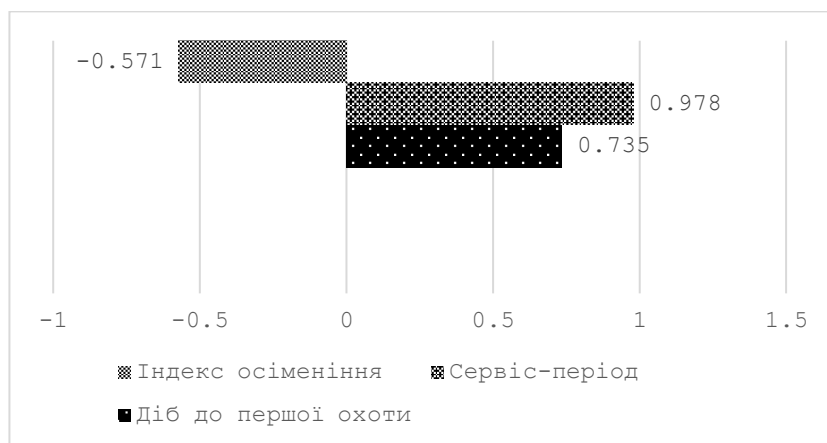


Рис. 3.49. Кореляційна залежність відтворної здатності корів першої дослідної групи від вмісту естрадіолу в сироватці крові на 10 добу статевого циклу

У корів першої дослідної групи (рис. 3.50) вміст естрадіолу в сироватці крові на 14 добу статевого циклу мав достовірну негативну кореляцію за $r=-0,790$ ($P\leq 0,001$) із показником кількості діб до першої охоти.

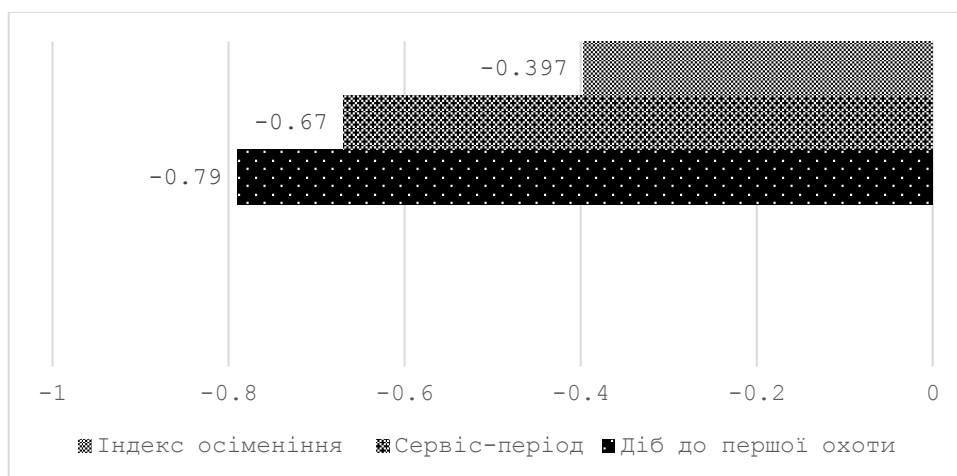


Рис. 3.50. Кореляційна залежність відтворної здатності корів першої дослідної групи від вмісту естрадіолу в сироватці крові на 14 добу статевого циклу

Також, було визначено залежність тривалості сервіс-періоду та вмісту естрадіолу в сироватці крові корів, що відповідає середній негативній кореляції $r=-0,670$ ($P\leq 0,001$). Помірна негативна кореляція $r=-0,397$ ($P\leq 0,001$) була між індексом осіменіння корів та вмістом естрадіолу в сироватці крові на 14 добу естрального циклу.

У корів першої дослідної групи було визначено залежність (рис. 3.51) між тривалістю сервіс-періоду та вмістом естрадіолу в сироватці крові на 18 добу статевого циклу, що становить сильну позитивну кореляцію $r=0,738$ ($P\leq 0,001$). Крім цього, було встановлено зв'язок індексу осіменіння та вмісту естрадіолу в сироватці крові, що вказує на середню позитивну кореляцію $r=0,648$ ($P\leq 0,001$). Помірну позитивну кореляцію $r=0,385$ ($P\leq 0,001$) визначено між показником кількості діб до першої охоти та вмістом естрадіолу в сироватці крові на 18 добу естрального циклу у корів.

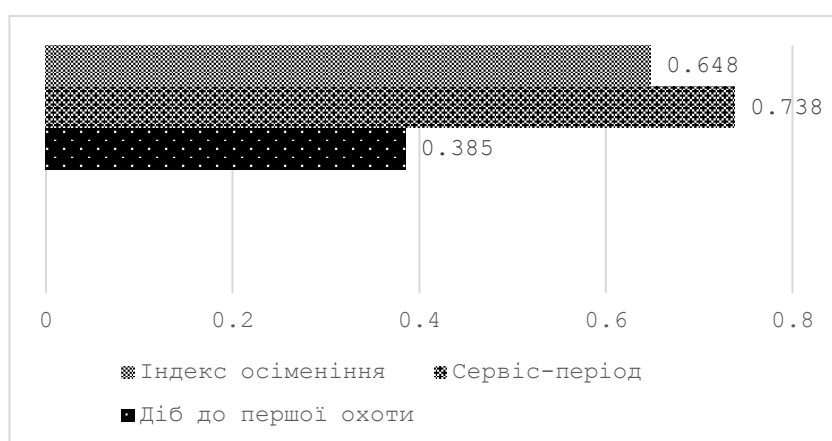


Рис. 3.51. Кореляційна залежність відтворної здатності корів першої дослідної групи від вмісту естрадіолу в сироватці крові на 18 добу статевого циклу

У корів першої дослідної групи встановлено залежність (рис. 3.52) між показником кількості діб до першої охоти та вмістом естрадіолу в сироватці крові на 22 добу статевого циклу $r=-0,782$ ($P\leq 0,001$) і вказує на сильну негативну кореляцію. Також, було визначено сильну негативну кореляцію між індексом осіменіння корів та вмістом естрадіолу в сироватці крові $r=-0,704$ ($P\leq 0,001$). Помірну позитивну кореляцію $r=0,423$ ($P\leq 0,001$) установили між тривалістю сервіс-періоду та вмістом естрадіолу в сироватці крові корів на 22 добу естрального циклу.

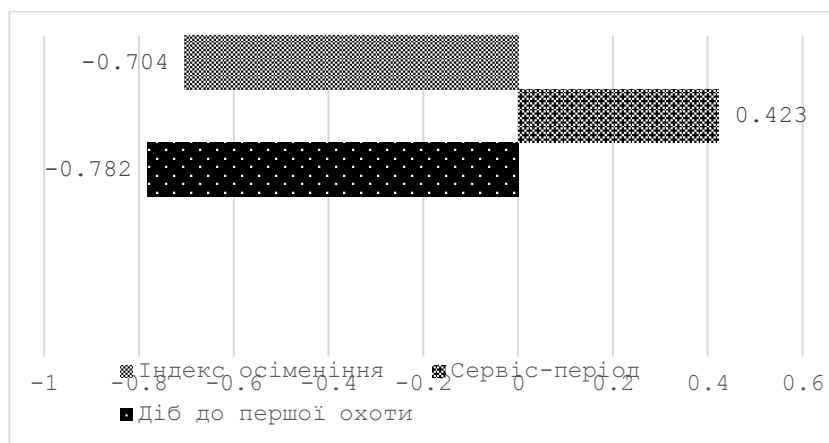


Рис. 3.52. Кореляційна залежність відтворної здатності корів першої дослідної групи від вмісту естрадіолу в сироватці крові на 22 добу статевого циклу

У корів першої дослідної групи було визначено залежність (рис. 3.53) між вмістом естрадіолу в сироватці крові на 26 добу статевого циклу та індексом осіменіння, що становить сильну негативну кореляцію $r=-0,774$ ($P\leq 0,001$).

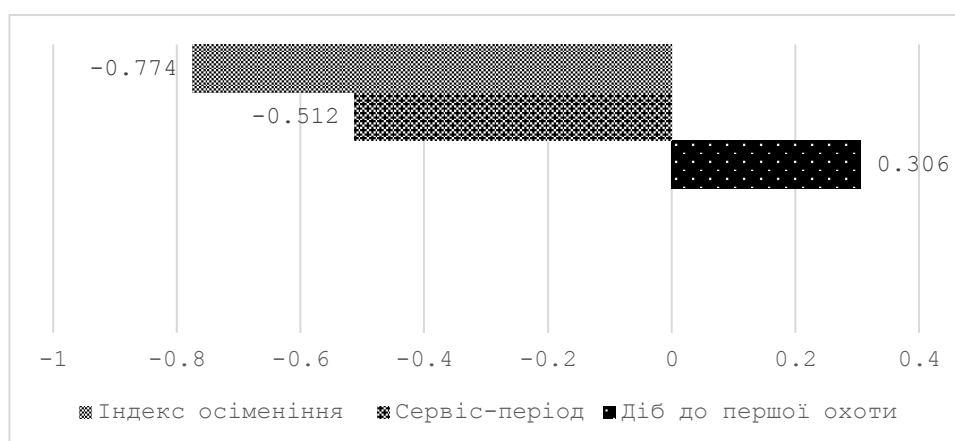


Рис. 3.53. Кореляційна залежність відтворної здатності корів першої дослідної групи від вмісту естрадіолу в сироватці крові на 26 добу статевого циклу

Крім цього, встановлено середню негативну кореляцію $r=-0,512$ ($P\leq 0,001$) тривалості сервіс-періоду з вмістом естрадіолу в сироватці крові. Помірну позитивну залежність $r=0,306$ ($P\leq 0,001$) установлено між показником кількості діб до першої охоти та вмістом естрадіолу в сироватці крові корів на 26 добу естрального циклу.

У корів першої дослідної групи встановлено залежність (рис. 3.54) між показником кількості діб до першої охоти та вмістом естрадіолу в сироватці крові на 30 добу статевого циклу $r=-0,861$ ($P\leq 0,001$), що становить сильну негативну

кореляцію. Також, визначено середню негативну кореляцію $r=-0,605$ ($P\leq 0,001$) сервіс-періоду з вмістом естрадіолу в сироватці крові. Слабку негативну кореляцію $r=-0,258$ ($P\leq 0,001$) встановлено між індексом осіменіння та вмістом естрадіолу в сироватці крові корів на 30 добу естрального циклу.

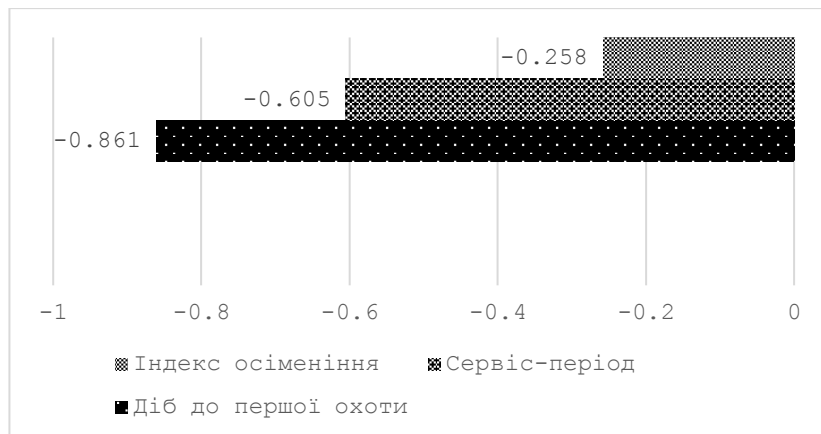


Рис. 3.54. Кореляційна залежність відтворної здатності корів першої дослідної групи від вмісту естрадіолу в сироватці крові на 30 добу статевого циклу

У корів другої дослідної групи встановлено залежність (рис. 3.55) між тривалістю сервіс-періоду та вмістом естрадіолу в сироватці крові на 2 добу статевого циклу, що становить сильну негативну кореляцію $r=-0,857$ ($P\leq 0,001$). Було встановлено середню позитивну кореляцію $r=0,607$ ($P\leq 0,001$) індексу осіменіння з вмістом естрадіолу в сироватці крові. Середню негативну кореляцію $r=-0,578$ ($P\leq 0,001$) виявлено між показником кількості діб до першої охоти та вмістом естрадіолу в сироватці крові корів на 2 добу естрального циклу.

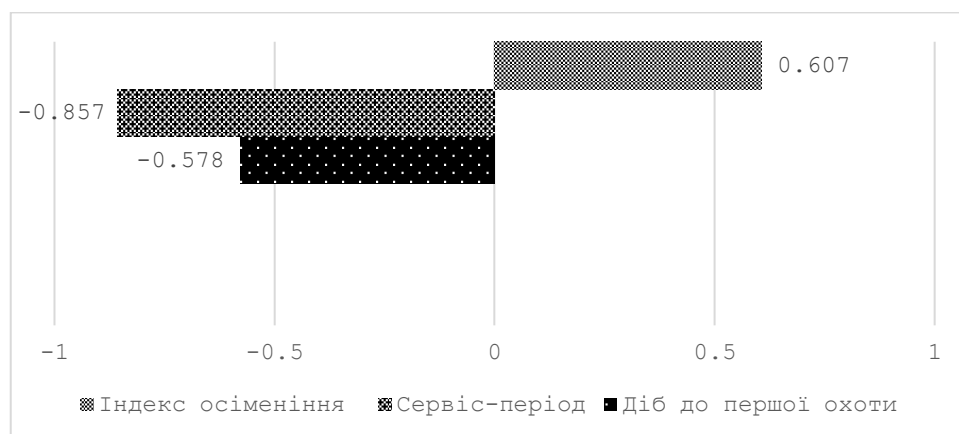


Рис. 3.55. Кореляційна залежність відтворної здатності корів другої дослідної групи від вмісту естрадіолу в сироватці крові на 2 добу статевого циклу

У корів другої дослідної групи було визначено залежність (рис. 3.56) між вмістом естрадіолу в сироватці крові на 6 добу статевого циклу та тривалістю сервіс-періоду, що становить дуже сильну позитивну кореляцію $r=0,945$ ($P\leq 0,001$). Крім цього, було встановлено сильну позитивну кореляцію $r=0,780$ ($P\leq 0,001$) показника кількості діб до першої охоти з вмістом естрадіолу в сироватці крові. Слабку негативну кореляцію $r=-0,279$ ($P\leq 0,001$) установлено між індексом осіменіння та вмістом естрадіолу в сироватці крові корів на 6 добу естрального циклу.

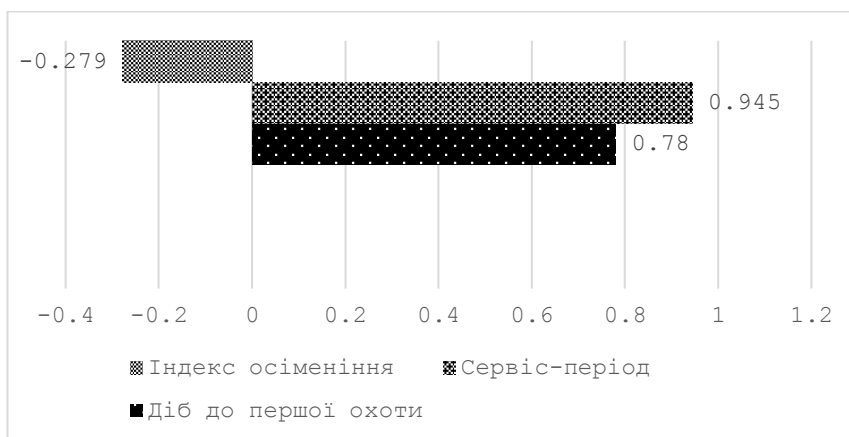


Рис. 3.56. Кореляційна залежність відтворної здатності корів другої дослідної групи від вмісту естрадіолу в сироватці крові на 6 добу статевого циклу

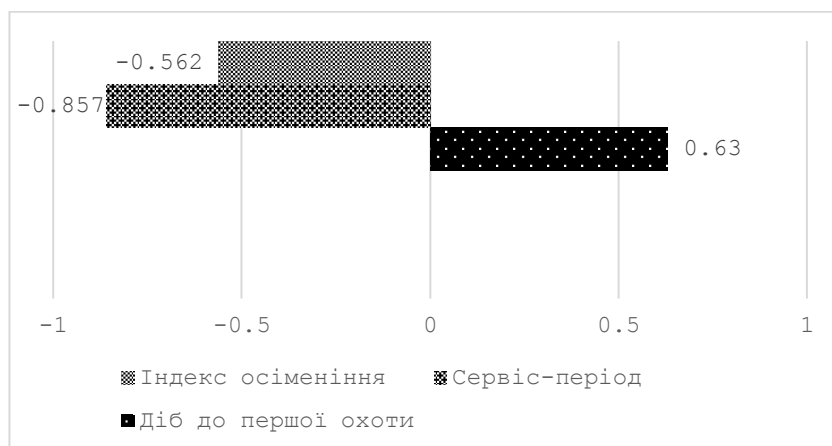


Рис. 3.57. Кореляційна залежність відтворної здатності корів другої дослідної групи від вмісту естрадіолу в сироватці крові на 10 добу статевого циклу

У корів другої дослідної групи встановлено достовірну залежність (рис. 3.57) вмісту естрадіолу в сироватці крові на 10 добу статевого циклу та тривалості сервіс-періоду із сильною негативною кореляцією – $r=-0,857$ ($P\leq 0,001$). Також, було

визначено середню позитивну кореляцію $r=0,630$ ($P\leq 0,001$) показника кількість діб до першої охоти з вмістом естрадіолу в сироватці крові. Середня негативна кореляція $r=-0,562$ ($P\leq 0,001$) встановлена між індексом осіменіння корів та вмістом естрадіолу в сироватці крові корів на 10 добу естрального циклу.

У корів другої дослідної групи встановлено достовірну залежність (рис. 3.58) індексу осіменіння корів та вмісту естрадіолу в сироватці крові на 14 добу статевого циклу із сильною негативною кореляцією – $r=-0,781$ ($P\leq 0,001$).

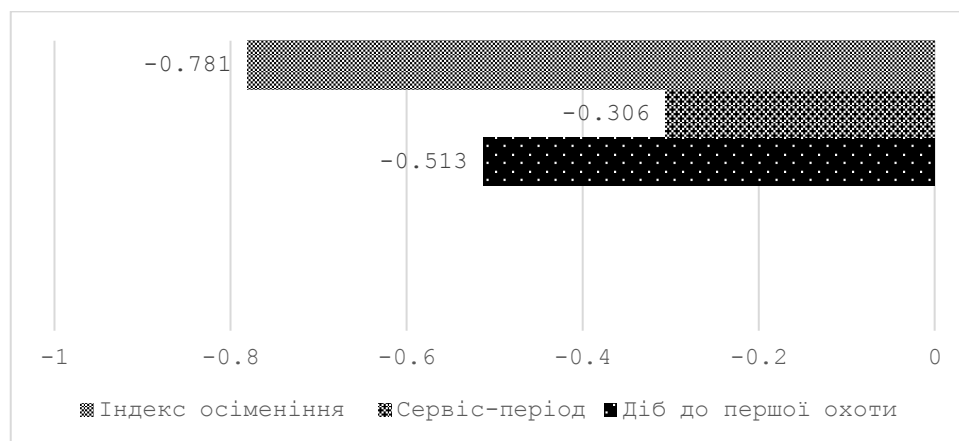


Рис. 3.58. Кореляційна залежність відтворної здатності корів другої дослідної групи від вмісту естрадіолу в сироватці крові на 14 добу статевого циклу

Крім цього, відзначено зв'язок між показником кількості діб до першої охоти та вмістом естрадіолу у сироватці крові із середньою негативною кореляцією $r=-0,513$ ($P\leq 0,001$). Помірну негативну кореляцію $r=-0,306$ ($P\leq 0,001$) було встановлено між вмістом естрадіолу в сироватці крові корів на 14 добу естрального циклу та тривалістю сервіс-періоду.

У корів другої дослідної групи установлена достовірна залежність (рис. 3.59) між індексом осіменіння та вмістом естрадіолу в сироватці крові на 18 добу статевого циклу, про що свідчить середня позитивна кореляція $r=0,624$ ($P\leq 0,001$). Крім цього, визначено помірну негативну кореляцію між показником кількості діб до першої охоти корів та вмістом естрадіолу у сироватці крові $r=-0,430$ ($P\leq 0,001$). Помірна позитивна залежність $r=0,323$ ($P\leq 0,001$) встановлена між тривалістю сервіс-періоду та вмістом естрадіолу в сироватці крові корів на 18 добу естрального циклу.

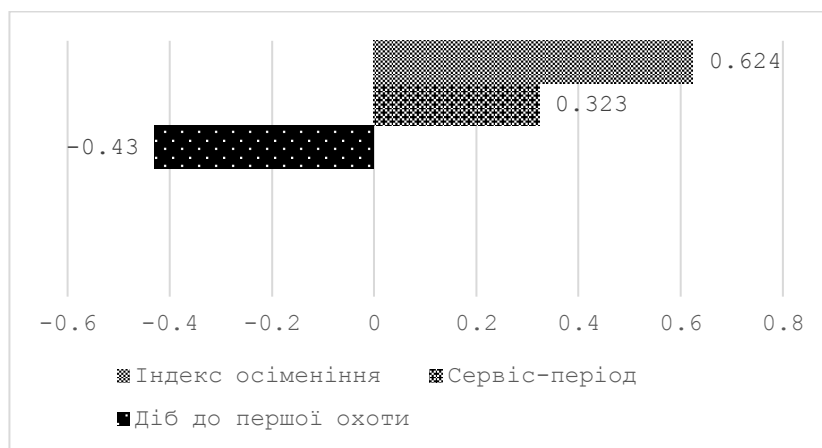


Рис. 3.59. Кореляційна залежність відтворної здатності корів другої дослідної групи від вмісту естрадіолу в сироватці крові на 18 добу статевого циклу

У другій дослідній групі корів було визначено залежність (рис. 3.60) показника кількості діб до першої охоти із вмістом естрадіолу в сироватці крові на 22 добу статевого циклу, що становить сильну негативну кореляцію $r = -0,733$ ($P \leq 0,001$). Індекс осіменіння корів має середню негативну залежність $r = -0,549$ ($P \leq 0,001$) із вмістом естрадіолу в сироватці крові. Помірна позитивна кореляція $r = 0,451$ ($P \leq 0,001$) встановлена між тривалістю сервіс-періоду та вмістом естрадіолу в сироватці крові корів на 22 добу естрального циклу.

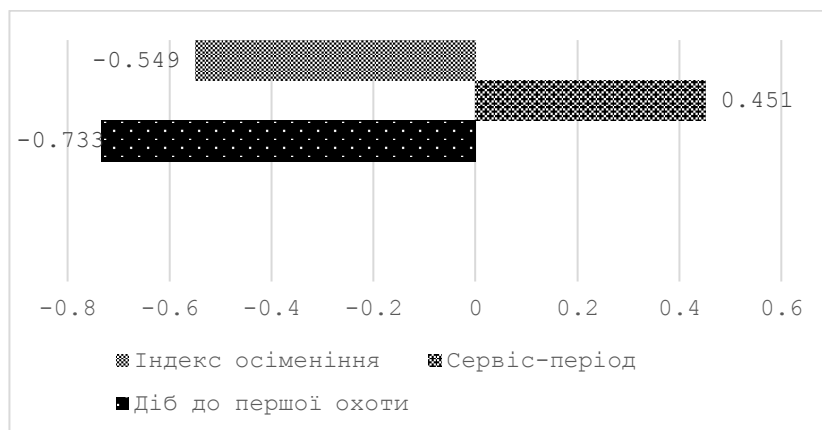


Рис. 3.60. Кореляційна залежність відтворної здатності корів другої дослідної групи від вмісту естрадіолу в сироватці крові на 22 добу статевого циклу

У корів другої дослідної групи під час здійснення кореляційного аналізу (рис. 3.61) було встановлено сильну позитивну кореляцію між тривалістю сервіс-періоду та вмістом естрадіолу в сироватці крові на 26 добу статевого циклу $r = 0,834$ ($P \leq 0,001$).

Крім цього, індекс осіменіння корів має сильну негативну кореляцію із вмістом естрадіолу в сироватці крові $r=-0,773$ ($P\leq 0,001$). Показник кількості діб до першої охоти має середню позитивну залежність із вмістом естрадіолу в сироватці крові на 26 добу естрального циклу $r=0,636$ ($P\leq 0,001$).

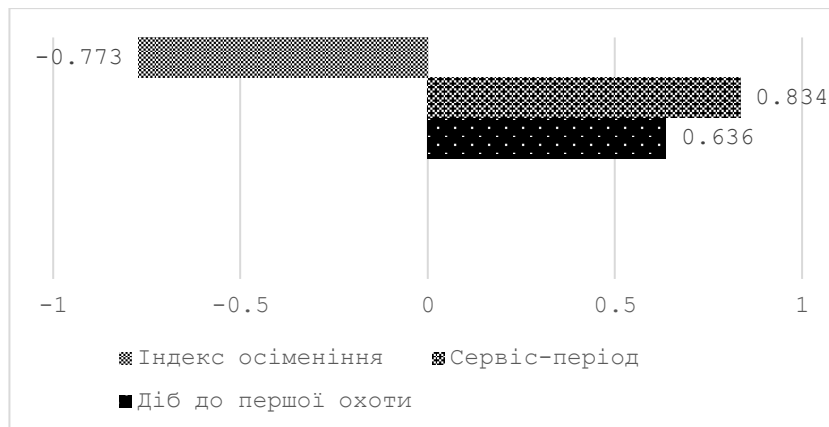


Рис. 3.61. Кореляційна залежність відтворної здатності корів другої дослідної групи від вмісту естрадіолу в сироватці крові на 26 добу статевого циклу

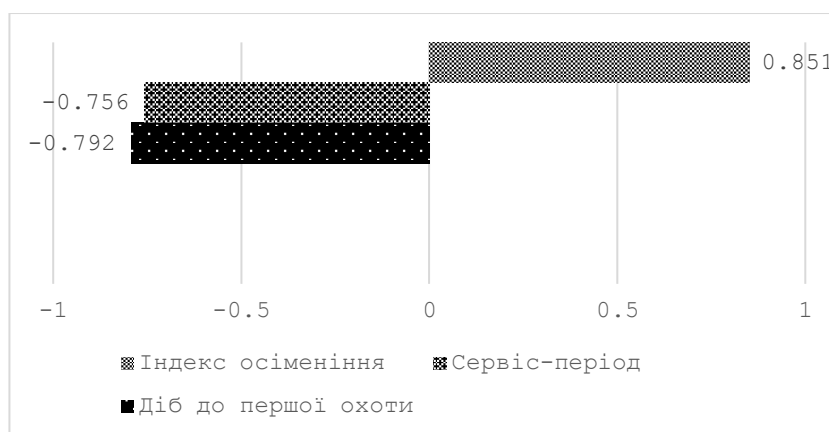


Рис. 3.62. Кореляційна залежність відтворної здатності корів другої дослідної групи від вмісту естрадіолу в сироватці крові на 26 добу статевого циклу

У корів другої дослідної групи було визначено залежність (рис. 3.62) зв'язку індексу осіменіння із вмістом естрадіолу в сироватці крові на 30 добу статевого циклу $r=0,851$ ($P\leq 0,001$), що свідчить про сильну позитивну кореляцію. Встановлено сильну негативну залежність $r=-0,792$ ($P\leq 0,001$) між показником кількості діб до першої охоти та вмістом естрадіолу в сироватці крові корів. Сильну негативну кореляцію $r=-0,756$ ($P\leq 0,001$) встановили між тривалістю сервіс-періоду та вмістом естрадіолу в сироватці крові корів на 30 добу естрального циклу.

3.9. Висновки до розділу 3.

1. Проведений комплексний аналіз стану відтворення корів у господарстві «Подільський господар 2004». Було визначено наступні показники відтворної здатності: кількість діб до першої охоти, тривалість сервіс-періоду та індекс осіменіння. Сформовано три групи корів для визначення впливу біохімічних та гормональних показників крові корів на відтворну здатність.

2. Визначено зв'язок вмісту гемоглобіну та глюкози в сироватці крові корів у день осіменіння та показників відтворної здатності. Встановлено, що вміст гемоглобіну у крові корів першої дослідної групи був більший на 1,5 %, а у корів другої дослідної групи на 2 % ($p \leq 0,01$) відносно контролю. Вміст глюкози у сироватці крові корів першої дослідної групи був на 16,3 % ($p \leq 0,001$), а у корів другої дослідної групи – на 8,8 % більшим, ніж у тварин контрольної групи.

3. Визначено кореляційну залежність вмісту гемоглобіну в крові та глюкози у сироватці крові корів у день осіменіння із показниками кількості діб до першої охоти, тривалістю сервіс-періоду та індекс осіменіння. Взаємозв'язок з показниками рівень гемоглобіну у першій дослідній групі $r=0,471-0,877$ ($P \leq 0,001$) та в другій дослідній групі – $r=0,164-0,828$ ($P \leq 0,001$). Встановлено взаємозв'язок із вмістом глюкози у першій дослідній групі $r=0,302-0,670$ ($P \leq 0,001$) та в другій дослідній групі – $r=-0,642-0,825$ ($P \leq 0,001$).

4. Визначено зв'язок вмісту кальцію загального та фосфору неорганічного в сироватці крові корів у день осіменіння із показниками відтворної здатності. Встановлено, що вміст кальцію загального в контрольній групі менший на 10,1 % ($p \leq 0,001$) відносно першої дослідної групи та в порівнянні з другою дослідною групою на 12,4 % ($p \leq 0,001$). Вміст фосфору неорганічного у контрольній групі менша відносно першої дослідної групи на 13,6 % ($p \leq 0,05$) та в порівнянні з другою дослідною групою на 16,4 % ($p \leq 0,01$).

5. Визначено кореляційну залежність вмісту загального кальцію та неорганічного фосфору в сироватці крові корів у день осіменіння із показниками кількості діб до першої охоти, тривалістю сервіс-періоду та індексом осіменіння. Взаємозв'язок з показниками вмісту кальцію загального у першій дослідній групі

$r=0,475-0,776$ ($P\leq 0,001$) та в другій дослідній групі – $r=-0,519-0,950$ ($P\leq 0,001$). Доведено взаємозв'язок з фосфором неорганічним у тварин першої дослідної групи – $r=0,269-(-0,771)$ ($P\leq 0,001$) та в другій дослідній групі – $r=-0,225-(-0,734)$ ($P\leq 0,001$).

6. Визначено зв'язок показників білкового обміну та активності лужної фосфатази в сироватці крові корів у день осіменіння на показники відтворної здатності тварин. Вміст протеїну загального у контрольній групі показала менший вміст на 1,6 % ($p\leq 0,05$) відносно першої дослідної групи на 1,9 % ($p\leq 0,05$) в порівнянні з другою дослідною групою. Вміст альбумінів в контрольній групі менший на 13,6 % ($p\leq 0,001$) ніж у першій дослідній групі та на 6,7 % ($p\leq 0,05$) в порівнянні з другою дослідною групою.

7. Визначено кореляційну залежність вмісту протеїну загального, альбумінів та активності лужної фосфатази в сироватці крові корів у день осіменіння із показниками кількості діб до першої охоти, тривалістю сервіс-періоду та індексом осіменіння. Взаємозв'язок з показниками вмісту протеїну загального у першій дослідній групі тварин $r=-0,404-(-0,912)$ ($P\leq 0,001$) та в другій дослідній групі – $r=0,288-0,793$ ($P\leq 0,001$). Кореляційна залежність вмісту альбумінів у першій дослідній групі корів $r=-0,326-(-0,638)$ ($P\leq 0,001$) та в другій дослідній групі – $r=-0,588-0,638$ ($P\leq 0,001$). Взаємозв'язок активності лужної фосфатази у першій дослідній групі корів $r=-0,717-0,818$ ($P\leq 0,001$) та в другій дослідній групі – $r=0,744-0,912$ ($P\leq 0,001$).

8. Визначено зв'язок вмісту ФСГ в сироватці крові на 2 та 6 добу статевого циклу та показників відтворної здатності тварин. Встановлено, що рівень ФСГ на 2 добу естрального циклу в контрольній групі становив на 29 % менше в порівнянні з першою дослідною групою ($p\leq 0,05$) та на 32 % у порівнянні з другою дослідною групою ($p<0,05$). На 6 добу вміст ФСГ в контрольній групі був менший на 35% відносно першої дослідної групи ($p\leq 0,05$) та на 40 % – другої дослідної групи ($p\leq 0,01$).

9. Встановлено кореляційну залежність вмісту ФСГ в сироватці крові корів на 2 та 6 добу статевого циклу із показниками кількості діб до першої охоти, тривалістю сервіс-періоду та індексом осіменіння. Визначено зв'язок із вмістом ФСГ на 2 добу естрального циклу в тварин першої дослідної групи – $r=0,504-0,735$ ($P\leq 0,001$) та

другої дослідної групи – $r=-0,298-0,855$ ($P\leq 0,001$). Визначено зв'язок вмісту ФСГ в сироватці крові корів на 6 добу статевого циклу першої дослідної групи – $r=-0,424-0,569$ ($P\leq 0,001$) та другої дослідної групи – $r=0,411-(-0,730)$ ($P\leq 0,001$).

10. Визначено зв'язок вмісту ФСГ в сироватці крові на 10 та 14 добу статевого циклу на показники відтворної здатності тварин. Встановлено, що на 10 добу вміст ФСГ у сироватці крові корів контрольної групи був менший на 48 % в порівнянні з першою дослідною групою ($p\leq 0,01$) та на 50 % – з другою дослідною групою ($p\leq 0,01$). На 14 добу вміст ФСГ у сироватці крові корів контрольної групи був менший на 39 % відносно першої дослідної групи ($p\leq 0,05$) та на 42% відносно другої дослідної групи ($p\leq 0,05$).

11. Встановлено кореляційну залежність вмісту ФСГ в сироватці крові корів на 10 та 14 добу естрального циклу із показниками кількості діб до першої охоти, тривалістю сервіс-періоду та індексом осіменіння. Визначено зв'язок із вмістом ФСГ в сироватці крові на 10 добу в тварин першої дослідної групи – $r=-0,361-(-0,789)$ ($P\leq 0,001$) та другої дослідної групи – $r=-0,598-(-0,824)$ ($P\leq 0,001$). Визначено зв'язок із рівнем ФСГ в сироватці крові на 14 добу в корів першої дослідної групи – $r=-0,627-0,947$ ($P\leq 0,001$) та другої дослідної групи – $r=-0,234-0,877$ ($P\leq 0,001$).

12. Визначено зв'язок вмісту ФСГ в сироватці крові на 18 та 22 добу статевого циклу на показники відтворної здатності тварин. Встановлено, що на 18 добу естрального циклу рівень ФСГ в сироватці крові корів у контрольній групі був меншим на 53 % ніж в першій дослідній групі ($p\leq 0,05$) та на 56 % ніж в другій дослідній групі ($p\leq 0,05$). На 22 добу – вміст ФСГ у сироватці крові корів контрольної групи був меншим на 53 % ніж в першій дослідній групі ($p\leq 0,05$) та на 56 % ніж в другій дослідній групі ($p\leq 0,05$).

13. Встановлено кореляційну залежність вмісту ФСГ в сироватці крові корів на 18 та 22 добу статевого циклу із показниками кількість діб до першої охоти, тривалість сервіс-періоду та індекс осіменіння. Визначено зв'язок із рівнем ФСГ в сироватці крові на 18 добу в тварин першої дослідної групи – $r=-0,586-0,707$ ($P\leq 0,001$) та другої дослідної групи – $r=-0,714-0,663$ ($P\leq 0,001$). Визначено зв'язок із вмістом

ФСГ в сироватці крові корів на 22 добу першої дослідної групи – $r=-0,207-0,804$ ($P\leq 0,001$) та другої дослідної групи – $r=0,306-(-0,802)$ ($P\leq 0,001$).

14. Визначено зв'язок вмісту ФСГ в сироватці крові на 26 та 30 добу статевого циклу на показники відтворної здатності тварин. Встановлено, що на 26 добу рівень ФСГ у сироватці крові корів контрольної групи була меншою на 35 % відносно першої дослідної групи ($p\leq 0,05$) та на 38 % ($p\leq 0,05$) відносно другої дослідної групи. На 30 добу вміст ФСГ у сироватці крові тварин контрольної групи був менший на 30 % щодо першої дослідної групи ($p\leq 0,05$) та на 36 % ($p\leq 0,05$) щодо другої дослідної групи тварин.

15. Встановлено кореляційну залежність вмісту ФСГ в сироватці крові корів на 26 та 30 добу естрального циклу із показниками кількості діб до першої охоти, тривалістю сервіс-періоду та індекс осіменіння. Визначено зв'язок із вмістом ФСГ на 26 добу в тварин першої дослідної групи – $r=-0,639-(-0,815)$ ($P\leq 0,001$) та другої дослідної групи – $r=-0,456-0,885$ ($P\leq 0,001$). Визначено зв'язок із вмістом ФСГ в сироватці крові на 30 добу в корів першої дослідної групи – $r=-0,211-0,849$ ($P\leq 0,001$) та другої дослідної групи – $r=0,399-(-0,747)$ ($P\leq 0,001$).

16. Встановлено кореляційну залежність вмісту прогестерону в сироватці крові корів на 2 та 6 добу статевого циклу із показниками кількості діб до першої охоти, тривалістю сервіс-періоду та індекс осіменіння. Визначено зв'язок із вмістом прогестерону в сироватці крові корів на 2 добу естрального циклу в першої дослідної групи – $r=0,621-(-0,989)$ ($P\leq 0,001$) та другої дослідної групи – $r=0,318-0,713$ ($P\leq 0,001$). Визначено зв'язок із рівнем прогестерону на 6 добу в корів першої дослідної групи – $r=-0,664-0,978$ ($P\leq 0,001$) та другої дослідної групи – $r=0,342-(-0,801)$ ($P\leq 0,001$).

17. Встановлено кореляційну залежність вмісту прогестерону в сироватці крові корів на 10 та 14 добу статевого циклу із показниками кількості діб до першої охоти, тривалістю сервіс-періоду та індекс осіменіння. Визначено зв'язок вмісту прогестерону в сироватці крові корів на 10 добу естрального циклу першої дослідної групи – $r=-0,428-0,850$ ($P\leq 0,001$) та другої дослідної групи – $r=-0,431-(-0,818)$ ($P\leq 0,001$). Визначено зв'язок із рівнем прогестерону в сироватці крові корів на 14

добу статевого циклу першої дослідної групи – $r=-0,439-0,739$ ($P\leq 0,001$) та другої дослідної групи – $r=-0,345-(-0,908)$ ($P\leq 0,001$).

18. Визначено зв'язок вмісту прогестерону в сироватці крові корів на 22 добу естрального циклу на показники відтворної здатності тварин. Встановлено, що вміст прогестерону в сироватці крові корів на 22 добу контрольної групи був меншим на 15 % в порівнянні з першою дослідною групою ($p\leq 0,01$) та на 13 % – з другою дослідною групою ($p\leq 0,05$).

19. Встановлено кореляційну залежність вмісту прогестерону в сироватці крові корів на 18 та 22 добу статевого циклу із показниками кількості діб до першої охоти, тривалістю сервіс-періоду та індекс осіменіння. Визначено зв'язок вмісту прогестерону в сироватці крові корів на 18 добу першої дослідної групи – $r=-0,405-0,740$ ($P\leq 0,001$) та другої дослідної групи – $r=-0,589-0,714$ ($P\leq 0,001$). Визначено зв'язок вмісту прогестерону в сироватці крові корів на 22 добу першої дослідної групи – $r=0,724-(-0,972)$ ($P\leq 0,001$) та другої дослідної групи – $r=0,648-0,914$ ($P\leq 0,001$).

20. Визначено зв'язок вмісту прогестерону в сироватці крові корів на 26 та 30 добу естрального циклу на показники відтворної здатності. Встановлено, що на 26 добу рівень прогестерону в сироватці крові контрольної групи був меншим на 15 % в порівнянні з першою дослідною групою ($p\leq 0,05$). На 30 добу вміст прогестерону в сироватці крові корів контрольної групи був менший на 15 % ніж в першій дослідній групі 1 ($p\leq 0,01$) та на 18 % ніж другої дослідної групи ($p\leq 0,01$).

21. Встановлено кореляційну залежність вмісту прогестерону в сироватці крові корів на 26 та 30 добу статевого циклу із показниками кількості діб до першої охоти, тривалістю сервіс-періоду та індекс осіменіння. Визначено зв'язок вмісту прогестерону в сироватці крові корів на 26 добу першої дослідної групи – $r=-0,439-0,984$ ($P\leq 0,001$) та другої дослідної групи – $r=-0,223-(-0,646)$ ($P\leq 0,001$). Визначено зв'язок вмісту прогестерону в сироватці крові корів на 30 добу першої дослідної групи – $r=0,842-0,954$ ($P\leq 0,001$) та другої дослідної групи – $r=0,772-0,972$ ($P\leq 0,001$).

22. Визначено зв'язок вмісту естрадіолу в сироватці крові на 2 та 6 добу естрального циклу на показники відтворної здатності тварин. Встановлено, що вміст

естрадіолу в сироватці крові корів на 2 добу статевого циклу контрольної групи становить на 2 % менше в порівнянні з першою дослідною групою ($p \leq 0,01$). На 6 добу вміст естрадіолу в сироватці крові контрольної групи менший на 9 % в порівнянні з першою дослідною групою ($p \leq 0,05$) та на 4 % – з другою дослідною групою ($p \leq 0,05$).

23. Встановлено кореляційну залежність вмісту естрадіолу в сироватці крові корів на 2 та 6 добу статевого циклу із показниками кількості діб до першої охоти, тривалості сервіс-періоду та індекс осіменіння. Визначено зв'язок вмісту естрадіолу в сироватці крові корів на 2 добу естрального циклу першої дослідної групи – $r = -0,183 - 0,882$ ($P \leq 0,001$) та другої дослідної групи – $r = -0,578 - (-0,857)$ ($P \leq 0,001$). Визначено зв'язок рівня естрадіолу в сироватці крові корів на 6 добу першої дослідної групи – $r = -0,681 - (-0,903)$ ($P \leq 0,001$) та другої дослідної групи – $r = -0,279 - 0,945$ ($P \leq 0,001$).

24. Визначено зв'язок вмісту естрадіолу в сироватці крові на 10 та 14 добу статевого циклу на показники відтворної здатності тварин. Встановлено, що на 10 добу рівень естрадіолу в сироватці крові корів контрольної групи менший на 4 % щодо першої дослідної групи ($p \leq 0,05$) та другої дослідної групи ($p \leq 0,05$). На 14 добу вміст естрадіолу у сироватці крові корів контрольної групи був менший на 6 % в порівнянні з першою дослідною групою ($p \leq 0,01$) та на 4 % – з другою дослідною групою ($p \leq 0,05$).

25. Встановлено кореляційну залежність вмісту естрадіолу в сироватці крові корів на 10 та 14 добу статевого циклу із показниками кількості діб до першої охоти, тривалістю сервіс-періоду та індекс осіменіння. Визначено зв'язок вмісту естрадіолу в сироватці крові корів на 10 добу естрального циклу першої дослідної групи – $r = -0,571 - 0,978$ ($P \leq 0,001$) та другої дослідної групи – $r = -0,562 - (-0,857)$ ($P \leq 0,001$). Встановлено зв'язок рівня естрадіолу в сироватці крові корів на 14 добу першої дослідної групи – $r = -0,397 - (-0,790)$ ($P \leq 0,001$) та другої дослідної групи – $r = -0,306 - (-0,781)$ ($P \leq 0,001$).

26. Визначено зв'язок вмісту естрадіолу в сироватці крові на 18 та 22 добу статевого циклу на показники відтворної здатності тварин. Встановлено, що на 18 добу рівень естрадіолу в сироватці крові корів контрольної групи був меншим на 13

% ніж в першій дослідній групі ($p \leq 0,001$). На 22 добу вміст естрадіолу в сироватці крові контрольної групи був менший на 3 % в порівнянні з першою дослідною групою ($p \leq 0,01$).

27. Встановлено кореляційну залежність вмісту естрадіолу в сироватці крові корів на 18 та 22 добу естрального циклу із показниками кількості діб до першої охоти, тривалістю сервіс-періоду та індекс осіменіння. Визначено зв'язок вмісту естрадіолу в сироватці крові корів на 18 добу статевого циклу першої дослідної групи – $r=0,385-0,738$ ($P \leq 0,001$) та другої дослідної групи – $r=0,323-0,624$ ($P \leq 0,001$). Встановлено зв'язок рівня естрадіолу в сироватці крові корів на 22 добу першої дослідної групи – $r=0,423-(-0,782)$ ($P \leq 0,001$) та другої дослідної групи – $r=0,451-(-0,733)$ ($P \leq 0,001$).

28. Визначено зв'язок вмісту естрадіолу в сироватці крові на 26 та 30 добу статевого циклу на показники відтворної здатності тварин. Встановлено, що на 26 добу рівень естрадіолу в сироватці крові корів контрольної групи був меншим на 6 % відносно першої дослідної групи ($p \leq 0,01$) та на 6 % – другої дослідної групи ($p \leq 0,01$). Вміст естрадіолу в сироватці крові корів на 30 добу контрольної групи менший на 18 % ніж в першій дослідній групі ($p \leq 0,001$).

29. Встановлено кореляційну залежність вмісту естрадіолу в сироватці крові корів на 26 та 30 добу естрального циклу із показниками кількості діб до першої охоти, тривалістю сервіс-періоду та індекс осіменіння. Визначено зв'язок рівня естрадіолу в сироватці крові корів на 26 добу статевого циклу першої дослідної групи – $r=-0,512-(-0,774)$ ($P \leq 0,001$) та другої дослідної групи – $r=0,636-0,834$ ($P \leq 0,001$). Встановлено зв'язок вмісту естрадіолу в сироватці крові корів на 30 добу першої дослідної групи – $r=-0,258-(-0,861)$ ($P \leq 0,001$) та другої дослідної групи – $r=-0,756-0,851$ ($P \leq 0,001$).

УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

Однією з провідних галузей сільськогосподарського виробництва в Україні завжди було скотарство. Упродовж останніх років у нашій країні намітилася тенденція до зниження поголів'я корів у сільськогосподарських підприємствах та господарствах. Частина ВРХ залишилася на тимчасово окупованих територіях, або загинула внаслідок бойових дій. За оцінками експертів Спілки молочних підприємств України, поголів'я великої рогатої худоби на кінець 2023 року скоротиться до 58% від кількості на кінець 2015 року [132]. Відновлення поголів'я ВРХ відбувається повільно, а занепад стратегічної галузі тваринництва – молочного скотарства – створює постійну загрозу продовольчій безпеці країни в частині забезпечення населення молочними продуктами [133].

Сучасний стан відтворення поголів'я великої рогатої худоби в Україні характеризується зменшенням виходу телят на 100 корів, що в свою чергу призводить до неплідності, подовження сервіс-періоду самиць та досить значних економічних втрат.

Покращення показників відтворювальної здатності корів має вирішальне значення для стабільного розвитку галузі скотарства та досягнення високої прибутковості. Темпи генетичного прогресу в цій галузі повільні. Це пов'язано з тим, що від корів отримують в середньому одне теля на рік, на відміну від самиць інших видів.

Широко відома визначальна роль умов утримання ВРХ, якості її годівлі та організації селекції у підвищенні продуктивності скотарства. На успіх осіменіння корів суттєво впливає стан геніталій самки, їх спроможність до запліднення і подальшої імплантації ембріона.

Найскладніша і найважливіша фаза відтворення стада – вибір оптимального часу для штучного осіменіння корів і телиць. Однією з причин зниження показників відтворення корів є зменшення запліднювальної здатності самиць внаслідок морфологічних та функціональних розладів репродуктивної системи та неповноцінність феноменів стадії збудження статевого циклу. Відомо [134, 135] біля 30 % корів мають морфологічні та функціональні порушення яєчників і матки у фазі

збудження статевого циклу, а за стійлового утримання ця цифра зростає до 60 % і більше. Це підтверджується збільшенням інтервалів між осіменіннями до 30–45 днів, подовженням сервіс-періоду тощо.

З метою оцінки репродуктивної ефективності науковці, консультанти та практики запропонували декілька критеріїв. Одним із таких показників є рівень виявлення статевої циклічності у корів, коли відмінним вважають результат більше 65 %, добрим – 51–64 % та недостатнім – при 50 % і менше. Заплідненість корів при ≥ 45 % – відмінний результат, 35–44 % – добрий і критичний – менше 35 %. Відмінним, вважають, коефіцієнт тільності – при рівні понад 26 %, добрим – 21–25 %, менше 20 % – критичним. Щодо тривалості сервіс-періоду, то відмінними показниками є менше 120 діб, добре – 121–140 діб та критично – понад 141 добу. Індекс осіменіння: досить хорошими вважають витрати до 2,2 спермодоз на корову [136].

У результаті аналізу показників відтворення корів у господарстві «Подільський господар 2004», нами було встановлено, що найбільший відсоток прояву еструсу у корів після родів припадає на 31–60-ту добу після отелення (47,0–48,3 %), дещо нижчий – на 61–90 добу (23,3–27,1 %), а найнижчий – до 30 дня після отелення (1,3–7,7 %) та після 90 доби після родів (9,2–17,1 %) тварин.

Досить низька кількість корів, які прийшла в охоту упродовж першого місяця після отелення, обумовлена подовженням післяродовим періодом, інволюцією статевих органів, яка не завершилася впродовж 30 діб, як це прийнято вважати фізіологічною нормою. Тобто, це свідчить про невідповідність між фізіологічним станом організму і його довкіллям.

Слід відзначити, що найбільший прояв статевого циклу у корів у перші 30 діб післяродового періоду був у зимово-весняний і весняно-літній період у 0,6 % корів. При чому період статевої активності у них припадав на 20–25 добу статевого циклу. У наступному році найбільший відсоток корів, які прийшли в охоту впродовж 30 діб після отелення, спостерігався у літньо-осінній період у 13,3 % корів, при чому пік статевої активності у них припадав на 26–30 добу (10,8 %) циклу. Нижчі показники отримали в осінньо-зимовий період (8,3 % корів), при чому 6,7 % тварин проявили

свою активність на 26–30 добу. Аналізуючи ці показники, ми бачимо, що в умовах прийнятої в ТОВ «Подільський господар 2004» технології лише 0,8–6,9 (в середньому 3,8 % корів) прийшли в охоту до 30 дня після отелення.

Результати аналізу прояву 2 післяродового статевого циклу показали, що найвищі показники прояву статевого циклу проявилися у корів, що отелилися протягом осінньо-зимового (42,5–47,0 %) і літньо-осіннього періоду (41,8–46,9%), при чому пік статевої активності припадав на 20-25 добу і коливався в межах 30,4–33,0 %. Таким чином, пік статевої активності протягом 2 статевого циклу після отелення у 60–70,3 % корів припадав на 20-25 добу статевого циклу, тоді як у перший статевий цикл – на 26-30 добу. Можна сказати, що в умовах даного господарства тільки 3,9 % з них проявляють статеву циклічність до 30 дня після родів [137].

Крім того, у корів інтервал від отелення до першої охоти в середньому складав 61,5–70,1 доби, при чому, він коливався у осінньо-зимовий період (63,3 діб), у весняно-літній (77,1 діб), а на наступний рік – найменшим у літньо-осінній період (57,4 діб), а найбільший – у зимово-весняний період (63,6 діб).

Інтервал від отелення до запліднення впродовж дослідження практично не змінювався і був в межах 117,2–117,4 діб.

Отже, проаналізувавши термін прояву першої статевої охоти після отелення і тривалість сервіс-періоду відзначили, що чим менший інтервал від отелення до першої охоти тим меншим буде сервіс період.

Щодо індексу осіменіння, то цей показник коливався в межах 2,4 і 2,5 у зимово-весняний і осінньо-зимовий період. Збільшувався протягом весняно-літнього і літньо-осіннього періоду 2,7 і 2,8. Проте цей показник збільшувався напротязі наступного року з 2,8 у зимово-весняний і літньо-осінній період до 2,9 у осінньо-зимовий і до 3,1 у весняно-літній період.

Отже, детальний аналіз відтворення стада великої рогатої худоби у ТОВ «Подільський господар 2004» виявив, що протягом 2008 та 2009 років запліднюваність корів від першого осіменіння становить 24,00 і 24,6 %. Інтервал від отелення до запліднення

залишився, практично на одному рівні з 116,61 до 118,53 діб. Це сприяло збільшенню тривалості міжотельного періоду з 401,6 до 403,5 діб.

Здатність до відтворення сильно залежить від нейроендокринної регуляції метаболічних процесів. Відтак після отелення у тварин відбуваються зміни в нейроендокринній системі. Від того, наскільки ефективно та послідовно проходить процес відновлення, залежить продуктивність та відтворна здатність корів [14, 138]. Відповідно до сучасної теорії регуляція репродуктивної функції забезпечується як нервовими, так і гормональними факторами, що діють, як єдиний нейроендокринний механізм. Гіпоталамус служить основним регуляторним центром для цих двох систем. Отже, можливо посилення саме цієї системи через стимуляцію гіпоталамусу відіграє певну роль у посиленні відтворної здатності корів. Гіпоталамус виконує регулюючу роль в організмі, перетворюючи нервовий імпульс у гормональний контроль морфологічних і функціональних змін, що впливає на обмінні процеси.

Враховуючи вищесказане, стає очевидним, що вдосконалення методів підвищення заплідненості корів під час осіменіння має надзвичайно важливе значення, як спосіб запобігання штучно набутої неплідності.

Проведено аналіз цільної крові у корів на вміст гемоглобіну у день осіменіння. Було встановлено, що концентрація гемоглобіну першої дослідної групи більша на 1,5 %, а у другій дослідній групі на 2% ($p \leq 0,01$) відносно контролю. Нами було визначено кореляційну залежність вмісту гемоглобіну в крові та показників відтворення корів: кількості діб до першої охоти, тривалість сервіс-періоду та індекс осіменіння. Відповідно до цього, вміст гемоглобіну в крові корів мав у першій дослідній групі позитивну кореляційну залежність $r=0,471-0,877$ ($P \leq 0,001$) та негативну кореляційну залежність $r=-0,758$ ($P \leq 0,001$), а у другій дослідній групі спостерігається позитивна кореляція, яка становить $r=0,164-0,828$ ($P \leq 0,001$).

Аналізуючи вміст глюкози в сироватці крові корів у день осіменіння встановили, що показник глюкози у першій дослідній групі вищий на 16,3 % ($p \leq 0,001$), а у другій – на 8,8 % відносно контрольної групи тварин ($p \leq 0,01$). Також, нами було визначено залежність вмісту глюкози у сироватці крові корів у день осіменіння із показниками відтворної здатності: кількості діб до першої охоти,

тривалістю сервіс-періоду та індекс осіменіння. Вміст глюкози в сироватці крові має позитивну кореляцію у першій дослідній групі $r=0,302-0,670$ ($P\leq 0,001$), у другій дослідній групі – негативну кореляцію $r=-0,642$ ($P\leq 0,001$) та позитивна кореляцію $r=0,731-0,825$ ($P\leq 0,001$) [139]. Так, глюкоза в організмі корів відіграє вирішальну роль в енергетичному обміні і служить не лише як джерело енергії, а й субстратом для різних біохімічних реакцій [140]. Введення досліджуваних препаратів по різному вплинуло на вміст глюкози в крові корів у день осіменіння і на показники відтворної здатності тварин. Тобто, застосування препаратів «Сурфагон» і «Фертагіл» сприяло інтенсифікації процесів гліюконеогенезу та глікогенолізу.

Після аналізу вмісту кальцію загального в сироватці крові корів у день осіменіння визначено, що в контрольній групі менший на 10,1 % ($p\leq 0,001$) відносно першої дослідної групи та на 12,4 % ($p\leq 0,001$) в порівнянні з другою дослідною групою. Крім цього, нами визначено залежність вмісту кальцію загального та показників відтворення корів: кількості діб до першої охоти, тривалість сервіс-періоду та індекс осіменіння. Показники кальцію загального мали у першій дослідній групі позитивну кореляцію $r=0,475-0,776$ ($P\leq 0,001$), у другій дослідній групі – негативну кореляцію, яка становить $r=-0,519$ ($P\leq 0,001$) та позитивну $r=0,056-0,950$ ($P\leq 0,001$) [141].

Проведений аналіз вмісту фосфору неорганічного в сироватці крові корів у день осіменіння показав, що у контрольній групі менший щодо першої дослідної групи на 13,6 % ($p\leq 0,05$) та на 16,4 % ($p\leq 0,01$) щодо другої дослідної групи. До того ж, було встановлено залежність вмісту фосфору неорганічного з показниками відтворної здатності: кількості діб до першої охоти, тривалість сервіс-періоду та індекс осіменіння. Фосфор неорганічний у корів першої дослідної групи мав позитивну $r=0,269$ ($P\leq 0,001$) та негативну кореляцію $r=-0,739-(-0,771)$ ($P\leq 0,001$); у тварин другої дослідної групи – негативну $r=-0,225-(-0,734)$ ($P\leq 0,001$) та позитивну кореляцію – $r=0,672$ ($P\leq 0,001$).

Аналіз вмісту протеїну загального в сироватці крові корів у день осіменіння показав, що у контрольній групі менший на 1,6 % ($p\leq 0,05$) відносно першої дослідної групи та на 1,9 % ($p\leq 0,05$) порівняно з другою дослідною групою. Було визначено

залежність вмісту протеїну загального та показників відтворення корів: кількості діб до першої охоти, тривалість сервіс-періоду та індекс осіменіння. Протеїн загальний мав негативну кореляцію у першій дослідній групі корів $r=-0,404-(-0,912)$ ($P\leq 0,001$), а в другій дослідній групі – позитивну $r=0,288-0,793$ ($P\leq 0,001$) та негативну $r=-0,768$ ($P\leq 0,001$) кореляцію [142].

Проведений аналіз вмісту альбумінів у сироватці крові корів у день осіменіння показав, що у контрольній групі менший на 13,6 % ($p\leq 0,001$) ніж у першій дослідній групі та на 6,7 % ($p\leq 0,05$) порівняно з другою дослідною групою. Крім цього, було визначено залежність вмісту альбумінів та показників відтворної здатності корів: кількості діб до першої охоти, тривалість сервіс-періоду та індекс осіменіння. Вміст альбумінів має у першій дослідній групі корів негативну кореляцію $r=-0,326-(-0,638)$ ($P\leq 0,001$), а в другій дослідній групі як позитивну $r=0,466-0,638$ ($P\leq 0,001$), так і негативну $r=-0,588$ ($P\leq 0,001$) кореляцію [143].

Встановлено залежність між активністю лужної фосфатази в сироватці крові корів у день осіменіння та показниками кількості діб до першої охоти, тривалістю сервіс-періоду та індекс осіменіння. Перша дослідна група корів мала як позитивну $r=0,634-0,818$ ($P\leq 0,001$), так і негативну кореляцію $r=-0,717$ ($P\leq 0,001$), а друга дослідна група – позитивну кореляцію $r=0,744-0,912$ ($P\leq 0,001$).

Аналіз отриманих результатів вмісту біохімічних показників у крові корів у день осіменіння встановив залежність фізіологічного стану тварин від введених препаратів. Встановлено зв'язок певної сили між різними біохімічними даними та показниками відтворної здатності тварин. У процесі визначення взаємозв'язку між біохімічними показниками крові та репродуктивними даними першої та другої дослідних груп корів було виявлено, що кореляційні зв'язки не були однаковими. Це може свідчити про різні біохімічні процеси в організмі тварин.

Проведено дослідження гормонального складу крові корів впродовж статевого циклу. Встановлено, що рівень ФСГ в сироватці крові на 2 добу статевого циклу в контрольній групі становив на 29 % менше в порівнянні з першою дослідною групою ($p\leq 0,05$) та на 32% у порівнянні з другою дослідною групою ($p\leq 0,05$). Було визначено залежність вмісту ФСГ в сироватці крові корів на 2 добу естрального циклу та

показників відтворної здатності корів: кількості діб до першої охоти, тривалість сервіс-періоду та індекс осіменіння. Відповідно до цього ФСГ у сироватці крові корів першої дослідної групи мав позитивну $r=0,504-0,735$ ($P\leq 0,001$) та негативну $r=-0,548$ ($P\leq 0,001$) кореляцію, у корів другої дослідної групи відмічали, як негативну $r=-0,298-(-0,492)$ ($P\leq 0,001$) так і позитивну $r=0,855$ ($P\leq 0,001$) кореляцію.

Вміст ФСГ в сироватці крові корів на 6 добу статевого циклу показав, що в контрольній групі він був менший на 35 % відносно першої дослідної групи ($p\leq 0,05$) та на 40 % відносно другої дослідної групи ($p\leq 0,01$). Крім цього, було визначено залежність вмісту ФСГ в сироватці крові на 6 добу естрального циклу із показниками відтворення: кількості діб до першої охоти, тривалістю сервіс-періоду та індекс осіменіння. ФСГ в сироватці крові корів на 6 добу статевого циклу мав у першій дослідній групі позитивну $r=0,183-0,569$ ($P\leq 0,001$) та негативну $r=-0,424$ ($P\leq 0,001$) кореляцію; в другій дослідній групі – позитивну $r=0,411-0,583$ ($P\leq 0,001$) та негативну – $r=-0,730$ ($P\leq 0,001$) кореляцію.

Проведений аналіз вмісту ФСГ в сироватці крові корів на 10 добу статевого циклу показав, що в контрольній групі він був менший на 48 % порівняно з першою дослідною групою ($p\leq 0,01$) та на 50 % – з другою дослідною групою ($p\leq 0,01$). Також, було встановлено залежність вмісту ФСГ в сироватці крові на 10 добу естрального циклу із показниками відтворної здатності: кількості діб до першої охоти, тривалістю сервіс-періоду та індекс осіменіння. Вміст ФСГ в сироватці крові корів першої дослідної групи мав негативну $r=-0,361-(-0,789)$ ($P\leq 0,001$) та позитивну $r=0,227$ ($P\leq 0,001$) кореляцію; у другій дослідній групі – негативну $r=-0,598-(-0,824)$ ($P\leq 0,001$) і позитивну $r=0,325$ ($P\leq 0,001$) кореляцію.

На 14 добу статевого циклу вміст ФСГ у крові корів контрольної групи був менший на 39 % відносно першої дослідної групи ($p\leq 0,05$) та на 42 % відносно другої дослідної групи ($p\leq 0,05$). Визначено залежність вмісту ФСГ в сироватці крові корів на 14 добу естрального циклу із показниками відтворення: кількості діб до першої охоти, тривалістю сервіс-періоду та індекс осіменіння. Рівень ФСГ в сироватці крові корів першої дослідної групи мав позитивну $r=0,830-0,947$ ($P\leq 0,001$) та негативну $r=-$

0,627 ($P \leq 0,001$) залежність. У другій дослідній групі, встановлено позитивну $r=0,566-0,877$ ($P \leq 0,001$) та негативну $r=-0,234$ ($P \leq 0,001$) кореляцію.

Вміст ФСГ у сироватці крові корів на 18 добу статевого циклу контрольної групи був меншим на 53 % порівняно з першою дослідною групою ($p \leq 0,05$) та на 56 % порівняно з другою дослідною групою ($p \leq 0,05$). Також, було встановлено залежність вмісту ФСГ в сироватці крові на 18 добу із показниками відтворної здатності корів: кількості діб до першої охоти, тривалістю сервіс-періоду та індекс осіменіння. Рівень ФСГ у сироватці крові першої дослідної групи мав позитивну $r=0,448-0,707$ ($P \leq 0,001$) та негативну $r=-0,586$ ($P \leq 0,001$) кореляцію; у другій дослідній групі – позитивну $r=0,537-0,663$ ($P \leq 0,001$) та негативну $r=-0,714$ ($P \leq 0,001$) кореляцію.

Після проведеного аналізу вмісту ФСГ в сироватці крові корів на 22 добу естрального циклу встановлено, що в контрольній групі був меншим на 53 % ніж в першій дослідній групі ($p \leq 0,05$) та на 56 % ніж в другій дослідній групі ($p \leq 0,05$). Крім цього, визначено залежність вмісту ФСГ в сироватці крові корів із показниками відтворення: кількості діб до першої охоти, тривалістю сервіс-періоду та індекс осіменіння. Показники ФСГ в сироватці крові корів мали у першій дослідній групі позитивну $r=0,593-0,804$ ($P \leq 0,001$) та негативну $r=-0,207$ ($P \leq 0,001$) залежність; друга дослідна група – позитивну $r=0,306-0,602$ ($P \leq 0,001$) та негативну $r=-0,802$ ($P \leq 0,001$) кореляцію.

Проведений аналіз вмісту ФСГ в сироватці крові корів на 26 добу статевого циклу показав, що в контрольній групі він був менший на 35 % відносно першої дослідної групи ($p \leq 0,05$) та на 38 % ($p \leq 0,05$) відносно другої дослідної групи. Було визначено залежність рівня ФСГ в сироватці крові корів із показниками відтворної здатності: кількості діб до першої охоти, тривалістю сервіс-періоду та індекс осіменіння. Згідно цього, вміст ФСГ в сироватці крові мав в першій дослідній групі як негативну $r=-0,639-(-0,815)$ ($P \leq 0,001$) так і позитивну $r=0,790$ ($P \leq 0,001$) залежність; у другій дослідній групі – позитивну $r=0,495-0,885$ ($P \leq 0,001$) та негативну $r=-0,456$ ($P \leq 0,001$) залежність.

На 30 добу естрального циклу вміст ФСГ у сироватці крові корів контрольної групи був менший на 30 % відносно першої дослідної групи ($p \leq 0,05$) та на 36 %

($p \leq 0,05$) відносно другої дослідної групи. Також, було визначено кореляцію рівня ФСТ в сироватці крові корів із показниками відтворення корів: кількості діб до першої охоти, тривалістю сервіс-періоду та індекс осіменіння. Вміст ФСТ в сироватці крові корів першої дослідної групи має позитивну $r=0,543-0,849$ ($P \leq 0,001$) та негативну $r=-0,211$ ($P \leq 0,001$) кореляцію; у другій дослідній групі – позитивну $r=0,399-0,747$ ($P \leq 0,001$) та негативну $r=-0,747$ ($P \leq 0,001$) кореляцію.

Установлено залежність вмісту прогестерону в сироватці крові корів на 2 добу естрального циклу із показниками відтворної здатності. Перша дослідна група мала негативну кореляцію $r=-0,989$ ($P \leq 0,001$) із індексом осіменіння та позитивну кореляцію $r=0,782$ ($P \leq 0,001$) із показником кількості діб до першої охоти. Тривалість сервіс-періоду мав позитивну кореляцію $r=0,621$ ($P \leq 0,001$). Друга дослідна група корів характеризувалася позитивною кореляцією між вмістом прогестерону в сироватці крові та показником кількості діб до першої охоти $r=0,713$ ($P \leq 0,001$) та тривалістю сервіс-періоду $r=0,318$ ($P \leq 0,001$). Індекс осіменіння мав негативну кореляцію з вмістом прогестерону в сироватці крові $r=-0,664$ ($P \leq 0,001$).

Аналізуючи вміст прогестерону в сироватці крові на 6 добу статевого циклу, було встановлено статистичну залежність між показниками відтворення корів. Відповідно до цього визначено, що перша дослідна група має дуже сильну та середню позитивну кореляцію $r=0,978, 0,662$ ($P \leq 0,001$) між вмістом прогестерону в сироватці крові з показником кількості діб до першої охоти та тривалістю сервіс-періоду. Негативна кореляція $r=-0,664$ ($P \leq 0,001$) відмічається із вмістом прогестерону в сироватці крові та індексом осіменіння корів. У другій дослідній групі встановлено помірну та середню позитивну кореляцію $r=0,342, 0,580$ ($P \leq 0,001$) між вмістом прогестерону в сироватці крові та індексом осіменіння і показником кількості діб до першої охоти. Тривалість сервіс-періоду мав негативну кореляцію $r=-0,801$ ($P \leq 0,001$).

На 10 добу естрального циклу було виявлено залежність вмісту прогестерону у сироватці крові корів першої дослідної групи, яка становила сильну та середню позитивну кореляцію із показником кількості діб до першої охоти $r=0,850$ ($P \leq 0,001$), індекс осіменіння $r=0,544$ ($P \leq 0,001$). Тривалість сервіс-періоду мала помірну негативну кореляцію $r=-0,428$ ($P \leq 0,001$) із вмістом прогестерону в сироватці крові

корів. У другій дослідній групі встановлено помірну та сильну негативну кореляцію із індексом осіменіння $r=-0,431$ ($P\leq 0,001$) та тривалістю сервіс-періоду $r=-0,818$ ($P\leq 0,001$). Показник кількості діб до першої охоти має середню позитивну кореляцію $r=0,510$ ($P\leq 0,001$) із вмістом прогестерону в сироватці крові корів.

Було встановлено залежність між вмістом прогестерону в сироватці крові корів на 14 добу естрального циклу та показниками відтворної здатності. Перша дослідна група корів мала середню позитивну кореляцію $r=0,689$ ($P\leq 0,001$) із тривалістю сервіс-періоду та сильну позитивну кореляцію $r=0,739$ ($P\leq 0,001$) із показником кількості діб до першої охоти. Індекс осіменіння мав помірну негативну кореляцію $r=-0,439$ ($P\leq 0,001$). Друга дослідна група корів вирізнялася сильною та дуже сильною негативною кореляцією $r=-0,844$, $-0,908$ ($P\leq 0,001$) між вмістом прогестерону в сироватці крові на 14 добу статевого циклу та індексом осіменіння і показником кількості діб до першої охоти. Тривалість сервіс-періоду мала помірну негативну кореляцію $r=-0,345$ ($P\leq 0,001$).

Вміст прогестерону в сироватці крові корів на 18 добу статевого циклу мав залежність з показниками відтворення. Встановлено, що перша дослідна група корів має середню та сильну позитивну кореляцію $r=0,561$, $0,740$ ($P\leq 0,001$) між рівнем прогестерону в сироватці крові із індексом осіменіння та тривалістю сервіс-періоду. Помірна негативна кореляція $r=-0,405$ ($P\leq 0,001$) встановлена між вмістом прогестерону в сироватці крові корів та показником кількості діб до першої охоти. Друга дослідна група мала сильну позитивну залежність вмісту прогестерону в сироватці крові корів із індексом осіменіння $r=0,714$ ($P\leq 0,001$) та показником кількості діб до першої охоти $r=0,704$ ($P\leq 0,001$). Середня негативна кореляція $r=-0,589$ ($P\leq 0,001$) встановлена між вмістом прогестерону в сироватці крові корів та тривалістю сервіс-періоду.

На 22 добу естрального циклу вміст прогестерону в сироватці крові корів контрольної групи був менший на 15% в порівнянні з першою дослідною групою ($p\leq 0,01$) та на 13% – з другою дослідною групою ($p\leq 0,05$). Крім цього, нами встановлено залежність вмісту прогестерону в сироватці крові на 22 добу із показниками відтворення: кількості діб до першої охоти, тривалістю сервіс-періоду

та індексом осіменіння. Рівень прогестерону в сироватці крові мав позитивну $r=0,724-0,802$ ($P\leq 0,001$) та негативну $r=-0,972$ ($P\leq 0,001$) кореляцію в першій дослідній групі корів. У другій дослідній групі доведено позитивну $r=0,648, 0,914$ ($P\leq 0,001$) та негативну $r=-0,728$ ($P\leq 0,001$) залежність.

Вміст прогестерону в сироватці крові корів на 26 добу статевого циклу контрольної групи був меншим на 15 % порівняно з першою дослідною групою ($p\leq 0,05$). Також, було встановлено кореляцію вмісту прогестерону в сироватці крові корів на 26 добу із показниками відтворної здатності: кількості діб до першої охоти, тривалістю сервіс-періоду та індекс осіменіння. Рівень прогестерону в сироватці крові корів першої дослідної групи мав позитивну $r=0,450-0,984$ ($P\leq 0,001$) і негативну залежність $r=-0,439$; у другій дослідній групі – негативну кореляцію $r=-0,223-(-0,646)$ ($P\leq 0,001$).

Аналіз вмісту прогестерону в сироватці крові корів на 30 добу естрального циклу контрольної групи був менший на 15 % ніж в першій дослідній групі ($p\leq 0,01$) та на 18 % ніж в другій дослідній групі ($p\leq 0,01$). Було визначено залежність вмісту прогестерону в сироватці крові корів із показниками відтворення: кількості діб до першої охоти, тривалістю сервіс-періоду та індекс осіменіння. Вміст прогестерону в сироватці крові корів першої дослідної групи мав позитивну $r=0,842-0,954$ ($P\leq 0,001$) та негативну кореляцію $r=-0,904$ ($P\leq 0,001$); другої дослідної групи – позитивну $r=0,772-0,972$ ($P\leq 0,001$) та негативну $r=-0,806$ ($P\leq 0,001$) кореляцію.

На 2 добу естрального циклу вміст естрадіолу контрольної групи становив на 2 % ($p\leq 0,01$) менше порівняно з першою дослідною групою. Крім цього, було встановлено залежність вмісту естрадіолу в сироватці крові корів із показниками відтворної здатності: кількості діб до першої охоти, тривалістю сервіс-періоду та індексом осіменіння. Рівень естрадіолу в сироватці крові корів першої дослідної групи мав позитивну $r=0,388-0,882$ ($P\leq 0,001$) та негативну кореляцію $r=-0,183$ ($P\leq 0,001$); корови другої дослідної групи – негативну $r=-0,578-(-0,857)$ ($P\leq 0,001$) та позитивну кореляцію – $r=0,607$ ($P\leq 0,001$).

Вміст естрадіолу в сироватці крові корів на 6 добу статевого циклу в контрольній групі був меншим на 9 % порівняно з першою дослідною групою

($p \leq 0,05$) та на 4 % – з другою дослідною групою ($p \leq 0,05$). Було визначено залежність вмісту естрадіолу в сироватці крові на 6 добу із показниками відтворення: кількості діб до першої охоти, тривалістю сервіс-періоду та індекс осіменіння. Відповідно до цього, вміст естрадіолу в сироватці крові корів мав у першій дослідній групі негативну $r = -0,681$ – $(-0,903)$ ($P \leq 0,001$) так позитивну $r = 0,421$ ($P \leq 0,001$) кореляцію; у другій дослідній групі – позитивну $r = 0,780$ – $0,945$ ($P \leq 0,001$) та негативну $r = -0,279$ ($P \leq 0,001$) кореляцію.

На 10 добу естрального циклу вмісту естрадіолу в сироватці крові корів контрольної групи був менший на 4 % щодо першої ($p \leq 0,05$) та другої дослідних груп ($p \leq 0,05$). Також, було визначено залежність вмісту естрадіолу в сироватці крові корів із показниками фертильності: кількості діб до першої охоти, тривалості сервіс-періоду та індекс осіменіння. Таким чином, вміст естрадіолу в сироватці крові корів першої дослідної групи мав позитивну $r = 0,735$ – $0,978$ ($P \leq 0,001$) та негативну залежність $r = -0,571$ ($P \leq 0,001$); в корів другої дослідної групи – негативну $r = -0,562$ – $(-0,857)$ та позитиву кореляцію $r = 0,630$ ($P \leq 0,001$).

На 14 добу статевого циклу вміст естрадіолу в сироватці крові корів контрольної групи був менший на 6 % порівняно з першою дослідною групою ($p \leq 0,01$) та на 4 % – з другою дослідною групою ($p \leq 0,05$). Визначено залежність вмісту естрадіолу в сироватці крові на 14 добу із показниками відтворної здатності: кількості діб до першої охоти, тривалості сервіс-періоду та індекс осіменіння. Рівень естрадіолу в сироватці крові корів мав негативну залежність у першій дослідній групі $r = -0,397$ – $(-0,790)$ ($P \leq 0,001$) та другій дослідній групі – $r = -0,306$ – $(-0,781)$ ($P \leq 0,001$).

Вміст естрадіолу в сироватці крові корів на 18 добу естрального циклу був меншим на 13 % ніж в першій дослідній групі ($p \leq 0,001$). Крім цього, було встановлено залежність вмісту естрадіолу в сироватці крові корів на 18 добу статевого циклу із показниками відтворення: кількості діб до першої охоти, тривалості сервіс-періоду та індекс осіменіння. Рівень естрадіолу в сироватці крові корів мав позитивну кореляцію у першій дослідній групі $r = 0,385$ – $0,738$ ($P \leq 0,001$), а у другій дослідній групі – позитивну $r = 0,323$ – $0,624$ ($P \leq 0,001$) і негативну $r = -0,430$ ($P \leq 0,001$) кореляцію.

Рівень естрадіолу в сироватці крові корів на 22 добу статевого циклу в контрольній групі був меншим на 3 % порівняно з першою дослідною групою ($p \leq 0,01$). Встановлено залежність вмісту естрадіолу в сироватці крові корів та показників фертильності: кількості діб до першої охоти, тривалості сервіс-періоду та індекс осіменіння. Рівень естрадіолу в сироватці крові корів першої дослідної групи мав негативну $r = -0,704$ – $(-0,782)$ ($P \leq 0,001$) та позитивну кореляцію $r = 0,423$ ($P \leq 0,001$); другої дослідної групи – негативну $r = -0,549$ – $(-0,733)$ ($P \leq 0,001$) та $r = 0,451$ ($P \leq 0,001$) позитивну кореляцію.

Вміст естрадіолу в сироватці крові корів на 26 добу естрального циклу контрольної групи менший на 6 % щодо першої ($p \leq 0,01$) та другої ($p \leq 0,01$) дослідних груп. Встановлено кореляцію вмісту естрадіолу в сироватці крові корів з показниками відтворної здатності: кількості діб до першої охоти, тривалістю сервіс-періоду та індекс осіменіння. Рівень естрадіолу в сироватці крові корів першої дослідної групи мав негативну $r = -0,512$ – $(-0,774)$ ($P \leq 0,001$) та позитивну $r = 0,306$ ($P \leq 0,001$) залежність; другої дослідної групи – позитивну $r = 0,636$ – $0,834$ ($P \leq 0,001$) і негативну $r = -0,773$ ($P \leq 0,001$) залежність.

Вміст естрадіолу в сироватці крові корів на 30 добу статевого циклу в контрольній групі був менший на 18 % ніж в першій дослідній групі ($p \leq 0,001$). Також, визначено залежність вмісту естрадіолу в сироватці крові корів із показниками відтворення: кількості діб до першої охоти, тривалості сервіс-періоду та індекс осіменіння. Встановлено, що вміст естрадіолу в сироватці крові корів першої дослідної групи мав негативну $r = -0,258$ – $(-0,861)$ ($P \leq 0,001$), а у другій дослідній групі – негативну $r = -0,756$ – $(-0,792)$ ($P \leq 0,001$) та позитивну $r = 0,851$ ($P \leq 0,001$) кореляцію.

ВИСНОВКИ

Відповідно до поставленої мети, вперше виконано комплексне дослідження щодо взаємозв'язку між деякими показниками обміну білків, вуглеводів, мінеральних речовин, активності лужної фосфатази, вмістом прогестерону, естрадіолу, фолікулостимулюючого гормону в сироватці крові та гемоглобіну в крові корів і їх відтворювальною здатністю.

1. У корів, що належать ТОВ «Подільський господар 2004», середній інтервал від отелення до першої охоти в середньому складав 61,5–70,1 діб. Найбільший відсоток прояву першого еструсу після родів припадає на 31–60 доби після отелення (47,0–48,3 %), дещо менший – на 61–90 доби (23,3–27,1 %), а найменший – до 30 доби після отелення (1,3–7,7%) та через 90 діб після родів (9,2–17,1 %) тварин. Сезонні коливання встановлено в показниках заплідненості та індексу осіменіння, які складали у літньо-осінній, осінньо-зимовий, зимово-весняний та весняно-літній відповідно 21 % та 2,8–2,9; 22,0–23,2 % та 2,5–2,9; 25,5–27,7 % та 2,4–2,8; 25,0–26,4 % та 2,7–3,1. Сервіс-період корів був у межах 116,61–118,53 діб.

2. Вміст гемоглобіну в крові корів першої дослідної групи був більшим на 1,5 %; в крові корів другої дослідної групи на 2 % ($p < 0,01$) порівняно з контролем та корелював із сервіс-періодом і показником діб до першої охоти у тварин першої і другої дослідних груп і знаходиться у межах $r = 0,740–0,877$ ($P \leq 0,001$). Вміст глюкози в сироватці крові корів першої дослідної групи був вищим на 16,3 % ($p < 0,001$), другої дослідної групи – на 8,8 % порівняно з показником у тварин контрольної групи ($p < 0,01$) та корелював з показником кількості діб до першої охоти та сервіс-періоду у корів першої дослідної групи за $r = -0,731–0,825$ ($P \leq 0,001$).

3. Вміст кальцію загального в сироватці крові корів першої дослідної групи був більшим на 10,1 % ($p < 0,001$), другої дослідної групи на 12,4 % ($p < 0,001$) порівняно з показником у тварин контрольної групи. Вміст кальцію загального має статистичну залежність із показником кількості діб до першої охоти та тривалості сервіс-періоду у тварин обох дослідних груп у межах $r = 0,776–0,950$ ($P \leq 0,001$). Вміст фосфору неорганічного у сироватці крові корів першої дослідної групи був більшим на 15,7 %

та на 19,5 % ($p < 0,001$) у корів другої дослідної групи порівняно з контролем. Вміст фосфору неорганічного корелював з тривалістю сервіс-періоду та показником кількості діб до першої охоти $r = -0,734$ – $(-0,771)$ ($P \leq 0,001$).

4. Вміст протейну загального корелював з показником кількості діб до першої охоти та тривалістю сервіс-періоду у корів першої та другої дослідних груп $r = -0,768$ – $(-0,912)$ ($P \leq 0,001$). Вміст альбумінів у сироватці крові мав залежність з показниками кількості діб до першої охоти, тривалість сервіс-періоду та індекс осіменіння в межах $r = 0,466$ – $0,638$ ($P \leq 0,001$). Активність лужної фосфатази мала залежність із показниками відтворення тварин всіх груп тварин $r = 0,744$ – $0,912$ ($P \leq 0,001$).

5. Вміст фолікулостимулюючого гормону в сироватці крові корів на 2 добу статевого циклу корелює з тривалістю сервіс-періоду у тварин контрольної та дослідних груп в межах $r = 0,735$ – $0,855$ ($P \leq 0,001$). На 6 добу встановлено залежність з показником сервіс-періоду у корів другої дослідної групи $r = -0,730$ ($P \leq 0,001$). На 10 добу встановлено кореляцію з показниками кількості діб до першої охоти та індексом осіменіння у тварин контрольної та дослідних груп $r = -0,789$ – $(-0,824)$ ($P \leq 0,001$). На 14 добу статевого циклу встановлено кореляцію між вмістом фолікулостимулюючого гормону з показником тривалість сервіс-періоду, кількості діб до першої охоти та індексом осіменіння у корів першої та другої дослідних груп $r = 0,830$ – $0,947$ ($P \leq 0,001$). Через 18 діб встановлено кореляцію з показником кількості діб до першої охоти та індексом осіменіння у тварин дослідних груп у межах $r = -0,714$ – $0,707$ ($P \leq 0,001$). На 22 добу вміст фолікулостимулюючого гормону у сироватці крові корелював з тривалістю сервіс-періоду та показником кількості діб до першої охоти у корів першої і другої дослідних груп $r = -0,802$ – $0,804$ ($P \leq 0,001$). На 26 добу встановлено кореляцію з показником сервіс-періоду та кількістю діб до першої охоти у корів першої дослідної групи $r = -0,815$ – $0,790$ ($P \leq 0,001$), а у корів другої дослідної групи з індексом осіменіння $r = 0,885$ ($P \leq 0,001$). На 30 добу вміст фолікулостимулюючого гормону в сироватці крові був статистично залежним з показником сервіс-періоду та індексом осіменіння у тварин другої дослідної групи $r = -0,704$ – $0,747$ ($P \leq 0,001$), а в тварин першої дослідної групи з кількістю діб до першої охоти – $r = 0,849$ ($P \leq 0,001$).

6. Вміст прогестерону на 2 добу статевого циклу корелював з показником кількості діб до першої охоти у тварин дослідних груп в межах $r=0,713-0,782$ ($P \leq 0,001$), а також у корів першої дослідної групи з індексом осіменіння $r=-0,989$ ($P \leq 0,001$). На 6 та 10 добу вміст прогестерону в сироватці крові корів був статистично залежним з показником кількості діб до першої охоти у корів першої дослідної групи $r=0,850-0,978$ та тривалістю сервіс-періоду у корів другої дослідної групи $r=-0,801-(-0,818)$. На 14 добу естрального циклу встановлено кореляцію вмісту прогестерону в сироватці крові з показником кількості діб до першої охоти та індексом осіменіння у корів другої дослідної групи $r=-0,841-(-0,908)$ ($P \leq 0,001$) та кількістю діб до першої охоти у корів першої дослідної групи $r=0,739$ ($P \leq 0,001$). На 18 добу встановлено кореляцію між вмістом прогестерону в сироватці крові та тривалістю періоду до першої охоти, сервіс-періоду та індексом осіменіння у тварин дослідних груп $r=-0,704-0,740$ ($P \leq 0,001$). На 22 добу вміст прогестерону у сироватці крові корів корелював з тривалістю сервіс-періоду $r=0,802$ ($P \leq 0,001$), кількістю діб до першої охоти $r=-0,972-0,914$ ($P \leq 0,001$) та індексом осіменіння $r=0,724-0,728$ ($P \leq 0,001$) у корів обох дослідних груп. На 26 добу вміст прогестерону в сироватці крові корів був статистично залежним з показником кількості діб до першої охоти у корів першої дослідної групи $r=0,984$ ($P \leq 0,001$). На 30 добу вміст прогестерону в сироватці крові корелював з показником кількості діб до першої охоти $r=-0,806-0,904$ ($P \leq 0,001$), тривалістю сервіс-періоду $r=0,954-0,972$ ($P \leq 0,001$) та індексом осіменіння $r=0,772-0,842$ ($P \leq 0,001$) у корів дослідних груп.

7. Вміст естрадіолу в сироватці крові на 2 добу статевого циклу корелював з показником кількості діб до першої охоти в корів першої дослідної групи $r=0,882$ ($P \leq 0,001$), а також з тривалістю сервіс-періоду в корів другої дослідної групи $r=-0,857$ ($P \leq 0,001$). На 6 добу вміст естрадіолу в сироватці крові був статистично залежним з показником кількості діб до першої охоти в корів обох дослідних груп $r=-0,903-0,780$ ($P \leq 0,001$) та тривалістю сервіс-періоду у корів другої дослідної групи $r=0,945$ ($P \leq 0,001$). Вміст естрадіолу у сироватці крові на 10 добу корелював з тривалістю сервіс-періоду у тварин дослідних груп $r=-0,857-0,978$ ($P \leq 0,001$) та кількістю діб до

першої охоти $r=0,735$ ($P\leq 0,001$) у корів першої дослідної групи тварин, тоді як на 14 добу естрального циклу вміст естрадіолу корелював з кількістю діб до першої охоти в корів першої дослідної групи та індексом осіменіння у тварин другої дослідної групи $r=-0,781$ – $(-0,790)$ ($P\leq 0,001$). На 18 добу вміст естрадіолу в сироватці крові корелював з показником тривалості сервіс-періоду в корів першої дослідної групи $r=0,738$ ($P\leq 0,001$), тоді як на 22 добу вміст естрадіолу корелював з показником кількості діб до першої охоти $r=-0,733$ – $(-0,782)$ ($P\leq 0,001$) у корів обох дослідних груп та з індексом осіменіння $r=-0,704$ ($P\leq 0,001$) у корів першої дослідної групи. Вміст естрадіолу на 26 добу був статистично залежним з показником індексу осіменіння у корів обох дослідних груп $r=-0,773$ – $(-0,774)$ ($P\leq 0,001$), а показник тривалості сервіс-періоду корелював у корів другої дослідної групи $r=0,834$ ($P\leq 0,001$). На 30 добу вміст естрадіолу в сироватці крові корелював з показником кількості діб до першої охоти $r=-0,792$ – $(-0,861)$ ($P\leq 0,001$) у корів обох дослідних груп, а також з тривалістю сервіс-періоду $r=-0,756$ ($P\leq 0,001$) та індексом осіменіння $r=0,851$ ($P\leq 0,001$) у корів другої дослідної групи.

8. Внутрішньом'язове введення коровам першої дослідної групи «Сурфагону» в дозі 5,0 мл та коровам другої дослідної групи «Фертагілу» в дозі 2,5 мл за 10–15 хвилин перед штучним осіменінням, сприяє підвищенню заплідненості після першого осіменіння на 30 % та 40 % відповідно та зменшенню індексу осіменіння на 0,7 та 0,9 відповідно.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Пропонуємо матеріали дисертаційної роботи використовувати в освітніх цілях у процесі викладання дисциплін «Фізіологія тварин», «Фізіологія сільськогосподарських тварин» та «Акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології»

З метою підвищення заплідненості корів пропонуємо застосовувати внутрішньом'язове введення гормональних препаратів «Сурфагон» в дозі 5,0 мл та «Фертагіл» в дозі 2,5 мл за 10–15 хвилин до початку штучного осіменіння корів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Димчук, А. В. (2016). Показники відтворювальної здатності та їх вплив на надій корів. *Podilian Bulletin: Agriculture, Engineering, Economics*, (25), 22–27.
2. Timlin, M., Tobin, J. T., Brodkorb, A., Murphy, E. G., Dillon, P., Hennessy, D., & O’Callaghan, T. F. (2021). The impact of seasonality in pasture-based production systems on milk composition and functionality. *Foods*, 10 (3), 607.
3. Розум, Є. Є., Морозов, М. Г., & Данкевич, Н. І. (2022). Ефективність підвищення заплідненості корів і профілактика неплідності. *Одеса*, 2022. С. 54–57.
4. Лозова Л. В. Вплив сезону року на відтворну здатність корів. *Науковий вісник НУБіП України*. 2011. №167. С. 212–215.
5. Краєвський, А. Й., Осмола, В. В., Мусієнко, Ю. В., & Чекан, О. М. (2018). Запліднюваність корів залежно від їх продуктивності та вгодованості. *Наукові горизонти*, (9-10), 75–82.
6. Яблонський, В. А. (2014). Проблема відтворення тварин у нових умовах (Частина 2). *Ветеринарна медицина України*, (5), 24–27.
7. Івашків, Р. М., Стефаник, В. Ю., & Костишин, Є. Є. (2010). Фізіологічні основи відтворювальної функції високопродуктивних корів. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького*, 12 (3-1 (45)), 76–81.
8. Akhtar, M. U., Hifzulrahman, Pasha, T. N., Avais, M., Khan, N., Chishti, G. A., Ali, M., Imran, M., Tahir, M. N., & Naveed-Ul-Haque, M. (2023). Effects of peripartal glucose precursor supplementation on lactation performance and metabolic health of primiparous and multiparous dairy cows. *Animal bioscience*, 36(6), 869–878.
9. Ткачов, А. В., & Шахова, Ю. Ю. (2020). Добова динаміка прояву ознак статеві охоти корів та телиць парувального молочного стада за безприв’язного утримання. *Науково-технічний бюлетень/УААН, Ін-т тваринництва*. Харків, (123), 176–184.
10. Бойко, О. (2016). Ефективність осіменіння молочних корів у високопродуктивному стаді. *Тваринництво України*, (1-2), 8–13.

11. Braga Paiano, R., Becker Birgel, D., & Harry Birgel Junior, E. (2019). Uterine Involution and Reproductive Performance in Dairy Cows with Metabolic Diseases. *Animals: an open access journal from MDPI*, 9 (3), 93.
12. Мітіюгло, Л. В., Федота, О. М., & Рубан, С. Ю. (2017). Відтворення стада як основна складова ефективного виробництва молока. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини*, (33 (1)), 28–36.
13. Chekan, O. M., & Dora, V. O. (2023). Вплив поєднаної зміни деяких показників гомеостазу на відтворну функцію корів. *Bulletin of Sumy National Agrarian University. The series: Veterinary Medicine*, (2 (61)), 55–61.
14. Яблонський, В. А., & Хомин, С. П. (2006). Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології.: Навчальний посібник для ВНЗ II-IV р. а. Нова Книга.
15. Скорик, К. О. (2017). Анатомічна будова внутрішніх статевих органів кіз зааненської породи. *Розведення і генетика тварин*, (53), 266–272.
16. Russe, I. (2011). Oogenesis in cattle and sheep. *Bibl Anat*, 24, 77-92.
17. Townson, D. H., Tsang, P. C., Butler, W. R., Frajblat, M., Griel Jr, L. C., Johnson, C. J., & Pate, J. L. (2011). Relationship of fertility to ovarian follicular waves before breeding in dairy cows. *Journal of animal science*, 80(4), 1053-1058.
18. Araújo, V. R., Gastal, M. O., Figueiredo, J. R., & Gastal, E. L. (2014). In vitro culture of bovine preantral follicles: a review. *Reproductive biology and endocrinology*, 12, 1-14.
19. Xu, Z.Z., Garverick, H.A., Smith, G.W., Smith, M.F., Hamilton, S.A., Younquist, R.S., 2011. Expression of follicle stimulating hormone and luteinizing hormone receptor messenger ribonucleic acids in bovine follicles during the first follicular wave. *Biology of reproduction*, 53(4), 951-957.
20. Sullivan, R. R., Faris, B. R., Eborn, D., Grieger, D. M., Cino-Ozuna, A. G., & Rozell, T. G. (2013). Follicular expression of follicle stimulating hormone receptor variants in the ewe. *Reproductive Biology and Endocrinology*, 11, 1-8.
21. Омеляненко М., Калиновський Г. Шийка матки корів за різного стану організму. *Ветеринарна медицина України*. 2007, № 5. С. 31–33.

22. Бабань, О. А., Харута, Г. Г., & Папченко, І. В. (2009). Гістологічні зміни в яєчниках корів при гіпофункції. *Ветеринарна медицина України*, (5), 26-29.
23. Abuelo, A., Hernández, J., Benedito, J. L., & Castillo, C. (2019). Redox Biology in Transition Periods of Dairy Cattle: Role in the Health of Periparturient and Neonatal Animals. *Antioxidants* (Basel, Switzerland), 8(1), 20.
24. Грищук, Г. П., Гуральська, С. В., Ковальов, П. В., & Деркач, І. М. (2024). Морфогістоархітектоніка органів статеві системи корів за симптоматичної неплідності. *Scientific Progress & Innovations*, 27(1), 126-132.
25. AlSuwaiegh, S. B., Almotham, A. M., Alyousef, Y. M., Mansour, A. T., & Al-Sagheer, A. A. (2022). I. Influence of Functional Feed Supplements on the Milk Production Efficiency, Feed Utilization, Blood Metabolites, and Health of Holstein Cows during Mid-Lactation. *Sustainability*, 14(14), 8444.
26. Яблонський, В. А. (2005). Біотехнологія відтворення тварин. К.: Арістей, 293.
27. Nabors, B., & Linford, R. (2014). Anatomy of the reproductive system of the cow. *Bovine Reproduction*, 191-194.
28. Акимишин, М. М., Мартин, Ю. В., Сачко, Р. Г., Грабовська, О. С., Пилипець, А. З., & Остапів, Д. Д. (2010). Мікроструктура матки та інтенсивність споживання кисню мітохондріями ендометрію корів. *Біологія тварин*, (12, № 1), 284-289.
29. Adams, G. P., & Singh, J. (2021). Ovarian follicular and luteal dynamics in cattle. *Bovine reproduction*, 292-323.
30. Adams, G. P., & Pierson, R. A. (2015). Bovine model for study of ovarian follicular dynamics in humans. *Theriogenology*, 43(1), 113-120.
31. Balbaied, T., & Moore, E. (2019). Overview of Optical and Electrochemical Alkaline Phosphatase (ALP) Biosensors: Recent Approaches in Cells Culture Techniques. *Biosensors*, 9 (3), 102.
32. Harris, E. A., Stephens, K. K., & Winuthayanon, W. (2020). Extracellular vesicles and the oviduct function. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(21), 8280.
33. Шнайдер, В. Л. (2021). Анатомія фаллопієвих труб корів за функціонального стану організму. Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин: матеріали

V Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференція. Полтава, 2021. С. 154–155.

34. Васютін, О. О., & Кот, Т. Ф. (2021). Макроскопічна характеристика яєчників неплідних корів. Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин: матеріали V Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференція. Полтава, 2021. С. 32–33.

35. Роман, Л. Г., Валієва, О. О., Склярів, П. М., & Сідашова, С. О. (2024). Структурно-функціональна асиметрія яєчників у корів. Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині: матеріали IX Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференція. Полтава, 2024. С. 54–56.

36. Сідашова, С. О., & Сагло, О. Ф. (2014). Функціональна асиметрія парних гонад самиць свиней і ВРХ: методологія вивчення, фундаментальні та прикладні аспекти. Свинарство, (64), 91-105.

37. Бабань, О. А., Папченко, І. В., Вельбівець, М. В., & Лотоцький, В. В. (2016). Гістоструктура яєчників різних розмірів від корів за анафродизії. Науковий вісник ветеринарної медицини, (2), 5-11.

38. Носевич, Д. К., Прудніков, В. Г., Угнівенко, А. М., Антонюк, Т. А., & Колісник, О. І. (2020). Біологія великої рогатої худоби м'ясних порід. К.: ЦП. КОМПРИНТ, 2020. 608 с.

39. Boer, H. M. T., Röblitz, S., Stötzel, C., Veerkamp, R. F., Kemp, B., & Woelders, H. (2011). Mechanisms regulating follicle wave patterns in the bovine estrous cycle investigated with a mathematical model. *Journal of dairy science*, 94(12), 5987-6000.

40. Andjelić, B., Djoković, R., Cincović, M., Bogosavljević-Bošković, S., Petrović, M., Mladenović, J., & Čukić, A. (2022). Relationships between milk and blood biochemical parameters and metabolic status in dairy cows during lactation. *Metabolites*, 12(8), 73.

41. Сергєєва, О. В., Єнін, О. В., Шpileва, Л. О., Жигалова, О. Є., & Тимошенко, О. П. (2013). Кістозні патології яєчників у телиць статевої та фізіологічної зрілості. Аграрний вісник Причорномор'я. Ветеринарні науки, (68), 242-247.

42. Paiano, R. B., Birgel Junior, E. H., & Birgel, D. B. (2020). Influence of peripartum on the erythrogram of Holstein dairy cows. *Journal of the South African Veterinary Association*, 91(1), 1–6.

43. Дуванов, О. В. (2011). Морфологічна характеристика жовтих тіл яєчників і ефективність стимуляції поліовуляції корів-донорів. Розведення і генетика тварин, (45), 63-67.
44. Калиновський, Г. М., Заремблук, С. Б., Шнайдер, В. Л., & Омеляненко, М. М. (2017). Індекс функціонального стану яєчників корів. Науково-технічний бюлетень Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин, (18, № 2), 408-413.
45. Гончаренко, І. В. (2003). Оогенез, сперматогенез і проблеми селекції молочної худоби. К.: Наукова думка. 38 с.
46. Zhaimysheva, S. S., Kosilov, V. I., Miroshnikov, S. A., Duskaev, G. K., & Nurzhanov, B. S. (2020). Genetic and physiological aspects of bulls of dual-purpose and beef breeds and their crossbreeds. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 421, No. 2, p. 022028). IOP Publishing.
47. Hafez, E. S. E., & Hafez, B. (Eds.). (2013). Reproduction in farm animals. John Wiley & Sons.
48. Hernandez-Medrano, J., & Belmpa, M. (2024). Folliculogenesis and Oogenesis. In Mastering Clinical Embryology (pp. 75-81). CRC Press.
49. Seneda, M. M., Zangirolamo, A. F., González, S. M., & Morotti, F. (2023). Oogenesis and Folliculogenesis. In Sustainable Agriculture Reviews 59: Animal Biotechnology for Livestock Production 3 (pp. 59-88). Cham: Springer Nature Switzerland.
50. Scaramuzzi, R. J., Baird, D. T., Campbell, B. K., Driancourt, M. A., Dupont, J., Fortune, J. E., & Webb, R. (2011). Regulation of folliculogenesis and the determination of ovulation rate in ruminants. Reproduction, Fertility and Development, 23(3), 44.
51. Hutt, K. J., & Albertini, D. F. (2017). An oocentric view of folliculogenesis and embryogenesis. Reproductive biomedicine online, 14(6), 758-764.
52. Rybska, M., Knap, S., Jankowski, M., Jeseta, M., Bukowska, D., Antosik, P., & Jaśkowski, J. M. (2018). Characteristic of factors influencing the proper course of folliculogenesis in mammals. Medical Journal of Cell Biology, 6(1), 33-38.

53. Fadlalla, I. M. T., Omer, S. A., & Atta, M. (2020). Determination of some serum macroelement minerals levels at different lactation stages of dairy cows and their correlations. *Scientific African*, 8, e00351.
54. Santos, S. S. D., Ferreira, M. A. P., Pinto, J. A., Sampaio, R. V., Carvalho, A. C., Silva, T. V. G., & Ohashi, O. M. (2013). Characterization of folliculogenesis and the occurrence of apoptosis in the development of the bovine fetal ovary. *Theriogenology*, 79(2), 344-350.
55. Zangirolamo, A. F., Morotti, F., da Silva, N. C., Sanches, T. K., & Seneda, M. M. (2018). Ovarian antral follicle populations and embryo production in cattle. *Animal Reproduction*, 15(3), 310.
56. Juengel, J. L., Cushman, R. A., Dupont, J., Fabre, S., Lea, R. G., Martin, G. B., ... & Smith, P. (2021). The ovarian follicle of ruminants: the path from conceptus to adult. *Reproduction, Fertility and Development*, 33(10), 621-642.
57. Juengel, J. L., & Smith, P. (2014, August). Formation of ovarian follicles in ruminants. In *Reproduction in Domestic Ruminants VIII. Proceedings of the Ninth International Symposium on Reproduction in Domestic Ruminants*, Obihiro, Hokkaido, Japan. Context Publishing, UK.
58. Scaramuzzi RJ, Baird DT, Campbell BK, Driancourt MA, Dupont J, Fortune JE, Gilchrist RB, Martin GB, McNatty KP, McNeilly AS, Monget P, Monniaux D, Viñoles C, Webb R. Regulation of folliculogenesis and the determination of ovulation rate in ruminants. *Reproduction, Fertility and Development*, 23(3), 444-467.
59. Paulini, F., Silva, R. C., de Paula Rôlo, J. L. J., & Lucci, C. M. (2014). Ultrastructural changes in oocytes during folliculogenesis in domestic mammals. *Journal of ovarian research*, 7, 1-12.
60. Ginther O. J, Bergfelt D.R, Kulick L. J, Kot K. Selection of the dominant follicle in cattle: role of two-way functional coupling between follicle-stimulating hormone and the follicles. *BiolReprod* 2000;62:920-7.
61. Rimon-Dahari, N., Yerushalmi-Heinemann, L., Alyagor, L., & Dekel, N. (2016). Ovarian folliculogenesis. Molecular mechanisms of cell differentiation in gonad development, 167-190.

62. Dias, F. C. F., Dadarwal, D., Adams, G. P., Mrigank, H., Mapletoft, R. J., & Singh, J. (2013). Length of the follicular growing phase and oocyte competence in beef heifers. *Theriogenology*, 79(8), 1177-1183.
63. Dangudubiyam, S. V., & Ginther, O. J. (2019). Relationship between more follicles in right than left ovary in recently born calves and right ovary propensity for ovulation in cattle. *Reproductive Biology*, 19(4), 363-367.
64. Zhou, J., Peng, X., & Mei, S. (2019). Autophagy in ovarian follicular development and atresia. *International journal of biological sciences*, 15(4), 726.
65. Celestino, J. J. H., Chaves, R. N., Matos, M. H. T., Silva, M. S. J., Bruno, J. B., Maia-Júnior, J. E., & Figueiredo, J. R. (2018). Mechanisms of atresia in ovarian follicles. *Animal Reproduction (AR)*, 6(4), 495-508.
66. Zhang, F., Nan, X., Wang, H., Guo, Y., & Xiong, B. (2020). Research on the applications of calcium propionate in dairy cows: A review. *Animals*, 10(8), 1336.
67. Townson, D. H., & Combelles, C. M. (2012). Ovarian follicular atresia. *Basic Gynecology-Some Related Issues*, 29, 43-76.
68. Simões, J., & Stilwell, G. (2021). Reproductive Anatomy and Physiology of the Nonpregnant and Pregnant Cow. In *Calving Management and Newborn Calf Care: An interactive Textbook for Cattle Medicine and Obstetrics* (pp. 1-23). Cham: Springer International Publishing.
69. Meng, L., Jan, S. Z., Hamer, G., van Pelt, A. M., van der Stelt, I., Keijer, J., & Teerds, K. J. (2018). Preantral follicular atresia occurs mainly through autophagy, while antral follicles degenerate mostly through apoptosis. *Biology of reproduction*, 99(4), 853-863.
70. Holesh, J. E., Bass, A. N., & Lord, M. (2017). Physiology, ovulation.
71. Russell, D. L., & Robker, R. L. (2019). Ovulation: the coordination of intrafollicular networks to ensure oocyte release. In *The Ovary* (pp. 217-234). Academic Press.
72. Choi, J. Y., Jo, M. W., Lee, E. Y., Yoon, B. K., & Choi, D. S. (2010). The role of autophagy in follicular development and atresia in rat granulosa cells. *Fertility and sterility*, 93(8), 2532-2537.

73. Szabó, F., Köves, K., & Gál, L. (2024). History of the Development of Knowledge about the Neuroendocrine Control of Ovulation—Recent Knowledge on the Molecular Background. *International Journal of Molecular Sciences*, 25(12), 6531.
74. Fink, G. (2012). Neural control of the anterior lobe of the pituitary gland (pars distalis). In *Handbook of neuroendocrinology* (pp. 97-137). Academic Press.
75. Гайдей, О. С. (2012). Гормони і стрес. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина*, (1), 31-33.
76. Акимішин М.М. концентрація статевих гормонів і активність ензимів у тканинах репродуктивних органів за статевого циклу та гіпофункції яєчників корів : дис. ... канд. вет. наук :03.00.04. Львів, 2018. 213 с.
77. Мартин, Ю. В., Акимішин, М. М., Сачко, Р. Г., Віщур, В. Я., & Остапів, Д. Д. (2014). Гістоморфологічна характеристика та концентрація гормонів тканини яєчника корів і телиць залежно від фізіологічного стану. *Наук.-тех. бюлетень Ін-ту біології тварин і Держ. наук.-дослід. контр. ін-ту ветпрепаратів та корм. добавок*, (15, № 2-3), 190-196.
78. Басараб, Т. П. (2013). Нейроендокринна регуляція функції відтворення у корів (оглядова інформація). *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Ѓжицького*, (15, № 1 (1)), 11-18.
79. Шахова, Ю. Ю. (2015). Статевий цикл у корів та телиць. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини*, (30 (1)), 202-207.
80. Боднар, О. (2022). Серотерапія корів з персистентним жовтим тілом яєчника. *Аграрний вісник Причорномор'я*, (105). <https://doi.org/10.37000/abbsl.2022.105.02>.
81. Шахова, Ю. Ю., Бугров, О. Д., Шаповалов, С. О., & Кретов, О. А. Природний та індукований лютеоліз у корів. *Науково-технічний бюлетень* № 97, 167.
82. Калиновський, Г. М., Омеляненко, М. М., & Прус, В. М. (2013). Жовте тіло яєчників за різного стану корів. *Науковий вісник Луганського національного аграрного університету. Ветеринарні науки*, (53), 59-64.
83. Севастьянов, В. В., & Чекан, О. М. (2024). Зв'язок вмісту прогестерону у сироватці крові на прояв феноменів охоти.

https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/59366/1/reprodukc_patolohiya_tvaryn_2024-114-117.pdf.

84. Zebari, H. M. (2019). Investigations of factors that influence oestrus expression in dairy cattle (Doctoral dissertation, Harper Adams University).

85. Mahesh, V. B., Dhindsa, D. S., Anderson, E., & Kalra, S. P. (2012). Regulation of ovarian and testicular function (Vol. 219). Springer Science & Business Media.

86. Мельніков, С. І. (2017). Кісти яєчників у корів. Діагностика та терапія. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина, (11), 154-158.

87. Kurpińska, A., & Skrzypczak, W. (2020). Hormonal changes in dairy cows during periparturient period. *Acta Scientiarum Polonorum Zootechnica*, 18(4), 13-22.

88. Shirasuna, K., Sasahara, K., Matsui, M., Shimizu, T., & Miyamoto, A. (2010). Prostaglandin F2 α differentially affects mRNA expression relating to angiogenesis, vasoactivation and prostaglandins in the early and mid corpus luteum in the cow. *Journal of Reproduction and Development*, 56(4), 428-436.

89. Бугров, О. Д., Шахова, Ю. Ю., & Кришталь, О. М. (2015). Вплив інтервалу між осіменіннями на відтворну здатність корів та телиць. Науково-технічний бюлетень, (113), 58-65.

90. Lieberman, B. A. (2018). Limits of reproductive technology. In *In Vitro Fertilisation in the 1990s* (pp. 317-323). Routledge.

91. Петрова, О. І., Шевчук, Н. П., & Іванова, К. М. (2021). Технологія відтворення стада української червоної молочної породи великої рогатої худоби. In *The 5th International scientific and practical conference Modern scientific research: achievements, innovations and development prospects*: MDPC Publishing, Berlin, Germany. 2021. 686 p. (p. 19).

92. Тихона Г. С., & Дібіров М. К. Деякі властивості цервікального слизу корів у залежності від фази статевого циклу. Стан і перспективи розвитку біотехнології відтворення тварин. Мат. міжнарод. наук.-прак. конф., 29 березня 2005 року: тези доповіді. НТБ. № 91. Х.: ІТ УААН, 2005. 170 с.

93. Тихона, Г. С., & Хмельков, В. М. (2010). Фізіологічні показники крові та цервікального слизу у корів при спонтанній та індукованій статевій охоті. конференції «Сучасні технології у тваринництві та їх адаптація до світових вимог» Харків, 2010. 153.
94. Гончар, А. О. (2014). Дослідження цервікального слизу високопродуктивних голштинських корів. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Ѓжицького, (16, № 3 (2)), 64-73.
95. Бондаренко І., Лазоренко А., & Краєвський А. (2019). Структурно-морфологічні зміни ендометрію відносно стадії статевого циклу та стану статевої функції корів. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина, (3 (46)). – С. 9-23.
96. Roelofs, J., Lopez-Gatius, F., Hunter, R. H. F., Van Eerdenburg, F. J. C. M., & Hanzen, C. H. (2010). When is a cow in estrus? Clinical and practical aspects. *Theriogenology*, 74(3), 327-344.
97. Fricke, P. M., Carvalho, P. D., Giordano, J. O., Valenza, A., Lopes, G., & Amundson, M. C. (2014). Expression and detection of estrus in dairy cows: the role of new technologies. *Animal*, 8(s1), 134-143.
98. Reith, S., & Hoy, S. (2018). Behavioral signs of estrus and the potential of fully automated systems for detection of estrus in dairy cattle. *Animal*, 12(2), 398-407.
99. Hansel, W., & Convey, E. M. (2013). Physiology of the estrous cycle. *Journal of animal science*, 57(suppl_2), 404-424.
100. Palmer, M. A., Olmos, G., Boyle, L. A., & Mee, J. F. (2010). Estrus detection and estrus characteristics in housed and pastured Holstein–Friesian cows. *Theriogenology*, 74(2), 255-264.
101. Walker, W. L., Nebel, R. L., & McGilliard, M. L. (2016). Time of ovulation relative to mounting activity in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 79(9), 1555-1561.
102. Sveberg, G., Refsdal, A. O., Erhard, H. W., Kommisrud, E., Aldrin, M., Tvete, I. F., ... & Ropstad, E. (2013). Sexually active groups in cattle—a novel estrus sign. *Journal of Dairy Science*, 96(7), 4375-4386.

103. Sartori, R., & Barros, C. M. (2011). Reproductive cycles in *Bos indicus* cattle. *Animal reproduction science*, 124(3-4), 244-250.
104. Diskin, M. G., & Sreenan, J. M. (2018). Expression and detection of oestrus in cattle. *Reproduction Nutrition Development*, 40(5), 481-491.
105. Л. В. Лозова. Щодо причин зниження відтворювальної здатності корів та телиць. *Науковий вісник НУБіП України*. 2009. №136. С. 206–210.
106. Яблонський В. А., Яблонська О. В., & Желавський М. М. (2015). Актуальні проблеми біотехнології відтворення тварин. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва*, (221), 165-169.
107. Шарапа, Г. С., & Бойко, О. В. (2019). Проблеми статевої циклічності та запліднення телиць і корів. *Розведення і генетика тварин*, (57), 192-198.
108. Яблонський В. А., Любецький В. Й., Кошевой В. П., Харенко М. І., & Калиновський Г. М. (2014). Концепція розвитку біотехнології відтворення тварин на 2014–2020 роки. *Ветеринарна медицина України*, (6), 5-6.
109. Woelders, H., Van der Lende, T., Kommadath, A., Te Pas, M. F. W., Smits, M. A., & Kaal, L. M. T. E. (2014). Central genomic regulation of the expression of oestrous behaviour in dairy cows: a review. *Animal*, 8(5), 754-764.
110. Huang, Y., Yuan, C., Zhao, Y., Li, C., Cao, M., Li, H., ... & Zhou, X. (2022). Identification and regulatory network analysis of genes related to reproductive performance in the hypothalamus and pituitary of Angus cattle. *Genes*, 13(6), 965.
111. Crowe, M. A., & Mullen, M. P. (2013). Regulation and function of gonadotropins throughout the bovine oestrous cycle (pp. 143-154). London, UK: IntechOpen.
112. Cuadro, F., dos Santos-Neto, P. C., Pinczak, A., Barrera, N., Crispo, M., & Menchaca, A. (2018). Serum progesterone concentrations during FSH superstimulation of the first follicular wave affect embryo production in sheep. *Animal reproduction science*, 196.
113. Мазур А. П., & Бабань О. А. (2021). Ефективність застосування препаратів Геставет та Фертагіл для стимуляції статевої циклічності у свиноматок. https://rep.btsau.edu.ua/bitstream/BNAU/7481/1/efektyvnist%27_zastosuvannja.pdf.

114. Плахотнюк І. М., & Ордін, Ю. М. (2019). Ефективність застосування гормональних схем під час відновлення відтворної функції у корів із кістами гонад. *Ukrainian Journal of Veterinary Sciences*, 10(4).
115. Мазуркевич А. Й., Карповський В. І., & Камбур М. Д. (2010). та ін. Фізіологія тварин. Підручник. Вінниця: Нова Книга.
116. Шеремета, В. І., Трохименко, В. З., & Себа, М. В. (2010). Гормональний фон корів у останні декади тільності за введення біологічно активних препаратів. *Аграрної науки Причорномор'я* випуск 3 (56).
117. Пилипчук, О. С., & Шеремета, В. І. (2016). Вплив біологічно активного препарату на гормональний фон свиноматок. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*, (250), 90-98.
118. Christian, C. A., & Moenter, S. M. (2010). The neurobiology of preovulatory and estradiol-induced gonadotropin-releasing hormone surges. *Endocrine reviews*, 31(4), 544-577.
119. Haughian, J. M., Ginther, O. J., Diaz, F. J., & Wiltbank, M. C. (2013). Gonadotropin-releasing hormone, estradiol, and inhibin regulation of follicle-stimulating hormone and luteinizing hormone surges: implications for follicle emergence and selection in heifers. *Biology of reproduction*, 88(6), 165-1.
120. Kulibaba, S. V., Dolgaya, M. M., Emelyanova, N. S., & Goncharenko, G. O. (2017). Effect of feeding chelates of trace elements on morphological and biochemical blood indicators of cows. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies Series: Agricultural sciences*, 19(74), 119-122.
121. Wathes, D. C., Taylor, V. J., Cheng, Z., & Mann, G. E. (2003). Follicle growth, corpus luteum function and their effects on embryo development in postpartum dairy cows. *Reproduction supplement*, 61, 219-237.
122. Miyamoto, A., Shirasuna, K., & Sasahara, K. (2009). Local regulation of corpus luteum development and regression in the cow: impact of angiogenic and vasoactive factors. *Domestic Animal Endocrinology*, 37(3), 159-169.

123. Raju, G. A. R., Chavan, R., Deenadayal, M., Gunasheela, D., Gutgutia, R., Haripriya, G., ... & Patki, A. S. (2013). Luteinizing hormone and follicle stimulating hormone synergy: A review of role in controlled ovarian hyper-stimulation. *Journal of human reproductive sciences*, 6(4), 227-234.
124. Aritonang, T. R., Rahayu, S., Sirait, L. I., Karo, M. B., Simanjuntak, T. P., Natzir, R., ... & Kamelia, E. (2017). The role of FSH, LH, estradiol and progesterone hormone on estrus cycle of female rats. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 35(1), 92-100.
125. Taraborrelli, S. (2015). Physiology, production and action of progesterone. *Acta obstetricia et gynecologica Scandinavica*, 94, 8-16.
126. Bulletti, C., Bulletti, F. M., Sciorio, R., & Guido, M. (2022). Progesterone: The key factor of the beginning of life. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(22), 14138.
127. Da Silva, C. L. A., Laurensen, B. F. A., Knol, E. F., Kemp, B., & Soede, N. M. (2017). Validation of transrectal ultrasonography for assessment of corpora lutea characteristics in pregnant sows and its relationship with litter characteristics at birth. *Translational animal science*, 1(4), 507-517.
128. Lonergan, P., Forde, N., & Spencer, T. (2016). Role of progesterone in embryo development in cattle. *Reproduction, Fertility and Development*, 28(2), 66-74.
129. Picard-Hagen, N., Lhermie, G., Florentin, S., Merle, D., Frein, P., & Gayrard, V. (2015). Effect of gonadorelin, lecorelin, and buserelin on LH surge, ovulation, and progesterone in cattle. *Theriogenology*, 84(2), 177-183.
130. Samuels, T. P., Nedderman, A., Seymour, M. A., & Houghton, E. (2012). Study of the metabolism of testosterone, nandrolone and estradiol in cattle. *Analyst*, 123(12), 2401-2404.
131. Bridges, P. J., & Fortune, J. E. (2007). Regulation, action and transport of prostaglandins during the periovulatory period in cattle. *Molecular and cellular endocrinology*, 263(1-2), 1-9.
132. Стан молочного скотарства: поголів'я корів продовжує скорочуватися. URL: <https://uadairy.com/stan-molochnogo-skotarstva-na-1-zhovtnya-2023-roku/>.
133. Baschenko, M. I., Gladiy, M. V., Melnyk, J. F., Jefimenko, M. J., Kruhliak, A. P., Polupan, Y. P., Vyshnevskiy, L. V., Birukova, O. D., Kruglyak, O. V., Kuzebnii, S. V., &

Priyma, S. V. (2017). Стан і перспективи розвитку молочного скотарства України. Розведення і генетика тварин, (54), 6-14.

134. Masalovych, Y. S., & Liubetskyi, V. I. (2017). Залежність відтворюючої здатності корів від тривалості лактації. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences, 19(77), 153-157.

135. Piddubna, L., Zakharchuk, D., & Korniichuk, D. (2021). Оцінка впливу комплексу факторів на молочну продуктивність корів. Bulletin of Sumy National Agrarian University. The series: Livestock, (2 (45)), 113–120.

136. Лотоцький В. Ключові показники ефективності відтворення корів. URL:<https://agrotimes.ua/opinion/klyuchovi-pokaznyky-efektyvnosti-vidtvorennya-koriv/>.

137. Лозова Л. В. Час осіменіння корів після отелу і їх відтворна здатність. Конф. наук.-педаг. працівників, наукових співробітників і аспірантів Навч.-наук. ін-ту вет. мед. та якості і безпеки продукції тваринництва, м. Київ, 10–11 березня 2010 року: тези доповіді. Київ, 2010. С 117–118.

138. Thatcher, W. W., & Santos, J. E. (2020). Reproductive management of dairy cattle. In *Animal Agriculture* (pp. 131-155). Academic Press.

139. Klimkovetska L. V., Karpovskyi V. I., Gutyj B. V., Hryshchuk I. A., Postoi V. V., & Karpovskyi V. V. Glucose and hemoglobin as factors influencing the reproductive capacity of cattle. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences. 2024. 26 (114), P. 119-123.

140. Abbas, Z., Sammad, A., Hu, L., Fang, H., Xu, Q., & Wang, Y. (2020). Glucose metabolism and dynamics of facilitative glucose transporters (GLUTs) under the influence of heat stress in dairy cattle. *Metabolites*, 10 (8), 312.

141. Klimkovetskaya L. V., Karpovskyi V. I., Gutyj B. V., & Hryshchuk I. A. Relationship of calcium and phosphorus content with indicators of reproductive ability in cattle. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences. 2024. 26 (113), P. 184-188.

142. Klymkovetska L. V., Karpovsky V. I., Hryshchuk I. A., & Postoi V. V. Дослідження взаємозалежності вмісту білкових фракцій та лужної фосфатази у крові корів із

показниками відтворювальної здатності. Наукові доповіді НУБіП України. 2024. № 2 (108).

143. Климковецька Л.В., Карповський В.І., Грищук І.А. Вплив відтворювальної здатності корів на показники білкового обміну. Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи: IX Міжнародна наук.-практична конференція викладачів і здобувачів вищої освіти, м. Дніпро, 28–29 травня 2024 року: тези доповіді. Дніпро, 2024. С. 66–67.

144. Sharapa, G. S. (2017). Correction of function of ovaries of highly productive dairy cows. *Animal Breeding and Genetics*, 54, 185–191.

145. Serdyuchenko, I. V., Khoroshailo, T. A., & Kozub, Y. A. (2020, August). Reproducing the qualities of cows with different methods of synchronization of sexual hunting. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 548, No. 4, p. 042017).

146. Методики досліджень з фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин, Львів. 2004, С. 399.

147. Ключові показники ефективності відтворення корів. URL: <https://agrotimes.ua/opinion/klyuchovi-pokaznyky-efektyvnosti-vidtvorennya-koriv/>.

148. Yue, S., Ding, S., Zhou, J., Yang, C., Hu, X., Zhao, X., ... & Xue, B. (2020). Metabolomics approach explore diagnostic biomarkers and metabolic changes in heat-stressed dairy cows. *Animals*, 10(10), 1741. <https://doi.org/10.3390/ani10101741>.

149. Holt, C. (2021). A quantitative calcium phosphate nanocluster model of the casein micelle: the average size, size distribution and surface properties. *European Biophysics Journal*, 50(6), 847–866. <https://doi.org/10.1007/s00249-021-01533-5>.

150. Jackson, D., Dixon, R. M., Quigley, S. P., Schatz, T., Rolfe, J. W., Corbett, E., ... & Callaghan, M. J. (2023). Phosphorus management of beef cattle in northern Australia.

151. Seely, C. R., Leno, B. M., Kerwin, A. L., Overton, T. R., & McArt, J. A. A. (2021). Association of subclinical hypocalcemia dynamics with dry matter intake, milk yield, and blood minerals during the periparturient period. *Journal of Dairy Science*, 104(4),.

152. Hosny, N. S., Hashem, N. M., Morsy, A. S., & Abo-Elezz, Z. R. (2020). Effects of organic selenium on the physiological response, blood metabolites, redox status, semen quality, and fertility of rabbit bucks kept under natural heat stress conditions. *Front.*

153. Machado, A. F., Guimarães, S. E. F., Guimarães, J. D., Santos, G. M., Silva, A. L., Silva, Y. F. R. S., ... & Marcondes, M. I. (2020). Effect of protein supplement level on the productive and reproductive parameters of replacement heifers managed in inten.
154. Joy, A., Dunshea, F. R., Leury, B. J., Clarke, I. J., DiGiacomo, K., & Chauhan, S. S. (2020). Resilience of small ruminants to climate change and increased environmental temperature: A review. *Animals* 10 (5): 867.
155. Islamov, E. I., Kulmanova, G. A., Kulataev, B. T., & Zhumanova, A. I. (2021). A Genetic Basis for Improving the Reproductive Qualities and Productivity of South-Kazakh Merinoes. *Archives of Razi Institute*, 76(5), 1371-1380.
156. Khalak, V. I., & Gutyj, B. V. (2020). Physicochemical properties and chemical composition of muscle tissue of young pigs of large white breed and their correlation with some serum enzymes. *Ukrainian journal of veterinary and agricultural sciences*, 3(3),.
157. Roman, L., Broshkov, M., Popova, I., Hierdieva, A., Sidashova, S., Bogach, N., ... & Gutyj, B. (2020). Influence of ovarian follicular cysts on reproductive performance in the cattle of new Ukrainian red dairy breed. *Ukrainian journal of Ecology*, 10(2), 4.
158. Wang, S., Zhang, H., Kou, H., Chen, X., Lu, Y., Li, L., & Wang, D. (2020). Early pregnancy diagnoses based on physiological indexes of dairy cattle: a review. *Tropical Animal Health and Production*, 52, 2205-2212.
159. Klymkovetskyi A. A., & Nosevych D. K. (2020). Lactation performance formation and life-long use specific of ukrainian black-and-white dairy breed cows in Kyiv region farms. *Animal science and food technology*, 10(3), 33-42.
160. Ginther, O. J., Siddiqui, M. A. R., Araujo, E. R., & Dangudubiyam, S. V. (2017). Follicles and gonadotropins during waves 2 and 3 in three-wave interovulatory intervals in *Bos taurus* heifers. *Theriogenology*, 104, 192-197.
161. Бабань, О. А., & Папченко, І. В. (2015). Гістоструктура яєчників корів у різні дні статевого циклу.
162. Бондаренко, І. В., & Бондаренко, І. В. (2017). Структурно-морфологічні зміни ендометрія відносно стадії статевого циклу та стану статевої функції корів.

163. Yousefi, A. R., Kohram, H., Shahneh, A. Z., Zamiri, M. J., Dirandeh, E., Khoozani, M. K., ... & Folladi-Nashta, A. A. (2019). Effect of oral administration of pioglitazone on follicular dynamics in Holstein dairy cows. *Livestock Science*, 224, 50-56.
164. Paul, V., Krishnan, G., Deori, S., Bam, J., Chakravarty, P., & Sarkar, M. (2021). Body status and blood metabolites profiles during resumption of postpartum ovarian activity in yak (*Poephagus grunniens*). *Reproduction in Domestic Animals*, 56 (11), 1377-1386.
165. Karimi Dehkordi, M., & Yahyaei, M. (2020). Determining the diagnostic value of calcium in prediction of reproductive performance of Holstein dairy cows. *Journal of Ruminant Research*, 8(3), 95-110.
166. Khalak, V. I., Gutyj, B. V., Bordun, O. M., Stadnytska, O. I., & Chernyavsky, S. E. (2021). Level of phenotypic consolidation and correlation analysis of reproductive qualities of sows of different breeding value. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary*.
167. Шолох, М. С. (2022, October). Ефективність штучного осіменіння корів. In *The 1 st International scientific and practical conference “Science and technology: problems, prospects and innovations”*(October 19-21, 2022) CPN Publishing Group, Osaka, Japan. 2022.
168. Киричко, О. Б., & Савченко, В. О. (2021). Корекція репродуктивної функції корів. *Актуальні проблеми незаразної патології тварин: матеріали Всеукраїнської*, 37.
169. Sartori, R., & Barros, C. M. (2011). Reproductive cycles in *Bos indicus* cattle. *Animal reproduction science*, 124(3-4), 244-250.
171. Druz N. V., Lozova L. V. The effectiveness of using estrovert in combination with fertagil and surfagon in the correction of reproductive capacity of cows. *Матеріали XX-го з'їзду Українського фізіологічного товариства ім. П. Г. Костюка з міжнародною участю, присвяченого 95-річчю від дня народження академіка П. Г. Костюка. Фізіологічний журнал*. 2019. Вип. 3 (65). С. 204–205.
172. Лозова Л. В. Корекція відтворної здатності високопродуктивних корів. *X наукова конференція молодих вчених працівників та аспірантів, с. Чубинське, 16 травня 2012 року: тези доповіді*. Чубинське, 2012. С.55–56.
173. Лозова Л. В. Динаміка білкових фракцій у сироватці крові корів тільних і після отелення. *X Міжн. конф. наук.-педагог. працівників, наук. співробітників і аспірантів*

Навч.-наук. ін-ту вет. мед. та якості і безпеки продукції тваринництва, м. Київ, 16–17 березня 2011 року: тези доповіді. Київ, С. 115–116.

174. Лозова Л. В. Стан кальціє-фосфорного обміну в організмі тільних і отелених корів: Конф. наук.-педаг. працівників, наук. співробітників і аспірантів Навч.-наук. ін-ту вет. мед. та якості і безпеки продук. тваринництва, м. Київ, 10–11 березня 2010 року: тези доповіді. Київ, 2010. С 117.

175. Wu, G. (2022). Nutrition and metabolism: Foundations for animal growth, development, reproduction, and health. Recent advances in animal nutrition and metabolism, 1-24.

176. Wilkens, M. R., & Muscher-Banse, A. S. (2020). Regulation of gastrointestinal and renal transport of calcium and phosphorus in ruminants. *Animal*, 14, 29-43.

177. Wang, Q., & Ma, Y. (2020). Effect of temperature and pH on salts equilibria and calcium phosphate in bovine milk. *International Dairy Journal*, 110, 104713.

178. Van Emon, M., Sanford, C., & McCoski, S. (2020). Impacts of bovine trace mineral supplementation on maternal and offspring production and health. *Animals*, 10(12), 2404.

179. Stenhouse, C., Suva, L. J., Gaddy, D., Wu, G., & Bazer, F. W. (2022). Phosphate, calcium, and vitamin D: key regulators of fetal and placental development in mammals. *Recent Advances in Animal Nutrition and Metabolism*, 77–107.

180. Zhao, C., Shu, S., Bai, Y., Wang, D., Xia, C., & Xu, C. (2019). Plasma Protein Comparison between Dairy Cows with Inactive Ovaries and Estrus. *Scientific reports*, 9 (1), 13709. .

181. Kambur M. D., Zamazyi A. A., Kolechko A. V., Lermantov A. Y., & Butov O. V. (2018). The quality of the blood of cows during pregnancy and their effects on reproduction and survival of newborn calves. *Science and Education a New Dimension*, 6(157), 26-29.

182. Допа В. О. (2023). Прогностичне значення показників гомеостазу корів на 3–7 добу після отелення. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина*, (4(63), 37–42.

183. Goff, J. P., Hohman, A., & Timms, L. L. (2020). Effect of subclinical and clinical hypocalcemia and dietary cationanion difference on rumination activity in periparturient dairy cows. *Journal of dairy science*, 103(3), 2591–2601.

184. Fernandez-Novo, A., Pérez-Garnelo, S. S., Villagr , A., Pérez-Villalobos, N., & Astiz, S. (2020). The effect of stress on reproduction and reproductive technologies in beef cattle – A review. *Animals*, 10(11), 2096.
185. Habimana, V., Nguluma, A. S., Nziku, Z. C., Ekine-Dzivenu, C. C., Morota, G., Mrode, R., & Chenyambuga, S. W. (2023). Heat stress effects on milk yield traits and metabolites and mitigation strategies for dairy cattle breeds reared in tropical and sub-tropical countries. *Frontiers in Veterinary Science*, 10, 1121499.
186. Horst, E. A., Kvidera, S. K., & Baumgard, L. H. (2021). Invited review: The influence of immune activation on transition cow health and performance–A critical evaluation of traditional dogmas. *Journal of Dairy Science*, 104(8), 8380–8410.
187. Merdana, I. M., Sulabda, I. N., Tiasnitha, N. M. W. A., Gunawan, I. W. N. F., & Sudira, I. W. (2020). Erythrocyte, hemoglobin and hematocrit profile of Bali cattle during the various periods of parturition. *J. Anim. Health Prod*, 8(2), 75–79.
188. Mierziak, J., Burgberger, M., & Wojtasik, W. (2021). 3-hydroxybutyrate as a metabolite and a signal molecule regulating processes of living organisms. *Biomolecules*, 11(3), 402.
189. Ouellet, V., Laporta, J., & Dahl, G. E. (2020). Late gestation heat stress in dairy cows: Effects on dam and daughter. *Theriogenology*, 150, 471–479. .
190. Pereira, S. C., Oliveira, P. F., Oliveira, S. R., Pereira, M. D. L., & Alves, M. G. (2021). Impact of environmental and lifestyle use of chromium on male fertility: focus on antioxidant activity and oxidative stress. *Antioxidants*, 10(9), 1365.
191. Sammad, A., Umer, S., Shi, R., Zhu, H., Zhao, X., & Wang, Y. (2020). Dairy cow reproduction under the influence of heat stress. *Journal of animal physiology and animal nutrition*, 104(4), 978–986.
192. Sammad, A., Wang, Y. J., Umer, S., Lirong, H., Khan, I., Khan, A., & Wang, Y. (2020). Nutritional physiology and biochemistry of dairy cattle under the influence of heat stress: Consequences and opportunities. *Animals*, 10(5), 793.
193. Warzych, E., & Lipinska, P. (2020). Energy metabolism of follicular environment during oocyte growth and maturation. *Journal of Reproduction and Development*, 66(1), 1–7.

194. Widiyono, I., Sarmin, S., & Yanuartono, Y. (2020). Influence of body condition score on the metabolic and reproductive status of adult female Kacang goats. *Journal of Applied Animal Research*, 48(1), 201–206.
195. Vallet-Buisan, M., Mecca, R., Jones, C., Coward, K., & Yeste, M. (2023). Contribution of semen to early embryo development: fertilization and beyond. *Human Reproduction Update*, 29(4), 395-433.
196. Журенко, О. В., Харченко, Я. А., & Журенко, Д. В. (2023). In III International scientific and practical conference «Collective Thinking: Unifying Scientific Approaches in Multifaceted Research» Amsterdam, Netherlands, International Science Unity. 2023. 403 p. (p. 395).

ДОДАТКИ

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях,

включених до Переліку наукових фахових видань України

1. Климковецька Л. В. (Лозова Л. В.) Щодо причин зниження відтворювальної здатності корів та телиць. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2009. № 136. С. 206–210.

2. Климковецька Л. В. (Лозова Л. В.) Вплив сезону року на відтворну здатність корів. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2011. № 167. С. 212–215.

3. **Klymkovetska L.**, Karpovskyi V., Gutyj, B., & Hryshchuk I. Relationship of calcium and phosphorus content with indicators of reproductive ability in cattle. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences. 2024. № 26 (113), P. 184–188. *(Здобувачкою зібрано, статистично опрацьовано і проаналізовано дані, підготовлено матеріали до друку)*

4. **Klymkovetska L. V.**, Karpovsky V. I., Hryshchuk I. A., & Postoi V. V. Дослідження взаємозалежності вмісту білкових фракцій та лужної фосфатази у крові корів із показниками відтворювальної здатності. Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2024. № 2 (108). *(Здобувачкою зібрано, статистично опрацьовано і проаналізовано дані, підготовлено матеріали до друку).*

5. **Klymkovetska L.**, Karpovskyi V., Gutyj B., Hryshchuk I., Postoi V., & Karpovskyi V. Glucose and hemoglobin as factors influencing the reproductive capacity of cattle. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences. 2024. № 26 (114), P. 119–123. *(Здобувачкою зібрано, статистично опрацьовано і проаналізовано дані, підготовлено матеріали до друку).*

Тези наукових доповідей

6. Климковецька Л. В. (Лозова Л. В.) Час осіменіння корів після отелу і їх відтворна здатність. Конференція науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів Навчально-наукового інституту ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва. м. Київ, 10–11 березня 2010 року: тези доповіді. Київ, 2010. С. 117–118.

7. Климковецька Л. В. (Лозова Л. В.) Стан кальціє-фосфорного обміну в організмі тільних і отелених корів. Конференція науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів Навчально-наукового інституту ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва. м. Київ, 10–11 березня 2010 року: тези доповіді. Київ, 2010. С. 117.

8. Климковецька Л. В. (Лозова Л. В.) Динаміка білкових фракцій у сироватці крові корів тільних і після отелення. X Міжнародна конференції науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів Навчально-наукового інституту ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва, м. Київ, 16–17 березня 2011 року: тези доповіді. Київ, 2011. С. 115–116.

9. Климковецька Л. В. (Лозова Л. В.) Корекція відтворної здатності високопродуктивних корів. X наукова конференція молодих вчених працівників та аспірантів. с. Чубинське, 16 травня 2012 року: тези доповіді. Чубинське, 2012, С. 55–56.

10. Druz N.V., **Klymkovetska (Lozova) L.V.** The effectiveness of using estrovert in combination with fertagil and surfagon in the correction of reproductive capacity of cows. Матеріали XX-го з'їзду Українського фізіологічного товариства ім. П.Г. Костюка з міжнародною участю, присвяченого 95-річчю від дня народження академіка П.Г. Костюка. Фізіологічний журнал. 2019. Вип. 3(65). С. 204–205. *(Здобувачкою зібрано, статистично опрацьовано і проаналізовано дані, підготовлено матеріали до друку).*

11. **Климковецька Л. В.**, Карповський В. І., Грищук І. А. Вплив відтворювальної здатності корів на показники білкового обміну. Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи: IX Міжнародна науково-практична конференція викладачів і здобувачів вищої освіти, м.

Дніпро, 28–29 травня 2024 р.: тези доповіді. Дніпро, 2024. С. 66–67. *(Здобувачкою зібрано, статистично опрацьовано і проаналізовано дані, підготовлено матеріали до друку).*

Додаток Б

Зразок інформації, отриманої через систему управління доїнням і стадом Milkline Data Flow™ – програмне забезпечення: звіти і графіки

Номер тавро	Номер корови	Середній надій за останні 30 дів	Надій за останні 24 години	Назва групи	Статус лактації*	Лактація, дів	Кіл-сть осіменів	Цикл, днів*	Пік відхилення активності за останні 24 години	Годин з піку активності	Годин з останньої ідентифікації
4473	4473	25,1	27,4	секція 8(40)	Осімінена	96	1	45	26,9	14	1
2756	2756	26,5	22,6	секція 8(40)	Осімінена	76	1	20	25,8	3	1
8512	8512	38,7	48,3	секція 8(40)	Осімінена	69	1	43	17,7	19	1
	3										
1126	19	25,3	30,2	секція 2(84)	Осімінена	186	3	43	21,5	23	0
6138	6138	16,6	12,4	секція 2(84)	Осімінена	211	6	20	29,1	3	1
1086	40941	22,2	22,3	секція 2(84)	Осімінена	239	6	25	39,3	2	1
	3										
8084	8084	21,0	17,7	секція 9(41)	Осімінена	124	3	20	33,7	18	6
	1										
4629	4629	22,8	10,2	секція 11(109)	Осімінена	77	1	19	33,7	16	5
	1										
	8										

*Назви колонок в таблиці наведені за прийнятою розробниками термінологією. В колонці 6-й «Статус лактації» ми використовували термін «стан тварини». В колонці 9-й «Цикл, днів» – ми використовували «тривалість міжестрального періоду».

Подільський господар 2004

Звіт про активність у селекції 1 23.02.2009

23.11 09.07:42

Додаток В

Зразок інформації, отриманої через систему управління доїнням і стадом Milkline Data Flow™ – програмне забезпечення: звіти і графіки

Номер тавро	Номер корови	Середній надій за останні 30 діб	Надій за останні 24 години	Назва групи	Статус лактації*	Лактація, діб	Кіл-сть осіменінь	Цикл, днів*	Пік відхилення активності за останні 24 години	Годин з піку активності	Годин з останньої ідентифікації
1813	1813	29,7	15,7	секція 8(40)	Не приходить в охоту	82	0	0	26,9	12	4
5032	5032	27,5	4,9	секція 8(40)	Не приходить в охоту	89	0	0	22,9	6	4
2757	2757	20,1	21,7	секція 8(40)	До осіменіння	74	0	0	19,4	16	4
	3										
8542	8542	22,0	12,7	секція 11(82)	До осіменіння	71	0	0	39,2	6	0
1120	1120	29,2	23,4	секція 11(82)	До осіменіння	59	0	0	10,9	2	0
4451	4451	22,6	19,4	секція 11(82)	До осіменіння	63	0	0	6,1	2	0
	3										
108	108	25,2	26,6	секція 2(84)	Не приходить в охоту	234	0	0	46,5	6	3
	1										
	7										

*Назви колонок в таблиці наведені за прийнятою розробниками термінологією. В колонці 6-й «Статус лактації» ми використовували термін «стан тварини». В колонці 9-й «Цикл, днів» – ми використовували «тривалість міжестрального періоду».

Подільський господар 2004

Звіт про активність у селекції 2 23.11.2009

23.11.09 07:43

Додаток Г

Раціон корів у ТОВ «Подільський господар 2004»

N з/п	Корми, кг	Фізіологічний стан тварини			
		Сухостійні корови		Дійні корови	
		1-ї фази	2-ї фази	надій на 1 тварину більше 20 л/добу	надій на 1 тварину менше 20 л/добу
1.	Макуха соняшникова	0,773	0,5	0,434	1,123
2.	Зерновідходи	0,879	1,759	–	4,422
3.	Сінаж	8,0	1,0	1,5	2,5
4.	Силос кукурудзяний	8,0	10,926	8,222	5,075
5.	Сіно люцерни	–	–	1,0	1,0
7.	Сіно вівсяне	2,0	1,0	–	–
8.	Солома горохова	2,0	2,270	–	–
9.	Солома ячмінна	1,0	–	0,3	–
10.	Дерть ячменю	–	–	2,0	–
11.	Дерть кукурудзи	–	–	2,145	–
12.	Соя	–	–	0,5	–
13.	Ріпак	–	–	1,5	–
14.	Крейда	–	–	0,188	0,188
15.	Сіль		–	0,085	0,085
<i>В раціоні міститься:</i>					
<i>Кормових одиниць</i>				<i>17,84</i>	<i>16,76</i>
<i>Сухої речовини, кг</i>				<i>17,6</i>	<i>17,2</i>
<i>Перетравного протеїну, г</i>				<i>2646</i>	<i>2102</i>

Додаток Д

Графік погодинної активності корови № 6012 при прояві першого статевого циклу.



Додаток Е

Графік погодинної активності корови № 4984 при прояві другого статевого циклу



Затверджую»

Заступник директора з наукової
роботи ІКОСГ НААН,
доктор ветеринарних наук,
професор Олексій ДАНЧУК



« -- »

_2025 р.

Акт**про впровадження результатів
дисертаційної роботи в наукову роботу**

Даним актом стверджується, що результати дисертаційної роботи на тему: «Гуморальна регуляція статевого циклу та її корекція», що представлена на здобуття наукового ступеня кандидата ветеринарних наук, за спеціальністю 03.00.13 «фізіологія людини і тварин», виконані Климковецькою Лесею Василівною, впроваджено у наукову роботу і використовується в наукових дослідженнях відділу системного біоінжинірингу в тваринництві Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства Національної академії аграрних наук України.

Розглянуто і схвалено на засіданні відділу системного біоінжинірингу в тваринництві ІКОСГ НААН України., протокол № 2 від 13 лютого 2025 року.

Т.в.о. завідувача відділу

Ірина АНТОНІК

Учений секретар

Олександр ШАБЛЯ

«Затверджую»
Перший проректор –
проректор з навчальної роботи,
професор Дмитро ОНОПРИСНКО

« _____ » _____ 2025 р.



«Погоджено»
Проректор з наукової та інноваційної
діяльності,
професор Юрій ТКАЛИЧ

« _____ » _____ 2025 р.

Акт

про впровадження результатів дисертаційної роботи в навчальний процес

Даним актом стверджується, що результати дисертаційної роботи на тему: «Гуморальна регуляція статевого циклу та її корекція», що представлена на здобуття наукового ступеня кандидата ветеринарних наук, виконані Климковецькою Лесею Василівною, впроваджено у навчальний процес при вивченні таких дисциплін як «Фізіологія тварин», «Фізіологія і біохімія сільськогосподарських тварин» і використовуються в наукових дослідженнях кафедри фізіології, біохімії тварин і лабораторної діагностики Дніпровського державного аграрно-економічного університету.

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри фізіології, біохімії тварин і лабораторної діагностики, протокол № 6 від «4» лютого 2025 року.

Декан факультету
ветеринарної медицини,
доцент

Іван БІБЕН

Завідувач кафедри,
професор

Дмитро МАСЮК

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної,
наукової роботи
Полтавського державного аграрного
університету
доктор сільськогосподарських наук
Анатолій ШОСТЯ



» 2025 р.

Акт**про впровадження / використання результатів
кандидатської дисертаційної роботи у навчальний процес**

Результати дисертаційної роботи на тему: «Гуморальна регуляція статевого циклу та її корекція», що представлена на здобуття наукового ступеня кандидата ветеринарних наук зі спеціальності 03.00.13 – фізіологія людини і тварин, виконаної Климковецькою Лесею Василівною, використовуються у навчальному процесі при викладанні дисципліни «Технологія відтворення тварин», «Біотехнологія відтворення сільськогосподарських тварин», «Новітні методи відтворення сільськогосподарських тварин і риби» при підготовці фахівців I-III рівнів вищої освіти зі спеціальності 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, а також у наукових дослідженнях кафедри біології продуктивності тварин імені академіка О. В. Квасницького.

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри біології продуктивності тварин імені академіка О. В. Квасницького, протокол № 10 від 07 березня 2025 року.

Завідувач кафедри біології продуктивності тварин
імені академіка О. В. Квасницького,
к. с.-г.н., доцент

Лариса КУЗЬМЕНКО

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з наукової роботи,

к.с.-г. н., доцент



Олег ФЕДЕЦЬ

« ____ »

2025 р.



Акт

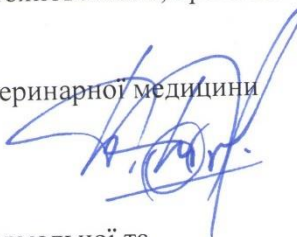
про впровадження результатів
дисертаційної роботи в навчальний процес

Даним актом стверджується, що результати дисертаційної роботи на тему: «Гуморальна регуляція статевого циклу та її корекція», що представлена на здобуття наукового ступеня кандидата ветеринарних наук, виконані Климковецькою Лесею Василівною, впроваджено у навчальний процес при вивченні таких дисциплін як «Фізіологія тварин», «Фізіологія сільськогосподарських тварин» і використовуються в наукових дослідженнях кафедри нормальної та патологічної фізіології імені Степана Стояновського Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри нормальної та патологічної фізіології імені Степана Стояновського, протокол № 15 від 24 лютого 2025 року.

В.о.декана факультету ветеринарної медицини

к.вет.н., доцент



Тарас ПУНДЯК

В.о.завідувача кафедри нормальної та
патологічної фізіології імені Степана Стояновського

д.вет.н., проф.



Ірина КОВАЛЬЧУК


 Фермерське господарство «МАІСС»
 Директор *О. А. Федорук*
 « 24 » *листопада* 2025 р.

АКТ ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ результатів кандидатської дисертаційної роботи у виробництво

Даним актом стверджується, що результати дисертаційної роботи на тему:
«Гуморальна регуляція статевого циклу та її корекція»

що представлена на здобуття наукового ступеня кандидата наук зі
спеціальності 03.00.13 – фізіологія людини і тварин
виконаної Климковецькою Лесею Василівною
(ПБ здобувача)

впроваджені у фермерське господарство «МАІСС» Хмельницької області

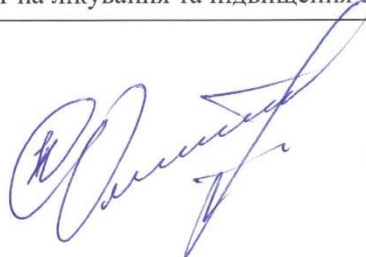
1. Вид впроваджуваних результатів експериментальні дані
(методика, рекомендації, пропозиції, модель, експериментальні дані тощо)

2. Новизна отриманих результатів полягає у встановленні оптимального часу введення та дози гормональних препаратів «Сурфагон» та «Фертагіл», що сприяють підвищенню заплідненості корів та зменшенню індексу осіменіння.

3. Практичне впровадження результатів дослідно-промислова
перевірка проведена в фермерському господарстві «МАІСС» Хмельницької області

4. Значущість отриманих результатів соціальний науково-технічний ефект
(економічний, соціальний, науково-технічний ефект)
полягає в поліпшенні умов оплати праці працівників тваринницьких підприємств за рахунок зменшення витрат на лікування та підвищення заплідненості корів

Заступник директора
ФГ «МАІСС»



Сергій Нетяга