



2025. Номер 11, С 168 – 175

Отримано: 11.03.2025 Прийнято: 17.04.2025 Опубліковано: 29.05.2025

DOI: 10.31890/vttp.2025.11.16

UDC 636.932.3.083

DETERMINING THE CAUSES OF DISORDERS OF THE REPRODUCTIVE FUNCTION OF NUTRIAS

**P.M. Skliarov, V.V. Vakulyk, R.V. Mylostyvyi, L.V. Koreyba,
V.V. Samoiliuk, N.I. Suslova, O.V. Semionov**

Dnipro State Agrarian and Economic University, Dnipro, Ukraine

E-mail: skliarov.p.m@dsau.dp.ua

Annotation. The purpose of the work was to determine the causes of impaired reproductive function in nutria. The object of the study was female nutria and the nutria obtained from them, the subject was indicators of the state of reproduction and the causes of impaired reproductive function in nutria. Anamnestic data were studied, general clinical and other studies were conducted within the framework of obstetric and gynecological dispensary. The content of vitamin A in blood serum was determined. It was determined that the leading cause of reduced reproductive function in nutria is the nutritional factor and in particular the reduced quality of feed and the inferiority of rations: the organoleptic indicators of winter ration feed were not always properly assessed (in some places moldy, frozen or rotten) and at the end of winter - beginning of spring they already acquired a changed color (not green or greenish, but yellowish or brownish shades). The identified deficiencies of deficient feeding indicate a decrease in the content of carotene (provitamin A) and are confirmed by the presence of clinical manifestations of hypovitaminosis A in some animals – growth retardation and development with manifesting signs of dullness of the hair, loss of skin elasticity, pronounced pathology in the form of hyperkeratosis, eczematous lesions, alopecia, xerophthalmia. Infertility is diagnosed in repair females from among those admitted to reproduction (within 3 months of being in a family with a male, they do not come to hunt and are not inseminated), the birth of non-viable offspring). A pronounced seasonality of vitamin A deficiency has been established with a peak incidence in February-March, when the content of vitamin A is more than 2.5 times lower compared to the summer-autumn period (August-September). The described etiopathogenetic mechanism of perinatal pathology in vitamin A deficiency consists in the development of fetoplacental insufficiency in hypoestrogenemia, which is manifested by a violation of the morphological structure of the placenta with its subsequent dysfunction and, accordingly, a violation of intrauterine development, as well as the course of the intra- and postnatal periods.

Key words: *nutria, reproductive function, reproductive ability, causes of the disorder.*

ВИЗНАЧЕННЯ ПРИЧИН ПОРУШЕННЯ РЕПРОДУКТИВНОЇ ФУНКЦІЇ НУТРІЙ**П.М. Склярів, В.В. Вакулик, Р.В. Милостивий, Л.В. Корейба,****В.В. Самойлюк, Н.І. Сулова, О.В. Семьонов***Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна**E-mail: skliarov.p.m@dsau.dp.ua*

Анотація. Мета роботи полягала у визначенні причин порушення репродуктивної функції нутрій. Об'єктом дослідження був стан відтворення і причини порушення репродуктивної функції нутрій. Вивчали анамнестичні дані, проводили загальне клінічне та інші дослідження в межах акушерсько-гінекологічної диспансеризації. Визначали вміст вітаміну А у сироватці крові. Визначено, що провідною причиною зниження репродуктивної функції у нутрій є аліментарний фактор і, зокрема, знижена якість кормів та неповноцінність раціонів: органолептичні показники кормів зимового раціону мали не завжди належну оцінку (подекуди цвілі, промерзлі чи підгнилі) і наприкінці зими – початку весни набували зміненого кольору (не зелений чи зеленуватий, а жовтуватих чи коричнюватих відтінків). Виявлені недоліки дефіцитної годівлі вказували на зниження вмісту каротину (провітаміну А) і підтверджувались клінічними проявами гіповітамінозу А у деяких тварин – затримкою росту і розвитку з маніфестуючими ознаками тьмяності волосяного покриву, втратою еластичності шкіри, вираженою патологією у вигляді гіперкератозу, екзематозних уражень, алопецій, ксерофтальмії. У ремонтних самок з допущених до відтворення діагностували неплідність (протягом 3 міс. перебування в родині з самцем не приходили в охоту і не осіменялись), а також народження нежиттєздатного приплоду. Встановлено яскраво виражену сезонність А-вітамінної недостатності з піком захворюваності у лютому-березні, коли вміст вітаміну А більше ніж у 2,5 рази був меншим порівняно з літньо-осіннім періодом (серпень-вересень). Описаний етіопатогенетичний механізм виникнення перинатальної патології за дефіциту вітаміну А виявлявся в розвитку фетоплацентарної недостатності за гіпоестрогенемії, що проявлялось порушенням морфологічної структури плаценти з подальшою її дисфункцією й, відповідно, порушенням внутрішньоутробного розвитку, а також перебігу інтра- та постнатального періодів.

Ключові слова: нутрії, репродуктивна функція, відтворена здатність, причини порушення.

Вступ. *Актуальність теми.* У вирішенні проблеми підвищення економічної ефективності галузі тваринництва першочергове значення має відтворення, бо є одним із найбільш значущих факторів, що забезпечують рентабельність галузі (Kucher, 2016; Mironova et al., 2021; Levchenko, 2023).

Основним призначенням репродуктивної функції тварин є здійснення здатності організму до самовідтворення та забезпечення існування виду. Відтворення стада є процесом відновлення поголів'я за рахунок отримання приплоду, вирощування молодняку та заміни тварин, що вибули (Mesropov, 1986; Sheffels and Sytsma, 2007; Mironova et al., 2021).

Відповідно перешкодою прояву оптимальних показників репродуктивної здатності є причини негативного впливу на неї, а порушення відтворної функції становить одну з основних проблем подальшого підвищення продуктивності тварин (Amann, 1982; Kholodkova, 2010; Skliarov et al., 2021). Короткий термін господарського використання високопродуктивних тварин і високий рівень неплідності вимагають щорічного введення

до основного стада додаткової кількості ремонтних самок, що стає неможливим за отримання низького виходу приплоду і поганої збереженості новонароджених і молодняку (Halushko and Halushko, 2015; Katsemba and Skliarov, 2017; Ivanitskyi, 2020).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Причин порушення відтворної функції може бути багато і на плодючість впливають безліч факторів, з яких найбільше значення мають паратипові фактори, що включають умови годівлі, утримання, догляду, технологію відтворення тощо (Ho et al., 2017; Boni, 2019; Yang et al., 2020).

Як головну безпосередню причину незадовільного стану відтворення поголів'я слід розглядати неплідність та малоплідність. Термін «неплідність» широко вживається у спеціальній літературі, проте трактують його неоднозначно. Так, деякі фахівці розглядають її як симптом хвороби, тоді як інші автори характеризують неплідність як нездатність тварини відтворювати потомство. Однак неплідність – це лише ознака чи наслідок будь-якого стану (зокрема хвороби), у результаті чого порушується відтворення стад. Це порушення відтворення маткового стада та ремонтного молодняку як результат впливу стрес-факторів (аліментарного, кліматичного та ін.), огріхів у штучному чи природному осіменінні, хвороб репродуктивних органів (Hudson et al., 2012; Berezovskyi and Kharenko, 2017; Yilmaz and Çam, 2025). Але інформація щодо прояву репродуктивної функції нутрій, у тому числі й за впливу чинників, не просто обмежена, а відсутня взагалі (Sheffels and Sytsma, 2007; Courtalon et al., 2015).

Тож *мета* нашої роботи полягала у визначенні причин порушення репродуктивної функції нутрій.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження проводили в умовах кафедри ветеринарної хірургії і репродуктології Дніпровського державного аграрно-економічного університету та присадибних господарств приватної власності Новомосковської міської громади та м. Самар Дніпропетровської області в період зимового утримання тварин.

Об'єктом дослідження був стан відтворення і причини порушення репродуктивної функції нутрій. Вивчали анамнестичні дані, проводили загальне клінічне та інші дослідження в межах акушерсько-гінекологічної диспансеризації. Визначали вміст вітаміну А у сироватці крові. З цією метою кров відбирали з підшкірної вени передпліччя, латеральної вени сафена, а за їх поганої вираженості – з яремної вени. Дослідження сироватки крові на вміст вітаміну А проводили методом обернено-фазової ВЕРХ з використанням рідинного хроматографа Agilent Technologies 1260 Infinity фірми «Agilent Technologies» (США) із спектрофотометричним детектуванням та реагентів виробництва «Sigma» (Німеччина) в умовах науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК «Biosafety-Center» (м. Дніпро).

Отримані дані експериментальних досліджень піддавали статистичній обробці з використанням пакету прикладних програм Excel, розраховуючи: M – середню статистичну; $\pm m$ – її середню помилку; P – вірогідність різниці двох порівнюваних рядів за критерієм Стьюдента.

Результати досліджень та їх обговорення. Приступаючи до безпосередньо виконання завдання досліджень нами проведено аналіз доступної літератури, який показав її обмеженість з питань не лише визначення причин порушення репродуктивної функції нутрій, а й їх відтворної здатності. Тож ми зосередилися на виявленій у наших попередніх дослідженнях найпоширенішій патології – перинатальній (Katsemba, 2017). За основу було взято відомі дослідження з даного напрямку, проведені на інших видах тварин (Koshovyi et al., 2008; 2011). З них відомо, що одним з провідних факторів виникнення перинатальної патології є порушення умов утримання та годівлі вагітних самок. Більшість водорозчинних вітамінів (групи В та С) синтезуються у нутрій у товстому відділі кишечника, тому їх

дефіцит майже не реєструється. А найбільш поширеними є аліментарно-дефіцитні фактори (Bindari et al., 2013; Skliarov et al., 2021; 2023), зумовлені, зокрема, недостатком вітаміну А (Skliarov et al., 2020).

Відповідальні періоди в годівлі нутрій – це парування, вагітність, лактація, вирощування молодняка. У цей час треба особливо стежити за тим, щоб корми були повноцінними, задовольняли фізіологічні потреби тварин в поживних речовинах. У нутрій помітних фізіологічних потреб в період розмноження не відзначається: під час лактації самка може паруватися або бути вагітною. У період парування племінних самців годують за тими ж раціонам, що й самок, з тією лише різницею, що їм дають кормів на 20-30 % більше, так як вони більші за самок і більш активні (Mesropov, 1986; Honchar et al., 2010; Harlinska (Leichenko) et al., 2017).

На час злучки як дорослі, так і молоді самки не повинні бути загодованими, що спостерігається за перегодовування або малої рухливості тварин. Зайве вгодовані самці малоактивні, а самки погано паруються і запліднюються.

Потреба в поживних речовинах і енергії для нутрій за сезонами року не диференційована. Це обумовлено тим, що хоча в осінньо-зимовий період обмін речовин і енергії у нутрій і вищий на 10-15 %, ніж влітку, але приблизно на стільки ж у цей час краще і використання кормових раціонів за рахунок включення до них значної кількості коренеплодів. Крім того, взимку у нутрій дещо знижується активність і споживання кормів. У кормових нормах для нутрій передбачена потреба в обмінній енергії, протеїні, клітковині, фосфорі, кальції, кухонній солі і вітамінів А (або каротину), Д, Е і В₁₂ (Kuzmenko, 2016; Berezovskyi and Kharenko, 2017).

Нутрії погано перетравлюють грубі корми з високим вмістом клітковини і тому сіно і траву в їх раціон можна включати лише в обмежених кількостях. Як зелені корми разом з сіяними травами можна використовувати різні дикорослі рослини. Найбільш охоче нутрії поїдають буркун, кульбабу, конюшину, капустияне листя, морквяне бадилля. Суріпицю і люцерну їдять неохоче. Улюбленим кормом для нутрій є кореневища рогами та очерету, яким в основному харчуються на волі. У зимовий час можна згодовувати облістяні гілки верби, дубу, тополі, берези. Гілки осики, вільхи, клена та горобини поїдають погано, а від гілок липи, ясеня і черемхи зовсім відмовляються (Abbas, 1991; Bilay, 2015; Kuz'menko, 2015).

За кліткового утримання основу раціону складають концентровані корми, до складу яких включають зерно злакових і бобових культур, комбікорм, макуха, шрот, дріжджі, корми тваринного походження (Berezovskyi and Kharenko, 2017). За змішаного типу годівлі до раціону нутрій включають (по обмінній енергії): концентрованих кормів – від 70 до 85%, молодої трави влітку – до 15-20%, коренеплодів (буряка) – до 20-30%, трав'яного борошна або хорошого бобового сіна – до 3-15% (Ibatullin et al., 2003).

За організації годівлі нутрій і визначення річної потреби в кормах зручно користуватися зразковими раціонами. При цьому на рік на одну дорослу нутрію потрібно 60 кг комбікорму чи зерна злакових, 5 кг зерна бобових, макухи і дріжджів (в сукупності), 4 кг рибної або м'ясо-кісткового борошна, 100 кг коренеплодів, 50 кг трави, 10 кг трав'яної чи сінної муки або сіна і 0,6 кг кухонної солі (Ibatullin et al., 2003).

У складі концентрованих кормів найкраще використовувати спеціальний комбікорм, що виготовляється за рецептом К-91-1 (у% по масі): ячмінь мелений – 45, кукурудза подрібнена – 40, шрот соняшниковий – 8, рибне борошно – 6, крейда кормова – 0,5, сіль кухонна – 0,5. За відсутності спеціального комбікорму для нутрій можна використовувати комбікорми, що виготовляються для свиней і телят, в яких мало сирої клітковини (Mesropov, 1986; Honchar et al., 2010; Harlinska (Leichenko) et al., 2017).

У наших дослідженнях в літній період раціон годівлі нутрій дослідного господарства складався з трави, гілок дерев, коренеплодів (буряка, моркви), зібраного при прополюванні городу бур'яну, в сезон овочів – кабачки, огіркі, помідори, кавуни, капуста, відходи від переробки овочів, фруктів і ягід (огірків, кабачків, капусти); сіна і сушених віників з листям. У зимовий період раціон складався із сухих і соковитих кормів. Це переважно заготовлені влітку віники з висушених гілок з листям та сіно. Як соковиті корми використовують кормові буряки і моркву. Нутрії їх їдять дуже охоче і можуть з'їдати до 1 кг на особину, однак не слід перевищувати 400 г на одного звіра на добу, так як коренеплоди не можуть забезпечити повноцінної годівлі і задовольнити потребу в вітамінах (Ibatullin et al., 2016).

Нажаль, проблемою взимку є зниження якості корму. Так, гілки та сіно, особливо в наприкінці зими – початку весни вже мали змінений колір (не зелений чи зеленуватий, а жовтуватих чи коричнюватих відтінків), що свідчить, зокрема, про зниження вмісту каротину (провітаміну А). До того ж, і інші органолептичні показники кормів зимового раціону мали не завжди належну оцінку – подекуди цвілі, промерзлі чи підгнилі.

Таким чином, раціон в літній в принципі задовольняє потреби нутрій кількісно, а неякісних кормів майже не буває. Натомість у зимовий період з цим створюються певні труднощі. Зокрема органолептичні показники вказують на підґрунтя для розвитку гіповітамінозу А (Koshovyi et al., 2008). Підтвердженням цьому є клінічні прояви гіповітамінозу А у деяких тварин: затримка росту і розвитку з маніфестуючими ознаками тьмяності волосяного покриву, втрата еластичності шкіри, виражена патологія у вигляді гіперкератозу, екзематозних уражень, алопецій, ксерофтальмії.

У ремонтних самок з числа допущених до відтворення діагностували неплідність (протягом 3 міс. перебування в родині з самцем не приходять в охоту і не осіменяються), народження нежиттєздатного приплоду. Щенята відставали в рості і розвитку, мали тьмянний кострубатий волосяний покрив, ділянки облісіння і надмірного лущення; на одному або обох очах рогівка була каламутною, що супроводжувалося частковою або повною втратою зору; зерниста дистрофія печінки, нирок, міокарду.

За гіповітамінозу А реєстрували зниження плідності у маточного поголів'я на 21-43 %, народження слабкого нежиттєздатного потомства, малопліддя. У 29,8 % тварин виявлено клінічні ознаки гіповітамінозу А, який є однією з основних причин загибелі молодих тварин в нутріївницьких господарствах (41,0 %). Встановлено яскраво виражену сезонність з піком захворюваності у лютому-березні (табл. 2).

Таблиця 2

Вміст вітаміну А у сироватці крові самок нутрій у різні періоди утримання, мкг/г

№ з/п	Кличка	літньо-осінній період (серпень-вересень)	зимово-весняний період (січень-березень)
1.	Бежка	6,11	17,44
2.	Лимонка	4,30	19,21
3.	Машка	8,15	16,44
4.	Нора	7,36	15,81
5.	Белка	5,36	14,53
6.	Кусачка	7,21	16,50
7.	Люська	6,22	18,85
8.	Шоколадка	7,90	15,64
9.	Марта	6,25	15,36
10.	Дашка	6,33	17,83
У середньому		6,52±0,37	16,76±0,49*

* P < 0,01 – критерій середньої вірогідності

Згідно даним табл. 2, вміст вітаміну А в зимово-весняний період (січень-березень) більше ніж у 2,5 рази нижче порівняно з літньо-осіннім періодом (серпень-вересень).

Виявлені в даному випадку зміни були подібними до тих, що були встановлені в роботі Koshovyi et al. (2008), і які були пояснені ними за результатами відповідних досліджень розвитком фетоплацентарної недостатності через порушення морфологічної структури плаценти.

Перспектива подальших досліджень пов'язана з розробленням методів етіотропної та заміної терапії і превентивних заходів з урахуванням визначених причин порушення репродуктивної здатності нутрій.

Висновки.

1. Визначено, що провідною причиною зниження репродуктивної функції у нутрій є аліментарний фактор і зокрема знижена якість кормів та неповноцінність раціонів: органолептичні показники кормів зимового раціону мали не завжди належну оцінку (подекуди цвілі, промерзлі чи підгнилі) і наприкінці зими – початку весни вже набували зміненого кольору (не зелений чи зеленуватий, а жовтуватих чи коричнюватих відтінків).

2. Виявлені недоліки дефіцитної годівлі вказують на зниження вмісту каротину (провітаміну А) і підтверджуються наявністю клінічних проявів гіповітамінозу А у деяких тварин:

- затримка росту і розвитку з маніфестуючими ознаками тьмяності волосяного покриву, втрата еластичності шкіри, виражена патологія у вигляді гіперкератозу, екзематозних уражень, алопецій, ксерофтальмії;

- у ремонтних самок з числа допущених до відтворення діагностується неплідність (протягом 3 міс. перебування в родині з самцем не приходять в охоту і не осіменяються), народження нежиттєздатного приплоду);

- нутрята відставали в рості і розвитку, мали тьмянний кострубатий волосяний покрив, ділянки облісіння і надмірного лущення; на одному або обох очах рогівка була каламутною, що супроводжувалося частковою або повною втратою зору; зерниста дистрофія печінки, нирок, міокарду.

3. Встановлено яскраво виражену сезонність А-вітамінної недостатності з піком захворюваності у лютому-березні, коли вміст вітаміну А більше ніж у 2,5 рази нижчим порівняно з літньо-осіннім періодом (серпень-вересень).

References

1. Abbas, A. (1991). Feeding strategy of coypu (*Myocastor coypus*) in central western France. *Journal of Zoology*, 224(3), 385-401. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1991.tb06033.x>.
2. Amann, R.P. (1982). Use of animal models for detecting specific alterations in reproduction. *Fundamental and Applied Toxicology*, 2(1), 13-26. [https://doi.org/10.1016/S0272-0590\(82\)80059-6](https://doi.org/10.1016/S0272-0590(82)80059-6).
3. Berezovskyi, A.V., & Kharenko, M.I. (Eds.). (2017). *Fiziolohiia ta patolohiia rozmnozhenia dribnykh tvaryn* [Physiology and pathology of reproduction in small animals] (2nd ed.). Polissia (in Ukrainian).
4. Bilay, D.V. (2015). Hodivlya v nutriy u prysadybnomu hospodarstvi [Feeding nutria in a homestead farm]. *Dim, sad, misto*, 8, 22-24 (in Ukrainian).
5. Bindari, Y.R., Shrestha, S., Shrestha, N., & Gaire, T.N. (2013). Effects of nutrition on reproduction – A review. *Advances in Applied Science Research*, 4(1), 421-429. <https://www.topsoils.co.nz/wp-content/uploads/2014/09/Effects-of-nutrition-on-reproduction-Himalayan-College-of-Agricultural-Sciences-and-Technology.pdf>.

6. Boni, R. (2019). Heat stress, a serious threat to reproductive function in animals and humans. *Molecular Reproduction and Development*, 86(10), 1307-1323. <https://doi.org/10.1002/mrd.23123>.
7. Courtalon, P., Bó, R. F., Spina, F., Jiménez, N., Cantil, L., Fernández, R., & Porini, G. (2015). Reproductive ecology of coypu (*Myocastor coypus* Molina, 1782) in the Middle Delta of the Paraná River, Argentina. *Brazilian Journal of Biology*, 75(1), 30-38. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.06813>.
8. Halushko, I.A., & Halushko, Y.A. (2015). *Henetyka i selektsiia vidtvorennia ta rezystentnosti tvaryn* [Genetics and breeding of animal reproduction and resistance]. Mykolaiv National Agrarian University (in Ukrainian). https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/2662/1/Galushko_I.Genet_i_selek_vidtv_KL.pdf.
9. Harlinska (Leichenko), A.M., Romaniuk, N.S., Alpatova, O.M., & Vlasenko, R.P. (2017). Osoblyvosti rozmnozhennia ta zhyvlennia nutrii (*Myocastor coypus*) na Zhytomyrshchyni [Peculiarities of reproduction and nutrition of nutria (*Myocastor coypus*) in the Zhytomyr region.]. *Naukovyi visnyk Skhidnoievropeiskoho natsionalnoho universytetu imeni Lesi Ukrainky*, 7(356), 150-153 (in Ukrainian). <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/13260>.
10. Ho, S.M., Cheong, A., Adgent, M.A., Veevers, J., Suen, A.A., Tam, N.N., ... & Williams, C. (2017). Environmental factors, epigenetics, and developmental origin of reproductive disorders. *Reproductive Toxicology*, 68, 85-104. <https://doi.org/10.1016/j.reprotox.2016.07.011>.
11. Honchar, O.F., Havrysh, O.M., & Vakulenko, I.S. (2010). *Metodychni rekomendatsii po tekhnologii vyroshchuvannia ta pidvyshchenniu vidtvoriuvalnoi zdatnosti nutria* [Methodological recommendations on growing technology and increasing the reproductive excellence of nutrition]. FOP Bedenko V.P. (in Ukrainian).
12. Hudson, C., Kerby, M., Statham, J., & Wapenaar, W. (2012). Managing herd reproduction. In *Dairy herd health* (pp. 73-116). Wallingford UK: CABI. <https://doi.org/10.1079/9781845939977.0073>.
13. Ibatullin, I.I., Panasenko, YU.O., Chumachenko, I.P., & Kryvenok, M.YA. (2003). Hodivlya sil's'kohospodars'kykh tvaryn [Feeding of farm animals] (in Ukrainian).
14. Ibatullin, I.I., Bashchenko, M.I., Zhukors'kyi, O.M., Kandyba, V.M., Rudenko, YE.V., Ionov, I.A., ... & Boyarchuk, S.V. (2016). Dovidnyk z povnotsinnoyi hodivli sil's'kohospodars'kykh tvaryn [Handbook on complete feeding of farm animals]. *Ahrarna nauka* (in Ukrainian). <https://dspace.hnpu.edu.ua/handle/123456789/804>.
15. Ivanitskyi, V.M. (2020). Vidtvorennia nutrii v pryvatnomu hospodarstvi «Ivanitskyi» Bashtanskoho raionu, Mykolaivskoi oblasti [Reproduction of nutria in the private farm "Ivanitskyi" of Bashtansky district, Mykolaiv region]. *Studentskyi naukovyi visnyk*, 1(14), 88-93 (in Ukrainian). <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/9315/1/88-93.pdf>.
16. Katsemba, N.V. (2017). Osoblyvosti vidtvornoï zdatnosti nutrii v umovakh prysadybnoho utrymanna [Features of the reproductive ability of nutria in homestead conditions]. In *Aktualni aspekty biolohii tvaryn, veterynarnoi medytsyny ta veterynarno-sanitarnoi ekspertyzy* (pp. 27-28) (in Ukrainian). Dnipro State Agrarian and Economic University.
17. Katsemba, N.V., & Skliarov, P.M. (2017) *Pidvyshchennia reproduktyvnoi zdatnosti nutrii* [Increasing the reproductive capacity of nutria: scientific and practical recommendations]. Dnipro State Agrarian and Economic University (in Ukrainian).
18. Katsemba, N.V., Zhuravlov, Ye.A., & Skliarov, P.M. (2019). Reproduktyvna zdatsnist ta osoblyvosti vidtvorennia nutrii [Reproductive prominence and nutritional reproduction features]. In *Vynakhidnytstvo ta ratsionalizatorstvo u medytsyni, biolohii ta ekolohii* (pp. 10-12). Dnipro State Agrarian and Economic University (in Ukrainian).
19. Kholodkova, O. (2010). *Osoblyvosti patohenezu porushen morfofunktsionalnoho stanu reproduktyvnoi systemy samtsiv ta samok eksperymentalnykh tvaryn ta yikh korektsiia za dopomohoiu regeneratyvnykh tekhnolohii* [Features of the pathogenesis of disorders of the morphofunctional state of the reproductive system of male and female experimental animals and their correction using regenerative technologies] [Dissertation of Doctor of Medical Sciences, Odessa State Medical University]. V.I. Vernadsky National Library of Ukraine (in Ukrainian).

20. Koshevoi, V.P., Skiaron, P.M., & Naumenko, S.V. (2011). *Problemy vidtvorennia ovets i kiz ta shliakhy yikh vyrishennia* [Problems of reproduction of sheep and goats and ways to solve them]. Hamaliia (in Ukrainian).
21. Koshovyi, V.P., Ivanchenko, M.M., Skliarov, P.M., Tsymerman, O.O., & Naumenko, S.V. (2008). *Veterynarna perynatolohiia* [Veterinary perinatology]. Vydavnytstvo Sheininoi O.V. (in Ukrainian).
22. Kucher, L. (2016, March 11). *Rozvedennia nutrii – prybutkovo* [Breeding nutria is profitable]. Ahrobiznes s'ohodni (in Ukrainian). <http://agro-business.com.ua/agro/suchasne-tvarynnytstvo/item/8110-rozvedennia-nutrii-prybutkovo.html>.
23. Kuz'menko, O.O. (2015). *Analyz hodivli nutriy u suchasnykh sil's'kohospodars'kykh pidpryyemstvakh Ukrayiny* [Analysis of internal affairs in current agricultural enterprises of Ukraine]. *Naukovyy visnyk NUBiP*, 205(1), 302-307 (in Ukrainian). <https://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/455>.
24. Kuzmenko, O. (2016). *Hodivlia nutrii u rizni periody fiziologichnoho rozvytku* [Feeding nutria during different periods of physiological development]. In *Innovatsiini tekhnolohii hodivli na suchasnomu etapi rozvytku tvarynnytstva v Ukraini* (pp. 56-57). Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University (in Ukrainian).
25. Levchenko, M. (2023). *Suchasni vektory rozvytku i perspektyvy vedennia nutriivnytstva v selianskykh gospodarstvakh Ukrainy* [Modern vectors of development and prospects of nutria breeding in Ukrainian farms]. In *Yakist ta bezpechnist produktsii u vnutrishnii i zovnishnii torhivli y torhovelne pidpryyemnytstvo: suchasni vektory rozvytku i perspektyvy* (pp. 139-142). Poltava State Agrarian University (in Ukrainian). http://dspace.ksaeu.kherson.ua/bitstream/handle/123456789/9116/plan_scientific_1.pdf?sequence=1.
26. Mesropov, G. (1986). *Pryusadebnoe krolykovodstvo y nutryevodstvo* [Backyard rabbit and nutria breeding]. Karta Moldoveniaska (in Russian).
27. Mironova, L., Pavlenko, O., Bashkatova, N., Burov, S., & Ortyakova, I. (2021). *Physiological Features of the Reproductive System of Female Nutria*. *KnE Life Sciences*, 6(3), 5210532. <https://doi.org/10.18502/kls.v0i0.8986>.
28. Sheffels, T., & Sytsma, M. (2007). *Report on nutria management and research in the Pacific Northwest*. Portland State University. <https://doi.org/10.15760/mem.32>. <http://archives.pdx.edu/ds/psu/4799>.
29. Skliarov, P., Fedorenko, S., Naumenko, S., Onyshchenko, O., Pasternak, A., Roman, L., ... & Bobrytska, O. (2021). *Reviewing effective factors of alimentary deficiency in animals reproductive functions*. *World's Veterinary Journal*, (2), 157-169. <https://dx.doi.org/10.54203/scil.2021.wvj21>.
30. Skliarov, P., Fedorenko, S., Naumenko, S., Stefanyk, V., Kostyshyn, Ye., Stadnytska, O., ... & Bezalychna O. (2023). *Alimentarna neplidnist koriv ta telyts* [Alimentary infertility of cows and heifers]. Zhurfond (in Ukrainian).
31. Skliarov, P.M., Fedorenko, S.Y., Naumenko, S.V., Onischenko, O.V., & Holda, K.O. (2020). *Retinol deficiency in animals: Etiopathogenesis and consequences*. *Regulatory mechanisms in biosystems*, 11(2), 162-169. <https://doi.org/10.15421/022024>.
32. Yang, C., Song, G., & Lim, W. (2020). *Effects of mycotoxin-contaminated feed on farm animals*. *Journal of Hazardous Materials*, 389, 122087. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2020.122087>.
33. Yilmaz, Ö.F., & Çam, M.A. (2025). *Some Reproductive Defects in Farm Animals*. *Black Sea Journal of Agriculture*, 8(1), 118-123. <https://dergipark.org.tr/en/pub/bsagriculture/issue/88938/1593697>.