

УДК 636.7.09:619:616.8

DOI: 10.31073/vet\_biotech42-03

**ЄМЕЛЬЯНЕНКО А.А.**, канд. вет. наук, e-mail: allayemelyanenko@gmail.com,

**ЄМЕЛЬЯНЕНКО О.В.**, канд. вет. наук, e-mail: emel\_79@ukr.net,

**КОЗІЙ В.І.**, д-р вет. наук, e-mail: vasyli.kozyi@gmail.com,

**ПОРОШИНСЬКА О.А.**, канд. вет. наук, e-mail: oksana.poroshynska@btsau.edu.ua,

**СТОВБЕЦЬКА Л.С.**, канд. вет. наук, e-mail: liudmyla.stovbetska@btsau.edu.ua,

**ШМАЮН С.С.**, канд. вет. наук, e-mail: shmayunsergey@gmail.com,

**САДОВНИК Ю.С.\***, e-mail: sadokjulia@gmail.com

*Білоцерківський національний аграрний університет*

## **КОМПУЛЬСИВНІ РОЗЛАДИ ПОВЕДІНКИ ТА ЇХ КОРЕКЦІЯ У СОБАК**

*У статті описані найпоширеніші obsесивно-компульсивні поведінкові розлади у собак та наведено результати комплексного їх лікування. Встановлено, що флуоксетин, препарат з селективним пригніченням зворотного нейронального захоплення серотоніну в центральній нервовій системі, в комбінації зі збагаченням навколишнього середовища позитивно впливає на компульсивні розлади поведінки, зокрема, прогресування зниження рівня страху, тривоги, агресії, неадекватного сечовипускання, загального стану організму та зниження небажаних поведінкових реакцій.*

**Ключові слова:** *собаки, obsесивно-компульсивний розлад, агресія, флуоксетин, збагачення середовища.*

**Вступ.** Найпоширеніші поведінкові розлади у тварин, які спонукають їх власників звертатися за професійною ветеринарною допомогою, схожі в усьому світі. До таких проблем належить агресія щодо людей та інших тварин, неадекватне сечовипускання та дефекація, надмірна вокалізація тощо [1]. Нормальна поведінка тварин може змінюватися через фактори середовища та умови утримання. Поведінка, що вказує на психічний розлад, іноді може бути доведена до аномальних проявів, наприклад, надмірне ловіння хвоста або переїдання. Це може бути абсолютно ненормально, зокрема компульсивне облизування та гонитва, втрата апетиту, легке тремтіння, необґрунтована агресія. Поведінкові розлади активно досліджуються в медицині людей і тварин [2–4]. Найпоширенішими поведінковими або психологічними розладами, які вивчали у собак, є: obsесивно-компульсивний розлад (звукові фобії з проявом агресії), а також тривожний розлад розлуки і посттравматичний стресовий

---

\* Марієт

розлад (акральний (лижучий) дерматит) [5]. Не всі собаки поведуться та демонструють рівень тривоги однаково. Існують індивідуальні відмінності в їхніх поведінкових проявах, які можуть бути обумовлені різними причинами, такими як генетичні особливості, вроджені зміни до народження та період соціалізації [6]. Діагностувати компульсивний розлад поведінки у тварин складно, оскільки ветеринарний лікар робить висновки лише на основі власних спостережень, а також інформації від власників тварин. Пацієнти у ветеринарних клініках не можуть описати фізичних відчуттів і тому не можуть повідомити, коли та який біль вони відчують. Таким чином, нормальні реакції на хворобу можна легко помилково назвати ненормальними та нав'язливими [7, 8].

Аналіз наукової літератури показує, що поширеність obsесивно-компульсивного розладу у собак є досить високою, а ефект лікування не є задовільним [9, 10]. На нашу думку, методи лікування, описані в літературі, не мали бажаного ефекту, оскільки в більшості випадків власникам тварин пропонувалися лише консервативні методи лікування, включаючи покращення (збагачення) навколишнього середовища, без прямого впливу на центральну нервову систему (медикаментозної терапії), тобто комбінованого методу лікування поведінкових розладів.

Тому, **метою** нашої роботи стало дослідження характеру поведінки собак, її розладів, основних їх причин та ефективності комбінованого методу консервативної (збагачення середовища) та медикаментозної (фармакологічні засоби) терапії за компульсивних розладів поведінки у собак.

**Матеріали та методи дослідження.** Дослідження проводились на базі ветеринарної клініки «Свій лікар», м. Запоріжжя. Об'єктом дослідження були собаки різних статевих, вікових і породних груп з компульсивними розладами поведінки, які мали власників та ті, що залишились з різних причин без власників (в умовах воєнного стану терміново виїхали, загинули, покинули тварин, втратили житло тощо).

Дослідження поведінки у собак проводили на основі анамнезу та клінічного дослідження. Під час збору анамнезу за традиційним протоколом, особливу увагу приділяли з'ясуванню історії господарів (добровольців), яких просили описати низку ситуацій (агресія, пов'язана з їжею; тривога під час відпочинку; фізичний контакт; провокаційна поза жертви або її поведінка; різкі, гучні голоси тощо), де собака проявляє агресивну поведінку.

Для вивчення ефективності комбінованого методу терапії за компульсивних порушень поведінки тварин розділили на 2 групи по 5 голів у кожній (табл. 1).

Таблиця 1

**Схема дослідження лікування собак за компульсивних розладів поведінки, n=5**

| Група тварин | Основні лікувальні заходи                                                                                                                                    | Додаткова терапія                                            |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Дослідна     | -збагачення навколишнього середовища з дотриманням добового розпорядку дня;<br>-соціалізація з людьми, тренування, винагорода;                               | Флуоксетин, 1,5 мг/кг 1 раз/добу перорально протягом 30 днів |
| Контрольна   | -впровадження соціальних взаємовідносин (включаючи соціальні контакти з іншими тваринами, фізичні вправи);<br>- забезпечення належного місця для відпочинку. | —                                                            |

До кожної групи було включено 2 тварини зі звуковими фобіями з проявом агресії, 2 тварини з тривогою розлуки та по 1 з акральним, лижучим дерматитом. Собаки під час дослідження утримувалися в стаціонарі клініки в однакових умовах, їх годували сухими кормами відповідно до фізіологічних потреб.

Собакам обох груп були призначені: збагачення навколишнього середовища (далі – «збагачення») з дотриманням добового розпорядку дня, соціалізація з людьми, тренування; впровадження взаємовідносин (контакти) з іншими тваринами, фізичні вправи, забезпечення окремого місця для відпочинку.

Збагачення навколишнього середовища проводилося чотири рази на день за графіком по 40 хвилин, що змінюється, щоб забезпечити різноманітність. «Збагачення» включало м'які іграшки, буксирні канати, іграшки-головоломки з їжею, їстівні та неїстівні предмети для жування.

Під час щоденної обідньої перерви персонал клініки вмикав звуки побутових приладів на низькій гучності перед тим, як роздавати корм. Ця проста процедура контркондиціонування була виконана, щоб допомогти собакам почуватися в умовах наближених до домашніх. Після того, як усі корми було роздано, припиняли роздавати побутові звуки, а включали спокійну музику на низькій гучності, приглушали в приміщенні світло, і персонал покидав його територію.

Собакам другої дослідної групи додатково до «збагачення» було призначено препарат флуоксетин в дозі 1,5 мг/кг 1 раз/добу перорально вранці. Виробник препарату Філія ТОВ «Дослідний завод «ГНЦЛС» м. Харків, Україна. Форма випуску – таблетки, вкриті оболонкою.

Вибір препарату і дозування для медикаментозного лікування собак ґрунтувався на результатах дослідження, проведеного Rosado та співав. [11]. Експерименти *in vivo* показали, що флуоксетину гідрохлорид саме у дозі 1,5 мг/кг 1 раз/добу зумовлював селективне пригнічення зворотного нейронального захоплення серотоніну в центральній нервовій системі. На відміну від інших антидепресантів він не знижував функціональну активність бета-адренорецепторів, незначно впливав на захоплення нейронами норадреналіну і дофаміну. Згідно з настановою, препарат усуває почуття страху і напруги, неспокій. Має стимулювальну та болезаспокійливу дію, без седативного та кардіотоксичного ефектів [12, 13].

Seksel K. та співавт. [13] у своїх дослідженнях описали критерії оцінки лікування собак з компульсивними розладами, такі як: 1. Погладжування спини собаки рукою або іншим предметом; 2. Одягання намордника та торкання зубів; 3. Торкання до вух, лап чи хвоста; 4. Щипання собаки за лапи; 5. Стрижка; 6. Посадка тварини на стіл; 7. Проведення планового ветеринарного огляду, включаючи вимірювання температури; 8. Тримання зашийник, «безпечно» обіймаючи її. У наших дослідженнях ефективність лікування собак при компульсивних розладах визначали протягом одного місяця шляхом оцінки за такими ж критеріями, тобто, як собака реагувала на такі маніпуляції. Процедура оцінювання визначалась способом позначки з відповідним оцінюванням у балах – 3, 2, 1, 0.

**Результати роботи та їх обговорення.** Встановлено, що відповідно до записів у «Журналі реєстрації прийому тварин» за період з 31.07.2021 по 31.07.2022 р., на прийом у клініку «Свій лікар» надійшло 1324 собаки (табл. 2). При цьому у 44 собак (3,32%) було зареєстровано порушення поведінки, з яких 17 собак (38,0%) мали компульсивні розлади.

Таблиця 2

### Структура виявлених порушень поведінки у собак у 2021–2022 рр.

| Надійшло собак, на прийом | Тип порушення поведінки |      |                                         |    |                      |    |         |    |                      |    |
|---------------------------|-------------------------|------|-----------------------------------------|----|----------------------|----|---------|----|----------------------|----|
|                           | Всього                  |      | Неадекватне сечовипускання та дефекація |    | Надмірна вокалізація |    | Агресія |    | Компульсивні розлади |    |
|                           | гол.                    | %    | гол.                                    | %  | гол.                 | %  | гол.    | %  | гол.                 | %  |
| 1324                      | 44                      | 3,32 | 7                                       | 16 | 10                   | 23 | 10      | 23 | 17                   | 38 |

Більшість з цих розладів поведінки було зареєстровано у 41 собаки після 24 лютого 2022 року та яскраво проявлялися саме під час терористичних дій з боку російської федерації в місті Запоріжжя та його околицях (в період обстрілів) або через невеликі проміжки після них.

Неадекватне сечовипускання та дефекація є одними з найбільш неприємних проявів небажаної поведінки у собак, проте ми їх реєстрували досить рідко, у 16,0% від усіх порушень поведінки. Їх причинами може бути збудження за сечовипускання та дефекації, мічення території, тривога, відсутність належного вихову. Надмірна вокалізація – один з видів порушення поведінки, який проявляється досить частим та тривалим гавкотом, виттям, скигненням. Такі розлади були зареєстровані у 23,0% собак з порушеннями поведінки, а найпоширенішими їх причинами була надмірна грайливість, тривога нудьги, привертання уваги. Агресія у собак проявлялася гарчанням, показуванням зубів, покусами інших тварин та реєструвалася у 23,0% собак. За даними літератури найвагомішою причиною такої форми поведінки є успадкування агресивних рис.

Компульсивні розлади поведінки характеризувалися повторюваною, відносно незмінною послідовністю дій або рухів, які не мають очевидної мети чи функції. Незважаючи на те, що вони є похідними від нормальної поведінки (догляд, їжа та прогулянка), все ж заважали нормальному функціонуванню тварини. Із джерел відомо, що у собак компульсивна поведінка включає акральний (лизучий) дерматит, крокування, кружляння, галюцинації (укуси мук), фобії, зокрема, на різкі звуки [14, 15]. Ми реєстрували наступні компульсивні розлади: звукові фобії з проявом агресії, тривога розлуки та акральний, або лизучий дерматит (табл. 3).

Таблиця 3

### Структура компульсивних розладів у собак у 2021–2022 рр.

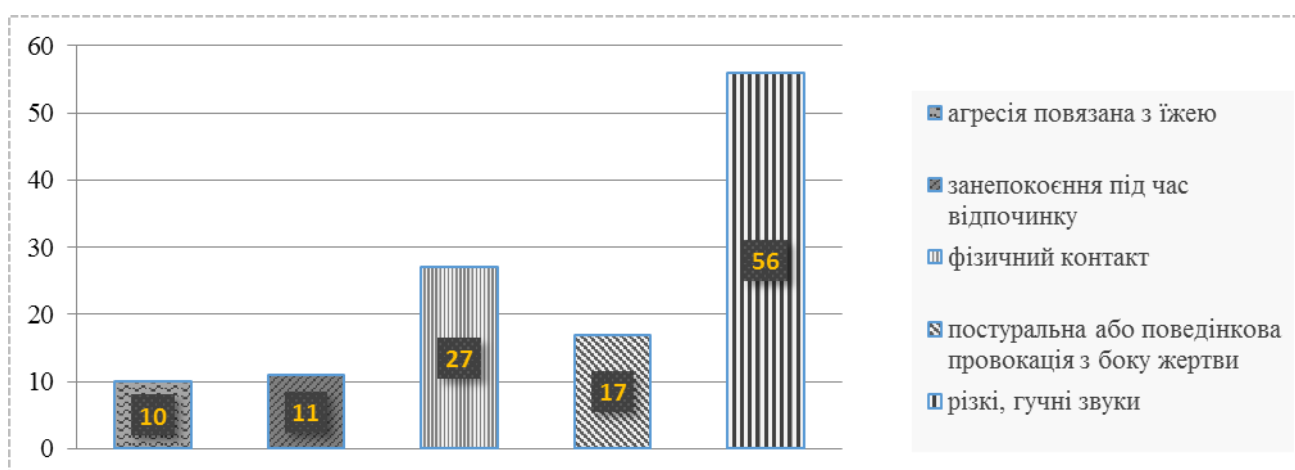
| Загальна кількість хворих собак | Тип компульсивних розладів      |    |                 |    |                             |    |
|---------------------------------|---------------------------------|----|-----------------|----|-----------------------------|----|
|                                 | Звукові фобії з проявом агресії |    | Тривога розлуки |    | Акральний, лизучий дерматит |    |
|                                 | голів                           | %  | голів           | %  | голів                       | %  |
| 17                              | 6                               | 35 | 3               | 18 | 8                           | 47 |

Фобії – стан тварини, за яких вона стає не контрольованою. При різкому переляку собака не слухається команди, іноді зовсім не реагує на господаря, а також дивно поводить. Деякі тварини, відчуваючи страх, ховалися, а інші проявляли агресію. Серед причин боязні гучних звуків є стресова ситуація, неправильний підхід до виховання, порушення нервової системи. Фобії на гучні звуки спостерігали у всіх тварин з компульсивними розладами, проте у деяких собак (6 голів) це проявлялося агресією, що складало 35,0% від них. Тривогу розлуки спостерігали у 3 собак (18,0% від компульсивних розладів). Такі тварини були неспокійними, тремтіли, відмовлялися їсти та ставали

пригніченими та замкнутими. Акральний (лижучий) дерматит собак характеризувався ураженням шкіри, яке виникало, коли собаки неодноразово вилизували певні місця на одній або кількох своїх кінцівках, часто завдаючи значних пошкоджень. Коли ділянка ставала вологою та свербіла, це ще більше стимулювало собаку облизувати та жувати шкіру. Акральний (лижучий) дерматит реєстрували у 8 голів (47,0% від компульсивних розладів).

За даними досліджень [16, 17], які були проведено в Японії та Іспанії, поширення порушень поведінки за анкетування власників тварин становило до 85,0–86,0% у собак та котів і вони найчастіше проявлялися міченням території, дряпанням меблів, при цьому основні механізми розладів були пов'язані із гормональним дисбалансом, під час статевої охоти та усувалися проведенням кастрації. За результатами анкетувань 46,2% тварин було направлено ветеринарів, що займаються вивченням поведінки, 12,3% – до кінологів; а 34,7% тварин нікуди не направляли. Ми свої дослідження проводили в умовах клініки, в яку власники (волонтери) зверталися за чітко виражених клінічних проявів порушень поведінки у собак, тому і поширення порушень поведінки нами зареєстровано лише на рівні 3,3%.

На наступному етапі ми вивчали причини розладів поведінки. На основі анамнезу зі слів власників (волонтерів) встановлено, що за опису серій ситуацій собаки проявляли порушення поведінки (рис. 2). Найбільш частими причинами були різкі, гучні звуки, що становило 40,0%, рідше реєстрували занепокоєння під час відпочинку (22,0%) і фізичного контакту (19,0%), і постуральну або поведінкову провокацію з боку жертви (12,0%), та дуже рідко спостерігали агресію, пов'язану з їжею (7,0%).



**Рис. 2. Причини розладів поведінки у собак, n=44**

У подальшому нами проведений аналіз ефективності лікування собак за компульсивних розладів згідно зі схемою наших досліджень, які представлені

вище. Щотижня відстежували прогрес тварин і приймали рішення щодо статусу собак у програмі, а після її завершення, через 1 місяць, ми отримували кінцевий результат. Так, оцінка реакції собак дослідної групи вірогідно збільшувалася ( $p < 0,05$ ) за наступними критеріями: погладжування спини собаки рукою або іншим предметом; одягання намордника та торкання зубів; торкання до вух, лап чи хвоста; щипання собаки за лапи (табл. 4).

Таблиця 4

### Ефективність комплексного лікування компульсивних розладів у собак

| Критерії оцінки поведінки собак                                              | Оцінка реакції собаки в балах |           |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------|
|                                                                              | Контроль                      | Дослід    |
| Погладжування спини собаки рукою або іншим предметом                         | 2,2±0,42                      | 3,8±0,30* |
| Одягання намордника та торкання зубів                                        | 1,9±0,32                      | 3,1±0,30* |
| Торкання до вух, лап чи хвоста                                               | 2,1±0,22                      | 3,2±0,30* |
| Щипання собаки за лапи                                                       | 2,0±0,38                      | 3,3±0,15* |
| Стрижка                                                                      | 3,2±0,5                       | 3,6±0,31  |
| Посадка собаки на стіл                                                       | 2,3±0,64                      | 3,3±0,55  |
| Проведення планового ветеринарного огляду, включаючи вимірювання температури | 2,7±0,64                      | 2,9±0,37  |
| Тримання собаки за нашійник, «безпечно» обіймаючи її                         | 2,8±0,32                      | 3,4±0,40  |

Примітка: \* –  $p < 0,05$ .

Проте, такі критерії, як стрижка, посадка собаки на стіл, проведення планового ветеринарного огляду, включаючи вимірювання температури, тримання за нашійник, «безпечно» обіймаючи її, мали лише тенденцію до збільшення і не впливали на прояви агресії та звукові фобії у собак. У цілому покращення усіх параметрів поведінки відзначали у двох із п'яти собак контрольної групи і в чотирьох з п'яти собак дослідної групи.

За результатами досліджень встановлено, що собаки, які мали звукові фобії (ознаки тремтіння, зіщулювання і ховання), більш спокійно реагували на звукові подразники з мінімальним проявом агресії. Ефективність комбінованого методу лікування у дослідній групі продемонструвало характерне прогресування зниження рівня страху та тривоги при різких звуках (без ознак тремтіння та ховання, менший прояв защулювання) порівняно з контрольною групою, де реакція собак на звук проявлялася агресією.

Тривога розлуки була найбільш поширеною причиною призначення собакам флуоксетину. Пов'язана поведінка викликає роздратування як у собаки, так і у власника, може порушити зв'язок між людиною та твариною-компаньйоном та може призвести до евтаназії [17]. Результати нашого дослідження показали, що використання флуоксетину як антидеприсанта собакам у поєднанні з збагаченням навколишнього середовища посилює

пасивну поведінку та зменшує крокування, дряпання, виття, відмову від їжі собак, які страждають від тривоги розлуки, порівняно з собаками контрольної групи.

Акральний (лижучий) дерматит вважається тваринним аналогом обсессивно-компульсивного розладу. Він характеризується безперервним вилизуванням ділянок шкіри, що призводить до появи на ній піднятих, потовщених виразкових бляшок, які найчастіше локалізуються на дістальних відділах кінцівки собак [14]. У дослідній групі після проведеного комплексного лікування нами встановлено припинення вилизування, а в контрольній групі інтенсивність вилизування значно зменшилась.

Результати проведених досліджень свідчать про те, що флуоксетин у дозі 1,5 мг/кг/день для лікування собак із компульсивними поведінковими розладами є ефективним і безпечним для тривалого контролю агресії собак, компульсивних розладів, небажаної поведінки. Дозування, використане в дослідженні, виявилось безпечним, оскільки не було зареєстровано жодних ознак токсичності препарату. Клінічне покращення починалося через 4 тижні після початку лікування, ймовірно, пов'язано з фармакокінетичними і фармакодинамічними особливостями флуоксетину. У літературі обмежена інформація щодо фармакокінетики флуоксетину, особливо у собак. Тим не менш, цей результат був очікуваним, оскільки флуоксетин та його активний метаболіт виводяться відносно повільно, особливо у випадках тривалого прийому, що призводить до накопичення та затримки досягнення врівноваженого стану, навіть якщо використовується фіксована доза [15, 18–20].

Вважаємо, що подальше вивчення етіології, поширення, патогенезу та лікувальної ефективності різних методів і засобів лікування собак при компульсивних розладах поведінки дозволить удосконалити протоколи лікування собак за цієї патології.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** У зв'язку з воєнним станом в Україні збільшилась кількість випадків розладів поведінки у тварин, зокрема собак. Запропонований комбінований метод корекції розладів поведінки у собак виявився ефективним і безпечним для тривалого контролю агресії, характерним прогресуванням зниження рівня страху та тривоги при різких звуках та компульсивних розладів небажаної поведінки.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробці нових, ефективних методів корекції поведінки у дрібних домашніх тварин за компульсивних розладів під впливом стрес-факторів різного генезу.

# COMPULSIVE BEHAVIORAL DISORDERS IN DOGS AND THEIR CORRECTION / Yemelyanenko A., Yemelyanenko O., Koziy V., Poroshynska O., Stovbetska L., Shmayun S., Sadovnik J.

**Introduction.** The most common behavioral or psychological problem studied and reported in dogs is obsessive-compulsive disorder.

**The goal of the work.** To study the nature dog behavior, its disorders, the main causes of their occurrence and the effectiveness of the combined method of conservative and drug therapy of compulsive behavior disorders in dogs.

**Materials and methods.** The object of the study were dogs in which compulsive behavior disorders were diagnosed during the anamnesis. To study the effectiveness of the combined method of therapy of compulsive disorders, the animals were divided into 2 groups of 5 dogs each. In each group there were 2 animals with acoustic phobia and aggression, 2 animals with separation anxiety and 1 with acral lick dermatitis. Dogs of both groups were assigned: environmental enrichment. The animals of the II experimental group were additionally prescribed fluoxetine at a dose of 1.5 mg/kg once a day orally.

**Research results and their discussion.** The combined method of correction of compulsive behavior disorders in dogs has proven its effectiveness for the treatment of animals. Fluoxetine at a dose of 1.5 mg/kg/day for the treatment of dogs with behavioral disorders is effective and safe for long-term control of dog aggression, compulsive disorders.

**Conclusions and prospects for further research.** The method proposed by us proved to be effective and safe for long-term control of dog aggression, compulsive disorders of unwanted behavior. Perspectives of further researches is to develop new methods of behavior correction under the influence of stress factors of various genesis.

**Keywords:** dogs, obsessive-compulsive disorder, aggression, fluoxetine, environmental enrichment.

## REFERENCES

1. Serpel, J. (2016). *In the Company of Animals: Exploring Human-Animal Relationships*. Cambridge: Cambridge University Press.
2. Gacsi, M., Mc Greevy, P., Kara, E., et al. (2019). Effects of selection on cooperation and attention in dogs. *Behav Brain Funct*, 5, 31. <https://doi.org/10.1186/1744-9081-5-31>.
3. Abdallah, K., Jiang, L., De Feiter, et al. (2018). Glutamate metabolism in major depressive disorder. *Am J Psych*, 171, 1320–1327.
4. Polo, G., Calderon, N., Clothier, S. de Cassia M.G. (2015). Understanding Canine Aggression: Epidemiological Aspects - In memoriam, Rudy de Meester (1953–2012). *J. Vet. behavior*, 29, 525-534.
5. Reisner, I.R. (2018). Differential diagnosis and treatment of human-directed aggression in dogs. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, 33, 303-320. doi: 10.1016/s0195-5616(02)00132-8.
6. Case, L.P. (2015). *Behavior and handling of dogs and cats*. Delmar Cengage Learning: Clifton Park, NY, USA. P. 279-308.
7. Karolewicz, B., Szebeni, K., Gilmore, T., et al. (2019). Increased levels of NR2A and PSD-95 in the lateral amygdala in depression. *Int J Neuropsychopharmacol* 12, 143-153.
8. Karolewicz, B., Maciag, D., O'Dwyer, G., et al. (2018). Decreased level of glutamic acid decarboxylase-67 kDa in the prefrontal cortex of the brain in major depression. *Int J Neuropsychopharmacol* 13, 411-420.

9. Reisner, I., Mann, J.J., Stanley, M., et al. (2016). Comparison of cerebrospinal fluid monoamine metabolite levels in dominant-aggressive and non-aggressive dogs. *Brain Res.* 714, 57-64.
10. Haug, L.I. (2008). Canine aggression toward unfamiliar people and dogs. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.*, 38(5), 1023-41. doi: 10.1016/j.cvsm.2008.04.005.
11. Rosado, B., Garcia-Belenger, S., Leon, M., et al. (2021). Effect of fluoxetine on blood concentrations of serotonin, cortisol and dehydroepiandrosterone in dog aggression. *J. Vet. Pharmacol. Therapy*, 34, 430-436.
12. Kaur, G., Foyt, V.L., Schmidt, P.L. (2016). The use of fluoxetine by veterinarians in dogs and cats: a preliminary survey. *Vet Rec Open.*, 3(1), e000146. doi: 10.1136/vetreco-2015-000146.
13. Seksel, K., Lindeman, M.J. (2018). Use of clomipramine in treatment of obsessive-compulsive disorder, separation anxiety and noise phobia in dogs: a preliminary, clinical study. *Aust Vet J. Apr*, 79(4), 252-6. doi:10.1111/j.1751-0813.2001.tb11976.x.
14. Shumaker, A.K. (2018). Diagnosis and Treatment of Canine Acral Lick Dermatitis. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.*, 49 (1), 105-123. doi: 10.1016/j.cvsm.2018.08.010.
15. Wynchank, & D., Berk, M. (2018). Fluoxetine treatment of acral lick dermatitis in dogs: a placebo-controlled randomized double blind trial. *Depression Anxiety*, 8 (1), 21-23.
16. Salonen, M., Sulkama, S., Mikkola, S., et al. (2020). Prevalence, comorbidity and breed differences in canine anxiety in 13,700 Finnish domestic dogs. *Sci Rep.*, 10(1), 2962. doi: 10.1038/s41598-020-59837-z.
17. Bamberger, M., & Houpt, K.A. (2016). Signal factors, comorbidities, and trends in behavioral diagnosis in dogs: 1,644 cases (1991-2001). *J. Am Vet Med Assoc.*, 229 (10), 1591-1601. doi: 10.2460/javma.229.10.1591.
18. Alvarez J.C., Glyuk N., Fallet A., et al. (2019). Plasma serotonin levels after 1 day of fluoxetine treatment: A biological predictor of antidepressant response? *Psychopharmacology*, 143, 97-101.
19. Hashimoto, S., Inoue, T., Koyama, T. (2017). Effects of conditioned fear stress on serotonin neurotransmission and freezing behavior in rats. *Eur J. Pharmacol*, 378, 23-30. doi: 10.1016/s0014-2999(99)00441-0.
20. Chakiroglu, D., Meral, Yu. Santsak, A.A., et al. (2017). Relationship between serum serotonin and lipid concentrations and aggression in dogs. *Vet. Rec.*, 161, 59-61.