

11. Полякова Ж.В. Динамика лимонной кислоты и активности щелочной фосфатазы в тканях кур в процессе формирования репродуктивных органов и яйцекладки / Ж.В. Полякова // Бюллетень ВНИИ физиол., биохимии и питания с.-х. животных. – 1974. – Вып. 2 (32). – С. 35–37.
12. Бауман В.К. Биохимия и физиология витамина D / В.К. Бауман – Рига: Зинатне, 1989. – 480 с.

**ТЕСТ ДОКЛИНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ОСТЕОДИСТРОФИИ КОРОВ**

Федорович В.Л., ассистент, Сливинская Л.Г., к. вет. н., доцент  
Львовский национальный университет ветеринарной медицины  
и биотехнологий имени С.З. Гжицкого

Аннотация. Приведены результаты исследований показателей минерального обмена при остеодистрофии коров. Обосновывается возможность использования лимонной кислоты, в качестве информативного теста доклинической диагностики остеодистрофии.

Ключевые слова: коровы, диагностика, остеодистрофия, лимонная кислота.

**PRECLINICAL TEST DIAGNOSIS OSTEODYSTROPHY OF COWS**

Fedorovych V.L., assistant, Slivinska L.G., kand. vet. sciens  
Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology  
named after S.Z. Gzhytskyj

Summary. Results over of researches of indexes of mineral exchange are brought for the osteodystrophies of cows. Possibility of the use of lemon acid is grounded, as an informing test of early diagnostics of osteodystrophy and it subclinical form.

Key words: cows, diagnosis, osteodystrophy, lemon acid.

УДК 619:636.4.054:612.1.015

**СТАН БІОПОЛІМЕРІВ СПОЛУЧНОЇ ТКАНИНИ У СИРОВАТЦІ КРОВІ  
КНУРІВ-ПЛІДНИКІВ ЗА РІЗНОЇ ІНТЕНСИВНОСТІ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ**

**Тимошенко О.П., д. біол. н., професор**

*Луганський національний аграрний університет, м. Луганськ*

**Вікуліна Г.В., к. вет. н., старший викладач,**

**Морару І.Г., аспірант**

*Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків*

**Анотація.** У статті наведено результати біохімічного дослідження для визначення стану біополімерів сполучної тканини у сироватці крові клінічно здорових кнурів-плідників за різної інтенсивності їх використання. Встановлено, що за надмірного фізичного навантаження, пов'язаного зі специфікою їх використання, відбувається ушкодження поверхні суглобів та руйнування їх структури. На це вказує підвищення у сироватці крові глікопротеїнів, загальних хондроїтинсульфатів, загальних глікозаміногліканів та їх фракції.

**Ключові слова:** кнури-плідники, сироватка крові, сполучна тканина, глікопротеїни, протеоглікани.

**Актуальність проблеми.** Діагностика захворювань свиней з використанням лабораторних методів, на відміну від такої у інших видів тварин, взагалі не набула широкого розповсюдження, що, напевно, пов'язано як і з порівняно невеликою тривалістю життя тварин цього виду в умовах сучасних промислових комплексів та господарств, так і з необхідністю витрати додаткових коштів на проведення біохімічних досліджень. Однак, коли справа стосується свиней, що мають високу племінну цінність, очевидно стає необхідність систематичного контролю за станом їх здоров'я. У той же час найбільш об'єктивну та повну оцінку статусу організму дають саме методи біохімічних досліджень, які у поєднанні з клінічними дослідженнями та аналізом умов утримання і якості кормів

входить до комплексу заходів, що передбачені при проведенні диспансеризації свиней (Левченко В.І., 2005).

Диспансеризацію кнурів взагалі здійснюють, виходячи із загальних положень андрологічної диспансеризації. Важливе місце відводиться аналізу годівлі кнурів, що нормується за 37 показниками з урахуванням віку, маси тіла, вгодованості та режиму використання [2]. Одним із головних етапів у диспансеризації є оцінка стану обміну речовин – це планове дослідження клінічно здорових із нормальною продуктивністю тварин з метою виявлення ранніх (доклінічних) стадій порушення метаболізму [3].

Кнури-плідники мають деякі особливості їх експлуатації, що призводить до виникнення досить специфічних для них захворювань. Наприклад, оскільки у свиней короткі кінцівки з 4 пальцями, з яких тільки 2 (третій та четвертий) опираються на землю [4], виникають різні форми захворювань суглобів, які потребують лікувальних заходів [5]. Тендиніти та тендовагініти частіше виникають у господарствах, де кнури-плідники мало знаходяться у русі. Відсутність моціону різко послаблює мускулатуру. Патологічні зміни розвиваються у розгиначах колінних суглобів, що приймають на себе найбільшу вагу під час садки та перебування у тетанічному скороченні під час оргазму. При патологічних змінах у сухожиллях у кнурів з'являється слабкість, невпевнена хода, вони часто лежать, не бажають підніматися та робити садку. Серед усіх захворювань кінцівок у кнурів найбільш поширеним є остеоартроз. Він виникає внаслідок порушення мінерального обміну речовин. Появі його сприяють недостатній моціон, обмежене утримання та надмірне використання [6–8]. За даними літератури до захворювань кінцівок найбільш схильними є кнури батьківської породи дюрор, серед яких частка вибракуваних складала 17,7 %. У породах йоркшир – 13,4 %, ландрас – 11,6 %. Більш низький показник даного захворювання мали кнури великої білої хвороби – 4,6 % [9].

В умовах інтенсивного свиначства розвиток скелету не встигає за швидким нарощуванням маси тіла молодняком та його статевим дозріванням. Тому процес формування кісток піддається як статично, так і динамічно великому перенавантаженню (“синдром слабкості кінцівок”). Це, у свою чергу, викликає зміни у скелеті. Часто така патологія виникає у молодих кнурів, які отримують корм у необмеженій кількості. Для таких тварин є характерним залежування, вони важко піднімаються на ноги. Скупчення у суглобовій сумці серозного ексудату викликає набряки і є ранньою ознакою порушень розвитку скелетної системи та її рухливої функції. Звичайна при цих явищах хворобливість вимагає вилучати цих тварин з ужитку [10].

Для діагностики патології кістково-суглобового апарату у людей, а з недавнього часу й у тварин, найбільш інформативними є біохімічні методи дослідження із визначенням у сироватці крові вмісту глікопротеїнів, сіалових кислот, загальних хондроїтинсульфатів та фракцій глікозаміногліканів як показників стану біополімерів сполучної тканини.

**Завдання дослідження.** Завданням дослідження було визначити рівні глікопротеїнів і протеогліканів у сироватці крові клінічно здорових кнурів-плідників за різної інтенсивності їх використання та встановити діагностичні критерії для подальшого використання у власних наукових дослідженнях.

**Матеріал і методи дослідження.** Об'єктом досліджень були клінічно здорові кнури-плідники порід п'єстрен та ландрас віком 1,5–2,5 роки, які в якості плідників використовувалися: регулярно – 2 рази на тиждень (n=3), інтенсивно – 3 рази на тиждень (n=4) та кнури, які не використовувалися (n=3). Тварини належать ПП “Смолин” Жовківського району та ПП “Давидів” Пустомитівського району Львівської області. Кнури утримуються в індивідуальних станках, обладнаних годівницями та напувалками. Годівля здійснюється спеціальним комбікормом, що задовольняє потребу плідників у поживних та біологічно активних речовинах.

Матеріалом для досліджень була сироватка крові, яку одержували за загальноприйнятою методикою. Проби крові у тварин відбирали пункцією орбітального венозного синусу. Біохімічне дослідження сироватки крові кнурів-плідників виконувалося на базі Інституту патології хребта та суглобів ім. проф. М.І. Ситенка АМНУ та лабораторії ПП “АЛВИС-класс” м. Харкова. Уміст глікопротеїнів (ГП) визначали за методом О.П. Штейнберг та Я.Н. Доценка; сіалових кислот – за реакцією з резорцином (метод Гесса); загальних хондроїтинсульфатів (ХСТ) – реакцією з риванолом; загальних глікозаміногліканів (ГАГ) та їх фракцій – реакцією з резохіном [11, 12]. Усі отримані дані оброблено статистично з визначенням рівня вірогідності у програмі *EXEL*.

**Результати дослідження.** Згідно із завданням роботи нами було досліджено проби крові (сироватку), отримані від кнурів-плідників із різною інтенсивністю їх використання (n=10). Результати біохімічних досліджень наведені у таблиці 1.

Як відомо, частина ГП плазми крові відноситься до “білків гострої фази”, які виконують здебільшого захисну функцію завдяки наявності у власній структурі сіалових кислот. Останні, у свою чергу, у молекулі ГП займають крайове положення та здатні інактивувати різні патологічні агенти.

Сіалові кислоти при пошкодженні оболонок клітин швидко з'являються у сироватці крові та їх концентрація корелює зі ступенем тяжкості патологічного процесу. Цей показник зростає при деструктивних та запальних процесах в органах, які містять сполучнотканинні структури, елементи строми або складаються зі сполучної тканини (наприклад, кістково-суглобовий апарат) [12].

У наших дослідженнях показники ГП у різних групах плідників дещо різнилися. Так, спостерігалися відмінності при порівнянні кнурів, яких не використовують у якості плідників, та тварин із різним ступенем їх використання (різниця між вмістом ГП становила 1,2 рази за  $p < 0,05$ ). Хоча не було встановлено вірогідних різниць у вмісті сіалових кислот, однак існувала тенденція щодо збільшення цього показника при підвищенні фізичного навантаження, яке пов'язане зі специфікою використання кнурів. У тварин, яких використовують інтенсивно, рівень сіалових кислот був вищим на 13,7 % порівняно із групою тварин, яких не використовують у якості плідників.

За літературними даними суглобовий хрящ складається з 5 % хондроцитів та 95 % міжклітинної речовини (волокон та основної речовини, більшу частину якої складає хондроїтинсульфат). Хондроїтинсульфати сприяють затримці води у хрящі, яка визначає його пружні властивості. Внаслідок порушення живлення хряща, ушкоджуючого впливу вільних радикалів та інших факторів порушується його метаболізм, що призводить до втрати протеогліканів та хондроїтинсульфатів. Відбувається гибель хондроцитів, хрящ стає тонким та деградує. Отже, руйнування хрящової тканини асоційоване з деполімеризацією та зменшенням вмісту протеогліканів, які є її головними структурними компонентами [11–13].

Таблиця 1

**Показники стану біополімерів сполучної тканини у сироватці крові кнурів-плідників за різної інтенсивності їх використання**

Показник	Не використовують (n=3)	Регулярно використовують (n=3)	Інтенсивно використовують (n=4)
Глікопротеїни, од.	0,69±0,01* $p < 0,05$	0,61±0,02*** $p < 0,05$	0,71±0,02
Сіалові кислоти, од.	211,0±1,00	236,3±9,28	244,5±19,00
Загальні ХСТ, г/л	0,179±0,03	0,150±0,01*** $p < 0,001$	0,263±0,01** $p < 0,05$
Загальні ГАГ, од.	12,25±0,75	11,20±0,50*** $p < 0,01$	14,48±0,27** $p < 0,05$
I фракція, од.	5,40±0,20	5,57±0,32*** $p < 0,05$	7,45±0,56** $p < 0,05$
II фракція, од.	4,50±0,60	3,77±0,18	4,63±0,46
III фракція, од.	2,35±0,35	1,87±0,19	2,40±0,11

**Примітка:** \* - різниця вірогідна між кнурами, яких не використовують та регулярно використовують;

\*\* - різниця вірогідна між кнурами, яких не використовують та використовують інтенсивно;

\*\*\* - різниця вірогідна між кнурами, яких використовують регулярно та інтенсивно.

Серед досліджених проб сироватки крові кнурів у наших дослідженнях встановлено, що рівень загальних ХСТ був у 1,5 рази вищим у тварин, яких використовують інтенсивно у якості плідників, та складав 0,263±0,01 г/л. При цьому найменший їх рівень був відмічений у групі кнурів, яких використовують регулярно. Між обома вказаними вище групами різниця вмісту ХСТ становила 1,75 рази ( $p < 0,001$ ).

Узагалі рівень загальних ГАГ у сироватці крові зростає при багатьох гострих запальних процесах. Але поряд із цим більш діагностичне значення має визначення окремих їх фракцій. Як відомо, при захворюваннях кістково-суглобового апарату змінюється співвідношення концентрації хондроїтин-6,4-сульфатів (I та II фракції ГАГ) та гепарансульфату (III фракції) у сироватці крові. Наприклад, при артритах та артозах відбувається підвищення I та II фракції, а III фракція не змінюється [12].

У наших дослідженнях було встановлено, що із підвищенням інтенсивності використання кнурів у якості плідників відбувається підвищення вмісту у сироватці крові загальних ГАГ (14,48±0,27 од.) та їх фракцій, у першу чергу, за рахунок I фракції або хондроїтин-6-сульфату – 7,45±0,56 од. (саме ця фракція здебільшого міститься у хрящовій тканині суглобового апарату). Відмінності між групами кнурів у вмісті I фракції ГАГ становили майже 1,4 рази ( $p < 0,05$ ).

Серед інших фракцій ГАГ вірогідної різниці між групами кнурів встановлено не було.

## Висновки

1. За отриманими результатами власних досліджень встановлено, що більш активно метаболізм у сполучній тканині проходить у кнурів, інтенсивність використання яких є вищою. Навантаження, пов'язане зі специфікою використання цих плідників, призводить до патологічного впливу на поверхню суглобів та зумовлює початок руйнівних процесів. При цьому відбувається деструкція та дезорганізація хрящової тканини, на що вказує підвищення рівня загальних ХСТ ( $0,263 \pm 0,01$  г/л;  $p < 0,05$ ) та загальних ГАГ за рахунок першої їх фракції ( $14,48 \pm 0,27$  та  $7,45 \pm 0,56$  од. відповідно).

2. Застосування показників біополімерів сполучної тканини при диспансеризації кнурів-плідників є інформативним методом дослідження, оскільки дозволяє встановити наявність структурних ушкоджень кістково-суглобового апарату у тварин ще до появи клінічних проявів хвороби. Тому використання запропонованих діагностичних тестів є доцільним, оскільки дозволяє застосувати ослабленим тваринам коригуючу терапію та впровадити у виробництво своєчасну профілактику захворювань, пов'язаних із дегенеративними процесами у хрящовій тканині.

3. Отримані результати будуть використані при подальших власних дослідженнях для встановлення біохімічних критеріїв при диспансеризації кнурів-плідників із різною інтенсивністю їх використання.

## Література

1. Хвороби свиней: [Навч. посіб. для аграр. вищ. навч. закл.] / В.І. Левченко, В.П. Заярнюк, І.В. Панченко та ін. – Біла Церква: Білоцерківський держ. аграр. ун-т, 2005. – 167 с., іл. – С. 5, 13–14, 52–56, 59–65.
2. Ветеринарная диспансеризация сельскохозяйственных животных: Справочник / [В.И. Левченко, Н.А. Судаков, Г.Г. Харута и др.]; под ред. В.И. Левченко. – К.: Урожай, 1991. – 299 с.
3. Морару І. Експлуатаційні хвороби кнурів-плідників / І. Морару // Agroexpert. – 2010. – № 6. – С. 56–61.
4. Комплексная система мероприятий по борьбе с болезнями обмена веществ у свиней / Подгот. Н.И. Кузнецов и др.; ВНИИ незаразных болезней животных. – Воронеж, 1989. – 30 с.
5. Дорош М.В. Болезни свиней / М.В. Дорош. – М.: Вече, 2007. – 160 с.
6. Бурденюк А.Ф. Хирургия в промышленном свиноводстве: [Учеб. пособие для с/х техникумов по зоовет. специальности и фак-в повыш. квалификации] / А.Ф. Бурденюк, В.М. Власенко. – К.: Вища школа, 1985. – 152 с., ил.
7. Бурденюк А.Ф. Болезни конечностей у продуктивных животных / А.Ф. Бурденюк. – К.: Урожай, 1976. – 131 с., ил.
8. Бурденюк А.Ф. Хирургические болезни с/х животных: [Учеб. пособие для фак-в повыш. квалификации специалистов сельского хозяйства] / А.Ф. Бурденюк, В.М. Власенко, И.С. Панько. – К.: Урожай, 1988. – 168 с., ил.
9. Черкасова А.В. Болезни свиноматок и хряков-производителей / А.В. Черкасова, Л.М. Данилко, М.И. Пономарева [и др.]. – Киев: Урожай, 1978. – 116 с.
10. Резников А. Наследственная предрасположенность свиней к незаразным заболеваниям / А. Резников, Д. Чикотин // Свиноводство. – 2008. – №1. – С. 9–10.
11. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике / В.С. Камышников. – М.: МЕДпресс-информ, 2004. – 920 с., ил.
12. Карташов М.І. Ветеринарна клінічна біохімія / М.І. Карташов, О.П. Тимошенко, Д.В. Кібкало та ін.; [за ред. М.І. Карташова та О.П. Тимошенко]. – Х.: Еспада, 2010. – 400 с.
13. Тарасенко Л.М. Функціональна біохімія / Л.М. Тарасенко, В.К. Григоренко, К.С. Непорада; [за ред. Л.М. Тарасенко]. – Вінниця: Нова Книга, 2007. – 384 с.

## СОСТОЯНИЕ БИОПОЛИМЕРОВ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПРИ РАЗНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Тимошенко О.П., д.биол.н., профессор

Луганский национальный аграрный университет

Викулина Г.В., к.вет.н., ст. преподаватель; Морару И.Г., аспирант

Харьковская государственная зооветеринарная академия

Аннотация. В статье представлены результаты биохимического исследования для определения состояния биополимеров соединительной ткани в сыворотке крови клинически здоровых хряков-производителей при разной интенсивности их использования. Установлено, что при чрезмерной физической нагрузке, которая связана со спецификой их использования, происходит повреждение поверхности суставов и разрушение их структуры. На это указывает повышение в сыворотке крови гликопротеинов, общих хондроитинсульфатов, общих гликозаминогликанов и I их фракции.

Ключевые слова: хряки-производители, сыворотка крови, соединительная ткань, гликопротеины, протеогликаны.

STATE OF CONNECTIVE TISSUE'S BIOPOLYMERS IN BLOOD SERUM OF SIRE BOARS WITH  
DIFFERENT INTENSITY OF THEIR USE

Timoshenko O.P., Vikulina G.V., Moraru I.G.

**Summary.** The results of biochemical research for the determination of connective tissue's biopolymers in blood serum in clinically healthy sire boars with different intensity of their use are represented in the article. It was set, that the excessive physical load, which is connected with specify of their use, the damage of joint surface and the destruction of their structure are taking place. The rising in blood serum of glycoproteins, general chondroitinsulfates, general glycosaminoglycans and I fraction are pointing to this.

**Key words:** sire boars, blood serum, connective tissue, glycoproteins, proteoglycans.

УДК: 619:617.7-001.37:636.1

**ОЦІНКА ТРЕНОВАНОСТІ КОНЯ ТА ГОТОВНОСТІ ЙОГО ДО ЗМАГАНЬ  
НА ОСНОВІ ВИЗНАЧЕННЯ ВНУТРІШНЬООЧНОГО ТИСКУ**

**Санін М.О.**

*Луганський національний аграрний університет, м. Луганськ*

**Анотація.** У статті наводяться результати дослідження стану 16 коней за різного ступеня тренованості під час підготовки до спортивних змагань. На основі визначення пульсу, внутрішньоочного тиску (ВОТ) за допомогою оригінального приладу конструкції автора та похідних від них коефіцієнтів 1,2,3 та 4 прогнозується високий ступінь тренованості коня та придатності його до спортивних змагань.

**Ключові слова:** коні, внутрішньоочний тиск, розрахункові коефіцієнти, оцінка тренованості, навантаження.

**Актуальність проблеми.** На даному етапі відродження конярства в Україні виникає необхідність у швидких та ефективних методах оцінки фізіологічного стану коней та їх тренувальних спроможностей [1]. З цією метою перед змаганнями, крім загально прийнятих методів, використовують ряд біохімічних, таких як каталаза, пероксидаза, лужна фосфатаза, глюкоза, альдолаза та ін.[2]. Однак, ці методи є досить коштовними.

Інструментальні методи мають певні переваги. Час виконання досліджень в них значно менший, ніж, наприклад, у біохімічних. До інструментальних методів відносяться: рентгенграфія, сонографія, томографія, електрокардіографія та ін. Особливо повну інформацію про стан здоров'я тварини дає комплексне дослідження за допомогою інструментальних та лабораторних методів. Але існуючі методики не завжди дозволяють контролювати деякі важливі показники, необхідні для оцінки фізіологічного стану коней, і їх комплексне застосування разом з біохімічними також потребує значну кількість коштів.

Визначення внутрішньоочного тиску (ВОТ) є не тільки одним з цінних показників стану фізіологічних процесів в оці тварини, але й опосередковано відображає внутрішньомозковий тиск. Цей метод використовують у визначенні такого важливого показника для коней як стрибучість [1], але широкого розповсюдження у ветеринарній медицині і, зокрема, у конярстві він ще не одержав, незважаючи на те, що саме цей вид тиску пов'язаний із серцево-судинною системою, внутрішньочеревним тиском і захворюваннями нирок та печінки [3-5].

Нашими попередніми дослідями був виявлений зв'язок між фізіологічним станом тварини та коливаннями пульсу та ВОТ в залежності від навантаження. Були також введені похідні від цих показників коефіцієнти, які відображали цей зв'язок [6].