

УДК 636.12:591.11

**ДИНАМІКА РІВНЯ ГЛЮКОЗИ В КРОВІ РИСИСТИХ КОНЕЙ РІЗНИХ
ТИПІВ ВІД ПІД ЧАС ПОПРОМНИХ ВИПРОБУВАНЬ**

С. Ю. Косенко, асистент,

**В. В. Карножицький, кандидат с.-г. наук, доцент
Одеський державний аграрний університет**

Вивчали динаміку вмісту глюкози в крові коней рисистих порід різних типів вищої нервової діяльності під час проведення випробувань на іподромі

Ключові слова: глюкоза, тип вищої нервової діяльності, коні рисистих порід, іподром

Вступ. Всі процеси, які відбуваються в організмі тварини, зокрема його зв'язок із зовнішнім середовищем, регулюються нервовою системою. Функціональна діяльність організму і його взаємодія із зовнішнім середовищем складаються з різних складних рефлекторних актів, які координуються зовнішніми зв'язками, що виникають в центральних відділах центральної нервової системи (3).

Роль центральної нервової системи, її основних процесів – збудження і гальмування – не обмежується тільки аналізом і синтезом відносин організму із зовнішнім середовищем. Не менш важливе її значення в регулюванні внутрішніх процесів в організмі. Якщо при дії ззовні внутрішні реакції організму, координовані корою головного мозку, характеризуються посиленням або пониженням обміну речовин, кровообігу і дихання, то зовнішні – зміною м'язової діяльності. Ця найбільш універсальна і важлива функція живого організму можлива лише за наявності певної енергії (3; 5).

При тривалому інтенсивному русі жвавим алюром у коня мобілізуються всі ресурси організму: на повну потужність працюють дихальна і кровоносна системи, витрачаються резерви глікогенних депо і максимально використовуються можливості буферних систем крові. Таким чином, на рухах жвавою рисою енергетично могутні процеси, перебіг яких відбувається переважно у м'язах коня, забезпечуються діяльністю всього його організму. Отже, за показниками рівня енергетичних процесів в організмі коня при його рухах тим або іншим алюром можна судити не тільки про роботу м'язів, але і про напруженість різних фізіологічних процесів у всьому його організмі (6).

Основні хімічні реакції енергетичних процесів відбуваються в мітохондріях клітин, куди поступає кисень. У мітохондріях утворюється аденозинтрифосфорна кислота (АТФ), що є універсальною формою накопичення енергії в її фосфорних зв'язках. Підтримка рівня АТФ забезпечується анаеробним та аеробним розщепленням м'язового глікогену. У видах кінного спорту, де інтенсивні м'язові зусилля тривають всього декілька секунд (стрибки, жвавий алюр до 500 м), м'язовий глікоген є основним джерелом енергії для синтезу АТФ (1). На жаль, його запаси обмежені і швидко виснажуються. Збільшення інтенсивності фізичного навантаження приводить до зниження рівня м'язового глікогену. Так, під час жвавої рисі м'язовий глікоген витрачається в 35-40 разів швидше, ніж на кроку (7). Проте один лише

глікоген не в змозі забезпечити достатню кількість вуглеводів при більш тривалих фізичних навантаженнях. Значну кількість енергії під час фізичних навантажень, що вимагають прояву витривалості, забезпечує глюкоза, яка поступає в м'язи з кров'ю.

Глюкоза складає близько 99% всіх цукрів, які циркулюють в крові. Вона поступає в кров в результаті засвоєння вуглеводів і розщеплення глікогену печінки. Глікоген міститься в печінці і м'язах до тих пір, поки він не потрібний; коли ж виникає потреба організму в глікогені, він розщеплюється в результаті процесу глікогенолізу на глюкозо-1-фосфат.

Перш ніж глюкоза або глікоген можуть бути використані для утворення енергії, вони повинні трансформуватися в глюкозо-6-фосфат. Для перетворення молекули глюкози необхідна одна молекула АТФ.

При розщепленні глікогену глюкозо-6-фосфат утворюється з глюкозо-1-фосфата без витрати енергії. Гліколіз починається, як тільки утворюється глюкозо-6-фосфат (1).

Процес гліколізу забезпечує розщеплення глікогену на молочну кислоту завдяки 12 ферментним реакціям в цитоплазмі клітин. В результаті утворюється 3 молекули АТФ на кожен молекулу розщепленого глікогену. З глюкози утворюється всього 2 молекули АТФ, оскільки одна молекула витрачається на перетворення глюкози в глюкозо-6-фосфат.

Ця енергетична система не забезпечує утворення великої кількості АТФ, але сприяє прояву достатньої сили м'язами навіть при обмеженій надходженні кисню. У поєднанні з системою АТФ-КФ (креатинфосфат), вони є домінуючими в перші хвилини виконання вправ високої інтенсивності (7).

Значним недоліком анаеробного гліколізу є те, що він викликає накопичення молочної кислоти в м'язах і рідинах організму. У спринтерських видах кінного спорту (зокрема, перегонах) потреби гліколітичної системи високі, і рівень вмісту молочної кислоти може збільшуватись з 1-5 (в стані спокою) до більш ніж 25 ммоль/кг. Таке підкислення м'язових волокон гальмує подальше розщеплювання глікогену, оскільки порушує функцію гліколітичних ферментів. Крім того, кислота знижує здатність волокон зв'язувати кальцій і це може перешкоджати скороченню м'язів (1).

Отже, розщеплення глікогену в печінці забезпечує постійне надходження глюкози в кров. У перші моменти виконання роботи для утворення енергії необхідно відносно небагато глюкози в крові, проте пізніше внесок глюкози в утворення енергії значно збільшується. Щоб забезпечити адекватне споживання глюкози м'язами, у міру збільшення тривалості фізичного навантаження, печінці доводиться розщеплювати все більше і більше глікогену. Проте, оскільки запаси глікогену в печінці обмежені, вона не може швидко розщеплювати глюкозу з інших субстанцій. Отже, коли споживання глюкози м'язами перевищує її утворення печінкою, рівень глюкози в крові знижується. Не маючи нагоди одержати достатню кількість глюкози з крові, м'язи починають інтенсивніше використовувати свої резерви глікогену, що прискорює виснаження його запасів і приводить до швидкого втомлення (2).

Таким чином, метою нашої роботи було прослідкувати динаміку змін рівня глюкози в крові коней рисистих порід різних типів вищої нервової діяльності безпосередньо під час іподромних випробувань.

Матеріал та методи досліджень. Дослідження проводилися на конях рисистих порід 2-х і 3-х річного віку, які проходили випробування на КП "Київський іподром". Серед досліджуваного поголів'я були виділені коні чотирьох типів ВНД: сильний врівноважений рухливий (n=7), сильний врівноважений інертний (n=7), сильний нерівноважений (n=6) та слабкий (n=5). Кров у коней брали безпосередньо перед стартом, одразу після фінішу, далі через 30, 60 і 90 хвилин після фінішу. Охолоджену кров відправляли для досліджень в медичну лабораторію.

Результати досліджень. В результаті проведених досліджень були отримані наступні дані (табл. 1):

1. Динаміка вмісту глюкози в крові коней різних типів ВНД

Групи	Тип ВНД	Одиниці виміру	Перед стартом	Після фінішу	Через 30 хв після фінішу	Через 60 хв після фінішу	Через 90 хв після фінішу
I	Сильний врівноважений рухливий (n=7)	ммоль /кг	4,68± 0,15	8,11± 0,14	6,18± 0,18	4,96± 0,15	4,43± 0,13
II	Сильний врівноважений інертний (n=7)	ммоль /кг	4,52± 0,14	6,24± 0,18	5,42± 0,18	6,51± 0,17	7,48± 0,19
III	Сильний нерівноважений (n=6)	ммоль /кг	6,13± 0,18	9,50± 0,20	8,77± 0,18	6,98± 0,19	5,31± 0,17
IV	Слабкий (n=5)	ммоль /кг	5,08± 0,15	7,62± 0,22	6,16± 0,18	4,73± 0,21	4,54± 0,21

З даних табл.1 видно, що динаміка змін вмісту глюкози в крові у коней різних типів ВНД має деякі відмінності. Так, наприклад, у коней I групи рівень глюкози в крові після фінішу підвищується в порівнянні з рівнем перед стартом, в середньому, на 3,43 ммоль/л, після чого плавно знижується до 4,43 ммоль/л (через 90 хв після фінішу). У коней II групи рівень глюкози після фінішу трохи підвищується в порівнянні з рівнем перед стартом (на 1,72 ммоль/л); через 30 хв падає до 5,42 ммоль/л; через 60 хв знову підіймається на 1,99 ммоль/л в порівнянні з показниками перед стартом, а через 90 хв підіймається на 2,96 ммоль/л в порівнянні з тими ж показниками. У коней III групи рівень вмісту глюкози перед стартом вищий, ніж у інших (6,13 ммоль/л); після фінішу підвищується на 3,37 ммоль/л в порівнянні з показниками перед стартом, після чого опускається до рівня 5,31 ммоль/л через 90 хв після фінішу. У коней IV групи рівень глюкози в крові перед стартом також декілька вищий, ніж у коней I та II груп; після фінішу він підвищується на 2,54 ммоль/л, після чого плавно опускається до рівня 4,54 ммоль/л через 90 хв після фінішу. Графічно динаміка зміни рівня глюкози в крові коней представлена на рис 1.

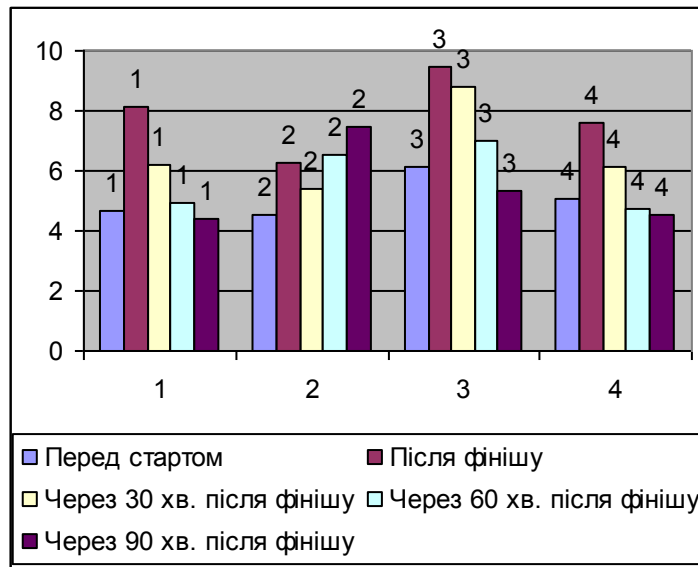


Рис. 1. Динаміка рівня глюкози у рисаків різних типів ВВД під час іподромних випробувань:

- 1 – сильний врівноважений рухливий тип;
- 2 – сильний врівноважений інертний тип;
- 3 – сильний неврівноважений тип;
- 4 – слабкий тип

Висновки

У рисаків різних типів ВВД концентрація глюкози в крові помітно відрізняється, хоча динаміка її під час випробувань майже однакова: рівень глюкози після 90 хв після фінішу знизився у порівнянні з рівнем після фінішу у 1,7 – 1,8 раз. Виняток становлять коні сильного врівноваженого інертного типу, у яких рівень глюкози через 90 хв після фінішу підвищився у 1,2 рази.

Список літератури

1. Алексеев М.Ю. Динамика изменения концентрации глюкозы, пирувата и лактата в крови рысака под влиянием повторной нагрузки средней интенсивности// Резервы развития и повышения эффективности коневодства.- Труды ВНИИК, Рязань, 1979.- С. 169-171.
2. Валк Н.К. Показатели функционального состояния рысаков в процессе тренинга// Пути ускорения научн.-техн. прогресса в коневодстве. Сб. научн. трудов ВНИИК.- Рыбное, 1986.- С. 86-91.
3. Георгиев В. Киселкова Е. Хронаксическая характеристика восстановительных процессов в нервно-мышечном аппарате после физической нагрузки скоростного характера.- Тр. Высш. инст. физ. культуры. 1973. 16, 2.- С. 91-96.
4. Зубрич А.С., Хохлов А.М., Курман Ф.А., Галат Б.Ф. Практическое пособие по биометрии. - Харьков, 1974. – 95 с.
5. Карлсен Г.Г., Брейтшер И.Л., Евстафьев Е.С., Леонова М.А., Ползунова А.М., Попов Б.Н., Сергиенко С.С. Тренинг и испытания рысаков. - М.: Колос, 1978. - С. 7-24.

6. Ласков А.А., Афанасьев А.В., Балакшин О.А., Пэрн Э.М. Тренинг и испытания скаковых лошадей. - М.: Колос, 1982. - С. 8 – 19.
7. Нероденко В.В. Биологические основы спортивной тренировки в конном спорте. - Черкассы, 2009. – С. 171 – 211.

Косенко С.Ю., Карножицкий В. В. Динамика уровня глюкозы в крови рысистых лошадей разных типов ВНД во время ипподромных испытаний.

Изучали динамику содержания глюкозы в крови лошадей рысистых пород разных типов высшей нервной деятельности во время проведения испытаний на ипподроме.

Ключевые слова: глюкоза, тип высшей нервной деятельности, лошади рысистых пород, ипподром.

Kosenko S.U, Karnozhitskiy V.V. Dynamics of level of glucose in the blood of trotters of different types HNA during the competition on a rase-course.

The dynamics of containce of glucose in the blood of horse of trotting breeds of different types of higher nervous activity during competition on a rase-course was studied.

Key words: glucose, types of higher nervous activity, horses of trotting breeds, rase-cours.