

МОДИФІКАЦІЇ ПРИЗОВИХ КАЧАЛОК ДЛЯ РИСИСТИХ КОНЕЙ**С. Косенко¹, В. Чебан¹, С. Нагорний²**¹*Одеський державний аграрний університет*²*Харківський державний біотехнологічний університет*

Досліджували вплив модифікацій бігових качалок на роботоздатність рисистих коней. Встановлено, що на жвавість коня впливають як конструктивні особливості качалок, так і вага наїзника, його центр тяжіння, варіанти запряжок.

Ключові слова: *рисак, качалка, наїзник, алюр.*

Вступ. При сучасних темпах розвитку спортивного конярства в розвинених країнах світу і підвищенні вимог до коней, що беруть участь в міжнародних змаганнях, найактуальнішою проблемою є вдосконалення їх спортивної роботоздатності.

Роботоздатність коней будь-якого напрямку господарського призначення у певній мірі залежить від якості та конструктивності упряжі. Залежно від призначення існують найрізноманітніші сідла і упряж коней, а також способи запрягання і сідлання [3]. Кінську упряж класифікують залежно від виду її використання (сільськогосподарська, тренувальна, в'ючна, виїзна та ін.). Залежно від кількості коней у запряжці упряж розрізняють як однокінну, парокінну, трієчну та багатокінну, а залежно від способу запрягання - як голобельно дугову, посторонкову, дишлову та комбіновану [2].

Одним з чинників, які формують призову роботоздатність коней рисистих порід та впливають на якість їх виступу на приз, є біговий екіпаж, який має назву "качалка" або "сулка". За часів розвитку рисистого конярства цей екіпаж зазнав значних змін, які були спрямовані на підвищення жвавості рисаків та покращення їх роботоздатності.

Постановка проблеми. На початку 1900-х років найбільш розповсюдженою моделлю качалок була "американка", популярність якої тривала біля ста років. Наразі від модифікації перших качалок незмінним лишився тільки розмір колеса - 28 дюймів. Крім того, у світі почалось виробництво "робочих" качалок для щоденних тротових робіт коней.

Двоколісна качалка для випробування коней була запатентована у США у 1988 році та призначалася як для рисаків, так і для інохідців. Вона повністю замінила чотириколісний екіпаж, який використовували раніше, що дозволило значно поліпшити жвавість випробуваних коней [1].

Наприкінці 1970-х років для сулків, які досі виготовляли з якісної деревини, почали використовувати титан, алюміній, сталь та інші матеріали, що дозволило значно підвищити їх надійність та забезпечило їх меншу вагу. На

заміну велосипедним колесам прийшли колеса з алюмінієвих сплавів та пластику. У СРСР почалось виробництво качалок "ліра", в якій дерев'яні голоблі комбінувались з металевими компонентами.

У 1987 році на іподромі на австралійському іподромі Harold Park дворічний іноходець Rowleyalla вперше у світі подолав двохвилинний рубіж. Він виступав у асиметричній качалці нової модифікації, яка була виготовлена з нержавіючої сталі. Під управлінням наїзника К. Ріветта Rowleyalla покращив власний рекорд на 4,7 с та став єдиним конем в історії, який побив всі світові рекорди для коней 2-річного віку [5]. Незабаром асиметричні качалки почали використовувати у США. Це дозволило значно покращити жвавість американських стандартбредів, внаслідок чого американцями була придбана ліцензія на випуск асиметричних качалок з нержавіючої сталі.

Протягом наступного десятиріччя цей екіпаж неодноразово перепроєктувався, а у 2003 році тренером-наїзником Томом Хармером була розроблена качалка «AdvantEdge 6.3», яка зробила справжній прорив у світі ристистих перегонів. При її проектуванні була використана система «Dynamic Tracking», яка сприяє кращому проходженню поворотів та зменшенню відцентрової сили, спрямованої на зовнішню бровку бігової доріжки. Внаслідок тестування цієї качалки було з'ясовано, що вона наближає рисака на 18 сантиметрів до внутрішньої бровки бігової доріжки, таким чином зменшуючи в поворотах відстань, яку має подолати кінь протягом заїзду [4]. Компанією Aerospoke Corporation, яка спеціалізується на виготовленні велосипедних коліс преміум-класу, із використанням космічних технологій була розроблена нова модель аеродинамічних коліс у формі п'ятикутної зірки. В подальшій експлуатації ці колеса перевершили всі світові аналоги.

У 2006 році качалка набула ще більшої досконалості в напрямку асиметрії та аеродинамічного дизайну і отримала назву «Evolution Racing AdvantEdge Pro 2» (рис. 1)



Рис. 1. Призова качалка Evolution Racing AdvantEdge Pro 2.

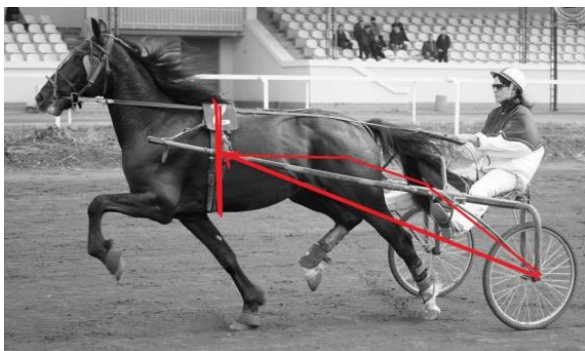
Усі застосовані інновації поряд з удосконаленням бігових доріжок призвели до того, що протягом перших років використання нових качалок було встановлено декілька нових світових рекордів [1]. Але їх використання

можливе тільки у країнах, де перегони відбуваються тільки проти годинникової стрілки, тобто США та Канаді, оскільки асиметричність цієї моделі не дозволяє розвивати на ній швидкість в напрямку стрілки годинника, як це відбувається у європейських країнах. Тому американськими інженерами сумісно з фінською компанією Custom Sulky, провідним європейським виробником призових качалок, у 2008 році була спроектована та побачила світ нова модель «Custom greyhound», яка є симетричною і наразі користується неабияким попитом на іподромах Європи [4]. На жаль, вартість такої качалки робить її недосяжною для наїзників України, оскільки вітчизняне рисисте конярство переживає не кращі часи. Але очевидним є той факт, що науково-технічний прогрес став одним з найважливіших факторів розвитку світового рисистого спорту. Приватні коневласники України наразі співпрацюють з фінським виробником амуніції для коней Finntack, продукція якого є більш доступною. Призові та робочі качалки виробництва компанії Finntack мають незаперечну перевагу над старим фондом "лір" та "американок" тому поступово витісняють їх з вітчизняних іподромів.

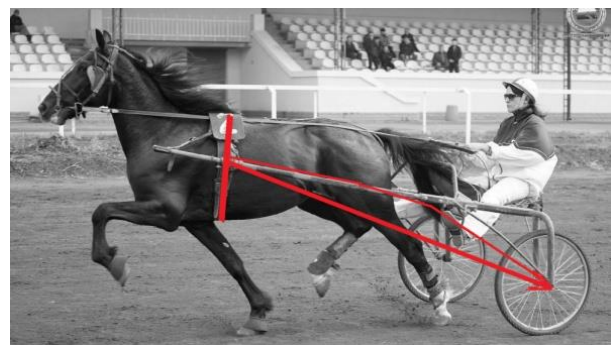
Мета роботи: проаналізувати залежність призової роботоздатності рисистих коней від модифікації качалки та ваги наїзника.

Матеріал і методи. Дослідження проводились в умовах філії "Одеський іподром" ДП "Конярство України". Проаналізовано результати, які показали рисаки під час жвавих робіт та призових випробувань в качалках різних модифікацій та встановлено зв'язок між конструкцією бігового екіпажу та жвавистю рисистого коня.

Результати досліджень. Рисистий кінь, запряжений у призову качалку разом із сидячим в ній наїзником уявляють собою єдину динамічну систему, яка під час жвавого руху долає дію таких зовнішніх чинників як щільність повітря, сила вітру, коефіцієнт опору ґрунту тощо. Робота цієї складної системи вимірюється взаємодією сил, яку необхідно оптимізувати шляхом правильного вибору качалки та методом запряжки коня.



а



б

Рис. 2. Передача тяглового зусилля через голоблі.

Зусилля, яке розвиває кінь під час руху, через голоблі передається на вісь качалки (рис. 2). Дія цієї сили спрямована з місця її застосування вздовж голоблі (рис. 2, а). Відповідно до законів механіки, вона викликає рівну за

величиною та протилежну за напрямом протидію (рис. 2, б). Таким чином, зусилля, яким кінь діє на качалку, спрямоване вперед і вгору, а механічна протидія качалки з такою же силою впливає на коня у напрямку назад і вниз. Обидві ці сили діють під певним кутом до горизонту, тоді як кінь рухається паралельно лінії горизонту.

Якщо зобразити динамічну систему "кінь-качалка-наїзник" графічно, отримуємо наступне (рис. 3).

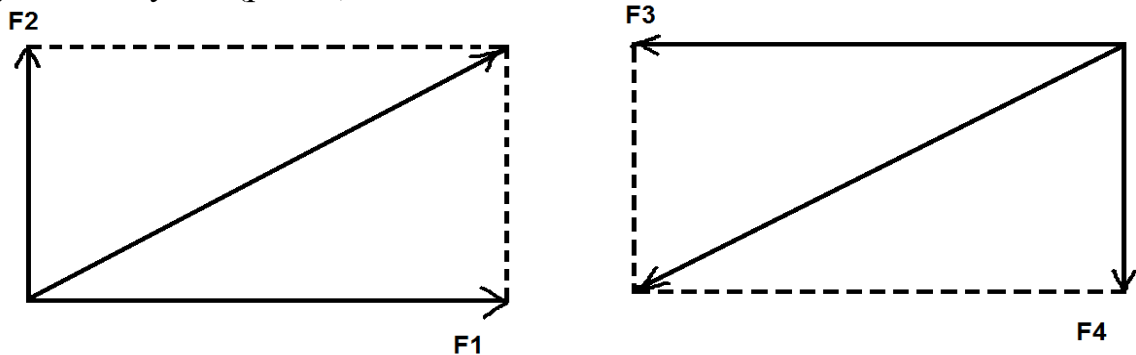


Рис. 3. Схема напрямків дії різних сил в динамічній системі "кінь-качалка-наїзник".

Отже, силу, яка діє під кутом до напрямку руху, можна розглядати як результат дії двох сил: сили F_1 , спрямованої горизонтально по ходу руху, і сили F_2 , що діє вертикально вгору. Сила F_1 рухає качалку вперед, а сила F_2 зменшує дію її сили тяжіння, в результаті чого зменшується сила зчеплення коліс із ґрунтом, що сприяє ефекту дії горизонтальної сили F_1 .

Механічна робота під дією сил F_1 та F_2 забезпечується м'язовою системою рисистого коня під час його руху. При цьому кінь долає силу опору екіпажу F_3 , яка спрямована назад, та силу F_4 , додану до плечового поясу коня зверху вниз.

Але дію вище названих сил неможливо розглядати без урахування маси наїзника та тієї сили тяжіння, яка обумовлена його масою. Залежно від модифікації качалки та посадки наїзника, ця сила може проходити через вісь качалки та попереду її, але найчастіше - позаду (рис. 4).

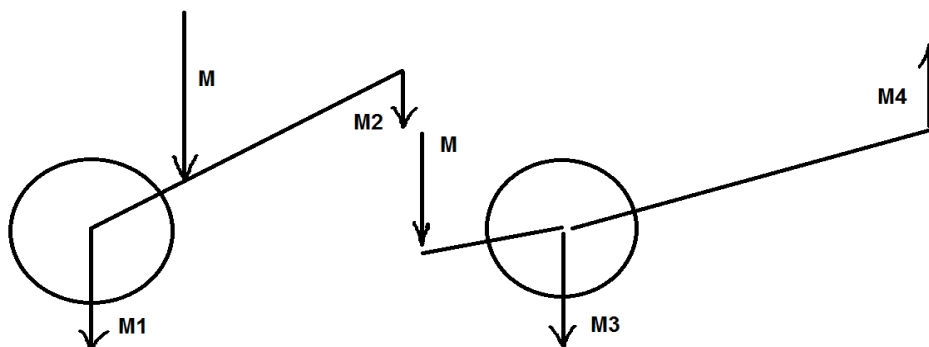


Рис. 4. Схема напрямків дії різних сил при зміщенні центру тяжіння наїзника в динамічній системі "кінь-качалка-наїзник".

Як свідчить зображення, сила M у таких випадках розподіляється на дві опори: в основному, на вісь качалки (M_1), а також на плечовий пояс коня (M_2). Дія сили M_1 долається силою F_2 , а дія сили M_2 поєднується з силою F_4 , створюючи значний вертикальний тиск на плечовий пояс коня, що чинить негативний вплив на прояв їм кращої жвавості. Але при індивідуальному заводському тренінгу молодняку у кінних господарствах України використовують саме важкі моторні качалки з довгими голоблями, тому що додатковий тиск, який чинить така запряжка, сприяє зміцненню мускулатури плечового пояса у молодих коней та відпрацюванню стійкого рисистого алюру.

Коли сила тяжіння M діє поза віссю качалки, між нею та голоблями створюється важіль з опорою на вісь, внаслідок чого виникає сила M_4 , яка діє вертикально у напрямку, протилежному силі F_4 та нейтралізує її дію. Якщо сила M_4 по відношенню до сили F_4 буде більшою (наприклад, велика маса наїзника), то на коня у місці з'єднання голобель із сіделкою буде діяти підйомна сила. При цьому на вісь качалки вертикально буде діяти сила M_3 , величина якої дорівнює сумі сил M та M_4 . Тобто, цей важіль переносить частину маси коня на вісь качалки. Під впливом додаткового тиску збільшується зчеплення коліс із ґрунтом, в результаті чого необхідним стає збільшення сили F_1 , яка діє у напрямку руху, розвиваючи силу інерції.

Тому під час руху жвавим алюром, коли система "кінь-качалка-наїзник" набуває значного запасу інерції та зменшується дія сили F_4 , рисаку буде набагато легше розвивати високу жвавість, витрачаючи мінімум зусиль для подолання сили F_1 . У цьому полягає ефект "накату": качалка нібито накочується під силою інерції на рисака, що рухається жвавим алюром.

Накат може досягатися внаслідок конструктивних особливостей качалки, варіантів запряжки коня, ваги та посадки наїзника. Поліпшення жвавості рисаків завдяки ефекту накату обумовлено тим, що переносючи частину маси коня на колеса, накат знімає з плечового пояса коня частину вертикального навантаження, замінюючи її горизонтальним зусиллям, яке виникає внаслідок роботи задніх кінцівок.

Для забезпечення ефекту накату використовують качалки з короткими голоблями, а також низькі качалки, голоблі яких мають значний кут по відношенню до лінії руху. Запряжка рисака для забезпечення ефекту накату передбачає подовжені ремені ковпачків та вкорочені ремені сережок.

Маса наїзника практично не впливає на жвавість коня, якщо його центр тяжіння знаходиться безпосередньо над віссю качалки, оскільки у цьому випадку кінь долає незначну силу опору. Якщо ж центр тяжіння буде зміщений вперед, або навпаки, назад стосовно вісі, велика маса наїзника у першому випадку буде створювати додаткове навантаження на плечовий пояс коня, а у другому - збільшувати ефект накату. На початку дистанції випробувань, коли кінь долає інерцію спокою і накопичує інерцію руху, дію накату доцільно стримувати нахилом тулуба вперед. При цьому вертикальний тиск на плечовий пояс коня збільшує опорний момент його кінцівок та сприяє стабільності

рисистого алюру при нарощуванні жвавості руху. На фініші ж, навпаки, для досягнення максимальної дії інерції руху, відкидають тулуб назад.

Під час тренінгу та випробувань велике значення має якість бігової доріжки, оскільки вона обумовлює коефіцієнт опору ґрунту. Якщо доріжка важка, брудна або нерівна, ефект нахату може навіть зашкодити коневі. Особливо це стосується тварин з нестабільним алюром, схильним до збоїв та проскачок. Тому до використання ефекту нахату слід підходити з урахуванням індивідуальних особливостей коня та умов, в яких проходять випробування.

Висновки.

1. На жвавість рисистих коней вагомий вплив має модифікація призової качалки, вага наїзника та варіанти запряжки коня.

2. Ефект нахату значно збільшується при зміщенні центру тяжіння наїзника за вісь качалки та зменшується при переміщенні його перед віссю.

3. Важкі качалки з довгими голоблями доцільно використовувати для індивідуального тренінгу молодняку, а качалки з ефектом нахату - для максимального прояву кращої жвавості. Але при цьому необхідно враховувати стабільність рисистого алюру коня та стан бігової доріжки.

Список використаних джерел

1. Ганулич А.А., Ползунова А.М. Бега и рысаки. История и современность. ООО "Аквариум-Принт", 2013. С. 158-162.

2. Карножицький В.В., Косенко С.Ю., Сташкевич О.Б. Конярство: навч.-метод. посіб. Одеса: Сімекс-принт, 2012. С. 237-251.

3. Нагорний С. А., Петрушко М. П., Скляренко О. В., Косенко С. Ю. Методологія комплексного відбору коней для прикладного конярства і його амуніційне оснащення // The 10th International scientific and practical conference "Innovations and prospects of world science" (May 25-27, 2022) Perfect Publishing, Vancouver, Canada. 2022. P. 27-33.

4. Офіційний сайт компанії Custom Sulky URL: <http://www.customsulky.com/> (дата звернення 19. 05. 2022).

5. Офіційний сайт компанії Pennsbury URL: https://horseandhound.com.au/index.php/specials/product/pennsbury-track-trainer-sulky/category_pathway-1998 (дата звернення 12.04.2022).

MODIFICATIONS OF PRIZE SULKY FOR TROTTERS

S. Kosenko, V. Cheban, S. Nagorny

We studied influence the modification of sulky to the working productivity of trotters. It has been established that it is effect on horse agility as a constructive feature of sulky, as well as a rider weight, a center of gravity, harness options.

Key words: trotters, sulky, rider, gait.