

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СПОРТИВНОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ПО ЛИНЕЙНЫМ ПРИЗНАКАМ ЭКСТЕРЬЕРА, ДВИЖЕНИЙ, ПРЫЖКА И ТЕМПЕРАМЕНТА СПОРТИВНЫХ ЛОШАДЕЙ

Ильницкая Т. Е. *, Ткачук В. П. **, Джус П.П. *

*Институт разведения и генетики животных имени М. В. Зубца НААН,
с. Чубинское, Бориспольский р-н, Киевская обл., Украина, 08321

**Полесский национальный университет, Старый бул., 7,
г. Житомир, Украина
ilnytskay@gmail.com

Abstract: *Effective improvement of sport horses is possible if the breeder has reliable methods for determining future performance with a high probability when evaluating them at an early age. Our research has established the relationship of different strength and direction between the development of linear characteristics of horses aged 2.5-3.5 years and indicators of their future sport performance. Animals with well-developed neck muscles were more likely to participate in competitions ($r = -0.65$). Horses that had a short neck ($r = 0.67$) with a coarser connection to the head ($r = 0.56-0.59$) were more effective at the starts. The highly probable direct connection between jumping qualities and sports productivity of horses is noted: with average point ($r = 0.53-0.82$) and the sum of points ($r = 0, 57-0.62$), which indicates the possibility of selecting horses at 2.5-3.5 years for the development of appropriate jump performance to participate in show jumping. Our research gives grounds to assert the effectiveness of the selection of horses by linear scoring, which will improve the performance of performances in equestrian competitions.*

Keywords: *sport horses, breed, selection, performance, scales, scoring, correlation coefficient, linear traits.*

ВВЕДЕНИЕ

Как отмечают ученые, в соответствии с современными требованиями к спортивным лошадям, целью разведения украинской верховой породы должно быть получение благородной, правильно сложенной, крепкой, гибкой, крупной лошади длинных линий, с продуктивными движениями на основных аллюрах с подведенным задом и с техническим сильным прыжком [6].

Большинство современных конноспортивных организаций, ведущих племенные книги, используют метод линейного описания экстерьерных и спортивных качеств лошадей с последующим формированием их линейного профиля. Метод описания животных по линейной классификации [2] является лучшим на сегодняшний день. Линейное описание может быть инструментом контроля, позволяющим выявить уровень наследуемости полезных признаков и степень влияния отца на потомство. Этот подход первоначально разработан для оценки крупного рогатого скота голштинской породы в Соединенных Штатах, где он используется с 1977 года, и в настоящее время эффективно реализуется с различными модификациями в коневодстве. В отличие от существующих методов оценки экстерьера, линейное описание оказалось более эффективным как для крупного рогатого скота, так и для лошадей, для которых оценка типа, по сравнению с другими сельскохозяйственными животными, является неотъемлемой частью селекционного процесса [12].

Впервые описание лошади по линейной шкале введено в Нидерландах в 1989

году Королевская племенная книга Нидерландов (сокращенно – KWPN) [17, 14]. Такая работа проводится сертифицированными инспекторами. Результатом многолетней практики использования линейной оценки стал успех голландских лошадей на соревнованиях всех уровней. Успех KWPN послужил толчком для широкого использования этого метода в селекционно-племенной работе не только с лошадьми спортивных пород, но в работе с малочисленным местным поголовьем [10].

Согласно международным требованиям, признаки должны быть линейными в биологическом смысле, отделенными друг от друга и унаследованными. Согласно линейной классификации, признаки должны измеряться (а не начислять баллы) и описывать уникальную часть лошади, которая бы не охватывала комбинацию различных других признаков [11].

Ученые отмечают, что при отборе животных необходимо учитывать коэффициент достоверности (повторяемости) оценки (R), который выражается в процентах и зависит от величины наследственности признаков и объема данных [3, 21]. Если есть сведения только о родителях, и это касается, как правило, молодняка лошадей, то ожидаемая племенная стоимость рассчитывается на основе средней племенной ценности их родителей. Поэтому, важным вопросом является подготовка специалистов, которые будут описывать лошадь по линейной шкале, иметь общее представление об особенностях развития предполагаемых признаков по всей популяции лошадей и использовать полученные результаты при реализации отечественной системы селекционной работы в коневодстве. Проведены сравнения результатов оценки лошадей по линейной шкале двумя группами заводчиков из Дании и Нидерландов. Результаты показали, что в целом оценки имели значительную корреляцию, но по определенным показателям были получены значительные отклонения [11].

Сегодня данные линейной классификации используются для генетической оценки и для того, чтобы определить связь продуктивных признаков с генами и идентифицировать соответствующие маркеры [9]. Исследования показали, что описание экстерьера, движений и прыжков лошади по линейной классификации эффективно дополняет общепринятую балльную оценку и дает возможность проводить более целенаправленный отбор по спортивным качествам [5, 23].

Признаки, характеризующие прыжок на свободе, показали низкую корреляцию с признаками экстерьера и движения, большинство из них было около нуля, кроме гибкости на прыжке, где коэффициент корреляции составил 0,22. Учеными установлена сильная взаимосвязь (коэффициент корреляции был выше 0,73) между характеристиками прыжка на свободе с оценкой конкурных результатов на соревнованиях. Признаки прыжков на свободе показали высокий уровень соотношения между собой – около 0,77 [13].

Украинское коневодство сегодня имеет возможность, учитывая опыт ведущих ассоциаций по разведению лошадей спортивных пород, внедрить современную систему линейной классификации признаков лошадей и использовать ее для улучшения фенотипа.

Для изучения взаимосвязи между особенностями экстерьера и направлением продуктивности (конкур, выездка) был проведен ряд исследований. Еще в 1990-х годах европейские ученые выяснили, что большинство показателей экстерьера, которые входят в линейную классификацию, имеют корреляцию со спортивными результатами в выездке и в конкуре [17, 15].

Предполагаемая наследуемость для выездки и конкур составила $0,17 \pm 0,05$ и $0,19 \pm 0,04$ соответственно. Генетическая корреляция между экстерьером и спортивной работоспособностью была низкой и умеренной. Длина шеи, длина и положение плеч, форма и длина крупа, развитие суставов имели значительную умеренную генетическую

корреляцию с результатами в выездке. Развитие мышц шеи, форма крупа и развитие суставов имели значительную генетическую корреляцию с результатами в конкуре [24].

На примере шведской полукровной породы были проанализированы две группы спортивных лошадей: уровня Гран-При и средней «нормальной» продуктивности [16]. Выездовые лошади уровня Гран-При имели более короткую шею и голень относительно высоты в холке в сравнении с другой группой, а также более длинные передние и задние конечности. Что касается конкурных лошадей, то связь между экстерьером и способностью прыгать не столь существенна. Элитные конкурные лошади имеют большие углы скакательных суставов, меньший угол плечевого сустава по отношению к горизонтальной плоскости, а также меньшие углы тазобедренного сустава [12]. Также был проведен ряд исследований для изучения взаимосвязи между экстерьером и движениями лошади со спортивным долголетием и надежностью. Долголетие (способность лошади выдерживать спортивные нагрузки до старости) и надежность (сохранение здоровья независимо от нагрузок) – важные экономические показатели, которые позволяют владельцу лошади не только экономить на лечении, но и зарабатывать на соревнованиях. На примере шведской полукровной породы лошадей показано взаимосвязь между линейными показателями (баллы за экстерьер, особенно строение конечностей) и спортивным долголетием. Лошади с самыми низкими показателями в два раза чаще получают травмы, чем лошади с лучшими показателями экстерьера [22].

В научной литературе данные корреляции между экстерьером молодых лошадей и результатами их участия в соревнованиях по выездке колебались от 0,42 до 0,67 [4, 25]. Когда экстерьер разделяют по линейным признакам, можно наблюдать специфическую генетическую корреляцию между некоторыми признаками экстерьера и выездковыми способностями. Длина шеи, длина плеча и положения лопатки генетически коррелируют с выездковыми результатами: 0,32, 0,27, 0,40 соответственно. Эти корреляции показывают, что молодые лошади с длинной шеей и длинным наклонным плечом имеют хорошие перспективы для высоких результатов в соревнованиях по выездке. Длинный наклонный круп и хорошо развитая мышечная ткань бедер также более желательны; генетическая корреляция между результатами по выездке и длиной крупа, положением крупа и мускулатурой задних конечностей были 0,25, 0,49, 0,29 соответственно [17].

По результатам научных исследований у лошадей голландской полукровной породы корреляция между движениями в молодом возрасте и продуктивностью по выездке составляет 0,69. Оценки генетических корреляций между экстерьером молодых лошадей и будущими результатами в конкуре составили 0,29 и 0,42 для лошадей голландских и шведских полукровных пород [13, 25].

Таким образом, представляется **актуальным** проведение оценки лошадей спортивного направления использования по линейным признакам экстерьера и работоспособности, что и составило цель данных исследований.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для усовершенствования методологии оценки экстерьерного типа и работоспособности была осуществлена адаптация европейской классификации лошадей по линейной шкале к условиям Украины и отечественному поголовью. За основу выбрана система, использованная при селекции голландской теплокровной породы [5].

С учетом результатов современных исследований ученых о наследственности и соотношении признаков экстерьера, качества движения, прыжков и темперамента, составлен перечень признаков для характеристики лошадей спортивного направ-

ления использования [5, 23, 20, 19]. Предложенная нами шкала основана на принципе присвоения каждому признаку особого значения от «А» до «И» (например, длинный или короткий, большой или малый) в зависимости от отклонения от среднего или желательного. Средним показателем (буква «Е») определено средние значения по популяции лошадей украинской верховой породы. Это связано с тем, что основным поголовьем, с которым отечественные заводчики проводят работу, является отечественная спортивная порода. Это также было учтено при оценке помесей, которые соответствовали целевому стандарту украинской спортивной группы лошадей, которая создается [3].

Следует отметить, что существуют признаки, среднее значение которых соответствует нормальному строению тела – это спина и поясница, строение передних и задних конечностей, строение бабок и форма копыт, отклонение от строения которых является недостатком или дефектом для каждой спортивной породы лошадей. Для описания признаков и выявления недостатков учитывалась отечественная терминология [8] и описание статей тела в соответствии с Инструкцией по бонитировке племенных лошадей [4].

Определены 37 селекционных признаков для оценки лошадей спортивного направления:

- форма и направление корпуса;
- размер головы и соединения головы с шеей;
- длина и положение шеи;
- развитие мышц шеи;
- высота холки;
- наклон предплечья;
- форма спины и поясницы;
- форма и длина крупа;
- строение передних и задних конечностей;
- наклон бабок;
- форма копыт;
- состояние конечностей и развитие костей;
- длина и правильность шага;
- длина, гибкость, импульс и баланс на рыси;
- длина, импульс и баланс на галопе;
- характеристика прыжка: направление и скорость при отталкивании, техника передних и задних конечностей, форма линии шеи и корпуса лошади (баскюль), мощность, гибкость и осторожность;
- отношение лошади к внешним раздражителям.

Для расчета было принято, что средние значения линейных признаков по популяции составляет 100 единиц, стандартное отклонение – 4 единицы. Было определено, что признаки имеют нормальное распределение.

По линейной шкале было описано 80 голов лошадей верховых пород спортивного направления использования. С целью изучения возможности прогнозирования результативности в соревнованиях учитывались спортивные результаты 14 голов лошадей, которые прошли линейную оценку в возрасте от 2,5 – 3 лет.

Обработка результатов исследований проводилась с использованием методов вариационной статистики. При этом учитывались такие статистические параметры: среднее арифметическое (M), ошибка среднего арифметического (m) и коэффициент вариации (Cv). Корреляционный анализ проводился с использованием коэффициента корреляции Пирсона (r) (для оценки взаимосвязи между селекцион-

ными линейными признакам) и рангового коэффициента корреляции по Спирмену (r) (определение взаимосвязи между селекционными признаками экстерьера, движений, прыжка, темперамента и спортивной продуктивности) [7]. Результаты средних значений считали статистически достоверными при $P < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Каждый признак, который входит в линейную форму, важен для проявления спортивных способностей лошадей как в профессиональных соревнованиях, так и на аматорском уровне.

С целью описания поголовья проведен анализ данных линейной оценки лошадей пород спортивного направления использования. По большинству признаков наблюдается незначительная изменчивость (2,02 – 8,02) в исследуемой популяции спортивных лошадей, что указывает на то, что большинство признаков учитывается при отборе и подборе родительских пар. Однако, было отмечено, что значительная изменчивость наблюдалась по признакам, которые характеризуют рысь (5,32–7,35%), галоп (6,39–7,59%), технику задних конечностей при прыжке (8,02%), отношение лошади к внешним раздражителям (7,06%), мощность и гибкость прыжка (7,17–7,69%).

Выявлено, что большинство лошадей имели прямоугольный формат корпуса (94,4±0,59), что является желательным проявлением признака для лошади спортивного направления использования. Было отмечено, что в целом молодняк спортивных пород характеризовался высокой холкой (95,9±0,66). Это, с одной стороны, характеризует хорошо развитую мускулатуру плечевого пояса, но с другой стороны, при значительном отклонены в сторону (84 единицы по линейной шкале) приводит к травмированию коня.

Для спортивных лошадей важно качество и производительность движений. Линейная шкала дает возможность провести детальное описание этих признаков. При оценке движений на свободе лошади отличались длинным шагом (96,4±0,71) и сильным импульсом (95,2±0,89) на галопе.

При оценке конкурных способностей исследуемого поголовья лошадей отмечено, что все линейные признаки имели отклонения в сторону наиболее желаемых качеств прыжка. Необходимо отметить отдельные характеристики прыжка молодняка спортивных пород, а именно: собранные передние конечности (95,2±0,71) и осторожное преодоления препятствий (94,9±0,90).

Склонность лошадей проявлять свои спортивные способности была определена по отношению молодняка к внешним раздражителям при оценке на свободе. Отмечено, что оценённое поголовья (44 гл.) характеризовалось достаточным вниманием к помехам. Однако, по сравнению с большинством других признаков отмечена более высокая изменчивость (7,06%) этого признака, что свидетельствует о существующих определенных проблемах при селекции спортивных лошадей. При оценке темперамента молодняка украинской верховой породы замечено, что лошади обращали много внимания внешним раздражителям. Это может быть как результатом недостаточного тренинга, так и унаследованным признаком.

С целью описания поголовья отечественной селекции был проведен анализ данных линейной оценки лошадей украинской верховой породы (16 голов). Установлено, что в украинской верховой породе по большинству признаков наблюдалась незначительная изменчивость (1,87–9,86%). Это свидетельствует о том, что указанные признаки учитывались при бонитировке и подборе родительских пар в селекционно-племенной работе.

Необходимо отметить, что высшая изменчивость определена по таким

линейным признакам: соединение головы с шеей (7,50%); длина шага (8,01%); длина (8,47%), импульс (8,90%) и баланс (9,48%) галопа; скорость при отталкивании (8,10%) и техника задних конечностей (7,79%) на прыжке; гибкость (7,12%) и отношение лошади к внешним раздражителям (7,38%).

По результатам исследований лошади украинской верховой породы, как и общее спортивное поголовья, имели именно прямоугольный формат (94,8±1,54). Однако отмечается значительная изменчивость признака (6,30%): встречались лошади, которые имели как значительно удлиненную форму, так и значительно короткое туловище.

Необходимо отметить, что лошади украинской верховой породы характеризовались более длинной шеей относительно других частей тела (95,8±1,33). Визуально это привлекает потенциальных покупателей, но для профессионального спорта важно пропорциональность телосложение лошади. Определено, что исследуемое поголовье отличалось высокой холкой (93,8 ±1,25). Как отмечалось выше, слишком высокая холка создает много сложностей для всадника и приводит к травмам лошади. Так же лошади имели достаточно скошенный круп (96,3±1,53). Это характеризует хороший потенциал поголовья как для конкура, так и для выездки. Большинство лошадей украинской верховой породы характеризовались хорошо очерченными конечностями (97,5±1,50), что указывает на крепость конституции.

При проведении оценки движений лошадей на свободе, была отмечена длинная и продуктивная рысь (96,4±2,60). Галоп молодняка украинской верховой породы отличался длиной (97,6±2,75), сильным импульсом (97,2±2,88) и хорошим балансом (98,0±3,10). Однако, при этом, указанные признаки имели высокую изменчивость (8,47–9,48%), что может свидетельствовать о низком вовлечении показателей качества галопа при отборе лошадей при селекционно-племенной работе.

Оценка прыжковых качеств показала, что лошади украинской верховой породы в большинстве случаев при отталкивании двигают тело вверх (103,5±1,70), что является важным признаком для конкурных лошадей. Необходимо отметить, что все лошади отечественной селекции при прыжке демонстрировали правильную технику передних конечностей (94,5±2,13). Определено, что молодняк украинской верховой породы при преодолении препятствий на свободе отличался сильной мощностью прыжка (105,0±2,52). Такое проявление признака не является продуктивным для конкурной лошади и является больше недостатком, чем преимуществом. Была отмечена хорошо выраженная гибкость коня на прыжке (103,0±2,77), что отвечает современным требованиям конного спорта. Все исследованные лошади были достаточно осторожны во время прыжка (97,0±1,56), что характеризует природную способность лошади прыгать чисто без ошибок.

При проведении оценки части молодняка (17,5%) по линейной шкале были выявлены недостатки и пороки, которые негативно влияют на общий вид и значительно ограничивают использования животных в конном спорте. Такой недостаток как размёт передних конечностей был самым распространенным отклонением в развитии лошадей. Этот недостаток существенно влияет на производительность лошадей в выездке, потому что в соревнованиях оценивается именно качество движений на шагу, рыси и галопе.

По результатам исследований установлено, что значительный процент (10%) лошадей имели разнокопытность, что является недостатком для спортивных лошадей [8]. Однако, у исследуемого поголовья нами отмечалась несущественная разница между копытами, что не имело значительного влияния на спортивную работоспособность. Так же при оценке прыжка были отмечены 3 лошади, которые при преодолении препятствий держали передние конечности под корпусом. Учитывая, что указанные лошади имели конкурное направление использования, дальнейшее их испытания является нецелесообразным.

Таким образом, методика описания экстерьера, движений, прыжков и характера в линейном масштабе позволяет осуществлять более целенаправленный отбор лошадей по специализации в конном спорте – соревновательном и выездковом, что в свою очередь может повысить конкурентоспособность лошадей украинской верховой породы на национальном и международном уровнях.

В современной практической селекции лошадей по экстерьеру имеют ценность в первую очередь те признаки тела, которые непосредственно или в комплексе положительно влияют на продуктивность. Поиск связей между экстерьером лошади и ее будущей спортивной продуктивностью обусловлен не только необходимостью вести селекционно-племенную работу на улучшение экстерьера, но и на поиски отдельных признаков по которым можно косвенно повышать работоспособность [9, 5]. Совершенствование племенных лошадей по спортивной работоспособности можно существенно ускорить путем использования надежных методов определения (прогнозирования) будущей производительности в раннем возрасте [1]. В более общем плане коэффициенты корреляции между признаками экстерьера и спортивными показателями дают основание прогнозировать работоспособность лошадей спортивного направления использования.

Важной мерой повышения эффективности племенной работы должен стать ежегодный анализ племенного поголовья лошадей отечественной селекции в возрасте 3-х лет. Это позволит заводчикам вести селекцию на улучшение тех или иных признаков, через корректировки подбора родительских пар и подбора жеребцов других пород. Поэтому, нами было проведено исследование взаимосвязей развития линейных признаков лошадей в возрасте 2,5-3,5 года с показателями их спортивной производительности во взрослом возрасте (табл.1).

Высоко достоверные ($P < 0,05$) коэффициенты корреляции наблюдались между признаками шеи и спортивными показателями. Животные с хорошо развитыми мышцами шеи чаще принимали участие в соревнованиях ($r = -0,65$). Лошади, которые имели короткую шею ($r = 0,67$) с более тяжелым соединением с головой ($r = 0,56-0,59$) были более результативны на стартах.

Отмечена высоко достоверная прямая связь между качествами прыжка и спортивной продуктивностью лошадей: со средним баллом ($r = 0,53-0,82$), с высшим баллом ($r = 0,54-0,73$) и суммой баллов ($r = 0,57-0,62$), что свидетельствует о возможности отбора лошадей в 2,5-3,5 возрасте за развитием соответствующих характеристик прыжка для участия в конкуре.

ВЫВОДЫ

С целью внедрения современных методов в племенную работу разработана методика оценки признаков экстерьера, движений, прыжков и темперамента спортивных лошадей по линейной классификации в Украине. Для записи результатов линейной оценки предложена соответствующая форма, которая включает в себя 19 признаков экстерьера, 9 характеристик движения, 8 показателей прыжка и признак характера лошади – отношение к внешним раздражителям.

По результатам линейной оценки молодых лошадей в возрасте от 2,5 до 3,5 лет установлена небольшая вариабельность признаков как в общем по популяции спортивных лошадей (2,02–8,02%), так и в украинской верховой породе (1,87–9,86%). Определено, что большинство лошадей имели прямоугольный формат корпуса, высокую холку, длинный шаг и сильный пульс на галопе. При оценке выборки лошадей без учета пород отмечалось, что все линейные признаки имели отклонения в сторону наиболее желаемых показателей.

Таблица 1. Корреляции (r) между линейными признаками экстерьера, движениями, прыжками, темпераментом и показателями спортивной продуктивности (n=14)

Линейные признаки	Показатели спортивной продуктивности			
	Средний балл	Количество стартов	Высший балл	Сумма баллов
1	2	3	4	5
Корпус				
Форма (<i>прямоугольная – квадратная</i>)	0,247	0,324	0,037	0,337
Направление (<i>вверх – вниз</i>)	-0,069	0,153	-0,183	-0,079
Голова – спина – круп				
Голова (<i>большая – маленькая</i>)	0,025	-0,315	0,050	-0,187
Соединение головы с шеей (<i>легкое – тяжелое</i>)	0,369	0,369	0,557*	0,592*
Длина шеи (<i>длинная – короткая</i>)	0,440	0,530	0,570*	0,671*
Положение шеи (<i>вертикальное – горизонтальное</i>)	0,150	0,339	0,490	0,413
Развитие мышц шеи (<i>чрезмерное – слабое</i>)	-0,175	-0,651*	-0,231	-0,506
Высота холки (<i>высокая – низкая</i>)	-0,078	0,244	0,410	0,346
Предплечье (<i>наклонное – прямое</i>)	0,092	-0,023	-0,005	-0,049
Спина (<i>выгнутая – мягкая</i>)	0,177	-0,055	-0,033	-0,096
Поперек (<i>выгнутый – запаவிший</i>)	-0,262	-0,327	-0,454	-0,537*
Форма крупа (<i>свислый – прямой</i>)	-0,184	-0,181	-0,278	-0,270
Длина крупа (<i>длинный – короткий</i>)	-0,362	0,179	-0,434	-0,190
Конечности				
Передние конечности (<i>козинец – запалое запьястье</i>)	0,227	0,419	0,052	0,307
Задние конечности (<i>саблистые – прямые</i>)	0,002	-0,153	-0,282	-0,188
Бабки (<i>мягкие – прямые</i>)	0,161	-0,299	0,217	0,029
Копыта (<i>широкие – узкие</i>)	0,000	-0,154	-0,111	-0,071
Состояние конечностей (<i>сухие – рыхлые</i>)	0,034	0,159	-0,044	0,025
Развитие костяка (<i>тяжелое – легкое</i>)	-0,113	-0,107	-0,462	-0,292
Шаг				
Длина (<i>длинный – короткий</i>)	0,057	-0,166	-0,279	-0,317
Правильность (<i>косолопость – размёт</i>)	-0,465	-0,273	-0,418	-0,471
Рысь				
Длина (<i>длинная – короткая</i>)	-0,082	0,549*	-0,001	0,218
Гибкость (<i>гибкая – жесткая</i>)	-0,476	0,157	-0,216	-0,148
Импульс (<i>сильный – слабый</i>)	-0,274	0,155	-0,158	-0,056
Баланс (<i>самонесение – отталкивание</i>)	-0,342	0,064	-0,279	-0,233
Галоп				
Длина (<i>длинный – короткий</i>)	0,152	-0,100	0,037	0,062
Импульс (<i>сильный – слабый</i>)	-0,198	-0,170	-0,071	-0,179
Баланс (<i>самонесение – отталкивание</i>)	-0,226	-0,221	-0,153	-0,213
Прыжок				
Отталкивание: направление (<i>вверх – вперед</i>)	-0,534*	-0,441	-0,502	-0,570*
Отталкивание: скорость (<i>быстро – медленно</i>)	-0,600*	0,032	-0,535*	-0,374
Техника: передние конечности (<i>собранные – прямые</i>)	-0,097	0,142	-0,182	-0,095
Техника: баскюль (<i>округлый – изогнутый</i>)	-0,667*	-0,349	-0,725*	-0,617*
Техника: задние конечности (<i>открытые – собранные</i>)	-0,438	0,218	-0,063	-0,008
Мощность (<i>слишком много – недостаточно</i>)	-0,818*	-0,023	-0,580*	-0,473
Гибкость (<i>гибкость – скованность</i>)	-0,619*	-0,070	-0,467	-0,440
Осторожность (<i>осторожно – небрежно</i>)	0,062	0,027	0,034	-0,037
Характер				
Отношение к внешним раздражителям (<i>слишком много – недостаточно</i>)	-0,102	-0,038	-0,057	-0,037

Примечание * P<0,05

Изучение взаимозависимости линейных признаков экстерьера, движений, прыжков и темперамента показало, что между большинством признаков существует достоверная ($P < 0,05$) корреляция различной силы и направления. Определена значительная связь между такими признаками: развитие мышц шеи с костяком лошади ($r = 0,54$), силы импульса ($r = 0,75$) с балансом галопа и отрицательная связь ($r = -0,73$) между техникой задних и передних конечностей. Установленные фенотипические корреляции между признаками экстерьера, движения, прыжков и темперамента, особенно между анатомически и функционально связанными, свидетельствуют об их гармоничном сочетании у лошадей спортивного типа. Дальнейшее изучение соотношения изменчивости племенных признаков в линейной системе классификации может быть эффективно использовано в племенной работе по совершенствованию лошадей спортивного направления использования.

Коэффициенты корреляции между показателями экстерьера и спортивной продуктивностью дают основания утверждать об эффективности селекции лошадей по линейной классификации, что будет способствовать улучшению результативности выступлений в соревнованиях по конному спорту.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бондаренко О. В., Волков Д. А. Можливості прогнозування спортивної роботоздатності коней. Науково-технічний бюлетень / Інститут тваринництва НААН. Харків, 2002. Вип. 82. С. 75–81.
2. Бондаренко О. В. Результати вивчення особливостей екстер'єру та роботоздатності спортивних коней різного напрямку використання за лінійною шкалою. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2005. № 207. С. 91–99.
3. Ільницька Т. Є., Бондаренко О. В. Програма створення породної групи коней спортивного напрямку використання / Інститут розведення і генетики тварин ім. М.В.Зубця НААН. Чубинське, 2020. 52 с.
4. Інструкція з бонітування племінних коней / Ю. Ф. Мельник та ін. Київ : Корпорація «Конярство України», 2003. 47 с.
5. Корягина И. А., Тарасова Ю. В., Трушина Н. В. Связь экстерьерных показателей и работоспособности у лошадей спортивных пород в ЗАО «Конный завод Георгенбург». Коневодство и конный спорт. 2011. № 2. С. 9–10.
6. Нежлукченко Т. І., Петров Є. Г. Особливості селекційної роботи із верховими конями. Вісник Сумського національного аграрного університету. Суми, 2012. Вип. 20, № 10. С. 113–114.
7. Основи варіаційної статистики. Біометрія : посібник/ В.С.Патров та ін. Дніпропетровськ: Січ, 2000. 196 с
8. Практикум з конярства: навч.посібник / Б. М Гопка та ін. Київ, 2011. 384 с.
9. Рудак А. Н. Оценка работоспособности лошадей верховых пород в различных дисциплинах конного спорта. Розведення і генетика тварин. Київ, 2019. Вип. 58. С. 52–57.
10. Ablondi M., Summer A., Vasini M. et al. Genetic parameters estimation in an Italian horse native breed to support the conversion from agricultural uses to riding purposes. Journal of Animal Breeding and Genetics. 2020. Vol. 137. № 2. P. 200–210.
11. Cadier A. Horses scored with two judging systems; a comparison of results / Van Hall Larenstein, University of applied science. Wageningen, 2011. 75 p.
12. Clarke C., Wallin, L. International Warmblood Horse: A Worldwide Guide to Breeding and Bloodlines: Kenilworth Press, The Limited, 1991. 240 p.
13. Ducro B. J., Koenen E. P. C., van Tartwijk J. M. F. M., Bovenhuis H. Genetic relations of movement and free-jumping traits with dressage and show-jumping performance in competition of Dutch Warmblood horses. Livestock Science. 2007. Vol. 107. №. 2-3. P. 227-234. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2006.09.018>.

14. Duensing J., Stock K. F., Krieter J. Implementation and prospects of linear profiling in the warmblood horse. *Journal of Equine Veterinary Science*. 2014. Vol. 34, № 3. P. 360–368.
15. Holmström M., Magnusson L. E., Philipsson J. Variation in conformation of Swedish Warmblood horses and conformational characteristics of elite sport horses. *Equine Veterinary Journal*. 1990. Vol. 22. № 3. P. 186–193.
16. Holmström M., Philipsson J. Relationships between conformation, performance and health in 4-year-old Swedish warmblood riding horses. *Livestock Production Science*. 1993. Vol. 33. № 3–4. P. 293–312.
17. Koenen E. P. C., van Veldhuizen A. E., Brascamp E. W. Genetic parameters of linear scored conformation traits and their relation to dressage and show-jumping performance in the Dutch Warmblood Riding Horse population. *Livestock Production Science*. 1995. Vol. 43. № 1. P. 85–94. DOI: [https://doi.org/10.1016/0301-6226\(95\)00010-I](https://doi.org/10.1016/0301-6226(95)00010-I).
18. Kampman I. The KWPN. Selection for performance. Ermilo : KWPN, 2012. 98 p.
19. Lewczuk D., Ducro B. J. Repeatability of free jumping parameters on tests of different duration. *Livestock Science*. 2012. Vol. 146. № 1. P. 22–28.
20. Melorose J., Perroy R., Careas S. Summary for Policymakers: Climate Change 2013 – The Physical Science Basis. Cambridge : Cambridge University Press, 2015. P. 1–15
21. Mawdsley A., Kelly E. P., Smith F. H., Brophy P. O. Linear assessment of the Thoroughbred horse: an approach to conformation evaluation. *Equine Veterinary Journal*. 1996. Vol. 28. № 6. P. 461–467.
22. Tavernier A. Estimation of breeding value of jumping horses from their ranks. *Livestock Production Science*. 1990. Vol. 26. № 4. P. 277–290. DOI: [https://doi.org/10.1016/0301-6226\(90\)90065-E](https://doi.org/10.1016/0301-6226(90)90065-E).
23. Viklund Å., Eriksson S. Genetic analyses of linear profiling data on 3-year-old Swedish Warmblood horses. *Journal of Animal Breeding and Genetics*. 2018. Vol. 135. № 1. C. 62–72.
24. Viklund A., Näsholm A., Strandberg E., Philipsson, J. Genetic trends for performance of Swedish Warmblood horses. *Livestock Science*. 2011. Vol. 141. № 2–3. P. 113–122.
25. Wallin L., Strandberg E., Philipsson J. Genetic correlations between field test results of Swedish Warmblood Riding Horses as 4-year-olds and lifetime performance results in dressage and show jumping. *Livestock Production Science*. 2003. Vol. 82. № 1. P. 61–71.