УДК 796.925 DOI: 10.36028/2308-8826-2025-13-1-53-57

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТЬ ДЗЮДОИСТОВ К РАЗЛИЧНОМУ ТИПУ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ

Ф.Х. Зекрин

Чайковская государственная академия физической культуры и спорта, Чайковский, Россия

Аннотация

Цель исследования – определить особенности генетической предрасположенности квалифицированных дзюдоистов к различному типу соревновательной подготовленности (по преимущественному проявлению физических качеств).

Методы и организация исследования. В работе применялся метод экспертной оценки для отбора дзюдоистов, а также определялась генетическая предрасположенность по методике спортивного генетика, доктора медицинских наук И.И. Ахметова. В исследовании приняли участие 80 дзюдоистов в возрасте 18-23 лет с квалификацией «Кандидат в мастера спорта» и «Мастер спорта России», разделенных на четыре группы, по 20 человек в каждой, по критериям скоростного, темпового, силового и универсального типов ведения соревновательного поединка. Исследование проведено на спортивных площадках МБУ ДО «СШ «Дзюдо и самбо» и лаборатории ФГБОУ ВО «ЧГАФКиС» в ноябре 2023 г.

Результаты исследования и их обсуждение. В рамках исследования изучалось влияние разных генов на потенциал развития различных генетических показателей дзюдоистов темпового, скоростного, силового и универсального типа. Выявлены особенности по ряду показателей: потенциалу развития выносливости и быстроты, предрасположенности к развитию силовых способностей и увеличению мышечной массы, скорости восстановления скелетных мышц, метаболической эффективности мышечной деятельности, устойчивости к гипоксии, составу и риску повреждения мышечных волокон, склонности к накоплению в крови молочной кислоты.

Заключение. Представленные данные могут быть использованы для целенаправленного развития дзюдоистов различных типов на каждом этапе многолетней спортивной подготовки с ориентацией на достижение слитного, комбинационного (по преимущественному проявлению технико-тактических действий) и универсального (при преимущественном проявлении физических качеств) типа.

Ключевые слова: генетическая предрасположенность, типы соревновательной подготовленности, дзюдо.

GENETIC PREDISPOSITION OF JUDOISTS TO DIFFERENT TYPES OF COMPETITIVE FITNESS

F.Kh. Zekrin, rektorat@chgafkis.ru, ORCID: 0000-0002-2621-5339
Tchaikovsky State Academy of Physical Culture and Sports, Tchaikovsky, Russia

Abstract

The research purpose is to determine the characteristics of the genetic predisposition of qualified judoists to different types of competitive fitness (according to the predominant manifestation of physical qualities).

Methods and organization of the research. The work used the method of expert assessment for the selection of judoists, and genetic predisposition was determined using the methodology of sports geneticist, Doctor of Medical Sciences I.I. Akhmetov. The study involved 80 judoists aged 18-23 years with the qualifications of "Candidate for Master of Sports" and "Master of Sports of Russia", divided into four groups of 20 people each according to the criteria of speed, tempo, strength and universal types of competitive fight. The study was conducted at the sports grounds of the Municipal Budgetary Institution of Additional Education "Sports School "Judo and Sambo" and the laboratory of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Tchaikovsky State Academy of Physical Culture and Sports" in November 2023.

Results and discussion. The study examined the influence of different genes on the development potential of various genetic indicators of judokas of the tempo, speed, strength and universal types. Specific features were identified for a number of indicators: potential for developing endurance and speed, predisposition to the development of strength abilities and an increase in muscle mass, rate of skeletal muscle recovery, metabolic efficiency

of muscle activity, resistance to hypoxia, composition and risk of damage to muscle fibers and tendency to lactic acid accumulation in the blood.
Conclusion. The presented data can be used for targeted development of judoists of various types at each stage of long-term sports training with a focus on achieving a fusion, combination (with predominant manifestation of technical and tactical actions) and universal (with the predominant manifestation of physical qualities) type.
Keywords: genetic predisposition, types of competitive fitness, judo.

ВВЕДЕНИЕ

Проявление типа соревновательной подготовленности в дзюдо обусловлено стремлением спортсменов реализовать имеющийся у них двигательный потенциал с наибольшей результативностью, используя собственные отличительные особенности в морфологии, физической, технико-тактической и функциональной подготовленности.

Очевидно, что в основе проявления двигательного потенциала дзюдоистов различных типов во время соревновательных схваток находится определенная генетическая предрасположенность [1, 2, 5, 6] к потенциальному развитию физических качеств, совершенствованию технико-тактического мастерства, которая имеет сопряженный характер с физическими, физиологическими и морфоконституциональными индивидуальными особенностями спортсменов [3, 7, 8].

Вместе с тем в ранее проведенных исследованиях [4, 9] процедура определения и дифференцирования дзюдоистов по типологическим признакам осуществлялась в основном только экспертным методом на основе субъективного восприятия и квалификации специалистов, что, с одной стороны, способствовало выделению некоторых типологических признаков, с другой – не позволило к настоящему моменту ответить на вопрос о том, какие именно показатели обусловливают генетическую предрасположенность к типам, базирующимся на проявлении физических качеств дзюдоистов.

В этой связи было принято решение о проведении соответствующего исследования, направленного на изучение особенностей генетической предрасположенности дзюдоистов к различному типу соревновательной подготовленности (по преимущественному проявлению физических качеств). Было выдвинуто предположение о том, что полученные в результате этого ранее не проводившегося исследования данные будут полезны тренерам, специалистам и спортсменам по дзюдо, поскольку они способствуют выделению и конкретизации критериев типовой (стилевой) принадлежности дзюдоистов с позиции спортивной генетики, что может повысить эффективность спортивной ориентации и спортивного отбора в дзюдо [10, 11

Таким образом, цель исследования заключалась в определении особенностей генетической предрасположенности квалифицированных дзюдоистов к различному типу соревновательной подготовленности (по преимущественному проявлению физических качеств).

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проведено на базе МБУ ДО «СШ «Дзюдо и самбо» и лаборатории ФГБОУ ВО «ЧГАФКиС» в ноябре 2023 г. С помощью метода экспертной оценки были отобраны 80 дзюдоистов в возрасте 18-23 лет со спортивной квалификацией КМС и МС, которые были разделены на четыре группы, по 20 человек в каждой, по ранее установленным критериям скоростного, темпового, силового и универсального типов ведения соревновательного поединка [4]. Определение генетической предрасположенности осуществлялось по методике спортивного генетика, доктора медицинских наук И.И. Ахметова [1].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе данного исследования изучалось влияние разных генов на потенциал развития различных генетических показателей. Например, наличие мутаций в гене AMPD1 (кодирует фермент аденозинмонофосфатдезаминазу) может ограничивать скорость восстановления скелетных мышц; метаболическая эффективность мышечной деятельности спортсменов во многом лимитирована разобщающим белком 2, кодируемым геном UCP2; проявление устойчивости к кислородному голоданию во многом зависит от гена HIF1A, индуцируемого гипоксией; спортсмены с мутацией в гене AQP1 могут терять в 2 раза больше жидкости во время тренировок или соревнований, чем дзюдоисты с нормальным генотипом и т.д. [1, 12].

Анализируя результаты, представленные в таблице, следует отметить, что дзюдоисты темпового типа

Таблица – Показатели генетической предрасположенности дзюдоистов к различному типу соревновательной подготовленности (по преимущественному проявлению физических качеств), у.е.
Table – Indicators of genetic predisposition of judoists to different types of competitive fitness (according to the predominant manifestation of physical qualities), c.u.

Показатели Indicators	Тип соревновательной подготовленности Type of competitive fitness				P между between Ск–Т	P между between Ск–Си	P между between Ск–У	P между between Т–Си	P между between Т–У	P между between Си–У
	Ск (n=20) X±σ	Т (n=20) X±σ	Си (n=20) X±σ	У (n=20) X±σ						
Потенциал развития выносливости Potential for developing endurance	41,3±2,40	61,6±2,95	48,8±2,44	53,7±2,92	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01
Потенциал развития быстроты Potential for speed development	54,5±2,89	41,0±3,36	23,9±2,65	47,8±3,16	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01
Потенциал развития силы Potential for Strength Development	28,9±3,02	33,6±3,09	58,1±3,30	48,9±2,95	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01
Потенциал развития мышечной массы Potential for muscle mass development	42,4±3,13	36,3±3,83	65,2±3,52	36,5±2,12	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01	>0,05	⩽0,01
Состав мышечных волокон Composition of muscle fibers	84,5±3,19	46,4±2,98	30,2±3,33	70,0±3,33	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01
Скорость восстановления скелетных мышц после выполнения физических нагрузок Rate of skeletal muscle recovery after exercise	45,4±3,23	70,7±3,13	55,7±3,10	62,9±2,80	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01
Риск повреждения мышечных волокон при физических нагрузках высокой интенсивности Risk of damage to muscle fibers during high-intensity physical activity	74,6±4,23	48,6±3,59	29,7±2,78	40,6±3,02	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01
Метаболическая эффективность мышечной деятельности Metabolic efficiency of muscle activity	55,3±3,01	84,7±3,13	69,2±3,69	78,6±4,43	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01
Липолитические возможности Lipolytic capabilities	55,2±4,61	69,5±3,61	29,7±3,33	62,1±4,39	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01
Склонность к накоплению в крови молочной кислоты Tendency to accumulate lactic acid in the blood	63,0±3,81	27,7±2,36	45,6±3,25	29,3±3,82	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01	>0,05	⩽0,01
Устойчивость к гипоксии Resistance to hypoxia	48,3±3,26	68,5±3,95	41,0±4,15	64,8±4,40	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01	⩽0,01

Примечание: Ск – скоростной тип, Т – темповой тип, Си – силовой тип, У – универсальный тип
Note: Ск – speed type, Т – tempo type, Си – strength type, У – universal type

имеют достоверные лучшие результаты по сравнению с дзюдоистами других типов в таких показателях, как потенциал развития выносливости, скорость восстановления скелетных мышц после выполнения физических нагрузок, метаболическая эффективность мышечной деятельности, липолитичекие возможности, устойчивость к гипоксии (p≤0,01). Дзюдоисты скоростного типа превосходят представителей других типов в показателях состава мышечных волокон, поскольку у обследованных спортсменов наблюдалось выраженное преобладание быстрых мышечных волокон (84,5 у.е.), как и у дзюдоистов универсального типа, но их значения были существенно меньше (70 у.е.), тогда как дзюдоисты темпового типа характеризуются примерно равным соотношением быстрых и медленных мышечных волокон (46,4 у.е.), а дзюдоисты силового типа – преобладанием медленных мышечных волокон (30,2 у.е.) (p≤0,01). Дзюдоисты скоростного типа характеризуются лучшими результатами в потенциале развития быстроты, но в то же время имеют самый высокий риск повреждения мышечных волокон при высокоинтенсивных физических нагрузках и самую высокую склонность к накоплению в крови молочной кислоты (p≤0,01).

Полученные данные существенно дополняют ранее полученные научные результаты в этом направления и позволяют отметить, что реализация двигательного потенциала дзюдоистов скоростного типа во многом обусловлена генетической предрасположенностью к наличию быстрых мышечных волокон, которые, однако, имеют высокий риск повреждения при физических нагрузках высокой интенсивности. В то же время спортсмены этого типа характеризуются невысокими наследственными возможностями в развитии силы, выносливости, что обусловлено низким потенциалом в развитии метаболических механизмов мышечной деятельности, высокой склонностью к накоплению лактата в крови. Двигательный потенциал дзюдоистов силового типа во многом обусловлен генетической предрасположенностью к развитию силовых способностей и увеличению мышечной массы, при этом риск повреждения мышечных волокон при высокоинтенсивных нагрузках минимален. В то же время потенциал в развитии быстроты и выносливости лимитирован преобладанием медленных мышечных волокон, низкими наследственными липолитическими возможностями и устойчивостью к гипоксии.

Моторные возможности дзюдоистов темпового типа во многом определяются высокой скоростью восстановления скелетных мышц, предрасположенностью к развитию метаболической эффективности мышц, липолитических возможностей организма, низкой наследственностью к накоплению лактата в крови и высокой устойчивостью к гипоксии. При этом ограничительным фактором в развитии силы и скорости являются равное соотношение быстрых и медленных мышечных волокон и низкий потенциал в наборе мышечной массы.

Двигательные возможности дзюдоистов универсального типа во многом генетически обусловлены достаточно высоким потенциалом во всех исследованных показателях, кроме потенциала развития мышечной массы, что делает их предрасположенными к проявлению различных физических качеств без отстающих показателей, создавая возможность к приобретению высокой интегральной подготовленности в условиях соревновательной деятельности под воздействием многолетних тренировочных нагрузок.

Таким образом, на основании проведенного исследования были определены особенности генетической предрасположенности квалифицированных дзюдоистов к различному типу соревновательной подготовленности (по преимущественному проявлению физических качеств).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выявленные данные дополняют результаты ранее проведенных в этом направлении исследований и позволяют осуществлять целенаправленное развитие дзюдоистов различных типов на каждом этапе многолетней спортивной подготовки с ориентацией на достижение слитного, комбинационного (по преимущественному проявлению технико-тактических действий) и универсального (при преимущественном проявлении физических качеств) типа.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ахметов, И. И. Молекулярная генетика спорта / И. И. Ахметов. – М. : Советский спорт, 2009. – 268 с.
2. Генетические маркеры ACE, PPARA и PPARG как предикторы спортивного мастерства в различных видах спорта / А. З. Даутова, Е. А. Семенова, А. А. Зверев [и др.] // Наука и спорт: современные тенденции. – 2023. – Т. 11, № 3. – С. 12-21. – DOI 10.36028/2308-8826-2023-11-3-12-21.
3. Иссурин, В. Б. Спортивный талант. Прогноз и реализа-

ция : монография / В. Б. Иссурин. – М. : Издательство «Спорт», 2017. – 240 с.;
4. Олейник, В. Г. Специфика физической подготовленности борцов различных тактических манер ведения поединка / В. Г. Олейник, П. А. Рожков, Н. И. Каргин // Спортивная борьба: ежегодник. – М. : Физкультура и спорт, 1983. – С. 21-24.
5. Особенности связей параметров гемоглобинового профиля и эритроцитов с их кислотной резистентностью у юношей-спортсменов / Е. Е. Исаева, С. Р. Усманова, А. З. Даутова [и др.] // Наука и спорт: современные тенденции. – 2024. – Т. 12, № 2(45). – С. 18-25. – DOI 10.36028/2308-8826-2024-12-2-18-25.
6. Роль геномных предикторов гематологических показателей в видах спорта на выносливость / Е. А. Семенова, Н. А. Кулемин, А. К. Ларин [и др.] // Наука и спорт: современные тенденции. – 2021. – Т. 9, № 4. – С. 26-34. – DOI 10.36028/2308-8826-2021-9-4-26-34.
7. Сергиенко, Л. П. Спортивный отбор: теория и практика / Л. П. Сергиенко. – М. : Советский спорт, 2013. – 1048 с.
8. Факторная структура технико-тактической подготовленности и соревновательной деятельности дзюдоистов на этапах многолетней спортивной подготовки / Ф. Х. Зекрин, Г. С. Мальцев, В. В. Зебзеев, А. С. Кузнецов // Физическая культура, спорт - наука и практика. – 2024. – № 1. – С. 79-83. – DOI 10.53742/1999-6799/1_2024_79-83.
9. Adam, M. The indices of technical-tactical preparation of the World's Judo Champions in Tokyo 2010 as an assessment criterion for individual training / M. Adam, M. Smaruj // Arch. Budo. – 2013. – Vol. 9. – P. 33-39.
10. Baudry, S. Specific circuit training in young judokas: effects of rest duration / S. Baudry, P. Roux // Res Q Exerc Sport. – 2009. – Vol. 80 (2). – P. 146-152. doi: 10.1080/02701367.2009.10599548.
11. Frassinelli, S. Quantification of motor abilities during the execution of judo techniques / S. Frassinelli, A. Niccolai, R.E. Zich, V. Rosso, L. Gastaldi // Acta Bioeng Biomech. – 2019. – Vol. 21 (3). – P. 3-12.
12. Sports, Exercise, and Nutritional Genomics: Current Status and Future Directions. Edited by Barh D. and Ahmetov I. – Academic Press, USA. – 2019. – 606 pp.

REFERENCES:

1. Akhmetov I.I. [Molecular genetics of sport]. Moscow: Soviet Sport, 2009, 268 pp. (in Russ.)
2. Dautova A.Z., Semenova E.A., Zverev A.A. [ACE, PPARA and PPARG genetic markers as predictors of sports performance in athletes of different sports]. Science and sport: current trends. – 2023, vol. 11, no. 3, pp. 12-21. – DOI 10.36028/2308-8826-2023-11-3-12-21. (in Russ.)
3. Issurin V.B. [Sports talent. Prediction and implementation: monograph]. Moscow: Sport Publishing House, 2017, 240 pp. (in Russ.)
4. Oleinik, V.G. [Specifics of physical fitness of wrestlers of various tactical manners of conducting a duel]. Wrestling: yearbook. – Moscow: Physical culture and sports, 1983, pp. 21-24. (in Russ.)
5. Isaeva E.E., Usmanova S.R., Dautova A.Z. / [Features of the relationship between the parameters of the hemoglobin profile and erythrocytes with their acid resistance in young athletes]. Science and sport: current trends. – 2024, vol. 12, no. 2(45), pp. 18-25. – DOI 10.36028/2308-8826-2024-12-2-18-25. (in Russ.)
6. Semenova E.A., Kulemin N.A., Larin A.K. [The role of genomic predictors of hematological traits in endurance sports]. Science and sport: current trends. – 2021, vol. 9, no. 4, pp. 26-34. – DOI 10.36028/2308-8826-2021-9-4-26-34. (in Russ.)
7. Sergienko, L.P. [Sports selection: theory and practice]. Moscow: Soviet sport, 2013, 1048 pp. (in Russ.)
8. Zekrin F.Kh., Maltsev G.S., Zebzeev V.V., Kuznetsov A.S. [Factor structure of technical and tactical preparedness and competitive activity of judoists at the stages of long-term sports training]. Physical education, sports - science and practice. – 2024, no 1, pp. 79-83. (in Russ.)
9. Adam M., Smaruj M. The indices of technical-tactical preparation of the World's Judo Champions in Tokyo 2010 as an assessment criterion for individual training. Arch. Budo, 2013, vol. 9, pp. 33-39.
10. Baudry S., Roux P. Specific circuit training in young judokas: effects of rest duration. Res Q Exerc Sport, 2009, vol. 80, no 2, pp. 146-152. DOI 10.1080/02701367.2009.10599548.
11. Frassinelli S., Niccolai A., Zich R.E., Rosso V., Gastaldi L. Quantification of motor abilities during the execution of judo techniques. Acta Bioeng Biomech, 2019, vol. 21, no 3, pp. 3-12.
12. Sports, Exercise, and Nutritional Genomics: Current Status and Future Directions. Edited by Barh D. and Ahmetov I. – Academic Press, USA. – 2019. – 606 pp.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Зекрин Фанави Хайбрахманович (Zekrin Fanavi Khaybrakhmanovich) – кандидат педагогических наук, профессор, профессор кафедры теории и методики единоборств; Чайковская государственная академия физической культуры и спорта, 617764, Пермский край, г. Чайковский, ул. Ленина, д. 67; rektorat@chgafkis.ru; ORCID: 0000-0002-2621-5339

• Поступила в редакцию 15 декабря 2024 г.
• Принята к публикации 17 февраля 2025 г.

• Submitted to the editorial board on December 5, 2024
• Accepted for publication February 17, 2025

Раскрытие информации о конфликте интересов / Disclosure of conflicts of interest
Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов / The author declare no conflict of interest

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Зекрин, Ф.Х. Генетическая предрасположенность дзюдоистов к различному типу соревновательной подготовленности / Ф.Х. Зекрин // Наука и спорт: современные тенденции. – 2025. – Т. 13, № 1. – С. 53-57. DOI: 10.36028/2308-8826-2025-13-1-53-57

FOR CITATION

Zekrin F.Kh. Genetic predisposition of judoists to different types of competitive fitness. Science and sport: current trends, 2025, vol. 13, no. 1. – pp. 53-57. DOI: 10.36028/2308-8826-2025-13-1-53-57