

ВОЙЦЕХ ПШИБЫЛЬСКИЙ

СПЕЦИАЛЬНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ФУТБОЛИСТОВ В ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД ТРЕНИРОВКИ

Резюме. У статті розглядаються зміни компонентів спеціальної фізичної підготовленості футболістів у підготовчому періоді тренування під впливом тренувальних навантажень.

Summary. The paper considers changes of special fitness components of footballers during preparatory period by training loads.

Актуальность. Известно, что дальнейший прогресс в футболе будет зависеть не только от совершенствования тактического построения игры, исходя из объективных возможностей игроков и силы соперника, но и от умения так построить тренировочный процесс, чтобы за достаточно короткий период времени футболисты достигали максимально возможного уровня своих физических возможностей [3, 6]. С каждым годом возрастает скорость и плотность выполнения технических приемов, что предъявляет все более высокие требования к физической кондиции игроков. Причем это касается игроков разных игровых позиций, так как происходит их дальнейшая универсализация на более высоком качественном уровне. Ширина фронта атаки в настоящее время определяется активной игрой футболистов разных амплуа на флангах, а глубина — эффективным взаимодействием игроков разных линий [2]. Данная тенденция требует разработки эффективных подходов к построению подготовительного периода тренировки. Во многом это связано с тем, что увеличение объема соревновательной деятельности приводит к снижению объемов планомерной фундаментальной подготовки. Имеются данные, что игровые упражнения, включая соревновательные матчи, составляют до 90 % общего объема нагрузок у футболистов высокой квалификации [4]. Это подчеркивает важность разработки рациональных методов организации нагрузки в подготовительный период, исходя из того, что целью данного периода является достижение футболистами наивысшего уровня физической подготовленности. В работе ставилась **цель** проанализировать изменение специальной физической подготовленности в подготовительный период перед вторым кругом чемпионата страны у футболистов высокого уровня квалификации (I лига) с учетом игрового амплуа.

Методы и организация исследований. Обследовалось 20 футболистов-профессионалов (7 защитников, 8 полузащитников и 5 нападающих) команды, вошедшей в наивысшую в Польше первую лигу. Измерение показателей физической подготовленности проводилось в начале и в конце подготовительного периода перед вторым туром лиговых игр. Длительность этого периода составила 9 нед. В процессе подготовительного периода проводился мониторинг тренировочных нагрузок. Определение преимущественной направленности нагрузок осуществлялось с использованием спорттестера Polar PE-3000 в естественных условиях спортивной тренировки. При тестировании физической подготовленности в лабораторных условиях определялись следующие показатели: общая масса тела и удельный вес жировой ткани (аппарат фирмы Tanita — Швейцария), эргометрические показатели (велоэргометр Monark), показатели возможностей системы энергообеспечения работы (Cosmed K-4b² — Италия). Выполнялась ступенчато возрастающая нагрузка до отказа от продолжения

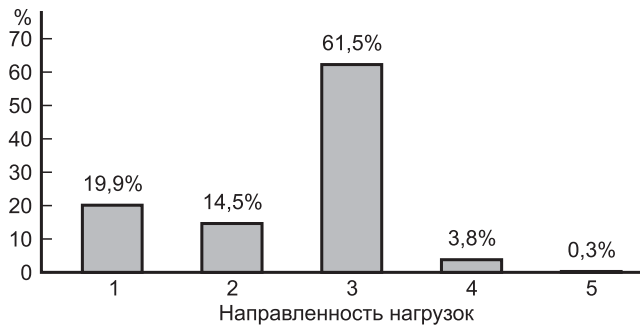


Рис. 1. Структура тренировочных нагрузок квалифицированных футболистов по удельному весу тренировочных упражнений различной энергетической направленности в подготовительный период (n=20):

1 — аэробная поддерживающая, 2 — аэробная тренирующая, 3 — смешанная аэробно-анаэробная, 4 — преимущественно анаэробная гликолитическая, 5 — преимущественно анаэробная алактатная и анаболического воздействия

Таблица 1

Изменения показателей массы и состава тела в течение подготовительного периода подготовки:
I — начало, II — конец периода

Этапы обследования	Величина	Масса тела, кг	Индекс массы тела (ИМТ)*	Процент жировой массы
I	X	77,3	23,9	8,27
	±SD	5,41	1,34	1,51
	max-min	92,6–64,3	25,8–20,5	10,8–5,4
II	x	77,5	23,9	8,09
	±SD	5,43	1,34	1,42
	max-min	91,0–65,4	26,1–20,9	10,3–5,5

* ИМТ — отношение массы тела в кг к высоте тела (м) в квадрате.

работы. Каждые 15 с усреднялись показатели потребления кислорода (V_{O_2}), выделения CO_2 (V_{CO_2}), легочной вентиляции (V_E), а также частоты сердечных сокращений (HR). Анаэробный порог определялся по динамике вентиляторных показателей (вентиляторный порог). Анаэробные возможности оценивались в 30-секундном Вингейт-тесте (75 N/кг массы тела) с использованием компьютерной программы MCE [7].

Специальные тесты физической подготовленности выполнялись на тартановой поверхности и включали: выпрыгивание вверх с места (лучшая из трех попыток), бег на дистанциях 5, 10 и 30 м с высокого старта, а также бег по «конверту» 5 x (3 м x 3 м). Время в беговых тестах измерялось при помощи фотоэлементов типа Ergotimer (фирма Globus, Италия).

Для статистической обработки использована программа «Статистика» в версии 5.0. Различия оценивались на основе теста t-Стьюдента для коррелированных пар. Различия для групп футболистов различного игрового амплуа анализировали с

применением теста RIR Tuckeya для неравного количества (при $p < 0,05$). Корреляционные связи оценивались по тесту Pearsona (при $p < 0,05$).

Результаты исследований. Анализ содержания тренировочных нагрузок на протяжении подготовительного периода показал высокий удельный вес тренировочных средств специальной подготовки. Он составил 62,7 %. Общеподготовительные средства составили в этот период около одной трети (37 %) всех тренировочных средств. В структуре тренировочных нагрузок по удельному весу времени, затраченному на выполнение тренировочных упражнений различной энергетической направленности (рис. 1), наибольший объем нагрузок (61,5 %) относился к смешанному аэробно-анаэробному режиму. В этот режим входили тренировочные упражнения переменного характера большой интенсивности (отрезки до 30 с), интервального характера большой и субмаксимальной интенсивности (отрезки соответственно 1–1,5 мин и 20 с), а также повторного характера субмаксимальной интенсивности (отрезки 2–5 мин). Суммарное время нагрузок более высокой интенсивности составило лишь около 4 % общего времени. В недельном микроцикле проводилось 7 тренировочных занятий и один матч-спарринг.

Анализ влияния указанных тренировочных нагрузок от начала до конца подготовительного периода показал, что различные показатели физической подготовленности изменялись в различной степени.

Так, не отмечалось достоверных изменений средних для всех игроков показателей массы тела, индекса массы тела и процента жировой ткани (табл. 1). Эти показатели в комплексе могут отражать общую напряженность тренировочного процесса, его соответствие адаптационным возможностям футболистов [8].

В изменении приведенных в таблице показателей в группах игроков разных игровых амплуа имеют место некоторые особенности (рис. 2). Как видно из рисунка, удельный вес жировой ткани у полузащитников снижался, в то время как у нападающих он имел тенденцию к повышению. Последнее косвенно может свидетельствовать об относительно меньшей общей напряженности тренировочного процесса у нападающих.

Известно, что в основе влияния напряженных тренировочных нагрузок лежит изменение различных проявлений работоспособности и энергетических возможностей организма. Они являются основой совершенствования физической подготовленности и отражением эффективности тренировочного процесса такой направленности. Исследования показали, что обследованные футболисты имели высокий уровень эргометрических и физиологических показателей аэробных возмож-

ностей. Причем этот уровень имел место уже в начале подготовительного периода (табл. 2).

Из таблицы видно, что наблюдалась лишь тенденция к увеличению максимальной мощности нагрузки преимущественно аэробного характера и относительной величины потребления кислорода на уровне анаэробного порога от начальной части подготовительного периода до его конца. Обращает на себя внимание, что при отсутствии прироста Vo_{2max} увеличивается Vo_2 анаэробного порога. Это свидетельствует о том, что индивидуальные наивысшие уровни Vo_{2max} у квалифицированных футболистов достигаются за короткий период времени интенсивной тренировки уже в начале подготовительного периода. Эти предельные уровни Vo_2 для всего организма определяются, прежде всего, возможностями центральной циркуляции крови. В последующей части подготовительного периода возрастает Vo_2 анаэробного порога, которое характеризует, прежде всего, прирост аэробных возможностей работающих мышц. Такой прирост может быть обеспечен только при специфических для вида спорта тренировочных упражнениях.

Отмечалось достоверное снижение максимальной частоты сердечных сокращений на уровне максимальной мощности нагрузки. Это могло свидетельствовать о заметном увеличении вагусных влияний в регуляции сердечного ритма, которое обычно наблюдается при больших объемах интенсивных тренировочных нагрузок аэробно-анаэробного энергообеспечения [1].

Приведенные в таблице уровни основных показателей аэробных возможностей близки к тем, которые имеют место у футболистов высокой квалификации [5, 6, 9].

Следует отметить, что уже в начале подготовительного периода этот уровень лишь незначительно отличался от конечного уровня. В связи с этим возникает вопрос о целесообразности использования столь большого объема нагрузок аэробной и аэробно-анаэробной направленности в течение всего подготовительного периода. Вероятно, в этом случае имеет место так называемый адаптационный барьер относительно нагрузок данной направленности [1, 4].

Обращает на себя внимание тот факт, что при отсутствии достоверного прироста большинства показателей аэробных возможностей в течение подготовительного периода по средним данным снижается диапазон индивидуальных различий по большинству показателей. Особенно заметно снизился такой диапазон по легочной вентиляции при тенденции к ее увеличению. Такие изменения наблюдаются при совершенствовании дыхательной компенсации метаболического ацидоза. Все это может указывать на значительные различия индивидуальных уровней аэробной работоспособности среди игроков одной команды

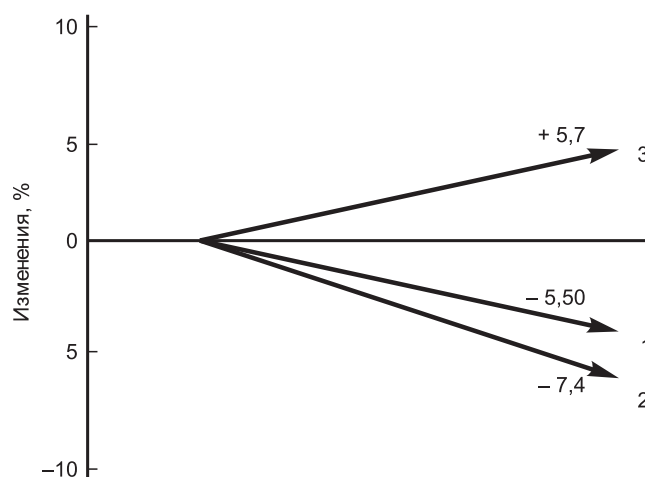


Рис. 2. Динамика удельного веса жировой ткани в общей массе тела на протяжении подготовительного периода у футболистов разных игровых позиций: (1, 2, 3 — различия достоверны) 1 — защитники; 2 — полузащитники; 3 — нападающие

Таблица 2
Изменение эргометрических и физиологических показателей аэробных возможностей футболистов от начала (I) до конца (II) подготовительного периода тренировки. Приведены средние величины, SD и max-min

Показатель	Этап обследования	
	I	II
Максимальная мощность нагрузки в ступенчатом тесте (W_{max}), Вт	330,0±37,5** 250–400	343,7±27,2** 300–400
Мощность нагрузки анаэробного порога, % W_{max}	78,1±5,9 71,4–92,3	77,6±5,8 66,6–84,6
Vo_{2max} , мл·кг ⁻¹ ·мин ⁻¹	60,9±4,8 52,6–67,3	60,4±4,6 53,1–67,5
Vo_2 анаэробного порога, % Vo_{2max}	79,9±5,7** 66,0–90,5	82,7±5,2** 71,8–93,1
HR_{max} , уд·мин ⁻¹	183,1±8,1* 169,0–198,0	177,3±6,1* 167,8–191,0
HR анаэробного порога, % HR_{max}	91,0±3,2 84,7–94,9	92,9±2,4 87,7–96,5
V_{Emax} , л·мин ⁻¹	156,3±18,6** 122,5–194,4	159,8±14,2** 139,3–188,6
V_E анаэробного порога, % V_{Emax}	60,8±6,7** 49,3–72,7	65,2±6,1** 53,8–79,3

* $p < 0,05$; ** $p < 0,1$.

в начале подготовительного периода. У ряда игроков он был на высоком, близком к индивидуальному наивысшему уровню, у других же — на существенно сниженном уровне. С другой стороны, могли иметь место различия уровня показателей аэробной работоспособности, связанные с игровой позицией футболистов. В связи с этим были проанализированы различия динамики аэ-

Таблица 3

Изменение эргометрических показателей анаэробных возможностей в 30-секундном Вингейт-тесте от начала (I) до конца (II) подготовительного периода, $x \pm SD$, max-min

Период обследования	Общая работа, дж·кг ⁻¹	Пиковая 5-секундная мощность, Вт·кг ⁻¹	Индекс утомления, %	Время достижения пика, с	Время удержания пика мощности, с
I	274,6 ± 14,1 295 – 244	11,10 ± 0,67 12,3 – 10,0	0,21 ± 0,04 0,27 – 0,10	3,74 ± 0,43 4,71 – 2,79	3,31 ± 1,07 6,61 – 1,53
II	276,2 ± 14,9 305 – 249	11,62 ± 0,61 13,2 – 10,6	0,24 ± 0,04 0,31 – 0,15	3,57 ± 0,43 4,57 – 2,33	3,86 ± 0,81 5,41 – 2,36
Достоверность различий	–	p < 0,05	–	p < 0,1	p < 0,1

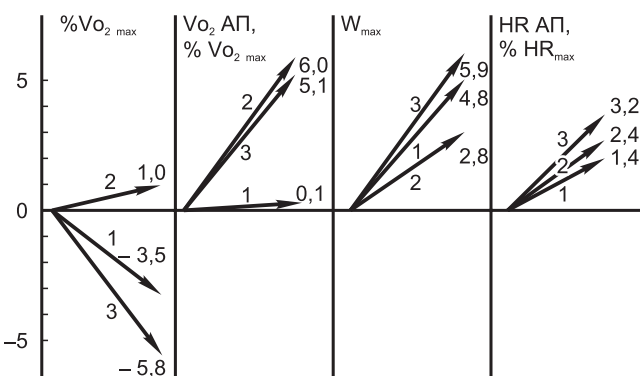


Рис. 3. Динамика показателей аэробных возможностей от начала до конца подготовительного периода футболистов различных игровых позиций: 1 – защитники, 2 – полузащитники, 3 – нападающие

робных возможностей отдельно для защитников, полузащитников и нападающих (рис. 3).

Из рисунка виден различный характер изменений Vo_{2max} у нападающих и полузащитников, Vo_2 анаэробного порога у защитников и полузащитников. Характер и степень изменения других показателей, представленных на рисунке (W_{max} и HR анаэробного порога), достоверно не различались.

Известно, что для специальной физической подготовленности футболистов высокоспецифичными показателями являются анаэробные возможности. Характер их изменения при использованной обследованными футболистами программе нагрузок в подготовительный период представлен в табл. 3.

Из таблицы видно, что общий объем работы, которая может быть выполнена в анаэробном гликолитическом режиме, не увеличивался. Достоверные изменения (прирост) имели место лишь по пиковой 5-секундной мощности в 30-секундном Вингейт-тесте. Отмечалась также тенденция к сокращению времени достижения и увеличению времени удержания максимального уровня мощности, достигаемого в тесте.

Вместе с тем отмечались различия прироста разных сторон анаэробных возможностей у футболистов разных игровых позиций. Различия

прироста, как и по средним для всей группы данным, отмечались не по общему объему работы в анаэробных условиях (за 30 с), а по пиковой мощности (W_{peak}). Этот прирост был наиболее отчетливым у нападающих (на 4,5 %) и полузащитников (4,1 %) при $p < 0,05$. Прирост времени удержания W_{peak} был наибольшим у нападающих (на 27,6 %) и у защитников (на 14,7 %). У нападающих было также наибольшее улучшение коэффициента утомления при анаэробной работе (на 19,0 %). В то же время обращает на себя внимание малообъяснимое отсутствие достоверного повышения скорости достижения W_{peak} для всех игровых амплуа футболистов и даже тенденция к снижению этого показателя (-5,0 %), как и времени удержания W_{peak} (-17 %), у полузащитников. Это может указывать на недостаточную специфичность средств тренировки данной направленности в подготовительный период.

Важной характеристикой специфических проявлений анаэробных возможностей футболистов являются тесты специальной физической подготовленности. Результаты их использования в начальной и заключительной частях подготовительного периода представлены в таблице 4.

Из таблицы видно, что достоверное улучшение отмечалось по времени бега на дистанции 10 м и в тесте 5 x (3 м x 3 м). Отмечалась лишь тенденция к улучшению в беге на отрезке 5 м. Эти данные могут указывать на недостаточную эффективность использованных средств и режимов тренировки для совершенствования высокоспецифических компонентов специальной физической подготовленности. Вероятно, одной из причин этого было единообразное применение таких средств для футболистов разных игровых амплуа.

Для футболистов разных игровых амплуа вследствие этого отмечались различные изменения анализируемых показателей. Так, высота прыжка достоверно увеличилась только у защитников (от 56,5 до 59,4 см, $p < 0,05$). Результат теста 5 x (3 м x 3 м) улучшился достоверно у нападающих (от 28,8 до 26,6 с) при тенденции к такому улучшению у полузащитников (от 28,2 до

Таблица 4

Изменение скоростно-силовых показателей специальной физической подготовленности футболистов от начала (I) до конца (II) подготовительного периода, $\bar{x} \pm SD$, max-min

Период обследования	Максимальная высота прыжка, см	Время бега на дистанциях, с			
		5 м	10 м	30 м	5 x (3 м x 3 м)
I	56,1 ± 3,7 64 – 50	0,87 ± 0,07 1,01 – 0,75	1,67 ± 0,09 1,79 – 1,48	4,03 ± 0,14 4,22 – 3,59	28,6 ± 1,05 30,8 – 26,8
II	57,9 ± 3,9 66 – 49	0,85 ± 0,05 0,94 – 0,74	1,61 ± 0,06 1,71 – 1,50	3,97 ± 0,10 4,14 – 3,81	27,4 ± 1,08 29,5 – 25,8
Достоверность различий	–	p < 0,1	p < 0,05	–	p < 0,05

27,3 с, $p < 0,1$). Отмечалась лишь тенденция к улучшению времени бега на отрезке 5 м у полузащитников (от 0,92 до 0,89 с, $p < 0,1$) и в беге на отрезке 10 м у защитников (от 1,65 до 1,59 с), а также у нападающих (от 1,64 до 1,57 с, $p < 0,1$).

Заключение. Приведенные данные показывают, что в течение подготовительного периода квалифицированными футболистами выполняется большой объем тренировочной работы.

В результате этого повышается аэробная выносливость, анаэробные возможности и их реализация в специальных условиях, моделирующих требования соревновательной деятельности.

Примененные в работе показатели и тесты для их оценки являются адекватным отражением результативности тренировочных нагрузок анализируемого периода подготовки квалифицированных футболистов. Они позволяют оценить и скорректировать направленность таких нагрузок. На примере результатов данного исследования можно предполагать, что структура и режимы тренировочных нагрузок анализируемого периода не были вполне адекватными целям реализации потенциала игроков в повышении их специальной физической подготовленности. Главным направлением совершенствования тренировочных нагрузок в этот период для квалифицированных футболистов является снижение объема средств тренировки для совершенствования аэробной выносливости, а также увеличение объема средств трени-

ровки (и совершенствование их структуры) направленного воздействия на специальные проявления анаэробных возможностей и их реализацию в специфических скоростно-силовых упражнениях. Значительным резервом повышения специфичности физической подготовки является индивидуализация такой подготовки с учетом игровых амплуа игроков и других проявлений их индивидуальных возможностей.

1. Мищенко В.С. Функциональные возможности спортсменов. — К.: Здоров'я, 1990. — 200 с.
2. Пишбыльский В., Лисенчук Г. Программирование процесса тренировки футболистов. Индивидуализация в процессе спортивной тренировки. Научный ежегодник. — Гданьск: AWF, 2002. — 11. — С. 109–118.
3. Следзевский Д. Влияние переходного периода на уровень аэробной выносливости профессиональных футболистов // Физ. воспитание и спорт. — 2002. — № 46. — С. 134–136.
4. Тюленьков С.Ю. «Адаптивный барьер» и пути его преодоления в системе управления подготовкой футболистов. Науч. труды ВНИИФК. — Москва, 1996. — С.383–385.
5. Bangsbo J. The physiology of Soccer. — Copenhagen, 1993. — 156 p.
6. Bangsbo J. Physical Fitness of Soccer Players. — Warszawa, 1999. — 278 p.
7. Bar-Or A. Le test anaerobic de Wingate. Characteristics et applications. — Symbioses, 1981. — V.13. — N.3. — P.157–172.
8. Mc Dougall J. Wenger N., Green N. Physiological Testing of the High Performance Athletes // Human Kinetic. — 1991. — 432 p.
9. Pereira J. Fitness Testing and Control of the Training Process in Soccer. 7-th Congr. of Sport Science. — Athens, 2002. — P.35–36.