УДК 612.766.1:797.2+796-053.7

ВЛИЯНИЕ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА НА ПОКАЗАТЕЛИ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА ЮНЫХ ПЛОВЦОВ

Серединцева Н.В., Корнилов Ю.П., Писаренко Е.А.

ФГОУ ВПО «Волгоградская государственная академия физической культуры», Волгоград, e-mail: vgafk@vlink.ru

Проведено исследование влияния пчелиной перги на работоспособность юных спортсменов при выполнении плавательных нагрузок различной интенсивности. Изучали показатели углеводного обмена юных спортсменов, характеризующие направленность энергетического обеспечения мышечной деятельности. Было отмечено увеличение специальной работоспособности юных пловцов при выполнении физических нагрузок различной направленности после приема пчелиной перги за счет изменений в механизмах энергообеспечения. Плавательный тест «25 м в полную силу» вызывал в организме пловцов усиление креатинфосфатного механизма энергообеспечения мышечной деятельности, дистанция «4×25 м повторно» − развитие анаэробного гликолиза, а умеренная работа при выполнении плавательного теста «1000 м в умеренном темпе» − увеличение доли вклада аэробного компонента в энергообеспечение мышечной деятельности.

Ключевые слова: юные спортсмены, специальная работоспособность, пчелиная перга, метаболиты углеводного обмена

INFLUENCE OF BEE PRODUCTS ON INDICATORS OF A CARBOHYDRATE EXCHANGE OF YOUNG SWIMMERS

Seredintseva N.V., Kornilov J.P., Pisarenko E.A.

Volgograd state academy of physical education, Volgograd, e-mail: vgafk@vlink.ru

The authors conducted the research of influence of bee ambrosia on working capacity and indicators of a carbohydrate exchange of the young sportsmen specializing in swimming. The increase in special working capacity of young swimmers after taking beer ambrosia at the expense of changes in power supply mechanisms has been noted. The increase of special working capacity of young swimmers has noted been at performance of physical activities of a various orientation after reception of beer ambrosia due to variations in mechanisms of energy supply. The swimming test «25 m in full force » caused in an organism of swimmers strengthening creatine phosphatic mechanism of power supply of muscular activity, a distance «4×25 m repeatedly» progress anaerobic glycolysis and the moderate work on performance of the swimming test «1000 m in the moderate pace» an increase of a fraction of the contribution of an aerobic component in power supply of muscular activity.

Keywords: young sportsmen, special working capacity, beer ambrosia, metabolites of a carbohydrate exchange

При занятиях плаванием крайне важное значение придается контролю состояния спортсменов в процессе овладения ими предлагаемыми нагрузками. Особенно актуальна эта проблема в работе с юными пловцами, когда адаптационные ресурсы организма расходуются как на естественные процессы развития ребенка, так и на дополнительную физическую нагрузку при занятиях спортом [2, 5]. В настоящее время одним из перспективных направлений повышения эффективности тренировочного процесса высококвалифицированных спортсменов может служить использование природных биологически активных веществ. К подобным веществам с полным основанием следует отнести апипродукты (мед, пчелиную пыльцу, пергу), оказывающие направленное воздействие на отдельные звенья метаболизма во время выполнения физических нагрузок различной энергетической направленности. При этом использование природных средств более физиологично, так как они имеют целый ряд преимуществ перед синтетическими: обладают повышенной биологической активностью, мягкостью действия, возможностью длительного применения, отсутствием привыкания и побочных эффектов [7, 9].

В системе контроля состояния юных спортсменов в плавании важное место уделяется определению метаболитов углеводного обмена, что характерно для современной методики подготовки пловцов [4, 5].

Конечным продуктом анаэробного расщепления углеводов является молочная кислота, характеризующая «напряженность» процессов гликолиза, а активность аэробных процессов можно опосредованно оценить по содержанию пирувата крови [2, 8].

Цель исследования – изучение влияния пчелиной перги на результативность спортивной работы и показатели углеводного обмена юных спортсменов.

Материалы и методы исследования

Для реализации данной цели тестировались три группы пловцов: экспериментальная, принимающая пчелиную пергу в течение 30 дней, контрольная, которая ничего не принимала, и группа «плацебо».

Концентрацию молочной кислоты (лактат) в крови определяли энзиматическим колориметрическим методом, показатели пировиноградной кислоты (пируват) по методу П.М. Бабаскина [1].

Содержание молочной и пировиноградной кислот в крови определяли на 3-й минуте после тренировочных нагрузок различной направленности с целью оценки эффективности механизмов энергообеспечения и экономизации работы под воздействием пчелиной перги. В качестве тестов использовались следующие: «проплывание 25 м в полную силу», «4×25 м повторно», «1000 м с оптимальной скоростью»

Результаты исследований обрабатывали статистически с использованием t-критерия Стьюдента.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты тестирования специальной работоспособности представлены в табл. 1.

Таблица 1

Динамика результатов специальной работоспособности юных пловцов после нагрузок различной направленности

Группа	*n*	Результаты проплывания					
		до эксперимента			после эксперимента		
		дистанции					
		25 м (с)	4×25 м (очки)	1000 м (мин)	25 м (с)	4×25 м (очки)	1000 м (мин)
1. Экспериментальная	19	18,9 ± 0,15	66,5 ± 1,22	15,3 ± 0,29	16,9 ± 0,19 $p < 0,001$	99,1 ± 3,38 $p < 0,001$	14,4 ± 0,30 $p < 0,05$
2. Плацебо	9	19,0 ± 0,12	67,0 ± 3,60	15,5 ± 0,23	17,4 ± 0,16 $p < 0,001$	86,3 ± 5,40 $p < 0,01$	15,0 ± 0,29
3. Контрольная	10	19,2 ± 0,16	67,2 ± 4,90	15,6 ± 0,24	17,3 ± 0,14 $p < 0,05$	85,6 ± 6,05 $p < 0,05$	15,1 ± 0,36

При выполнении теста «25 м в полную силу» в конце эксперимента было отмечено достоверное улучшение времени проплывания данной дистанции во всех трех группах. Спортсмены контрольной группы после регулярного приема «плацебо» улучшили свой результат на 8,4 % ($p < 0,001$). Результаты тестирования спортсменов контрольной группы практически не отличались от результатов группы «плацебо». У спортсменов экспериментальной группы в результате длительного (в течение четырех недель) приема пчелиной перги было отмечено улучшение времени проплывания дистанции «25 м в полную силу» на 10,6 % ($p < 0,001$), что на 2,9 %($p < 0,05$) лучше, чем в контрольной группе, и на 4,5 % ($p < 0,05$), чем в группе «плацебо».

Анализ полученных результатов свидетельствует, что улучшение исследуемых показателей обусловлено не только тренировочным эффектом, что относится к спортсменам контрольных групп, но и сопутствующим влиянием применения биологически активного вещества (в случае с экспериментальной группой).

Плавательный тест «4×25 м повторно» юные спортсмены выполняли различными стилями плавания, вследствие чего результаты проплывания оценивались в очках. Результаты повторной работы в ходе теста «4×25 м повторно» показали достоверное улучшение результата во всех трех группах. У спортсменов группы «плацебо» после эксперимента результат проплывания теста «4×25 м повторно» улучшился на 27,3 % ($p < 0,05$), что практически не отличается от результата контрольной группы (см. табл. 1).

Время проплывания теста «4×25 м повторно» спортсменами экспериментальной группы улучшилось после приема пчелиной перги на 49,0 % p < 0,001), что на 14,8 % ($p < 0,05$) лучше, чем в группе «плацебо», и на 15,7 % ($p < 0,05$), чем контрольной.

Сравнение времени проплывания отрезка 1000 м вольным стилем (в/с) в начале и конце экспериментального периода показало, что у спортсменов экспериментальной группы время уменьшилось на 5,9 % ($p < 0,05$), это на 4,0 % выше, чем в «плацебо» и контрольной группах. В группах спортсменов, принимавших «плацебо», и в контрольной после эксперимента наблюдалось недостоверное уменьшение времени проплывания дистанции 1000 м на 3,2 %.

Анализ полученных данных свидетельствует об определенном позитивном влиянии использования биологически активных веществ на спортивные показатели пловцов этого возраста.

Результаты исследования метаболитов углеводного обмена показали (табл. 2), что у спортсменов, принимающих пчелиную пергу, произошло снижение концентрации лактата крови после проплывания отрезка «25 м в полную силу» на 17,3 % ($p < 0,001$) по сравнению с началом периода, что свидетельствует об увеличении доли креатинфосфатного механизма в энергообеспечении данной работы. В группе спортсменов, принимающих «плацебо», наблюдалось уве-

личение концентрации молочной кислоты после теста «25 м в полную силу» на 8,6%, в контрольной – 8,3% ($p < 0,05$). У спортсменов контрольных групп данная работа сопровождалась усилением гликолиза.

После проплывания серии отрезков «4×25 м повторно» у спортсменов экспериментальной группы было отмечено повышение молочной кислоты в крови на 23,2% ($p < 0,001$).

Таблица 2

Динамика концентрации лактата крови юных пловцов после нагрузок различной направленности

№ п/п	Группа	*n*	Концентрация лактата крови, ммоль/л					
			до эксперимента			после эксперимента		
			после проплывания дистанции					
			25 м	4×25 м	1000 м	25 м	4×25 м	1000 м
1	Экспериментальная	19	3,2 ± 0,13	5,6 ± 0,34	3,6 ± 0,11	2,6 ± 0,09 $p < 0,001$	6,9 ± 0,18 $p < 0,001$	2,8 ± 0,08 $p < 0,001$
2	Плацебо	9	3,2 ± 0,12	5,3 ± 0,26	3,8 ± 0,13	3,6 ± 0,05 $p < 0,05$	6,2 ± 0,20 $p < 0,01$	3,1 ± 0,09 $p < 0,001$
3	Контрольная	10	3,3 ± 0,1	5,4 ± 0,14	3,6 ± 0,12	3,6 ± 0,09 $p < 0,05$	6,4 ± 0,15 $p < 0,001$	3,0 ± 0,06 $p < 0,001$

У контрольной группы концентрация молочной кислоты в крови возросла на 18,5% ($p < 0,001$), у группы принимающей «плацебо», на 16,9% ($p < 0,01$) по сравнению с началом эксперимента, что является признаком развития гликолитического механизма энергообеспечения мышечной деятельности.

При выполнении работы аэробной направленности (1000 м) у спортсменов экспериментальной группы было отмечено снижение концентрации молочной кислоты по сравнению с исходным уровнем на 22,2% ($p < 0,001$). У спортсменов группы «плацебо» произошло снижение этого показателя на 18,4% ($p < 0,001$), в контрольной группе юных спортсменов на 16,7% ($p < 0,01$) соответственно. Полученные результаты указывают на активацию окислительных процессов, что свидетельствует об экономизации функции энергообеспечения данной работы.

Динамика концентрации пирувата крови не носила столь выраженного характера как лактата крови (табл. 3). Незначительные изменения произошли у спортсменов, принимающих пчелиную пергу: после проплывания дистанции «25 м в полную силу». Концентрация пирувата крови в этом случае недостоверно увеличилась на 4,8%. После проплывания дистанции 1000 м этот показатель повысился на 19,3% ($p < 0,001$).

Таблица 3

Динамика концентрации пирувата крови юных спортсменов после нагрузок различной направленности

Группа	*n*	Концентрация пирувата крови, мМ/л					
		до эксперимента			после эксперимента		
		после проплывания дистанции					
		25 м	4×25 м	1000 м	25 м	4×25 м	1000 м
Экспериментальная	19	0,082 ± 0,004	0,090 ± 0,005	0,098 ± 0,003	0,086 ± 0,005	0,092 ± 0,004	0,117 ± 0,004 $p < 0,001$
Плацебо	9	0,087 ± 0,006	0,086 ± 0,003	0,096 ± 0,004	0,087 ± 0,008	0,096 ± 0,006	0,098 ± 0,005
Контрольная	10	0,089 ± 0,004	0,082 ± 0,004	0,094 ± 0,006	0,083 ± 0,003	0,087 ± 0,005	0,099 ± 0,008

Выводы

Результаты исследований показали, что после приема пчелиной перги наибольший прирост концентрации молочной кислоты в крови юных пловцов на 23,2% ($p < 0,001$) наблюдался после выполнения теста «4×25 м повторно», что свидетельствует о развитии гликолитического механизма. В то время, как после выполнения теста «25 м в полную силу» произошло заметное снижение концентрации молочной кислоты на 17,3% ($p < 0,001$), что, отражает большую долю вклада креатинфосфатного механизма в энергообеспечение мышечной деятельности. После дистанции 1000 м было отмечено снижение концентрации лактата на 22,2% ($p < 0,001$) и повышение концентрации пирувата на 19,3% ($p < 0,001$), что может свидетельствовать об увеличении эф-

фективности аэробного механизма энергообеспечения работы.

Таким образом, использование естественных биологически активных продуктов пчеловодства в тренировочной деятельности юных пловцов сопровождается вполне заметными изменениями в механизмах энергообеспечения выполняемой работы, что расширяет границы адаптации к мышечной деятельности.

Список литературы

1. Бабаскин П.М. Метод определения пировиноградной кислоты // Лабораторное дело. – 1976. – №8. – С. 497.

2. Гольберг Н.Д., Морозов В.И., Рогозкин В.А. Метаболические реакции организма при адаптации к мышечной деятельности // Теория и практика физической культуры. – 2003. – № 3. – С. 17–20.

3. Иорданская Ф.А. Мониторинг функциональной подготовленности юных спортсменов – резерва спорта высших достижений (этап углубленной подготовки спорт. совершенствования. – М.: Сов. спорт, 2010. – 142 с.

4. Никулин Б.А. Биохимический контроль в спорте. – М.: Сов. спорт, 2011. – 232 с.

5. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в Олимпийском спорте. – Киев: Олимпийская литература, 1997. – 583 с.

6. Португалов С.Н. Специализированные биологически активные и пищевые добавки в спортивном питании // Вестник спортивной науки. – 2006. – №1. – С. 40–45.

7. Рогозкин В.А. Биохимическая диагностика в спорте. – Л.: Наука, 1988. – 50 с.

8. Сейфулла Р.Д. Фармакология спорта. – М.: Медицина, 1999. – 115 с.

Рецензенты:

Смирнова Л.А., д.б.н., зав. лабораторией фармакологической кинетики НИИ фармакологии Волгоградского государственного медицинского университета, г. Волгоград;

Дудченко Г.П., д.б.н., профессор, кафедры теоретической биохимии с курсом клинической биохимии ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздравсоцразвития России, г. Волгоград.

Работа поступила в редакцию 13.12.2011.