**Перспективы использования экстракта солодки голой в спортивной практике**

Современный спорт характеризуется значительным увеличением объема и интенсивности тренировочного процесса, что создает огромную нагрузку на адаптационный потенциал организма тренирующегося человека. Поэтому организму спортсмена в процессе тренировки и восстановления необходима помощь в управлении физиологическими и биохимическими реакциями.

В связи с этим вполне объясним повышенный интерес к использованию средств, нормализующих и ускоряющих восстановительные процессы, но не относящихся к допингам. В этом плане перспективным является использование адаптогенов растительного и животного происхождения.

В настоящее время накоплен огромный опыт использования адаптогенов при действии экстремальных факторов различного характера. Один из первых препаратов такого рода был получен из женьшеня (Н.К. Фрустов, 1956, И.И. Брехман, 1957). Несколько позже была установлена высокая эффективность элеутерококка колючего, затем экстрактов из растений - представителей семейства аралиевых: аралия маньчжурская, заманиха, китайский лимонник (И.И. Брехман, 1960; В.В. Давыдов, Д.С. Молоковский, Н.А. Сергеева, Я.Г. Трилис, 1996). Большое число исследований посвящено потенциирующему действию радиолы розовой (А.С. Саратиков, 1974, 1976).

Однако организм человека и животных обладает удивительной способностью привыкать ко многим химическим веществам и не реагировать на них как на стимуляторы. Таким образом, чем больший набор различных веществ в своем арсенале будет иметь спортсмен и чем чаще будет их менять, тем выше будет их эффект и лучше адаптация к физическим нагрузкам. Поэтому поиск новых адаптогенов и в настоящее время остается актуальным. Пополнить арсенал адаптогенов может солодка голая, в массовом количестве произрастающая в степных и лесостепных зонах России. По своим целебным свойствам она занимает второе место после женьшеня (Ф. Ибрагимов, В. Ибрагимова, 1960) и широко используется при лечении таких заболеваний, как ангина, бронхит, гастриты, язва желудка и т.д. Вместе с тем работ, связанных с изучением экстракта солодки голой как адаптогена (М.И. Слободянюк и др.,1990), недостаточно, тогда как анализ фармакотерапевтических свойств солодки позволяет внести ее в "элитную" группу адаптогенов (В.Н. Зотов, 1990).

Исследованиями нашей лаборатории установлено, что экстракт солодки стимулирует адаптацию организма к гипоксии (Н.Г. Беляев, 1996) и обладает антистрессорными свойствами (Л.И. Губарева, Н.Г. Беляев, 1997; Л.И. Губарева, Н.Г. Беляев, В.А. Батурин и др., 1999).

С учетом результов предварительных исследований вполне обоснованным представляется предположение о возможном стимулирующем эффекте солодки при адаптации организма к мышечным нагрузкам.

Серия исследований, проведенных на крысах, позволила установить, что экстракт солодки увеличивает общую физическую работоспособность животных как при разовом, так и при курсовом применении (Н.Г. Беляев, О.В. Зырянова, 1997). По всей видимости, стимулирующие свойства экстракта связаны с его способностью усиливать кроветворную функцию организма. Значительное повышение концентрации эритроцитов и гемоглобина в крови было отмечено у экспериментальных животных как при адаптации к гипоксии, так и в процессе тренировочного микроцикла.

Таблица 1. Работоспособность в группе, принимавшей экстракт солодки

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа | МПК, мл/мин/кг | | Гемоглобин | |
| в начале тренировочного микроцикла | через 20 дней тренировок | в начале тренировочного микроцикла | через 20 дней тренировок |
| Контрольная  (n -10) | 47,88±1,6 | 49,7±1,4  Р1>0,1 | 140,2±1,75 | 140,4±1,7  Р1>0,1 |
| Экспериментальная (n - 10) | 47,95±1,7  Р2>0,1 | 53,02±,83  Р1<0,02  Р2<0,05 | 136,3±0,95  Р2<0,05 | 141,3±0,8  Р1<0,01  Р2>0,1 |

Примечание. Р1 - достоверность различий внутри группы, Р2 - достоверность различии междугруппами

Существенное свойство экстракта солодки - способность усиливать процессы гликолиза в организме (Н.Г. Беляев, 1996). При этом применение экстракта солодки в течение 45-60 дней не сопровождалось снижением функциональных возможностей собственного адаптивного звена организма животных.

Результаты экспериментальных исследований позволяют считать, что экстракт солодки может пополнить арсенал адаптогенов, используемых в практике спортивных тренировок.

Методы исследования . В педагогическом эксперименте приняли участие 60 студентов факультета физической культуры Ставропольского государственного университета. Предварительно было получено их добровольное согласие на участие в обследованиях. В ходе исследования определяли потенциирующее влияние экстракта солодки на развитие физических качеств (общей выносливости, силы), а также на функциональное состояние нервной системы и стабильность воспроизведения двигательных навыков. Предварительное определение изучаемых показателей не выявило достоверных различий в уровне физической подготовленности лиц контрольной и экспериментальной групп.

О степени развития общей выносливости судили по результатам определения МПК и концентрации гемоглобина. (Определение гемоглобина осуществлялось в лаборатории Ставропольского краевого физкультурного диспансера.)

Показателем силы служили результаты атлетического троеборья. У обследуемых также определяли объем плеча, бедра и окружность грудной клетки.

Функциональное состояние нервной системы определялось с помощью специального компьютера "Мир 0,5 М". Этот прибор серийного выпуска часто используется для контроля состояния нервной системы авиадиспетчеров, диспетчеров железнодорожного транспорта, программистов и т.д. В своих исследованиях мы использовали методики "Движущийся объект" и "Световой раздражитель". Точность воспроизведения движений и мышечных усилий определяли по методике, предложенной В.В. Сермеевым (1973). Стабильность воспроизведения двигательных навыков определялась при выполнении упражнений со стереотипной нециклической структурой движения (прыжки в длину и высоту).

Обследования испытуемых проводили до эксперимен та и через 20 дней по его окончании. Студенты эксперимен тальной группы принимали 2 раза в день водный раствор экстракта солодки (0,05 г на 1 кг массы тела).

Результаты исследования . Определение МПК в контрольных и экспериментальных группах позволило выявить достоверное увеличение общей работоспособности в группе лиц, принимавших экстракт солодки (табл. 1).

Таблица 2. Сравнительная характеристика антропометрических данных и мышечной силы улиц, употреблявших и не употреблявших экстракт солодки в течение 3-недельного тренировочного цикла

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Изучаемый показатель | Исход-  ные данные | Контрольная группа | | | Исход-  ные данные | Экспериментальная группа | | | | | |
| Сроки наблюдений | | | Сроки наблюдений | | | | | |
| 7 дней | 14 дней | 21 день | 7 дней | Р1 | 14 дней | Р2 | 21 день | РЗ |
| Вес, кг | 76,5 | 76,6  ±2,8 | 76,5  ±2,8 | 76,5  ±2,8 | 77  ±2,1 | 76,6  ±2,9 | <0,1 | 76,96  ±2,91 | <0,1 | 76,9  ±2,92 | <0,1 |
| Рост,см | 181,0 | 181,3  ±2,03 | 181,0  ±2,03 | 181,3  ±2,03 | 178,6  ±2,4 | 178,3  ±2,01 | <0,1 | 179,0  ±2,02 | <0,1 | 179,3  ±2,03 | <0,1 |
| Объем грудной клетки, см | 100,3 | 100,5  ±1,05 | 100,8  ±1,06 | 100,2  ±1,03 | 100,9  ±2,1 | 100,8  ±1,09 | <0,1 | 101,2  ±1,1 | <0,1 | 102,3  ±1,2 | <0,1 |
| Артериаль-  ное давление | 113/62 | 115±1,77 63±1,2 | 113±1,7 60±1,3 | 113±1,78 60±1,4 | 113±1,7 60±1,6 | 112±1,8 62±1,5 | <0,1  <0,1 | 113±1,9 62±1,5 | <0,1  <0,1 | 115±1,95 60±1,4 | <0,1  <0,1 |
| Становая тяга | 170 | 170,1  ±7,6 | 170  ±7,6 | 169  ±7,5 | 170  ±6,5 | 171,8  ±7,81 | <0,1 | 185  ±7,9 | <0,1 | 187  ±8,0 | <0,1 |
| Обхват пред-  плечья | 36/37 | 36,2±1,9 37±1,91 | 36,3±1,9 38±1,91 | 36,2±1,85 35 ±1,75 | 36,9±2,4 42,1 ±2,3 | 36,4±2,57 42±1,08 | <0,1  <0,002 | 36,9±2,6 43±1,09 | <0,1  <0,1 | 37±2,65 44±1,1 | <0,1  <0,001 |
| Объем бедра | 56,2 | 56,5  ±2,8 | 57,5  ±2,9 | 57,2  ±2,9 | 56,9  ±3,4 | 56,8  ±2,8 | <0,1 | 57  ±2,85 | <0,1 | 58  ±2,9 | <0,1 |
| Жим штанги | 100,5 | 100,8  ±9,61 | 100,8  ±9,6 | 100,9  ±9,62 | 102  ±14,2 | 108,1  ±15,3 | <0,1 | 113,3  ±14,0 | <0,1 | 115  ±15,0 | <0,1 |
| Приседа-  ние | 125,0 | 129  ±13,2 | 136,6  ±14 | 130,2  ±13,9 | 127  ±16,1 | 140  ±15,9 | <0,1 | 143  ±16,1 | <0,1 | 143  ±16,1 | <0,1 |

Примечание. Р1 - достоверность различий по сравнению с контрольной группой в течение 7 дней; Р2 - достоверность различий в течение 14 дней; Р3 - достоверность различий в течение 21 дня.

В этой же группе было выявлено и достоверное увеличение концентрации гемоглобина, что подтверждает стимулирующий эффект экстракта на кроветворную функцию организма. По всей видимости достоверный, но невысокий прирост гемоглобина связан с непродолжительностью приема экстракта. В исследованиях на животных было установлено, что 60-дневное применение экстракта солодки в период мышечной тренировки (бег на тредбане) сопровождалось увеличением концентрации эритроцитов более чем на 80%. У животных, находившихся в аналогичных условиях, но не употреблявших экстракта, концентрация эритроцитов возросла на 40%.

Но прием экстракта солодкового корня влияет не только на развитие такого физического качества, как общая выносливость. Положительное действие экстракт оказывает и на мышечную силу.

Так, в наших исследованиях прирост силы в течение 3-недельного тренировочного цикла был отмечен только в группе лиц, употреблявших экстракт. У лиц, употреблявших плацебо, прирост результатов в атлетическом многоборье не зарегистрирован (табл. 2).

Следует подчеркнуть, что при относительной стабильности массы тела в экспериментальной группе выявлено увеличение объема бицепса и окружности грудной клетки.

Возможно, экстракт обладает жиромобилизи рующим эффектом. Освобождающаяся при этом энергия идет на осуществление анаболических процессов в белковом обмене.

Активизирующее влияние адаптогенов на обмен липидов при мышечной работе отмечено в трудах А.С. Саратикова (1974, 1976), который изучал действия экстрактов, полученных на основе радиолы розовой, элеутерококка, а также препаратов левзеи.

Не исключено также, что положительный эффект от применения экстракта солодки связан с наличием в нем глициризиновой кислоты. Данный химический элемент способен оптимизировать энергетическое обеспечение процесса внутриклеточного образования аминокислот и их транспорт извне, что создает благоприятные условия для энергетических и пластических процессов в фазе суперкомпенсации (И.А. Муравьев, 1962).

Наиболее интересны и ценны результаты, подтверждающие влияние экстракта на интенсивность протекания нервных процессов и формирование сложных двигательных реакций.

Повторное обследование спортсменов с использованием компьютера "Мир 0,5" через 20 дней эксперимента позволило установить уменьшение времени двигательной реакции в группе лиц, употреблявших экстракт (табл. 3, 4), а также уменьшение количества ошибок и достоверное улучшение результатов в тесте "Движущийся объект". Полученные результаты согласуются с данными С.А. Разумова (1986), отмечавшего сокращение времени ответной реакции, обострение восприятия благодаря повышению функциональной активности анализаторов и улучшению дифференцировки нервных процессов, интегративной функции мозга , а также возрастанию по силе и времени следовой реакции при курсовом употреблении адаптогенов растительного происхождения. Положительный эффект, возможно, связан и с влиянием экстракта солодки на медиаторы мозга (С.А. Керимова, Г.Ю. Касумова, 1998).

Повышение эффективности протекания вышеуказанных нервных процессов, несомненно, повлияло на качество выработки двигательных навыков, где решающее значение имеет точность воспроизведения двигательных действий (прыжки с разбега, в высоту и длину).

Употребление экстракта солодки способство вало повышению стабильности разбега в прыжках. В этой группе средняя величина показаний была достоверно выше по сравнению с контрольной группой (Р1<0,002). Результативность возросла за счет снижения количества заступов (Р1<0,01).

Таким образом, становится очевидным, что применение экстракта солодки голой способствует интегративному повышению резервов функционирования органов и систем, определяющих физическую и умственную работоспособность организма, что открывает широкие возможности для использования препарата при подготовке спортсменов в различных видах спорта.

Таблица 3. Тест "Движущийся объект"

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа | Среднее колич. попаданий | | Колич. опережений | | Колич. запаздываний | |
| в начале эксперимента | в конце эксперимента | в начале эксперимента | в конце эксперимента | в начале эксперимента | в конце эксперимента |
| Контрольная  (n - 10) | 4,5±0,54 | 3,6±0,76  Р1>0,1 | 3,25±0,24 | 2,59±0,32  Р1>0,1 | 1,7±0,1 | 1,9±0,13  Р1>0,1 |
| Эксперимен-  тальная (n - 10) | 3,7±0,78  Р2>0,1 | 4,0±0,6  Р1>0,1  Р2>0,1 | 3,24±0,63 Р1>0,1 | 1,7±0,1  Р1<0.01  Р2<0,02 | 2,0±0,15  Р1>0,1 | 1,4±0,1  Р1<0,02  Р2<0,001 |

Таблица 4.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа | Время удержания равновесия, с | | Точность воспроизведения движений, см | |
| в начале эксперимента | в конце эксперимента | в начале эксперимента | в конце эксперимента |
| Контрольная  (n - 10) | 23,1±2,1 | 31,5±3,0  Р1<0,02 | 3,9±0,8 | 2,2±0,4  Р1>0,1 |
| Эксперимен-  тальная  (n - 10) | 27,6±3,1  Р2>0,05 | 37,5±3,4  Р1<0,02  Р2>0,1 | 3,1 ±0,4  Р2>0,1 | 1,1±0,3  Р1<0,02  Р2>0,001 |

**Список литературы**

1. Беляев Н.Г. Проблемы развития биологии на Северном Кавказе. Матер. науч. конф. ун-та. Ставрополь. 1996, с. 118-119.

2. Беляев Н.Г., Давидянц С.Б., Зырянова О.В. Проблемы развития биологии на Северном Кавказе: Матер. науч. конф. Ставрополь. 1997, с. 15-16.

3. Брехман И.И. Женьшень. - Л.: Наука, 1957, с. 186.

4. Брехман И.И. Корень элеутерококка - новое стимулирующее и тонизирующее средство. - Л.: Наука, 1960, с. 98.

5. Губарева Л.И., Беляев Н.Г. Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем Кавказа: Матер. межреспубл. науч-практ. конф. Ставрополь, 1997, с. 29-33.

6. Губарева Л.И., Беляев Н.Г., Батурин В.А. и др. Актуальные проблемы экспериментальной и клинической фармакологии: Тез. докл. Всерос. науч. конф. Санкт-Петербург, 2-5 октября 1999 г., с. 56.

7. Давыдов В.И., Молоковский Д.С., Сергеева Л.И. и др. Тезисы докладов Первого Российского конгресса по патологии. М., 17-19 октября 1996, с. 225.

8. Зотов В.В. Восстановление работоспособности в спорте. - Киев: Здоровье, 1990.

9. Ибрагимов Ф., Ибрагимова В. Основные лекарственные средства. - М.: Медицина, 1960, с. 234.

10. Керимов С.А., Касумов Г.Ю. Влияние экстракта солодкового корня и паров тетрахлорэтилена на уровень некоторых медиаторов аминокислотного строения мозга молодых животных //Эксперим. и клинич. фармакол., 1998. Т. 61, № 3, с. 54-56.

11. Муравьев И.А., Пономарев В.Д. Глициризиновая кислота и ее препараты в качестве новых лекарственных средств. Медицинский промысел СССР. ТХИ, 1962, № 8, с. 41-48.

12. Саратиков А.С. Золотой корень. - Томск: Изд-во Тюм. ун-та, 1974, с. 156.

13. Саратиков А.С. Процессы адаптации и биологически активные вещества. Владивосток, 1976, с. 54-62.

14. Н.Г. Беляев, кандидат биологических наук, доцент, В.А. Батурин, доктор медицинских наук, профессор, Г.Д. Солгалов, кандидат биологических наук, доцент, О.В. Кузьменко. Перспективы использования экстракта солодки голой в спортивной практике