

могут наблюдаться отрицательные побочные эффекты: бессонница, головные боли, головокружение, боли в области сердца, случаи тяжелого припадка истерии (Фруентов, 1954). У 10 % людей, длительно принимающих настойку женьшеня, возникает синдром абстиненции, обусловленной токсичностью действующих веществ (Бобков и др., 1984). При сильной передозировке настойки женьшеня может наступить смертельное отравление (Брехман, 1957).

3. Препараты аралии противопоказаны при эпилепсии, гипертонии, гиперкинезах, повышенной возбудимости, в ночные часы. Препараты лимонника противопоказаны при нервном возбуждении, бессоннице, повышенном давлении, нарушениях сердечной деятельности (Соколов, 2000). Элеутерококк имеет противопоказания при повышенной температуре, острых инфекционных заболеваниях, высоком артериальном давлении, нарушениях сердечной деятельности с тахикардией и экстрасистолией (Кьюсев, 2003).

4. Левзея – указывается, что не установлено выраженных противопоказаний и побочных явлений при длительном испытании (Соколов, 2000, стр. 43). Тем не менее, следует подходить осторожно к применению средств из корней левзеи при лечении больных с тяжелыми хроническими заболеваниями сердечно-сосудистой системы (артериальная гипертония тяжелой формы, аритмия), острыми инфекционными заболеваниями, хроническими заболеваниями почек, печени в фазе декомпенсации, психозов.

УДК: 633.88+796.42

**ИЗУЧЕНИЕ СУБСТАНЦИИ ЛЕВЗЕИ ИЗ ЛИСТЬЕВ:
ИТОГИ 15 ЛЕТ ИСПЫТАНИЙ В ЛЕГКОЙ АТЛЕТИКЕ**

Н.П. Тимофеев¹, А.В. Кокшаров²

¹КХ БИО, Коряжма, Россия; timfbio@atnet.ru

²КЛБ «Олимп», г. Коряжма; alvkoksharov@gmail.com

Ключевые слова: спортивное питание, адаптогены, gharop-ticum, левзея сафлоровидная, экидистероиды, экидистерон, цинаропикрин

Аннотация: Экспериментально изучена эффективность новой субстанции из левзеи (молодые листовые части в качестве БАД) в рационе спортивного питания легкоатлетов (бег на 3-42 км). Исследована сохранность экидистероидов в процессе сушки и

хранения, возможность устранения горечи при ферментации, поиск оптимальной дозировки и проведены испытания на разных группах спортсменов в течение 15 лет.

Введение. Задачей спортивной фармакологии является коррекция факторов, лимитирующих работоспособность и выносливость спортсменов при помощи биологически активных средств (Сейфулла, 1999). Занятия бегом на длинные и средние дистанции, выступления на соревнованиях предъявляют повышенные требования к спортсменам, которым необходимо переносить высокие нагрузки. Это требует эффективного восстановления организма, в противном случае накопленная усталость приводит к травмам, недостаточной тренированности и ухудшает спортивные результаты.

В профессиональном спорте с 50-х прошлого века начали активно применяться адаптогены – препараты растительного происхождения, которые не являются токсичными, не вызывают побочных эффектов и отрицательные последствия (Португалов, 2006, Арансон и Португалов, 2011). Признанным адаптогеном в спорте является официально разрешенное растение левзея сафлоровидная (*Rhaponticum carthamoides*), субстанции и препараты из него: *экдистерон*, *экдистен*, экстракты и порошок из корней “*левзея-п*” (Левзеи экстракт, 1983; Корневище с корнями левзеи, 1990; Лекарства и БАД в спорте, 2003; Сейфулла и Кондрашин, 2011).

В последние годы нами разработана более удобная и прогрессивная субстанция из молодых листовых частей левзеи, которая не имеет недостатков корней, а именно: не содержит антибиотических соединений типа стильбенов и тиофенов, концентрация основных действующих веществ фитоэкдистероидов (ФЭС) выше в 7-10 раз (0,4-0,5% против 0,05-0,1%); выход экстрактивных веществ в 4 раза (48-55% против 11-13%). Важно, что листовые органы содержат носители биологической активности экдистерона и их аналогов – фракции нуклеиновых и аминокислот, низкомолекулярные стрессовые белки и пептиды, ионы металлов-микроэлементов, производные витаминов и т.д. (Тимофеев, 2006, Kokoska, 2009). В качестве же недостатка можно указать на привкус горечи, ограничивающая его применение из-за присутствия 0,05% сесквитерпенового лактона цинаропикрина (Sovova e.a., 2008).

Методы исследований. Использовали листовые части вегетативных побегов левзеи 5-26 года жизни. Содержание ФЭС кон-

тролировали методом ФЭЖХ-анализа. Исследовали как цельные листья, так и измельченные до размеров 2-3 см и 0,1-0,2 мм. Сушку производили при $t=20-70$ °С, без и с ферментацией, затем хранили в закрытых полиэтиленовых пакетах. Технология получения ферментированного чая из левзеи: свежесобранные листья с черешками пропускали через блендер до пастообразного состояния. Оставляли во влажном состоянии в теплом месте (40 °С) на 12-16 часов, затем сушили при 60-70 °С. Испытывали субстанцию спортсмены-легкоатлеты в возрасте 27-58 лет, занимающиеся бегом на 3-42 км.

Результаты исследований. В ходе наших предыдущих работ было выявлено, что оптимальными сроками сбора растительного сырья левзеи является фаза от начала отрастания до бутонизации, и которая характеризуется наивысшими уровнями содержания ФЭС (Тимофеев и др., 1998, 2010). Также нами установлено, что ФЭС и экидистерон хорошо растворимы в воде и извлекаются в водные растворы на уровне спиртовых (Тимофеев и др., 2006).

Отмечено, что наибольшей горечью обладают растения начала вегетации, однако в ходе хранения сухого материала в анаэробных условиях горечь значительно снижается. При этом ощущается слабый фруктовый запах, свидетельствующий о протекании следовых ферментативных процессов при температуре 0-25 °С.

Чтобы установить влияние процесса ферментации на сохранность ФЭС от разных факторов (температура, влажность, микрофлора), далее нами исследована устойчивость субстанции к нагреванию и рН среды. Выяснилось, что нахождение в анаэробной водной среде при 40-60-80-100 °С (с консервацией и инкубацией в течение 1 суток) обеспечивает 98-93% сохранность ФЭС. Устойчивость к изменению рН (7-4-2) также высока – 93 и 89%.

При анализе цельных листьев, длительно хранившихся в анаэробных условиях (уличная температура) сохранность ФЭС оказалась весьма высокой: за 1,5 года – 97-98%, за 4 года – 88-89%.

Измельчение до 2-3 см без выделения сока, с последующей сушкой при 50-70 °С обеспечивает 80-95% сохранности ФЭС. Измельчение же до 1-2 мм с выделением сока и сушкой – 72%, которая через 0,5 и 1 год хранения снижается до 40 и 28% ФЭС.

Результаты испытаний в спорте. Вначале использовали зеленые и сухие листья с черешками (2-3 раза в день по 0,2-0,5 г), заваривая их в виде чая, настоя и настойки. Позднее стали использовать ферментированный чай из левзеи без горечи, обладающий специфическим приятным ароматом и вкусом. Использовали заварку чая из левзеи в водном растворе (10-12 г/л или 1 ч. ложка на 200-250 мл кипятка). Принимали по 2-3 стакана в день (0,4-0,5 л), 2-3 недели до соревнований (разовые дозы левзеи 2-3 г).

Режим тренировок: ежедневная пробежка 8-15 км, выходные – 25-42 км. Соревнования: участие каждого члена клуба за сезон в 2-3 марафонских пробегах на 42 км и 10-15 раз на 10 и 20 км.

Эффективность применения левзеи – ежегодно занимали призовые 1, 2, 3 места среди ведущих бегунов на Всероссийских и областных соревнованиях. Прием препаратов левзеи не вызывало видимого возбуждающего эффекта, ощущается прилив сил и работоспособности, происходит быстрое восстановление после тренировок. Первые эффекты наступают уже через 15- 20 минут после употребления, последствие длится 5-6 часов.

В целом по результатам многолетних испытаний левзи отмечено: 1) Увеличение сопротивляемости к заболеваниям – бегуны-легкоатлеты практически не болеют простудными заболеваниями, или же они легко переносятся; 2) Снижение стрессовой нагрузки, увеличение в обычные дни физической и умственной работоспособности до 15-18 час/сутки; 3) Уменьшение количества травм и быстрое восстановление после полученных травм; 4) Отсутствие отрицательного последствие от применения больших доз левзеи (5-7 г/сутки); 5) Отсутствуют возрастные или связанные со спортом заболевания в мышцах и суставах, позвоночнике и на ногах.