

УДК 615.2796

Ігор БЄЛЕНІЧЕВ

доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри фармакології та медичної рецептури з курсом нормальної фізіології, Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, вул. Сталеварів, 31, м. Запоріжжя, Україна, 69035 (i.belenichev1914@gmail.com)

ORCID: 0000-0003-1273-5314**SCOPUS:** 6602434760**Надія ГОРЧАКОВА**

доктор медичних наук, професор, професор кафедри фармакології, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, просп. Берестейський, 34, м. Київ, Україна, 03057 (gorchakovan1941@gmail.com)

ORCID: 0000-0001-7311-7347**SCOPUS:** 7003895729**Наталія САВЧЕНКО**

кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри фармакології, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, просп. Берестейський, 34, м. Київ, Україна, 03057 (farma.savch@ukr.net)

ORCID: 0000-0003-3392-6638**Наталія ЯКОВЛЕВА**

кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри педіатрії, дитячих інфекційних захворювань, імунології та алергології, Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, вул. Дорогожицька, 9, м. Київ, Україна, 04112 (n.yakovlevay@gmail.com)

ORCID: 0000-0002-8578-2501**Ірина ВАРАВКА**

кандидат медичних наук, директорка, КЗ «Запорізький медичний фаховий коледж» Запорізької обласної ради, Оріхівське шосе, 14, м. Запоріжжя, Україна, 69600

Павло ВАРВАНСЬКИЙ

завідувач відділення фармакології, КЗ «Запорізький медичний фаховий коледж» Запорізької обласної ради, Оріхівське шосе, 14, м. Запоріжжя, Україна, 69600 (vincoslav@ukr.net)

Кирило БЄЛЕНІЧЕВ

викладач, КЗ «Запорізький медичний фаховий коледж» Запорізької обласної ради, Оріхівське шосе, 14, м. Запоріжжя, Україна, 69600 (venalainen17@gmail.com)

DOI 10.32782/2522-9680-2023-3-5

Бібліографічний опис статті: Беленічев І., Горчакова Н., Савченко Н., Яковлева Н., Варавка І., Варванський П., Беленічев К. (2023). Рослинні та інші адаптогени з актопротекторними властивостями (фітопрепарати та харчові добавки). *Фітотерапія. Часопис*, 3, 5–12, doi: 10.32782/2522-9680-2023-3-5

**РОСЛИННІ ТА ІНШІ АДАПТОГЕНИ З АКТОПРОТЕКТОРНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ
(ФІТОПРЕПАРАТИ ТА ХАРЧОВІ ДОБАВКИ)**

Актуальність. У статті на підставі власних досліджень і даних літератури показали, що в умовах надмірних навантажень у разі військових та інших екстремальних ситуацій (гіпоксія, охолодження, іммобілізаційний стрес, під час тренувань, при деяких захворюваннях, критичних станах) підвищуються вимоги до функціональних систем організму, а також окремих органів. У такому разі необхідно вводити протективні малотоксичні засоби з адаптогенною активністю.

Мета дослідження. Привести існуючу класифікацію БАД з актопротекторною властивістю.

Матеріал і методи. Аналіз даних вітчизняної і зарубіжної літератури, відомостей із друкованих та електронних видань.

Результати дослідження. Призначення метаболітоτροпних засобів, у тому числі фітопрепаратів, за екстремальних навантажень призводило до часткового, а іноді й до повного відновлення функцій уражених органів і систем.

Як було показано, окремі метаболітоτροпні фітозасоби відновлюють окремі функції, а для більш активного впливу на функцію і метаболізм необхідно вживати їх у комбінації під назвою «БАД». Більшість існуючих затверджених комбінованих фітозасобів включає витяги з рослин, які володіють заспокійливою, кардіо-, гепатопротекторною активністю. Тому в спор-

тивній медицині та у разі інших екстремальних ситуацій почали застосовувати біологічно активні добавки з рослин. Це комбіновані засоби, які проявляють адаптогенну дію після проведення експериментальних і клінічних випробувань, необхідних для дозволу на їх призначення і застосування як БАД.

Висновок. У статті перераховано харчові домішки, які містять синтетичні метаболітопронні препарати, а також комплекс фітозасобів із поясненням необхідності створення подібних комбінацій, які можуть підвищити працездатність та опір до несприятливих умов.

Ключові слова: адаптогенна дія, женьшень, елеутерокок, лимонник китайський, родіола розжева, гінкго білоба.

Igor BELENICHEV

D. Sc. in Biology, Professor, Head of the Department of Pharmacology and Medical Formulation with Course of Normal Physiology, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Stalevariv str., 31, Zaporizhzhia, Ukraine, 69035 (i.belenichev1914@gmail.com)

ORCID: 0000-0003-1273-5314

SCOPUS: 6602434760

Nadiya GORCHAKOVA

D. Sc. in Medicine, Professor, Professor at the Department of Pharmacology, Bogomolets National Medical University, Beresteysky ave., 34, Kyiv, Ukraine, 03057 (gorchakovan1941@gmail.com)

ORCID: 0000-0001-7311-7347

SCOPUS: 7003895729

Natalia SAVCHENKO

Ph. D., Associate Professor, Associate Professor at the Department of Pharmacology, Bogomolets National Medical University, Beresteysky ave., 34, Kyiv, Ukraine, 03057 (farma.savch@ukr.net)

ORCID: 0000-0003-3392-6638

Natalia YAKOVLEVA

Ph. D., Associate Professor, Associate Professor at the Department of Pediatrics, Pediatric Infectious Diseases, Immunology and Allergology, Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Dorogozhitska str., 9, Kyiv, Ukraine, 04112 (n.yakovlevay@gmail.com)

ORCID: 0000-0002-8578-2501

Iryna VARAVKA

PhD in Medicine, Head, Municipal Institution «Zaporizhzhia Medical College» of the Zaporizhzhia Regional Council, Orihiv highway, 14, Zaporizhzhia, Ukraine, 69600

Pavlo VARVANSKYI

Head of the Department of Pharmacy, Municipal Institution «Zaporizhzhia Medical College» of the Zaporizhzhia Regional Council, Orihiv highway, 14, Zaporizhzhia, Ukraine, 69600 (vincoslav@ukr.net)

Kyrylo BELENICHEV

Lecturer, Municipal Institution «Zaporizhzhia Medical College» of the Zaporizhzhia Regional Council, Orihiv highway, 14, Zaporizhzhia, Ukraine, 69600 (venalainen17@gmail.com)

DOI 10.32782/2522-9680-2023-3-5

To cite this article: Belenichev I., Gorchakova N., Savchenko N., Yakovleva N., Varavka I., Varvanskyi P., Belenichev K. (2023). Roslynni ta inshi adaptogeny z aktoprotekturnymy vlastyvostiamy (fitopreparaty ta kharchovi dobavky) [Vegetable and other adaptogens with actoprotective properties (phytodrugs and food supplements)]. *Fitoterapiia. Chasopys – Phytotherapy. Journal*, 3, 5–12, doi: 10.32782/2522-9680-2023-3-5

VEGETABLE AND OTHER ADAPTOGENS WITH ACTOPROTECTORY PROPERTIES (PHYTODRUGS AND FOOD SUPPLEMENTS)

Actuality. The article, based on its own research and data from the literature, showed that in conditions of excessive loads in military and other extreme situations (hypoxia, cooling, immobilization stress, during training, in certain diseases, critical conditions) the demands on the functional systems of the body increase, as well as individual bodies. In this case, it is necessary to introduce protective low-toxic agents with adaptogenic activity.

The aim of the research. Bring the existing classification dietary supplements with actoprotective properties.

Research materials and methods. Analysis of data from domestic and foreign literature, information from printed and electronic publications.

Research results and their discussion. The appointment of metabolitotropic agents, including phytodrugs at extreme loads, led to a partial, and sometimes to a complete recovery of the functions of the affected organs and systems.

As it was shown, individual metabolitotropic phyto remedies restore individual functions, and for a more active effect on function and metabolism, it is necessary to use them in a combination called dietary supplements. Most of the existing approved combined phyto remedies include extracts from plants that have soothing, cardio- and hepatoprotective activity. Therefore, in sports medicine and in other extreme situations, biologically active supplements from plants began to be used. These are combined means that have an adaptogenic effect, after conducting experimental and clinical tests, necessary for permission for their appointment and use as dietary supplements.

Conclusions. The article lists food additives containing synthetic metabolitotropic drugs, as well as a complex of phyto remedies with an explanation of the need to create such combinations that can increase performance and resistance to adverse conditions.

Key words: adaptogenic action, ginseng, Eleutherococcus, Chinese lemongrass, Rhodiola rosea, Ginkgo biloba.

Вступ. Актуальність. Під час критичних станів, які включають підвищення стійкості до гіпоксичних ситуацій та оксидативного стресу, перевантажень та інших екстремальних ситуацій, коли порушується активність життєво важливих органів і систем, необхідно вводити протективні малотоксичні засоби з адаптогенною активністю. Установлено, що такий вплив можуть мати метаболітотропні синтетичні засоби та фітопрепарати, одним із головних завдань при цьому необхідно виділяти головні точки прикладання з боку обміну речовин організму, на які повинні впливати як синтетичні засоби, так і препарати рослинного походження. З одного боку, вищезазначені компоненти БАД повинні бути сумісні між собою, з іншого – діяти синергічно, а не антагоністично. Під час усіх критичних станів виникає оксидативний стрес, але паралельно порушуються різні види обміну (енергетичний, білковий, ліпідний, електролітний), а також проявляється негативний вплив на ендокринні залози, імунну систему, органи серцево-судинної системи, травного каналу, нервову систему (Sellami, 2018; Eichner, 2016). Нині відомі сукупності рослинних засобів, які можуть переважно діяти на ті чи інші види метаболізму. Окрім підтвердженої фармакологічної активності та низької токсичності компонентів БАД, спортивні лікарі, тренери та спортсмени повинні вимагати документи, які офіційно підтверджують ефективність БАД: антидопінговий сертифікат, сертифікат відповідності та інші документи згідно із законодавством України.

Мета дослідження – навести наявну класифікацію БАД з актопротекторною властивістю.

Матеріали та методи дослідження. Аналіз даних вітчизняної і зарубіжної літератури, відомостей із друкованих та електронних видань.

Результати дослідження та їх обговорення. Сьогодні існує декілька видів класифікації адаптогенів. (Shaw, 2016; Chen, 2014; Pumpa, 2013; Iannitti, 2016).

Класифікація адаптогенів з актопротекторними властивостями:

1. Препарати рослинного походження:

1.1. Монопрепарати: настій та рідкий екстракт женьшеню, настоянка лимонника китайського, рідкий екстракт елеутерококу, рідкий екстракт левзеї, настоянка аралії, настоянка і рідкий екстракт ехінацеї, настоянка стеркулії, настоянка родіоли рожевої, настоянка заманихи.

1.2. Комбіновані засоби: бальзами «Вігор», «Граль» та ін.

2. Препарати тваринного походження: пантокрин, рантарин та ін.

3. Препарати мікробного походження: мумію, спіруліна.

4. Синтетичні засоби: L-аргінін, кислота бурштинова (мексидол, мексикор), карнітин, кислота глутамінова (глутаргін) та ін.

5. Вітамінні препарати.

Іноді класифікують компоненти БАД, які мають адаптогенну дію за переважним впливом на ті чи інші обмінні процеси. Визначили, що на енергетичне забезпечення під час навантаження завдяки рівномірному постачанню енергії за рахунок перетворення (спалення вуглеводів) можуть впливати фруктоза, мед, коензим Q, цитохром C, альфа-кетоглутарат, піридоксин, кислота лимонна, полісолодові екстракти, креатинін і деякі інші (Slimeni, 2017).

Інтенсифікують ліпідний обмін та сприяють спаленню жиру ейкозопентаєнова кислота, хрому піколінат, хрому поліпіколінат, L-цитрил-карнітин, диоксигенін, гексагенін, докозагексаєнова кислота, комплекси ненасичених жирних кислот, лецитин, лінолева кислота, міристинова кислота, олеїнова кислота, стеаринова кислота та ін. Засоби, що полегшують амінокислотне та білкове забезпечення навантаження: L-метіонін, ацетил-L-карнітин, L-аланін, L-аргінін, L-гістидин, L-аспарагінова кислота, L-гліцин, L-глутамінова кислота та інші амінокислоти, а також орнітин, L-таурин, казеїнати, ячний білок та ін.

До засобів, які коригують електролітний обмін, належать препарати калію, кальцію, магнію, натрію,

фосфору, хлориди, толокнянка та ін. Вітаміни та їх комплекси з мікроелементами нормалізують обмін речовин, забезпечують відновлення під час тривалих навантажень. Подібну дію мають такі фрукти, як грейпфрут, плоди ківі, шипшина, гінкго білоба та ін.

Впливають на систему ендокринної регуляції женьшень, імбир, лохина, плоди пальм, ячмінний білок, морозник кавказький та ін. Пригнічують процеси катаболізму та сприяють виведенню шлаків з організму бромелайн, артишок, корінь буряка, артишок, пектин, корінь лакриці, фенхель, часник та ін. Стимулюють енергетичні процеси у м'язах: женьшень, інозитол, йохімбе, левзея, концентрат залоз та ін. Поліпшують травлення бромелайн, ліпаза, фенхель, часник. Підвищують тонус нервової системи: женьшень, імбир, кофеїн, перець, елеутерокок та ін. (Cui, 2022) Підвищують імунітет: імуноглобулін, хрящ акули, ехінацея, елеутерокок, петрушка та ін. Поліпшують стан судин: гінкго білоба, екстракт виноградних кісточок, екстракт зеленого чаю, морозник кавказький, біофлавоноїди.

Слід зупинитися на властивостях деяких лікарських засобів рослинного походження, які часто входять до складу БАД. Гінкго білоба, або дерево папороті, є представником роду гінкгофітів, з'явилося у пермський період близько 280 млн років тому. З усіх представників цього роду зберігся лише гінкго білоба завдяки надмірній стійкості до різних негативних чинників (Nash, 2015). Уже п'яте тисячоліття його застосовують у Китаї як харчовий продукт. Мешканці Сходу оцінили його властивості попереджати передчасне старіння. Ще в Стародавніх трактатах відзначали властивості плодів гінкго білоба тонізувати та гармонізувати розумову діяльність, допомагати протверезити у разі сп'яніння та виводити з організму шлаки. Сучасними експериментальними та клінічними даними встановлено антиоксидантну, васкулопротекторну, ноотропну, гепатопротекторну, антидепресивну дію біологічно активних речовин гінкго білоба, здібність поліпшувати кровообіг (Van der Bijl, 2014).

До класичних адаптогенів належать женьшень (Panax), аралія висока (Aralia elata), аралія серцеподібна (Aralia cordata), заманиха висока (Orlopanax elatus), елеутерокок колючий (Eleutherococcus senticosus), левзея сафлоровидна, або маралій корінь (Rhaponticum carthamoides), родіола рожева (Rhodiola rosea), лимонник китайський (Schisandra chinensis) та деякі інші.

Популярність цих лікарських рослин, які поліпшують працездатність, відома здавна.

Левзея (маралій корінь) прийшла до нас з китайської медицини. Разом із тим в останні роки встановили нові

аспекти механізму його дії, відкрили нові фармакологічні аспекти. Цілющі властивості левзеї пізнали в Сибіру, спостерігаючи за маралами, які вживали маралій корінь перед важкими боями. Мисливці Сибіру також знали, що, вживаючи лимонник, можна перебувати тиждень без їжі. Аралію, елеутерокок також відкрили спочатку мешканці, а потім учені Сходу та Сибіру.

Лікарські засоби з рогів оленів почали застосовувати ще в 3700 р. до народження Христа. Потім знайшли, що в рогах знаходиться багато кератинвміщуючих амінокислот. У народній медицині Східної Азії подрібнені роги плямистого оленя застосовують у разі виснаження, слабкості, анемії. Прийом галенових препаратів указаних фітосполук та подрібнених пантів оленя підвищує резистентність організму до широкого спектра інфекційних захворювань: у цих препаратів встановлено імуногенний вплив. Також вони підвищують стійкість до стресу.

Женьшень звичайний (panax ginseng) є найстарішим адаптогеном. У корені женьшеню міститься багато корисних речовин. Це панаксозиди А, В тощо, гінзеозиди, панакситріол та ін., алкалоїди, вітаміни, смоли, залізо, мідь, цинк, вільні амінокислоти – повний комплекс діючих речовин женьшеню ще досліджується. Уважають, що головними компонентами, які пояснюють ефект женьшеню, є глікозиди, які є складним комплексом близьких за властивостями речовин. Женьшень має дуже широкий спектр фармакологічних властивостей, однак головним є його вплив на ЦНС. Водночас женьшень має протизапальний ефект, впливає на вуглеводний обмін, серцево-судинну систему, функціонування статевих залоз, поліпшує зір. Його призначають при неврозах, неврастеніях, психозах, цукровому діабеті, хворобі Боткіна та інших захворюваннях. Препарати женьшеню підвищують газообмін, стимулюють тканини дихання, знижують ЧСС, нормалізують підвищений артеріальний тиск. При підвищеному артеріальному тиску він зможе запобігати проникненню кальцію всередину гладком'язових клітин кровоносних судин, що може понизити артеріальний тиск.

У Китаї в останні роки виділяють сім основних ефектів женьшеню (Khan, 2022; Bagherpour, 2022):

- посилення фізичної сили організму та полегшення втоми;
- лікування анемії гіпотензії послаблення серцевої діяльності;
- заспокоююча дія на психіку – ефективне лікування неврозів, неврастенії, порушень функцій нервової системи;
- стимуляція секреторної функції, утамування спраги;

- підвищення функції легенів та пригнічення нападів астми;
- нормалізація функції травного каналу, підвищення апетиту;
- нейтралізація отруту, поліпшення стану шкіри.

Вплив женьшеню повільний, що частково ускладнює визначення ефективності застосування. Він може по-різному діяти на організми за однакового діагнозу, ефект проявляється у разі тривалого прийому препарату і веде до поліпшення стану організму загалом. За одноразового прийому препарату в подвійній або потрійній дозі знижується втома і підвищується працездатність. Стимулююча дія женьшеню найбільш яскраво проявляється у підвищенні розумової працездатності, при цьому в першу чергу він підвищує якість виконаного завдання (психологічний тест). На відміну від синтетичних препаратів женьшень під час стимуляції нервової системи не тримає організм тривалий час збудженим, його вплив більш м'який. Женьшень можна використовувати і здоровим людям, адже після періоду стимуляції він не підвищує негативні реакції, не виснажує природні резерви організму та допомагає подолати стрес. Він посилює утворення ферментів, нормалізує викликані стресом порушення біохімічних показників. У критичний момент людина, яка приймає женьшень, отримує додатковий приплив сил. У значних дозах препарати женьшеню небезпечні: вони викликають запаморочення, утруднення дихання, тремтіння, кровотечу та інші порушення. Найбільшими типовими протипоказаннями до прийому женьшеню є дитячий вік, вагітність, прийом з іншими препаратами імуностимулюючої дії, при гострих захворюваннях, на тлі гострих запальних процесів, при високому артеріальному тиску, при схильності до кровотеч.

Заманиху високу приймають у вигляді галенових препаратів, які готують із кореневищ і коренів. Прийом насіння заманихи призводить до підвищення сили і частоти серцевих скорочень. В умовах клініки встановили малу токсичність настою заманихи, її збуджуючий вплив на ЦНС, підвищення моторної активності, рефлекторної діяльності, підвищення амплітуди скорочень і тонуусу серцевого м'язу. Настоянку заманихи застосовують як стимулятор діяльності центральної нервової системи, при неврозах і психічних захворюваннях, астеніях, астенодепресивних виснажуючих захворюваннях, для підтримки бадьорості у разі фізичної і розумової втоми, при статевої слабкості, деяких формах цукрового діабету. Показаннями для призначення настоянки заманихи є гіпотензія та депресивні стани. Протипоказаннями

вважають гіпертензію, лихоманку, порушення серцевої діяльності, безсоння.

Левзея сафлоровидна, або маралій корінь, застосовується у вигляді галенових препаратів із листя, стебла та коренів у народній медицині Алтаю. Вони мають біологічно активні речовини: алкалоїди, екдистен, цукри, ефірні олії, олії фосфорної кислоти, дубильні, біологічні речовини, камідь. Екдистен є стероїдною сполукою, яку виділяють з левзеї. Він має виражену анаболічну і тонізуючу дію. Загалом препарати левзеї мають тонізуючий та стимулюючий ефект. Окрім того, вони підвищують силу скорочень і працездатність м'язів, поліпшують кровообіг у м'язах, головному мозку. Настоянку левзеї застосовують при функціональних розладах ЦНС, падінні сил, розумовому та фізичному виснаженні, роботі в екстремальних умовах, безсонні, цукровому діабеті, хронічному алкоголізмі. За тривалого прийому препарату поліпшується самооцінювання стану здоров'я, фізична витривалість, координація кистей рук, розумова працездатність, знижується ЧСС під час фізичного навантаження. Після одноразового прийому екстракту левзеї відзначають поліпшення фізичної працездатності, стимуляцію впливу на ЦНС, також знижується гемодинамічна реакція на фізичне навантаження, скорочується відновлювальний період після неї (менше, ніж після прийому елеутерококу, але більше, ніж після прийому женьшеню). Особливих протипоказань до прийому препаратів левзеї немає, але її не рекомендують приймати хворим на шизофренію, особливо в період загострень.

Для приготування галенових препаратів із лимонника китайського використовують плоди, стебла, листя, пагони. Діючими речовинами є моносахариди, фенольні сполуки, переважно катехіни, мінеральні сполуки. Тонізуюча сила лимонника висока, проявляється при загальній втомі, слабкості, підвищеній сонливості. Лимонник нормалізує артеріальний тиск, пригнічує спрагу, тамує апетит та кислотність травного каналу, усуває м'язову втому і біль. Його застосовують як профілактичний засіб при атеросклерозі та пониженні гостроти зору. Він, як і інші адаптогени, посилює процес збудження у ЦНС, значно підвищує фізичну та розумову працездатність. Його часто призначають спортсменам, які беруть участь в ігрових видах спорту, важкоатлетам, борцям. Препарати лимонника малотоксичні, не викликають побічних ефектів, однак він протипоказаний при нервовому збудженні та безсонні, вираженій гіпертензії, порушеннях серцевої діяльності.

Родіола рожева, або золотий корінь, одночасно стала використовуватися і на Сході, і у Європі.

Для приготування галенових препаратів використовували кореневища, у яких містяться глікозиди, сапоніни, цукри, дубильні речовини, олії, органічні кислоти, жири, віск, флавоноїди. Препарати родіоли мають тонізуючу і стимулюючу активність, їх застосовують під час лікування захворювань дихальних шляхів, неврозі, астеничних станах, гіпотензії, вони понижують біль у серці, втому, підвищують працездатність. Родіола рожева та елеутерокок значно підвищують тонус скелетних м'язів, за тривалого введення значно покращують м'язову силу. При цьому препарати родіоли рожевої нормалізують діяльність серцево-судинної системи, підвищують розумову здібність. Уважають, що препарати родіоли рожевої переважно впливають на ядра гіпоталамусу та кору великих півкуль.

Показаннями до призначення препаратів родіоли рожевої вважають:

— застосування як психостимулюючого засобу при втомі та реабілітаційному періоді, при соматичних та інфекційних захворюваннях;

— для прийому здоровим людям зі схильністю до астенизації при роботі, що потребує підвищеної розумової напруги, а також під час підготовки до майбутньої роботи;

— для підтримки працездатності в процесі виконання і відновлення за важкого фізичного навантаження (Lu, 2022; Tinsley, 2023; Liu, 2023).

Родіола рожева в галенових препаратах малотоксична. Серед протипоказань відзначають підвищений артеріальний тиск, емоційну температуру і збудження.

Елеутерокок колючий застосовують у вигляді рідкого екстракту. Для виготовлення галенового препарату застосовують кореневище з коренями. Діючі речовини: елеутерозиди (А, В, В1, С, D та ін.), пектинові речовини, полісахариди, цукри, похідні кумарину, флавоноїди, ефірні олії, рослинний віск, смоли, крохмаль. Елеутерокок підвищує фізичну, розумову працездатність, стійкість до негативних чинників навколишнього середовища. Рідкий екстракт елеутерокока стимулює серцево-судинну систему, послабляє стресові реакції, має деякий стимулюючий гонадотропний, гіпоглікемічний вплив. Призначають рідкий екстракт елеутерокока при фізичній і розумовій втомі, психастенії, гіпотензії, функціональному виснаженні центральної нервової системи, що супроводжується зниженням працездатності, подразненням та безсонням. Призначають у складі комплексної терапії при вегетоневрозах, після складних хірургічних операцій, при гострій та хронічній променевої хворобі. Протипоказаний рідкий екстракт елеутерокока при підвищеній чутливості, гіпертермічному синдромі, артеріальній гіпертензії, підвищеній збудливості, гострих інфекційних захво-

рюваннях, інфаркті міокарда, аритмії, безсонні, нейроциркуляторній дисфункції, лихоманці, епілепсії.

Секуринага куштіста в дикому вигляді росте на Сході та Сибіру. Як адаптоген застосовують галенові препарати з молодих пагонів та листя. У них міститься велика кількість алкалоїдів: секуринін, аloseкуринін, секуринол А, В, С, суфрутикодин, суфрутиконін. Тонізуючі властивості секуриниги застосовують при послабленні серцевої діяльності, загальній та статевої слабкості, захворюваннях трійчастого нерву, нервів обличчя, при ураженнях ЦНС та периферичної нервової системи. Препарати секуриниги протипоказані при гіпертензії, стенокардії, атеросклерозі, при захворюваннях нирок та зниженні ескреторній функції.

Стеркулія платанолиста подібно до елеутерокока та женьшеню стимулює працездатність та анаболічні процеси. Препарати стеркулії вважаються м'якими психостимуляторами. У листі стеркулії містяться ефірна олія, смоли, органічні кислоти, незначна кількість алкалоїдів, у насінні визначений кофеїн та органічні кислоти. Настій стеркулії призначають як збуджуючу речовину при розумовому та фізичному стомленні, перевтомі, астеничних станах, після перенесених виснажуючих захворювань.

Ехінацея пурпурова містить діючі речовини з вираженими імуномодулюючими та протизапальними властивостями. Усі частини рослини містять полісахариди та ефірну олію, у корені визначений глікозид ехінакозид, бетаїн, смоли, органічні кислоти (пальмітинова, лінолева та ін.). Препарати ехінацеї призначають при різних патологічних станах за рахунок підвищення природних захисних сил організму. Унаслідок експериментальних досліджень встановлена дія ехінацеї на клітини і гуморальний імунітет. Ця дія проявляється не тільки у дорослих, а й у дітей та осіб похилого віку. Препарати ехінацеї призначають при захворюваннях, пов'язаних із послабленням функціонального стану імунної системи, викликаних хронічними запальними захворюваннями. Прийом препаратів ехінацеї може стимулювати імунну систему при цукровому діабеті, захворюваннях печінки, отруєннях токсичними речовинами в повітрі, продуктами харчування. Препарати ехінацеї нетоксичні, у значних дозах можуть підвищити слиновиділення, сік ехінацеї підвищує згортання крові. Єдине протипоказання – гіперчутливість.

Гідробіонти (водорості) – активні біологічні речовини, які впливають на фізичну і сексуальну активність людини. Вони багаті вітамінами, гідробіонтами, які активно діють на обмін речовин, особливо при патологічних станах. У багатьох країнах вважається, що вони можуть впливати на працездатність спортсменів. Призначають концентрат та екстракт ламінарії, препарат ламінал, які містять оптимальні концен-

трації мікроелементів, полісахаридів, жирних кислот (Leonard, 2023). Ці засоби мають стимулюючий вплив на метаболічні процеси, кровотворення, синтез РНК та ДНК. Вони мають імунокорегуючу дію при первинних або вторинних імунодефіцитах. Екстракт ламінарії також застосовують для ванн, компресів, масажів (Kostrakiewicz-Gierał, 2022; Avigan, 2016).

Продукти бджільництва застосовують для профілактики перенапруги під час тренувань для підвищення спортивної працездатності спортсменів високої кваліфікації без застосування допінгів. Вони добре комбінуються з вітамінами, мікроелементами, адаптогенами та іншими недопінговими біологічно активними речовинами. Мед є вуглеводним продуктом харчування бджіл у несприятливий період. Цей продукт легко проникає у тканини організму, для якого не потрібні втрати енергії, дуже легко проникає в клітини організму, для яких потрібна енергія. Мед містить 20 амінокислот, вітаміни B₂, B₆, C, B₁₂, K, E, органічні кислоти, мінеральні речовини. Особливо корисний мед спортсменам, які тренуються на розвиток витривалості (наприклад, альпіністами), а також військово-службовцям спеціальних підрозділів.

Ці адаптогени не тільки підвищують резистентність організму до навантажень. Вони також:

- сприяють збільшенню стійкості до інфекційних і вірусних захворювань;
- мають практично нульову токсичність, впливають на параметри життєдіяльності організму;
- підвищують резистентність до широкого спектру інфекційних захворювань, мають системний імунокорегуючий ефект;
- проявляють стрес-лімітуючі аспекти дії: відсутність стрес-індукуючих, наприклад при операційному, метастазуючому імунодефіциті;
- проявляють виражені детоксикаційні властивості, наприклад по відношенню до уражаючих ЦНС отрут, таких як препарати, що викликають напад судом, антиконвульсантів, цитостатиків, гепатоксичних отрут, медикаментів, канцерогенів, метемоглобіноутворювачів та ін.;
- коригують метаболізм у цілому та проявляють нейроендокринну регуляцію, впливають на вуглеводний, ліпідний, білковий обмін, синтез РНК, ДНК;
- для фітоадаптогенів типовим є гонадотропний, протидіабетичний вплив із підвищенням синтезу та екзоцитозу інсуліну, позитивний регулюючий вплив на функції наднирників, здібності запобігати розвитку гіпокортицизму при стероїдній терапії, а також знижувати надмірне підвищення концентрації 17-ОКС у крові при стресі.

Препарати з рослин, які мають адаптогенну дію, проявляють і помірну стимуляцію розумової та фізичної працездатності. Подібна дія реалізується, головним чином, завдяки вмісту алкалоїдів. Така влас-

тивість виражається при їх прийомі у значних дозах, тому що в малих дозах, як було визначено, вони можуть мати заспокоюючий вплив на ЦНС. Також виділяють такі властивості:

- підвищення стійкості організму до негативних чинників шляхом адаптаційної перебудови обміну речовин, у тому числі реалізації радіопротекторних ефектів;
- антистресовий вплив;
- підвищення чутливості зорового та слухового нервів;
- гемопоетичний ефект;
- поліпшення функцій міокарду, печінки та інших органів;
- прискорення процесів регенерації репарації імуномодулюючої дії;
- нормалізація та помірна стимуляція функцій ендокринної системи;
- стимуляція статевої функції.

Можлива анаболічна дія цих засобів проявляється лише під час фізичних навантажень, призначення в інших випадках вважається нерациональним, оскільки викликає збій добових біоритмів (десинхронізацію). За орієнтир беруть добову екскрецію катехоламінів, яка підвищується вранці і встановлюється у першій половині доби. Ці засоби можуть підвищувати процеси збудження і гальмування у ЦНС, тому необхідно вибирати вірне дозування та інтервали між прийомами.

Препарати адаптогенів приймають перед змаганнями за відсутності протипоказань. Під час змагань прийом біологічно активних адаптогенів слід обмежити. Після змагань настає час реабілітації. У цей період із метою прискорення реабілітації призначають широкий спектр різних біологічно активних природних препаратів. Особливо ефективний вплив вони повинні проявляти на організм безпосередньо після змагань, коли функціональні зміни в організмі найбільш значні. У цей період необхідно приймати адаптогени, дія яких найбільше проявляється на тлі втоми та послаблення організму. Це передусім екстракт родіоли рожевої – ефективний засіб при виснаженні організму, прийом якого проводять тривалим курсом. Окрім адаптогенів рослинного походження, у реабілітаційний період можна приймати препарати тваринного походження, які містять мікробіоти (різні водорості) (Chen, 2014).

Висновки. Асортимент актопротекторних засобів кожен рік розширюється. До них належать фітопрепарати, системні метаболіти, метаболітотропні засоби, вітаміни, гідробіоти. При цьому до складу БАД додають препарати, які поліпшують апетит, травлення, володіють гепато- і кардіопротекторним впливом. Фітопрепарати часто є основою БАД і визначають основний механізм актопротекції.

ЛІТЕРАТУРА

- Avigan, M., Mozersky, R., & Seeff, L. (2016). Scientific and regulatory perspectives in herbal and dietary supplement associated hepatotoxicity in the United States. *International Journal of Molecular Sciences*, 17(3), 331. <https://doi.org/10.3390/ijms17030331>.
- Bagherpour, T., Yaghobi, A., & Nemati, N. (2022). Comparison of the effect of creatine and ginseng supplementations on the aerobic power, anaerobic power, and muscle strength of the male players of the Iran National Epee Team. *Thrita*, 11(1). <https://doi.org/10.5812/thrita-128754>.
- Chen, C.-Y., Hou, C.-W., Bernard, J.R., Chen, C.-C., Hung, T.-C., Cheng, L.-L., Liao, Y.-H., & Kuo, C.-H. (2014). Rhodiola crenulata and cordyceps sinensis-based supplement boosts aerobic exercise performance after short-term high altitude training. *High Altitude Medicine & Biology*, 15(3), 371–379. <https://doi.org/10.1089/ham.2013.1114>.
- Cui, P., Li, M., Yu, M., Liu, Y., Ding, Y., Liu, W., & Liu, J. (2022). Advances in sports food: Sports nutrition, food manufacture, opportunities and challenges. *Food Research International*, 157, 111258. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2022.111258>.
- Eichner, E.R. (2016). Fighting muscle cramps with two spices and one hot fruit. *Current Sports Medicine Reports*, 15(5), 304–305. <https://doi.org/10.1249/jsr.0000000000000298>.
- Iannitti, T., Morales-Medina, J.C., Bellavite, P., Rottigni, V., & Palmieri, B. (2016). Effectiveness and safety of Arnica Montana in post-surgical setting, pain and inflammation. *American Journal of Therapeutics*, 23(1), 184–197. <https://doi.org/10.1097/mjt.0000000000000036>.
- Khan, N., Sharma, S., Dahiya, I., Khan, J., Sharma, S., & Sharma, R.K. (2022). Dose-response and temporal ergogenic effects of ginseng supplementation in athletes and active participants: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Sports Sciences*, 40(21), 2444–2460. <https://doi.org/10.1080/02640414.2022.2162753>.
- Kostrakiewicz-Gierałt, K. (2022). Plants, algae, cyanobacteria and fungi in diet of vegan and vegetarian sportsmen—a systematic review. *Central European Journal of Sport Sciences and Medicine*, 37, 23–43. <https://doi.org/10.18276/cej.2022.1-03>.
- Leonard, M., Maury, J., Dickerson, B., Gonzalez, D.E., Kendra, J., Jenkins, V., Nottingham, K., Yoo, C., Xing, D., Ko, J., Pradelles, R., Faries, M., Kephart, W., Sowinski, R., Rasmussen, C.J., & Kreider, R.B. (2023). Effects of dietary supplementation of a microalgae extract containing fucoxanthin combined with guarana on cognitive function and gaming performance. *Nutrients*, 15(8), 1918. <https://doi.org/10.3390/nu15081918>.
- Liu, C., Zhao, H., Yan, Y., Yang, W., Chen, S., Song, G., Li, X., Gu, Y., Yun, H., & Li, Y. (2023). Synergistic effect of rhodiola rosea and caffeine supplementation on the improvement of muscle strength and muscular endurance: A pilot study for rats, resistance exercise-untrained and -trained volunteers. *Nutrients*, 15(3), 582–586. <https://doi.org/10.3390/nu15030582>.
- Lu, Y., Deng, B., Xu, L., Liu, H., Song, Y., & Lin, F. (2022). Effects of rhodiola rosea supplementation on exercise AND SPORT: A systematic review. *Frontiers in Nutrition*, 9. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.856287>.
- Nash, K.M., & Shah, Z.A. (2015). Current perspectives on the beneficial role of ginkgo biloba in neurological and cerebrovascular disorders. *Integrative Medicine Insights*, 10, 1–6. <https://doi.org/10.4137/imi.s25054>.
- Pumpa, K.L., Fallon, K.E., Bensoussan, A., & Papalia, S. (2013). The effects of topical arnica on performance, pain and muscle damage after intense eccentric exercise. *European Journal of Sport Science*, 14(3), 294–300. <https://doi.org/10.1080/17461391.2013.829126>.
- Sellami, M., Slimeni, O., Pokrywka, A., Kuvačić, G., D Hayes, L., Milic, M., & Padulo, J. (2018). Herbal Medicine for Sports: A Review. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s12970-018-0218-y>.
- Shaw, G., Slater, G., & Burke, L.M. (2016). Supplement use of elite Australian swimmers. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 26(3), 249–258. <https://doi.org/10.1123/ijnsnem.2015-0182>.
- Slimeni, O., Sellami, M., Ben Attia, M., Dhahbi, W., Rhibi, F., & Ben Abderrahman, A. (2017). Effect of myrtus communis supplementation on anaerobic performance and selected serum biochemical parameters. *Medicina Dello Sport*, 70(2), 150–162. <https://doi.org/10.23736/s0025-7826.17.03055-1>.
- Tinsley, G., Jagim, A., Potter, G., Garner, D., & Galpin, A. (2023). Rhodiola rosea as an adaptogen to enhance exercise performance: A review of the literature. *British Journal of Nutrition*, 1–13. doi:10.1017/S0007114523001988.
- Van der Bijl, P. (2014). Dietary supplements containing prohibited substances: A review (part 1). *South African Journal of Sports Medicine*, 26(2), 59–61. <https://doi.org/10.17159/2413-3108/2014/v26i2a398>.

Стаття надійшла до редакції 18.05.2023

Стаття прийнята до друку 23.05.2023

Конфлікт інтересів: відсутній.

Внесок авторів:

Бєленічев І. – збір та аналіз літератури, анотації, висновки, резюме;

Горчакова Н. – ідея, дизайн дослідження, коректування статті;

Савченко Н. – участь у написанні статті;

Яковлева Н. – анотації, висновки, резюме;

Варавка І. – збір та аналіз джерел інформації;

Варванський П. – участь у написанні статті;

Бєленічев К. – збір літературних джерел за ключовими словами, аналіз.

Електронна адреса для листування з авторами:

gorchakovan1941@gmail.com