

УДК 612.017.2; 615.324

Кароматов Иномжон Джураевич,
ассистент кафедры народной медицины и профессиональных заболеваний Бухарского государственного медицинского института, г. Бухара, Республика Узбекистан

Karomatov Inomjon Dzhuraevich,
assistant of the department of traditional medicine and occupational diseases of the bukhara state medical institute. Bukhara city of the Republic of Uzbekistan

ФИТОТЕРАПИЯ И АДАПТАЦИЯ К ВЫСОКОГОРЬЮ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Аннотация. Пища не только восполняет трофические и энергетические потери организма, но является информационным субстратом, способствующей адаптации. Для адаптации организма к условиям высокогорья полезны адаптогены и другие пищевые и лекарственные растения, корригирующие донозологические и преморбидные изменения. Фитотерапия обладает большим арсеналом средств, способствующих успешной адаптации к условиям высокогорья. Перспективны исследования влияния алиментарного фактора, приема лекарственных растений в процессе адаптации, в том числе к условиям высокогорья.

Ключевые слова: адаптация к высокогорью, адаптация и алиментарный фактор, фитотерапия, адаптогены

ФИТОТЕРАПИЯ ЖАНА БИЙИК ТООЛОРГО АДАПТАЦИЯ (АДАБИЯТТАРГА ОБЗОР)

Аннотация. Тамак-аш организмдин трофикалык жана энергиялык жоготууларын гана толтурбастан, адаптацияга көмөктөшүүчү маалыматтык субстрат болуп саналат. Адаптогендер жана преносологиялык жана преморбиддик өзгөрүүлөрдү коррекциялоочу башка тамак-аш жана дары-дармек өсүмдүктөрү организмди бийик тоолуу шарттарга ылайыкташтыруу үчүн пайдалуу. Фитотерапия бийик тоолуу шарттарга ийгиликтүү көнүүгө өбөлгө түзгөн куралдардын чоң арсеналына ээ. Алиментардык фактордун таасири, дары-дармек өсүмдүктөрүнүн ыңгайлашуу процесинде, анын ичинде бийик тоолордун шартында кабыл алынышы боюнча келечектүү изилдөөлөр.

Негизги сөздөр: бийик тоолорго адаптация, адаптация жана тамактануу фактору, фитотерапия, адаптогендер.

PHYTOTHERAPY AND ADAPTATION TO THE HIGHLANDS (LITERATURE REVIEW)

Abstract. Food not only replenishes trophic and energy losses of the body, but is an information substrate that contributes to adaptation. Adaptogens and other food and medicinal plants are useful for adapting the body to the conditions of the highlands, correcting pre-posological and premorbid changes. Phytotherapy has a large arsenal of agents that contribute to successful adaptation to the conditions of the highlands. Studies of the influence of the alimantal factor, the administration of medicinal plants in the process of adaptation, including to the conditions of the highlands, are promising.

Keywords: adaptation to highlands, adaptation and alimantal factor, herbal medicine, adaptogens

Несмотря на достигнутые успехи в области адаптации человека к высокогорью, вопросы разработки методов повышения резистентности организма и профилактика дизадаптационных сдвигов в горах остается актуальной проблемой [17; 18; 20; 2;19].

Природа наградила множеством механизмов и путями, обеспечивающими адаптацию к неблагоприятным условиям внешней среды. Наименее изученными являются механизмы адаптации посредством алиментарных факторов. Растения, включенные в пищевые цепи

человека и животных, очевидно, не только восполняют пищевые и энергетические потребности, но и являются факторами, способствующими адаптации организма к среде обитания. В процессе адаптации, разные виды растения вырабатывают ряд химических веществ, накапливают различные микроэлементы, которые являются веществами адаптации [6; 7; 8]. К среде обитания, следуя пищевым цепочкам адаптируются в начале растения данной местности, затем, животные, для которых они являются пищей, затем и люди. Поедая растения, которые уже адаптировались к данной местности, люди получают и вещества адаптации, которые помогают адаптироваться уже на клеточном уровне. В процессы эволюции возникли растения, которые больше других помогают адаптироваться к неблагоприятным условиям внешней среды, которые названы адаптогенами [7].

Адаптогены обладают следующими свойствами: стресспротекторное действие; включение генетически обусловленной адаптационной системы без вредных последствий; увеличение работоспособности; иммунокорректирующее действие; антиоксидантные свойства; стимуляция регенераторных процессов.

Исследователями получено большое количество данных о том, что препараты из растений – женьшень, элеутерококк, левзея, аралия, заманиха, родиола розовая, таволга зверобоелистная, лимонник китайский и другие повышают резистентность организма к повреждающим воздействиям [36; 6; 9; 12; 16; 13; 4].

Антигипоксическими, помогающими адаптации к условиям высокогорья свойствами обладают листья крапивы [14], лапчатки [37; 38; 27], облепихи – [47; 42] и многие другие растения [6; 7; 8], которые уже адаптировались к этим условиям. Экстракты листьев облепихи и портулака предупреждают развитие высотной болезни, путем ингибирования процесса перехода плазмы крови из сосудов легких в паренхиму [41; 46; 11].

При адаптации к условиям высокогорья могут помочь и растения, накапливающие в своем составе нитраты – листовые овощи (шпинат, латук и др.), корнеплоды (свекла, редька и др.), овощи (огурцы, помидоры и др.), бахчевые культуры (арбузы, дыни) [3; 45; 15; 28]. Вводи-

мые в составе пищевых продуктов нитраты, в допустимых дозах снижают уровень потребления кислорода при выполнении физических упражнений, связывают цитохром С-оксидазу, являющуюся акцептором электронов в транспортной цепи митохондрий и является при этом конкурентом кислорода, способствует связыванию кислорода с субстанциями, не связанными с дыханием [3].

Пища содержащая нитраты в незначительных количествах снижает соотношение АТФ/скорость редуции в креатинфосфат (PCr), характеризующее эффективность процессов фосфорилирования при физических нагрузках [3; 21], улучшает поступление Ca в мышцу и кровообращение во время ишемии [33].

Исследование на спортсменах добровольцах показало, что потребление богатого нитратом свекольного сока, перед физической нагрузкой на высоте 3500 м не уменьшает потребность в кислороде, но может уменьшить молочнокислое накопление в крови [25; 10; 43; 44; 22], помогает к адаптации к условиям высокогорной гипоксии посредством ингибирования синтеза деоксигенированного гемоглобина [29; 34; 30; 35; 32]. Систематический обзор литературы показал, что прием сока свеклы может улучшить кардиореспираторную выносливость у спортсменов, увеличив эффективность при физических нагрузках и на анаэробной пороговой интенсивности и максимальное кислородное поглощение (VO_{2max}) [31; 26; 40; 24].

Нитраты присутствующие в листьях шпината усиливают активность митохондриальных ферментов, ускоряют процесс переаминирования аминокислот, снижают уровень потребления кислорода при выполнении физических упражнений [39; 3; 23; 5].

Выводы:

1. Пища не только восполняет трофические и энергетические потери организма, но является информационным субстратом, способствующей адаптации.

2. Для адаптации организма к условиям высокогорья полезны адаптогены и другие пищевые и лекарственные растения, корригирующие донозологические и преморбидные изменения.

3. Перспективны исследования по изучению влияния алиментарного фактора, приема лекарственных растений в процессе адаптации, в том числе к условиям высокогорья.

Список литературы:

1. Агаджанян Н.А., Баевский Р.М., Берсенева А.П. Проблемы адаптации и учение о здоровье М.: Издательство РУДН, 2006. – С.283.
2. Арабова З.У. Вегетативный статус при высокогорной гипоксии Mauritius LAP LAMBERT Academic Publishing.RU 2022, 133 с.
3. Багрянцева О.В., Хотимченко С.А., Шатров Г.Н., Селифанов А.В. Метаболические эффекты, оказываемые нитратами и нитритами, поступающими в организм в составе пищевых продуктов // Вопросы питания 2015, 84, S3, 11.
4. Баймурадов Р.С., Чориева Ф.И. Применение адаптогенов и свеклы в спортивной медицине //Биология и интегративная медицина 2019, 2 (30), 228-244.
5. Давлатова М.С., Кароматов И.Д. Научные исследования лекарственных свойств шпината //Биология и интегративная медицина 2017, 10(16), 125.
6. Кароматов И.Д. Простые лекарственные средства Бухара 2012. 912 с.
7. Кароматов И.Д. Фитотерапия – руководство для врачей 1 том. Бухара 2018, 860 с.
8. Кароматов И.Д. Фитотерапия – руководство для врачей 2 том. 1024 с.
9. Кароматов И.Д., Абдувохидов А.Т. Левзея сафроловидная, большеголовник, маралий корень – растенные адаптоген //Биология и интегративная медицина 2017, 2(8), 180-186.
10. Кароматов И.Д., Абдувохидов А.Т. Свекла – профилактическое и лечебное значение (обзор литературы) //Биология и интегративная медицина 2019, 2 (30), 97-124.
11. Кароматов И.Д., Букаев М.К. Облепиха как адаптогенное, повышающее физическую силу лекарственное растение //Биология и интегративная медицина 2018, 6(23), 37-48.
12. Кароматов И.Д., Набиева З.Т. Адаптоген – элеутерококк, свободогадник колючий (обзор литературы) //Биология и интегративная медицина 2017, 11(17), 147-160.
13. Кароматов И.Д., Юсупова Г.С. Растение адаптоген – родиола //Биология и интегративная медицина 2018, 6(23),209.
14. Корнопольцева Т.В., Чехирова Г.В., Абидуева Л.Р., Чукаев С.А. Стандартизация сухого экстракта из листьев Крапивы двудомной и его эффективность в профилактике гипоксических состояний – //Бутлеровские сообщения 2008, 13, 3, 62-64.
15. Наймушина Л.В., Зыкова И.Д., Саторник А.Д. Перспективность репы (Brassica Rapa L.) в качестве источника ценных биологически активных веществ – //Вестник Красноярского Государственного Аграрного Университета 2016, 4 (115), 120-125.
16. Ражабова Д.М., Кароматов И.Д., Асадова Ш.И. Новое средство с адаптогенными свойствами – та-волга зверобоелистая, лабазник //Биология и интегративная медицина 2018, 1(18), 263-276.
17. Шукуров Ф.А. Прогнозирование оптимального срока пребывания человека в условиях высокогорья // Физиология человека. – 2018.- №2(1). – С.60-64.
18. Шукуров Ф.А., Арабова З.У. Вегетативный статус в оценке адаптационных возможностей человека к высокогорной гипоксии //Вестник Академии медицинских наук Таджикистана. 2018. Т. 8. № 1 (25). С. 118-123.
19. Шукуров Ф.А., Халимова Ф.Т. Донозологические состояния организма //Биология и интегративная медицина 2019, 9(37), 68-80.
20. Шукуров Ф.А., Халимова Ф.Т., Арабова З.У. Показатели гомеостаза при краткосрочной адаптации человека к условиям высокогорья и реадaptации //Биология и интегративная медицина 2020, 6(46), 5-22.
21. Arnold J.T., Oliver S.J., Lewis-Jones T.M., Wylie L.J., Macdonald J.H. Beetroot juice does not enhance altitude running performance in well-trained athletes – //Appl. Physiol. Nutr. Metab. 2015, Jun., 40(6), 590-595. doi: 10.1139/apnm-2014-0470/
22. Baizo Ddos S., Conte-Junior C.A., Paschoalin V.M., Alvares T.S. Beetroot juice increase nitric oxide metabolites in both men and women regardless of body mass – //Int. J. Food Sci. Nutr. 2016, 67(1), 40-46. doi: 10.3109/09637486.2015.1121469.
23. Bohlooli S., Barmaki S., Khoshkharesh F., Nakhostin-Roohi B. The effect of spinach supplementation on exercise-induced oxidative stress – //J. Sports Med. Phys. Fitness. 2015, Jun., 55(6), 609-614.
24. Boorsma R.K., Whitfield J., Spriet L.L. Beetroot juice supplementation does not improve performance of elite 1500-m runners – //Med. Sci. Sports Exerc. 2014, Dec., 46(12), 2326-2334. Doi: 10.1249/MSS.0000000000000364.
25. Carriker C.R., Mermier C.M., Van Dusseldorp T.A., Johnson K.E., Beltz N.M., Vaughan R.A., McCormick J.J., Cole N.H., Witt C.C., Gibson A.L. Effect of Acute Dietary Nitrate Consumption on Oxygen Consumption During Submaximal Exercise in Hypobaric Hypoxia – //Int. J. Sport. Nutr. Exerc. Metab. 2016, Aug., 26(4), 315-322. doi: 10.1123/ijsnem.2015-0144.

26. Casey D.P., Treichler D.P., Ganger C.T. et al. Acute dietary nitrate supplementation enhances compensatory vasodilation during hypoxic exercise in older adults – //J. Appl. Physiol.(1985). 2015, Jan 15, 118(2), 178-186. doi: 10.1152/jappphysiol.00662.2014.
27. Chi Z., Ling Z., Pei D., Guangce L., Yi Z., Lingzhi, L. Study on the activity of anti-hypoxia in every fraction with different polarity of *Potentilla anserina* L [J.] – //Tianjin Pharmacy, 2008, 4, 002.
28. Chu B., Chen C., Li J., Chen X., Li Y., Tang W., Jin L., Zhang Y. Effects of Tibetan turnip (*Brassica rapa* L.) on promoting hypoxia-tolerance in healthy humans – //J. Ethnopharmacol. 2017, Jan 4, 195, 246-254.
29. Cumpstey A.F., Hennis P.J., Gilbert-Kawai E.T., Fernandez B.O., et al. Effects of dietary nitrate on respiratory physiology at high altitude – Results from the Xtreme Alps study – //Nitric. Oxide. 2017, Dec 1, 71, 57-68. doi: 10.1016/j.niox.2017.10.005.
30. Dominguez R., Garnacho-Castaco M.V., Cuenca E. et al. Effects of Beetroot Juice Supplementation on a 30-s High-Intensity Inertial Cycle Ergometer Test – //Nutrients. 2017, Dec 15, 9(12). pii: E1360. doi: 10.3390/nu9121360.
31. Dominguez R., Cuenca E., Mate-Mucoz J.L. et al. Effects of Beetroot Juice Supplementation on Cardiorespiratory Endurance in Athletes. A Systematic Review – //Nutrients. 2017, Jan 6, 9(1). pii: E43. doi: 10.3390/nu9010043.
32. Flueck J.L., Bogdanova A., Mettler S., Perret C. Is beetroot juice more effective than sodium nitrate? The effects of equimolar nitrate dosages of nitrate-rich beetroot juice and sodium nitrate on oxygen consumption during exercise – //Appl. Physiol. Nutr. Metab. 2016, Apr., 41(4), 421-429. doi: 10.1139/apnm-2015-0458.
33. Hoon M.W., Fornusek C., Chapman P.G., Johnson N.A. The effect of nitrate supplementation on muscle contraction in healthy adults – //Eur. J. Sport. Sci. 2015, 15(8), 712-719. doi: 10.1080/17461391.2015.1053418.
34. Horiuchi M., Endo J., Dobashi S., Handa Y., Kiuchi M., Koyama K. Muscle oxygenation profiles between active and inactive muscles with nitrate supplementation under hypoxic exercise – //Physiol. Rep. 2017, Nov., 5(20). pii: e13475. doi: 10.14814/phy2.13475.
35. Jonvik K.L., van Dijk J.W., Senden J.M.G., van Loon L.J.C., Verdijk L.B. The Effect of Beetroot Juice Supplementation on Dynamic Apnea and Intermittent Sprint Performance in Elite Female Water Polo Players – //Int. J. Sport. Nutr. Exerc. Metab. 2018, Sep 1, 28(5), 468-473. doi: 10.1123/ijsnem.2017-0293.
36. Lee N.H., Son C.G. Systematic review of randomized controlled trials evaluating the efficacy and safety of ginseng – //J. Acupunct. Meridian Stud. 2011, Jun., 4(2), 85-97.
37. Li L.Z., Zhang L., Gong H.Y., Li J.Y., Chen Y., Zhang L., Zhao C. Anti-hypoxia and anti-oxidation effect of *Potentilla anserina* L. petroleum fraction and its mechanism – //Chinese pharmaceutical journal-beijing 2006, 41(19), 1462.
38. Li L.Z., Zhang L., Gong H.Y., Zhao C., Zhang L., Zhu Y., Li, J.Y. Study on anti-hypoxia and anti-oxidation effects of *Potentilla anserina* L. alcohol extract [J.] – //Chinese Journal of Food Hygiene, 2005, 4, 005.
39. Liu A.H., Bondonno C.P., Croft K.D., Puddey I.B., Woodman R.J., Rich L., Ward N.C., Vita J.A., Hodgson J.M. Effects of a nitrate-rich meal on arterial stiffness and blood pressure in healthy volunteers – //Nitric. Oxide. 2013, Nov 30, 35, 123-130.
40. MacLeod K.E., Nugent S.F., Barr S.I., Koehle M.S., Sporer B.C., MacInnis M.J. Acute Beetroot Juice Supplementation Does Not Improve Cycling Performance in Normoxia or Moderate Hypoxia – //Int. J. Sport. Nutr. Exerc. Metab. 2015, Aug., 25(4), 359-366. doi: 10.1123/ijsnem.2014-0129.
41. Purushothaman J., Suryakumar G., Shukla D., Malhotra A.S., Kasiganesan H., Kumar R., Chand S.R., Chami A. Modulatory effects of seabuckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) in hypobaric hypoxia induced cerebral vascular injury – //Brain Res. Bull. 2008, Nov 25, 77(5), 246-252.
42. Saggi S., Kumar R. Possible mechanism of adaptogenic activity of seabuckthorn (*Hippophae rhamnoides*) during exposure to cold, hypoxia and restraint (C-H-R) stress induced hypothermia and post stress recovery in rats – //Food Chem. Toxicol. 2007, Dec., 45(12), 2426-2433.
43. Wylie L.J., Kelly J., Bailey S.J., Blackwell J.R., Skiba P.F., Winyard P.G., Jeukendrup A.E., Vanhatalo A., Jones A.M. Beetroot juice and exercise: pharmacodynamic and dose-response relationships – //J. Appl. Physiol. (1985). 2013, Aug 1, 115(3), 325-336. doi: 10.1152/jappphysiol.00372.2013.
44. Wylie L.J., Mohr M., Krusturup P., Jackman S.R., Ermidis G., Kelly J., Black M.I., Bailey S.J., Vanhatalo A., Jones A.M. Dietary nitrate supplementation improves team sport-specific intense intermittent exercise performance – //Eur. J. Appl. Physiol. 2013, Jul., 113(7), 1673-1684. doi: 10.1007/s00421-013-2589-8.
45. Xie Y., Jiang S., Su D., Pi N, Ma C, Gao P. Composition analysis and anti-hypoxia activity of polysaccharide from *Brassica rapa* L. – //Int. J. Biol. Macromol. 2010, Nov 1, 47(4), 528-533.
46. Yue T., Xiaosa W., Ruirui Q., Wencai S., Hailiang X., Min L. The Effects of *Portulaca oleracea* on Hypoxia-Induced Pulmonary Edema in Mice – //High. Alt. Med. Biol. 2015, Mar., 16(1), 43-51.
47. Zhou J.Y., Zhou S.W., Du X.H., Zeng S.Y. Protective effect of total flavonoids of seabuckthorn (*Hippophae rhamnoides*) in simulated high-altitude polycythemia in rats – //Molecules. 2012, Sep 28, 17(10), 11585-11597.