УДК 57.023:615.322

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ ДЛЯ НОРМАЛИЗАЦИИ РАБОТЫ ЖЕЛУДОЧНО–КИШЕЧНОГО ТРАКТА

FORMULATION OF DIETARY SUPPLEMENT FOR THE NORMALIZATION OF THE GASTROINTESTINAL TRACT

©Солдатова С. Ю.
канд. техн. наук
Московский государственный университет пищевых производств
г. Москва, Россия
sibiria4ka-65@mail.ru
Soldatova S.
PhD
Moscow State University of food productions
Moscow, Russia
sibiria4ka-65@mail.ru
©Бутова С. Н.
д-р биол. наук
Московский государственный университет пищевых производств
г. Москва, Россия
©Butova S.
Dr. habil.
Moscow State University of food productions
Moscow, Russia
©Голованова К. Ю.
Московский государственный университет пищевых производств
г. Москва, Россия
©Golovanova K.
Moscow State University of food productions
Moscow, Russia

Аннотация. Целью данной работы является анализ роли биологически активных добавок в современном обществе. Авторы рассматривают эффективные компоненты с точки зрения их химического состава и действия на организм для разработки рецептуры биологически активной добавки к пище, нормализующей функции желудочно–кишечного тракта.

Abstract. The purpose of this work is the analysis of a role of dietary supplements in modern society. Authors consider effective components from the point of view of their chemical composition and action on an organism for development of a compounding of dietary supplement to the food normalizing functions of a digestive tract.

Ключевые слова: желудочно–кишечный тракт, пектин, облепиха, слива (чернослив), шиповник, витамин С, серотонин, триптофан.

Keywords: gastrointestinal tract, pectin, sea buckthorn, plum (prune), rose hips, vitamin C, serotonin, tryptophan.

Ритм жизни современного человека, особенно в большом городе часто представляет риск для желудочно–кишечного тракта (ЖКТ). По оценкам специалистов с проблемами ЖКТ постоянно или периодически сталкиваются около половины населения Земли [11].

Развитию заболеваний ЖКТ способствуют, в первую очередь, неправильное и нерациональное питание, стрессовые ситуации, употребление алкоголя, курение. Также причинами нарушений работы ЖКТ могут быть гиподинамия, вирусные и бактериальные инфекции, загрязненная экология, едкие вещества или радиация (например, при лучевой терапии опухолей) [2].

Поскольку организм функционирует как единое целое, причинами появления заболеваний ЖКТ могут стать и сбои в работе других систем и органов. К примеру, на функциональность органов пищеварения может сильно влиять состояние позвоночника [1].

Согласно статистике, более 60–70% населения страдает различными заболеваниями ЖКТ, из них 13–17% нуждается в госпитализации [1, 7].

Часто при возникновении проблем с ЖКТ люди не сразу принимаю меры, предотвращающие дальнейшее развитие заболевания. Терпят боль и дискомфорт, не задумываясь, насколько серьезными могут быть последствия.

В исследовании, проведенном Центром здорового питания в гипермаркетах «Ашан», «Лента», «О'кей», «Карусель», покупателям, отобранным методом случайной выборки, было предложено ответить на вопрос: «Обращаетесь ли вы в поликлинику, если возникают проблемы с пищеварением?» [12]. Предлагались следующие варианты ответов:

1. Нет, жду, когда боль и дискомфорт пройдут.
2. Принимаю препараты, которые имеются в аптечке.
3. Прибегаю к методам народной медицины.
4. Непременно обращаюсь в поликлинику.
5.Обращаюсь только при острой боли, когда невозможно терпеть.

Результаты опроса представлены на Рисунке 1.

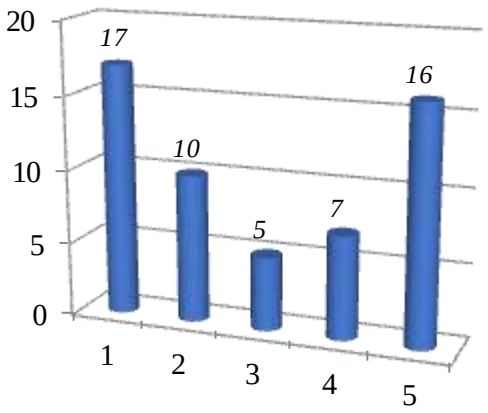

Рисунок 1. Выбор модели поведения людей при заболевании ЖКТ.

По представленным данным видно, что большая часть опрошенных не обращаются в больницу, а ждут, когда утихнет боль и дискомфорт, на втором месте те, кто обращается в медицинское учреждение только при острой боли. И лишь небольшой процент опрощенных непременно обращаются в поликлинику.

Наряду с медицинскими препаратами все чаще в комплексной терапии заболеваний органов пищеварения используются биологически активные добавки (БАД). В настоящее время на рынке сектор БАД для пищеварительной системы представлен достаточно широко.

Например, компания «Эвалар» выпускает несколько препаратов «Бифилар», «Фитолакс», «Эвензим», «Фибралакс», чаи аналогичного назначения.

Компания «Vision International People Group», одна из крупнейших компаний в России, странах ближнего и дальнего зарубежья, работающих в области здоровья, красоты и долголетия, предлагает БАД *HeparD Vision* для защиты печени, *Vision DiReset, КГ–Офф Фэт абсорбер, Vision «Свелтформ+»* и другие. Продукцию этого направления представляют также компании АртЛайф, Nature's Sunshine, Натуральная Терапия и др.

Несмотря на большой ассортимент БАД, процент потребителей этой продукции в нашей стране относительно невысок.

Согласно данным того же социологического исследования, при ответе на вопрос: «Знакомы ли вам биологически активные добавки для нормализации работы желудочно–кишечного тракта?» при следующих вариантах ответов:

1. Знаю, но не применяю;
2. Нет, не знаю;
3. Знаю, применяю, но редко;
4. Знаю, постоянно пользуюсь;
5. Слышал(а), но не доверяю;

Варианты 3 и 4 выбрали менее 20% опрошенных (Рисунок 2).

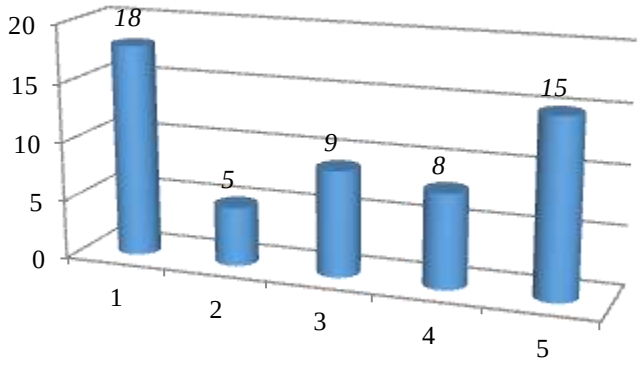

Рисунок 2. Результаты опроса потребителей (комментарии в тексте).

Большинство людей знают, но не применяют биологически активные добавки по тем или иным причинам. Многие попросту не доверяют этой продукции, предпочитая лекарственные препараты, главным образом из-за неправдоподобной рекламы — поскольку свойствам продукции причисляются нереальные способности, из-за большого количества подделок препаратов на мировом рынке и множества посредников, а также по еще одной веской причине — из-за их высокой стоимости.

Биологически активная добавка нормализующая желудочно-кишечный тракт

Нами была поставлена задача разработать безвредную и эффективную биологически активную добавку для нормализации работы ЖКТ в форме сиропа на основе растительных компонентов. На основании литературных данных были выбраны следующие составляющие препарата: яблочный пектин, экстракты плодов шиповника, облепихи и сливы (чернослив). Безвредный компонентный состав и жидкая форма добавки позволяют применять ее не

только взрослым, но и детям. Остановимся подробнее на особенностях и свойствах каждого из перечисленных компонентов.

Пектин

Всем известны свойства пектина, благотворно влияющего на состояние пищеварительной системы [4]. Пектин по химической структуре является пищевым волокном. Пектин — очень хороший сорбент, в кишечнике он сорбирует жиры, снижая тем самым уровень холестерина в крови, препятствует всасыванию токсичных веществ, нормализует частоту и объем стула, создает оптимальные условия для размножения нормофлоры кишечника [4, 5].

В отличие от других пищевых волокон, пектин замедляет продвижение перевариваемой пищи в толстой кишке, поскольку повышает ее вязкость. Следовательно, пища будет усваиваться наиболее полно, а значит, организму хватит меньшего количества еды [4].

Вяжущие и обволакивающие свойства пектинов: яблочного, цитрусового и некоторых других, защищают слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта и оказывают умеренное обезболивающее и противовоспалительное воздействие при язвенных поражениях. Пектины связывают и выводят радиоактивные вещества и тяжелые металлы, а также холестерин, обладают способностью связывать воду, стимулировать моторно–эвакуаторную функцию желудочно–кишечного тракта [4]. В разработанную биологически активную добавку вносится яблочный пектин низкой степени этерификации с максимальными сорбирующими свойствами.

Шиповник

Полезные свойства шиповника являются неоспоримым фактом. Ягоды растения содержат большое количество аскорбиновой кислоты, витаминов Е, К, Р (рутин), каротиноиды и другие витаминоподобные вещества.

Плоды шиповника содержат также большое количество других биологически активных соединений: яблочной кислоты (до 1,8%), лимонной кислоты (до 2%), пектина (до 3%), ликопина, микро– и макроэлементов — железа, калия, кальция, фосфора, магния, марганца [9].

Использование плодов шиповника в БАД для пищеварительной системы связано с его противовоспалительными и желчегонными свойствами. Кроме того, шиповник является отличным бактерицидным средством, уменьшает количество холестерина в крови и приостанавливает развитие атеросклероза. Содержащийся в шиповнике витамин С положительно влияет на большинство окислительно–восстановительных реакций организма.

Большим плюсом является то, что шиповник, обладая мочегонным действием, не оказывает негативного воздействия на ткани почек.

Содержащийся в шиповнике каротин положительно сказывается на иммунитете организма, витамин К улучшает свертываемость крови и помогает в формировании протромбина, витамин Р укрепляет капилляры, а также помогает в наилучшем усваивании витамина С, витамины B_2 и B_1.

В качестве источника витамина С использован шиповник майский. Шиповник майский (роза коричная) (*Rosa majalis, Rosa cinnamomea*) — пищевое растение семейства розоцветных (*Rosaceeae*).

Облепиха

В плодах облепихи обнаружено более 100 биологически активных веществ: витамины (каротин, каротиноиды, Е, К, С, B_1, B_2, B_6, B_{12}, B_9, фолиевая кислота, биотин, пантотеновая кислота, ниацин), жирные и органические кислоты (винная, яблочная), флавоноиды, фенольные соединения, дубильные вещества, полисахариды (геммицеллюлоза, пектин, клетчатка), фитонциды и др. [8]. Общее число макро– и микроэлементов достигает 15%. Качественным эмиссионным анализом установлено содержание в соке облепихи следующих

макро- и микроэлементов: Ca, Na, Mg, Al, Si, Fe, Mn. В наибольшем количестве содержатся Mg, Ca. При этом содержание сахаров не превышает 3,5% [6, 9].

В соке облепихи содержится значительное количество бетаина (0,7%), в меньшем количестве присутствует холин (0,03%). Эти вещества обладают липотропным действием, в результате уменьшается жировая инфильтрация печени [15].

Широкий спектр биологически активных веществ в составе плодов облепихи придает ей целый спектр лечебных свойств. В аспекте нашей работы важной является способность плодов облепихи к стимуляции пищеварительных процессов, ускорение обмена веществ. Большое содержание нерастворимых пищевых волокон стимулирует наполнение кишечника и быструю эвакуацию каловых масс. Облепиха оказывает успокаивающее действие на воспаленный кишечник, способствует регенерации его слизистой.

Слива (чернослив)

В сливе (черносливе) содержатся флавоноиды (в их числе антоцианы, проантоцианиндины, катехины), цианогенные соединения, монотерпеноиды, фитостерины, кумарины, углеводы до 11,5%, а также высшие жирные кислоты, высшие алифатические углеводороды и спирты, ароматические кислоты [5]. Обнаружены тритерпеноиды, лейкоантоцианидины, пектины, витамины С, Е. Так же в сливе содержатся дубильные вещества — до 1,7%. Из микроэлементов Ca, Mg, Na, K, P [5, 10]. Для наших целей важное значение имеет калий, содержание которого в 100 г плодов сливы составляет 210 мг [10]. Дефицит калия в организме может грозить развитием гипокалиемии. Заболевание сопровождается такими симптомами как тошнота, рвота, частые поносы гастрит и язва желудка, снижение аппетита, метеоризмы, возможен парез кишечника, формирующий кишечную непроходимость [2]. Помимо калия в черносливе содержится много дубильных веществ или танидинов, вяжущее и противовоспалительное действие которых используется при расстройстве желудочно-кишечного тракта. Благотворно слива влияет на ЖКТ также из-за содержания большого количества балластных веществ, а именно пектина, полезные свойства, которого был рассмотрены ранее. Кроме того, в черносливе содержатся органические кислоты (яблочная, лимонная, винная, хинная, щавелевая, бензойная, салициловая) и растительные ферменты, улучшающие работу ЖКТ. Органические кислоты играют важную роль в поддержании кислотно–щелочного баланса в организме. В современных условиях малоподвижного образа жизни, стрессовых ситуациях, загрязнении окружающей среды в нашем организме накапливаются кислые продукты обмена веществ. Полностью окисляемые органические кислоты чернослива полностью окисляются и дают большое количество щелочных компонентов.

Большое значение для регуляции работы ЖКТ имеет серотонин — гормон, регулирующий моторику желудочно–кишечного тракта, секрецию соляной кислоты в желудке, транспорт хлора в эпителии двенадцатиперстной кишки. Большинство воспалительных заболеваний органов ЖКТ связано с нарушением функционирования системы гуморальной регуляции, важным элементом которой является серотонин. Кроме того, серотонин является мощным иммуномодулятором [3].

Для повышения уровня серотонина в разработанную БАД вводится незаменимая аминокислота L–триптофан, которая является предшественником серотонина в организме.

Триптофан в небольших количествах содержится в экстракте сливы (9 мг/100 г), однако, его содержание в экстракте не может покрыть суточной потребности организма. Дополнительное введение триптофана увеличит выработку серотонина, нехватка которого приводит ко многим патологиям в работе ЖКТ.

Серотонин известен не только как гуморальный регулятор пищеварительной системы. Его называют также «гормоном радости», он создает ощущения приподнятого настроения, эмоционального комфорта, повышает уровень физической и умственной работоспособности, стимулирует познавательную активность, помогает сохранять самообладание в стрессовых

ситуациях. Доказано, что у людей в подавленном и депрессивном состоянии уровень серотонина крайне низок. С наступлением темного времени суток из серотонина образуется мелатонин — физиологический регулятор сна, который способствует засыпанию, регулирует фазы сна и их продолжительность. Таким образом, серотонин является комплексным регулятором как отдельных систем, так и всего организма в целом.

В совокупности перечисленные вещества оказывают положительное влияние на деятельность желудочно-кишечного тракта, нормализуя его работу, усиливая пищеварение, регулируя наполненность кишечника и частоту стула. Сопутствующие биологически активные вещества оказывают общее иммуностимулирующее действие на организм, усиливая эффект основных компонентов.

БАДы вошли в нашу жизнь не так давно. По сей день не утихают споры об эффективности этих препаратов. Кто-то считает, что, кроме вреда, БАДы ничего не приносят, другие с их помощью оптимизируют свой рацион, добавляя в него дефицитные, минорные компоненты, необходимые для нормальной работы организма.

Добавки к пище могут быть полезными, если в состав входят натуральные компоненты, например, продукты растительного происхождения, рационально подобранные и количественно сбалансированные для суточного употребления. Не стоит приписывать заоблачные свойства БАДам, поскольку они не являются лечащим средством, а оказывают лишь профилактическое действие на организм. Если в состав препарата входят знакомые и доступные ингредиенты, например, как описанные выше, действие которых хорошо известно, такая добавка не будет вызывать скептического отношения, но будет полезна многим категориям потребителей.

Список литературы:

1. Аруин Л. И. Новая морфологическая классификация хронических гастритов (модификация Сиднейской системы) // Арх. пат. 1997, №3. С. 3–7.

2. Биотехнология биологически активных веществ / под ред. И. М. Грачевой и Л. А. Ивановой. М.: Эвалар, 2006. 453 с.

3. Баринов Э. Ф., Сулаева О. Н. Роль серотонина в физиологии и патологии желудочно–кишечного тракта // Российский Журнал Гастроэнтерологии, Гепатологии, Колопроктологии. 2012. №2. С. 81–87.

4. Бутова С. Н., Солдатова С. Ю. Новая технология получения олигосахаридов пектина с повышенной биологической активностью // Вестник РАЕН. 2011. №2. С. 32–34.

5. Чуешов В. И., Чернов М. Ю., Хохлова Л. М. и др. Промышленная технология лекарств: учебник. в 2-х т. Т. 2 / под ред. В. И. Чуешова. Харьков: МТК–Книга; Издательство НФАУ, 2002. 716 с.

6. Пурецкий А. А., Бутова С. Н., Солдатова С. Ю., Петриченко В. Н. Разработка комплексной переработки растительного сырья на примере плодов облепихи // Аграрная Россия. 2011. №2. С. 32–34.

7. Рапопорт С. И., Жернакова Н. И., Прощаев К. И., Кветной И. В. Язвенная болезнь желудка и 12–перстной кишки: морфофункциональные, нейроэндокринные и клинические параллели // Клин. мед. 2008. №5. С. 28–30.

8. Тринеева О. В., Сафонова И. И., Сафонова Е. Ф. Определение биологически активных веществ облепихи крушиновидной // Химия растительного сырья. 2013. №3. С. 181–186.

9. Шнайдман Л. О. Производство витаминов. М.: Пищевая промышленность, 1973. 437 с.

10. Справочник Химический состав пищевых продуктов. Изд. 2-е, переработанное и дополненное. М.: Агропромиздат. Под ред. И. М. Скурихина. 1987. 360 с.

11. Fred F. Ferri (2012). Ferri's Clinical Advisor 2013,5 Books in 1, Expert Consult — Online and Print, 1: Ferri's Clinical Advisor 2013. Elsevier Health Sciences. p. 417. ISBN 9780323083737.

12. Центр здорового питания. Режим доступа: www. eat-info.ru/ (дата обращения: 10.04.2016).

References:

1. Aruin L. I. Novaya morfologicheskaya klassifikatsiya khronicheskikh gastritov (modifikatsiya Sidneiskoi sistemy). Arkh. pat. 1997, no. 3, pp. 3–7.

2. Biotekhnologiya biologicheski aktivnykh veshchestv / ed. I. M. Grachevoi i L. A. Ivanovoi. Moscow, Evalar, 2006. 453 p.

3. Barinov E. F., Sulaeva O. N. Rol' serotonina v fiziologii i patologii zheludochno-kishechnogo trakta. Rossiiskii Zhurnal Gastroenterologii, Gepatologii, Koloproktologii, 2012, no. 2, pp. 81–87.

4. Butova S. N., Soldatova S. Yu. Novaya tekhnologiya polucheniya oligosakharidov pektina s povyshennoi biologicheskoi aktivnost'yu. Vestnik RAEN, 2011, no. 2, pp. 32–34.

5. Promyshlennaya tekhnologiya lekarstv: [Uchebnik. v 2 t. V 2. V. I. Chueshov, M. Yu. Chernov, L. M. Khokhlova i dr.]; ed. Chueshova. Kharkov, MTK-Kniga; Izdatelstvo NFAU, 2002, 716 p.

6. Puretskii A. A., Butova S. N., Soldatova S. Yu., Petrichenko V. N. Razrabotka kompleksnoi pererabotki rastitel'nogo syr'ya na primere plodov oblepikhi. Agrarnaya Rossiya, 2011, no. 2. pp. 32–34

7. Rapoport S. I., Zhernakova N. I., Proshchaev K. I., Kvetnoi I. V. Yazvennaya bolezn' zheludka i 12–perstnoi kishki: morfofunktsional'nye, neiroendokrinnye i klinicheskie paralleli. Klin. med, 2008, no. 5, pp. 28–30.

8. Trineeva O. V., Safonova I. I., Safonova E. F. Opredelenie biologicheski aktivnykh veshchestv oblepikhi krushinovidnoi. Khimiya rastitelnogo syrya, 2013, no. 3. pp. 181–186.

9. Shnaidman L. O. Proizvodstvo vitaminov. Moscow, Pishchevaya promyshlennost, 1973. 437 p.

10. Spravochnik Khimicheskii sostav pishchevykh produktov. Izd. 2-e, pererabotannoe i dopolnennoe. Moscow, Agropromizdat, ed. I. M. Skurikhina, 1987, 360 p.

11. Fred F. Ferri (2012). Ferri's Clinical Advisor 2013,5 Books in 1, Expert Consult — Online and Print,1: Ferri's Clinical Advisor 2013. Elsevier Health Sciences. p. 417. ISBN 9780323083737.

12. Tsentr zdorovogo pitaniya. Available at: www.eat-info.ru/, accessed 10.04.2016.

Работа поступила в редакцию 11.04.2016 г.

Принята к публикации 14.04.2016 г.