

**Лобач Е.Ю., Австриевских А.Н., Позняковский В.М., Байматова Е.В.
БИОКОМПЛЕКС НА РАСТИТЕЛЬНОЙ ОСНОВЕ
ДЛЯ БРОНХОЛЕГОЧНОЙ СИСТЕМЫ:
ИНДИКАТОРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА, ЭФФЕКТИВНОСТЬ**

Лобач Евгения Юрьевна, кандидат технических наук, доцент кафедры «Маркетинг и бизнес-коммуникации»

Кемеровский государственный университет, Кемерово, Россия

Тел: 8 (904) 575 64 97

Австриевских Александр Николаевич, доктор технических наук, профессор
генеральный директор компании «АртЛайф», Томск, Россия

Позняковский Валерий Михайлович, Заслуженный деятель науки РФ, доктор
биологических наук, профессор

руководитель Научно-образовательного центра «Переработка сельскохозяйственного сырья и
пищевые технологии»

заведующий базовой кафедрой «Пищевая индустрия и функциональное питание»

Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт, Кемерово,
Россия

Байматова Екатерина Валерьевна, кандидат технических наук, доцент кафедры
«Маркетинг и бизнес-коммуникации»

Кемеровский государственный университет, Кемерово, Россия

Разработан новый растительный биокомплекс в форме БАД для профилактики и комплексного лечения. Функциональные свойства биокомплекса обусловлены биохимическими и фармакологическими характеристиками входящими в его состав биологически активными ингредиентами: витамином А, экстрактом зерен винограда, корнем солодки, кверцетином, травой Melissa, листьями березы, корой Пау Дарко, семенами аниса, листьями подорожника, цветами липы, бромелайном, витамином С, цветками коровяка, корнем алтея. При изготовлении БАД использована технология матричной таблетки. Инновационность технологии заключается в структуре таблетированной формы, состоящей из трех типов биомерных гранул, обеспечивающих регулируемую скорость и пролонгированное выделение действующих начал и их адресную доставку. Установлены регламентируемые показатели качества, в том числе пищевой ценности, мг в 1 таблетке: аскорбиновая кислота – 25; кверцетин – 6,25. Изучение критериев безопасности позволило определить сроки реализации, 3 года при температуре не выше 25⁰С, в сухом, защищенном от света месте. Получены результаты клинических исследований в качестве доказательства эффективности и функциональной направленности разработанного продукта путем его включения в рацион больных с хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ). Материалы испытаний свидетельствуют о положительном влиянии БАД на функциональное состояние бронхов, иммунитет, резистентность к инфекционным заболеваниям и эффективность традиционного лечения бронхолегочной системы. Проведена экспертная оценка и апробация специализированного продукта с включением в Федеральный Реестр БАД.

Ключевые слова: биоконплекс, растительные ингредиенты, показатели качества, функциональные свойства, эффективность.

Для цитирования: Лобач Е.Ю., Австриевских А.Н., Позняковский В.М., Байматова Е.В. Биоконплекс на растительной основе для бронхолегочной системы: индикаторные показатели качества, эффективность // Новые технологии. 2019. Вып. 2(48). С. 65-77. DOI: 10.24411/2072-0920-2019-10207.

Lobach E.Yu., Austriyevskikh A.N., Poznyakovsky V.M., Baymatova E.V.

**PLANT-BASED BIOCOMPLEX FOR BRONCHOPULMONARY SYSTEM:
INDICATOR QUALITY PARAMETERS, EFFICIENCY**

Lobach Evgenia Yuryevna, Candidate of Technical Sciences, an associate professor of the Department of Marketing and Business Communications

Kemerovo State University, Kemerovo, Russia

Tel: 8 (904) 575 64 97

Austriyevskikh Alexander Nicolaevich, Doctor of Technical sciences, professor

General Director of «ArtLife company», Tomsk, Russia

Poznyakovsky Valery Mikhailovich, Honored Scientist of the Russian Federation, Doctor of Biological Sciences, professor

Head of the Scientific and Educational Center of Processing of agricultural raw materials and food technologies

Head of the Basic Department of Food Industry and Functional Nutrition

Kemerovo State Agricultural Institute, Kemerovo, Russia

Baimatova Ekaterina Valerievna, Candidate of Technical Sciences, an associate professor of the Department of Marketing and Business Communications

Kemerovo State Agricultural Institute, Kemerovo, Russia

A new plant – based biocomplex has been developed in the form of dietary supplements for prophylaxis and complex treatment. The biocomplex functional properties are determined by biochemical and pharmacological characteristics of its biologically active ingredients: vitamin A, grape seed extract, licorice root, quercetin, lemon balm herb, birch leaves, Pau Darko bark, anise seeds, plantain leaves, linden flowers, bromelain, vitamin C, mullein flowers, Althea root. Matrix tablet technology is used in the manufacture of dietary supplements. The innovativeness of the technology lies in the structure of the tableted form, consisting of three types of biomer granules, providing controlled speed and prolonged release of active principles and their targeted delivery. Regulated quality indicators, including nutritional value, mg per 1 tablet are established: ascorbic acid – 25; quercetin – 6.25.

The study of safety criteria made it possible to determine the sell-by date of 3 years at a temperature not exceeding 25⁰C, in a dry, dark place. The results of clinical studies serve as evidence of the effectiveness and functional orientation of the developed product including it in the diet of patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD).

Test materials indicate a positive effect of dietary supplements on the functional state of the bronchi, immunity, resistance to infectious diseases and the effectiveness of traditional treatment of the bronchopulmonary system. An expert assessment and approbation of a

specialized product with the inclusion in the Federal Register of dietary supplements have been made.

Key words: *biocomplex, herbal ingredients, quality indicators, functional properties, efficiency.*

For citation: Lobach E.Yu., Austriyevskikh A.N., Poznyakovsky V.M., Baymatova E.V. Plant-based biocomplex for bronchopulmonary system: indicator quality parameters, efficiency // *Novye tehnologii (Majkop)*. 2019. Iss. 2(48). P. 65-77. DOI: 10.24411/2072-0920-2019-10207.

Цель работы: Разработать рецептуру нового бикомплекса для комплексной профилактики и лечения бронхолегочной системы.

Хронические заболевания бронхолегочной системы занимают одну из лидирующих позиций по распространенности, и их число неуклонно растет среди трудоспособного населения [1].

Медикаментозная борьба с симптомами рассматриваемой патологии может оказаться недостаточной и они могут спровоцировать развитие более глубоких поражений органов дыхания. Действенной поддержкой обменных нарушений может служить диетотерапия в виде различных форм биологически активных добавок [2-4].

Разработана таблетированная форма БАД на растительной основе, содержащая комплекс синергически активных ингредиентов. Анализ их биохимической и фармакологической характеристик позволил обосновать качественный и количественный состав рецептурной формулы, мг/1 таблетку: алтей корень – 37,5; коровяк цветки – 25; витамин С (аскорбиновая кислота) – 25; береза лист – 12,5; анис семя – 12,5; Пау Дарко (кора) – 12,5; подорожник лист – 12,5; липа цвет – 12,5; бромелайн – 12,5; солодка корень – 6,25; кверцетин – 6,25; Melissa трава – 6,25; виноградных косточек экстракт – 0,25; ретинола ацетат 500МЕ/мг – 0,16 Витамин А – 0,028.

Витамин А (ретинола ацетат) проявляет специфические функции в отношении коррекции обменных процессов и сохранения здоровья. Основные направления связаны с процессами роста, функцией зрения, обеспечением клеточного метаболизма, обновления эпителиальных тканей и контроля иммунных реакций. Обладая свойствами антиоксиданта реализует защитные функции от агрессивного воздействия свободных радикалов, канцерогенов в условиях воздействия на организм неблагоприятных факторов внутренней и внешней среды.

Ретинол позиционируется в качестве общеукрепляющего и профилактического средства, рекомендуется при авитаминозах, поражениях кожи, слизистых оболочек, патологиях легких, бронхов, воспалительных, эрозивно-язвенных поражениях желудочно-кишечного тракта, циррозе печени, профилактике развития опухолевого процесса.

Витамин С обладает специфическим антибактериальным действием, повышающим сопротивляемость организма к различным инфекциям и укрепляющим иммунную систему. Проявляет антиоксидантные свойства, ингибирует процесс образования свободных радикалов, уменьшая риск возникновения злокачественных новообразований. Оказывает положительный эффект на метаболизм фолиевой кислоты и железа, улучшает эластичность сосудов, нормализует проницаемость сосудистой стенки. Аскорбиновая

кислота регулирует окислительно-восстановительные процессы в организме, стимулирует обмен веществ.

Основными действующими веществами экстракта виноградных зерен являются биофлавоноиды-проантоцианидины, которые эффективно связывают свободные радикалы и, по своим антиоксидантным свойствам, превосходит витамин Е и аскорбиновую кислоту. Являются защитой организма против вирусов, других инфекционных агентов, замедляют процесс старения. Проантоцианидины укрепляют стенки кровеносных сосудов, позитивно влияют на периферическую циркуляцию крови.

Солодка голая (корень) *Glycyrrhiza glabra* относится к группе растений, наиболее часто используемых в народной медицине. Не токсична, корень солодки является источником углеводов, флавоноидов и глицирризиновой кислоты, которая тормозит воспалительный процесс на уровне его пролиферативной и экссудативной фаз. Сапонины и глицирризин положительно воздействуют на поверхностно-активные свойства легочного сурфактанта, стимулируют функцию ресничек эпителия, обеспечивая нормальную функцию дыхательных путей.

Действующие вещества солодки направлено влияют на разжижение мокроты и ее откашливание. Установлено, антимикробное действие корня солодки на saniрующую эффективность органов дыхания. Флавоноиды из корней солодки, применяются как противовоспалительное, спазмолитическое и антисекреторное средство при воспалительных заболеваниях желудочно-кишечного тракта. Экстракт корней солодки обладает противовоспалительным, иммунокорректирующим, отхаркивающим и противокашлевым влиянием. Следует отметить, что детоксикационные свойства растения реализуются при различных инфекционных заболеваниях, поскольку они сопровождаются интоксикациями.

Солодка обладает десенсибилизирующими свойствами, вследствие чего она оказывает положительный эффект при бронхиальной астме аттопической формы, дерматозах аллергической направленности, бронхитах обструктивного характера.

Кверцетин относится к группе биофлавоноидов, которые оказывают многостороннее воздействие на организм человека. Обладают противовоспалительной (стабилизируют клеточные мембраны, снижают проницаемость капилляров), противоаллергической (предотвращает выработку гистамина, серотонина и лейкотриенов) и антиоксидантной эффективностью (блокирует свободные радикалы как экзогенного, так и эндогенного происхождения), тормозят активность гиалуронидазы, положительно влияют на функцию сердечно-сосудистой системы. Имеющиеся данные экспериментальных исследований подтверждают противомикробную, противовирусную и противоопухолевую активность биофлавоноидов. Благодаря биофлавоноидам, повышается усвоение, и эффективность действия витамина С. Бромелайн усиливает противовоспалительное действие формулы и улучшает усвоение кверцетина.

Мелисса лекарственная (трава) *Melissa officinalis* L. – эфирное масло растения является источником, урсоловой, олеаноловой, кофейной, аскорбиновой кислот, дубильных веществ, слизи, смолы и каротиноидов.

Настой мелиссы применяется в традиционной медицине при головных болях, астме, малокровии, в качестве сердечного, болеутоляющего и противосудорожного средства.

Внутренний слой коры Пау Дарко содержит вещество лапахол, которое обладает иммунокорректирующим, антибактериальным и антигрибковым действиями.

В незначительных количествах лапахол успешно применяется в терапии паразитарных заболеваний. В настоящее время установлено, что кора дерева снижает болевые проявления и количество эритроцитов крови, проявляет эффективность при инфекционных и вирусных заболеваниях.

Кору Пау Дарко используют в случаях инфекций бактериального характера, ЛОР заболеваний, комплексной терапии колитов, аллергии, гастритов, ревматизма, при воспалениях мочевыводящей системы.

Анис обыкновенный (семя) *Anisum vulgare* содержит эфирное масло, основными компонентами, которого являются жирное масло, анетол, протеины, метилхавикол, анискептон, фелландрен, ацетальдегид, пинен, камфен, дипентен.

Биологически активные ингредиенты семени стимулируют секреторную и моторную функции пищеварительного тракта, проявляют дезинфицирующие и отхаркивающие свойства. С учетом этого их применяют при патологиях желудочно-кишечного тракта, верхних дыхательных путей, бронхитах, коклюше и кашле. В традиционной медицине используют в качестве противоспазматического, мочегонного и жаропонижающего средств.

В листьях подорожника (*Plantago major*) идентифицирован широкий спектр биологически активных соединений: минералы, витамины К и С, фитонциды, дубильные вещества, сапонины стероидной направленности, горечи, холин, каротиноиды, аукобин гликозид, полисахариды, слизи. С учетом их характеристик подорожник снижает кровяное давление, проявляет слабительные, противовоспалительные, кровоостанавливающие, противомикробные, отхаркивающие и ранозаживляющие свойства. Обладает способностью повышать функциональную активность эпителиального покрытия дыхательных путей, эвакуацию слизи из бронхиальных желез оказывая, таким образом, отхаркивающее действие, снижает кашель.

Липа сердцевидная (цвет) *Tilia cordata* для цветов характерно наличие эфирного масла, дубильных веществ, флавоноидов (гесперидин, кверцетин, протоантоцианиды и др.), витамина С, полисахаридов, фенолкарбоновых кислот. Благодаря этому комплексу биологически активных веществ, цвет липы проявляет потогонное, бактерицидное, антиревматическое действие. Биологически активные вещества соцветий эффективны при инфекционных респираторных и простудных заболеваниях, бронхитах различной этиологии, используются как противовоспалительные и жаропонижающие средства.

Липовые настои и отвары применяют при полоскании носоглотки, профилактируя развития острых и хронических процессов воспаления.

Бромелаин – высокоактивный протеолитический фермент, способствующий очищению организма от токсических продуктов, улучшает пищеварение, катализатор важнейших процессов углеводного и белкового обмена. Фермент оказывает противовоспалительный эффект, ускоряет заживление ран, ограничивает воспалительный процесс.

Биологически активными соединениями, характеризующими функциональную направленность коровяка, являются эфирные масла, сапонины, иридоиды и флавоноиды. Свои свойства реализуют в качестве средств, спазмолитического, отхаркивающего,

обволакивающего и смягчительного характера при проявлениях бронхиальной астмы, кашля, бронхитах.

Алтей лекарственный (корень) *Althaea officinalis* – содержат слизи (гексозаны и пентозаны), которые являются источниками минералов: магния, калия, кальция, бора, марганца, йода, железа, стронция, меди, никеля, цинка, селена, кобальта, алюминия и хрома. Обнаружены также пептин, крахмал, фитостерин, аспаргин, жирное масло, беттаин и сахароза.

Благодаря наличию соединений коллоидного характера корень алтея проявляет противовоспалительные, отхаркивающие и смягчительные свойства.

Указанные вещества обволакивающи действуют на нервные окончания слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта и ротоглотки, предохраняя их от негативного воздействия раздражителей (токсические вещества, соли тяжелых металлов, радионуклиды). Корень алтея влияет на адресное действие лекарственных препаратов, замедляя их всасывание и обеспечивая длительный по времени эффект. Препараты на основе корня алтея разрешены у детей в терапии кашля и коклюша.

В листе березы (*Betula pendula* L.) обнаружены целый ряд биологически активных компонентов: глюкоза, витамины С, РР, Е, фитонциды, сесквитерпеновый спирт бетулол.

Для листа березы характерен противовоспалительный эффект, проявляет дезинтоксикационные, мочегонные и желчегонные свойства. Показан при сердечных отеках, хронических почечных заболеваниях, язве желудка и двенадцатиперстной кишки, ревматизме, атеросклерозе, почечной-каменной патологии, воспалениях мочевого пузыря.

В качестве желчегонного средства рекомендуется при холициститах, острых и хронических гепатитах, дискинезии желчевыводящих путей. Согласно требованиям нормативных документов проведены органолептические, физико-химические и микробиологические исследования образцов разработанной продукции [5]. Образцы хранили в течении 39 месяцев в сухом, защищенном от света месте, при температуре, не превышающей 25⁰С. Результаты испытаний позволили определить качественные характеристики БАД (табл. 1) и показатели безопасности (табл. 2, 3). Последние свидетельствуют о соответствии критериев безопасности требованиям нормативных документов. Установлены сроки реализации – 3 года при соблюдении указанных выше условий с «запасом прочности» – 3 месяца.

Таблица 1 - Регламентируемые показатели качества БАД

Наименование показателя	Характеристики
Внешний вид	таблетки овальной формы, покрытые оболочкой
Цвет таблетки	зеленый
Цвет таблетки под оболочкой	серо-зеленый
Вкус и запах содержимого	специфический
Средняя масса таблеток, мг	500 (425-575)
Содержание витамина С, мг/в в 1 таблетке	25 (20-30)
Содержание кверцетина, мг/в 1 таблетке	6,25 (5,0-7,5)

Таблица 2 - Критерии безопасности БАД по микробиологическим показателям

Наименование показателя		Значение показателя	
		норма	фактическое значение
КМАФанМ, КОЕ/г, не более		$5 \cdot 10^4$	6900
Дрожжи и плесени, КОЕ/г, не более		100	Менее 10
Масса продукта (г), в которой не допускаются:	E CoLi	1,0	Не обнаружено
	Патогенные в т.ч. сальмонеллы	10,0	Не обнаружено
	БГКП (колиформы)	0,1	Не обнаружено
Staphylococcus Aureus в 1 г			Не обнаружено

Таблица 3 - Критерии безопасности БАД по санитарно-токсикологическим показателям

Наименование показателя		Допустимый уровень мг/кг, не более	Фактическое содержание
Токсичные элементы	Свинец	5,0	1,35
	Кадмий	1,0	0,023
	Ртуть	1,0	Менее 0,05
	Мышьяк	3,0	Менее 0,05
Пестициды	ГХЦГ (сумма изомеров)	0,1	
	ДДТ и его метаболиты	0,1	
	Гептахлор	не допускается (<0,002)	Не обнаружено
	Алдрин	не допускается (<0,002)	Не обнаружено

Проведена экспертная оценка разработанного продукта в аккредитованных лабораториях Института питания РАН и Роспотребнадзора на соответствие заявленным требованиям, что явилось обоснованием для включения БАД в Федеральный реестр.

Разработаны рекомендации при следующих показаниях: предрасположенность к заболеваниям бронхолегочной системы; инфекции верхних дыхательных путей – хронической, очаговой направленности; табакокурение (пассивное и активное); заболевания органов дыхания в период острых хронических обострений; диагностированные респираторные аллергозы и бронхиальная астма; состояние постоперативной терапии различных патологий органов грудной клетки имеющиеся публикации подтверждают целесообразность указанных направлений терапии [6-10].

Конкурентными преимуществами биокомплекса являются: улучшение вентиляции бронхов малого диаметра, что предохраняет накопление инфекции на территории бронхиального дерева; ингредиентная формула БАД обеспечивает возможность ее использования в целях профилактики и комплексного лечения заболеваний бронхолегочной системы. Особую актуальность это приобретает у курильщиков и при работе на вредных условиях производства.

В производстве БАД использована инновационная технология матричной таблетки, структура которой состоит из трех типов биономерных гранул с действующими веществами, отличающихся регулируемой скоростью и пролонгированным характером выделения, активных компонентов и их адресной доставки к клеткам-мишеням.

Технологическая схема включает в себя следующие стадии: подготовку персонала к работе проводят согласно общим санитарно-гигиеническим требованиям к персоналу, подготовка сырья, приготовление смеси для грануляции, приготовление опудривающей смеси гранулята, приготовление смеси для таблетирования, таблетирование и обеспыливание, нанесение плёночного покрытия, оценка внешнего вида полупродукта, фасовка и упаковка.

При проведении технологического процесса используется следующее технологическое оборудование: молотковая мельница ММ-10, установка кипящего слоя УКС-4, ИК-шкаф, смеситель V-образный С-300, вибросито SGS-30, экструдер пресс-автомат, шкаф сушильный, Гранулятор (Fitz Mill), машина таблеточная, роторная марки «Killian T-150+», обеспыливатель, установка для нанесения пленочного покрытия (Manesty-350), реактор-гомогенизатор, стол сортировочный, конвейер, весы электронные соответствующие по диапазону взвешивания.

Технологический процесс производства биокомплекса:

Растительное сырьё измельчают на молотковой мельнице, обеззараживают на УКС или ИК и просеивают через сито с размером ячейки 0,315 мм. Субстанции и растительные экстракты просеивают через сито с размером ячейки 1 мм. Отсев подвергают измельчению на молотковой мельнице ММ-10 и повторному просеиванию.

Порядок дозирования компонентов – алтей корень, коровяк цветки, липа цвет, подорожник лист, береза лист, мелисса трава, солодка корень, экстракт виноградных косточек, кверцетин дигидрат, анис семя, Пау Дарко кора, микрокристаллическая целлюлоза, крахмал картофельный. Компоненты дозируются совместно.

Просеивание смеси для грануляции происходит на вибросите $d=1$ мм. Отсев подвергают измельчению на молотковой мельнице и повторному просеиванию. Смешивание проводят на V-образный смесителе из расчета 100 кг – 1 час.

При приготовлении гранулята (влажная грануляция – экструзия) используют увлажнитель – крахмальный клейстер (концентрация увлажнителя 5%, количество увлажнителя 70%). Сушка гранулята проходит при $t = 70 + 5^{\circ}\text{C}$ в сушильном шкафу. В процессе сухой грануляции на Fitz Mill используют сетку №3.

Порядок дозирования при приготовлении опудривающей смеси: аскорбиновая кислота, бромелаин 80, ретинола ацетат, тальк, КАФОС М. Просеивают опудривающую смесь на вибросите с диаметром отверстия сита 1 мм. Отсев подвергают измельчению на молотковой мельнице и повторному просеиванию. Смешивание компонентов опудривающей смеси происходит из расчета 100 кг – 1 час на V-образный смесителе.

Получение смеси для таблетирования – смешивают компоненты опудривающая смесь и регранулят из расчета 100 кг – 1 час на V-образный смесителе.

Таблетирование и обеспыливание проходит на машине таблеточной роторная марки «Killian T-150+», так же используют обеспыливатель и весы электронные.

Для нанесения пленочного покрытия используют Manesty-350, реактор-гомогенизатор, весы электронные. Масса пленочного покрытия составляет 3,5% от веса таблетки.

Фасовку и упаковку биокомплекса проводят в соответствии с ТУ 9197-036-12424308-14.

Срок хранения раствора плёночного покрытия при $+20+25^{\circ}\text{C}$ – 24 часа. При $+4+6^{\circ}\text{C}$ – 7 дней.

Получены доказательные материалы эффективности биокомплекса путем его назначения больным с хронической обструктивной болезнью легких в фазе обострения. БАД принимали по 1 таблетке 2 раза в день во время еды совместно с базисной терапией бронхолитиками. Контрольная группа состояла из аналогичного количества пациентов (20 человек), распределенных по возрасту, полу и стадиям ХОБЛ. Клинические исследования выполнены на базе кафедры внутренних болезней Сибирского государственного медицинского университета под руководством доктора медицинских наук, профессора Букреевой Е.Б. Установлено, что у больных, принимавших биокомплекс, на 3 дня раньше отмечалось уменьшение приступов кашля (рис. 1) и выраженности одышки (рис. 2).

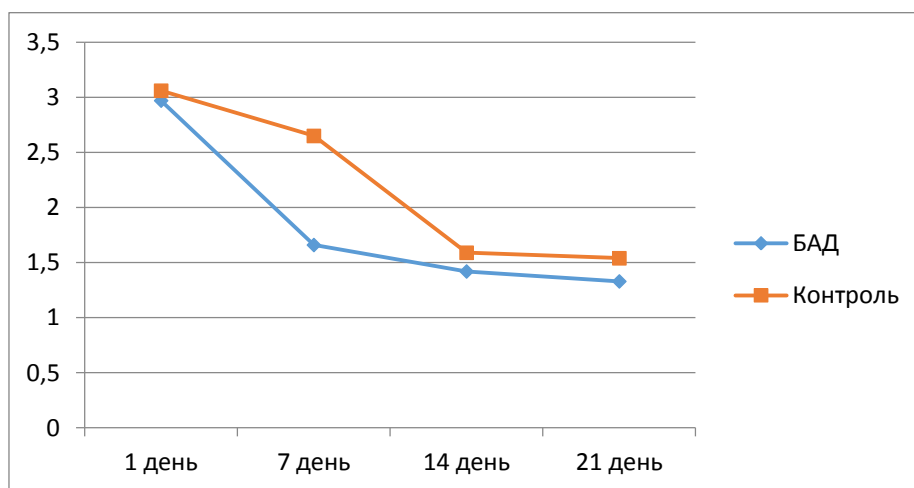


Рис. 1. Уменьшение приступов кашля, баллы

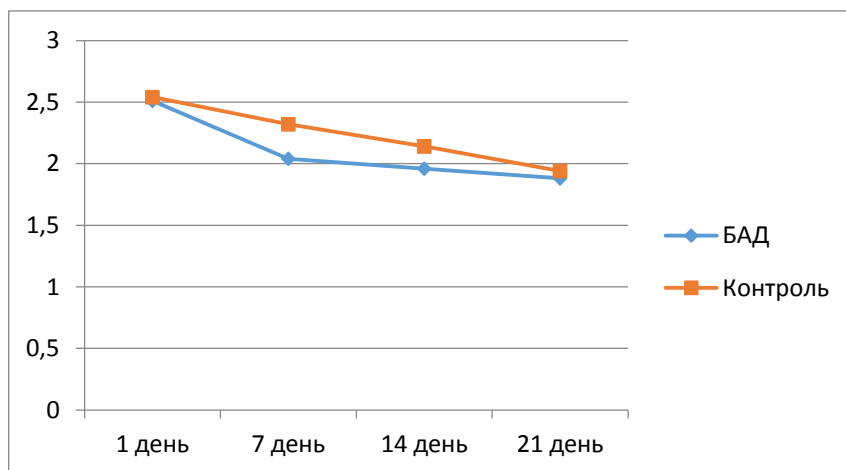


Рис. 2. Уменьшение выраженности одышки, баллы

Достоверно повышалась максимальная скорость вдоха, главным образом на уровне мелких бронхов, что подтверждает улучшение их вентиляции и выраженность обструкции бронхиального дерева. Проведен анализ клеточности индуцированной мокроты количество клеток в мокроте снизилось в 1,3 раза при сравнении с контролем и является доказательством противовоспалительного эффекта БАД. Испытуемый биокомплекс способствовал удалению патогенных микроорганизмов из дыхательных путей, о чем свидетельствовала активность эластазы протеолитического фермента в крови и мокроте.

Сделано заключение, что диетотерапия, в форме БАД, расширяет бронхи, облегчая, тем самым, откашливание и удаление мокроты, активизирует иммунитет, повышает резистентность к инфекционным возбудителям на уровне респираторного тракта, эффективность традиционного лечения патологий дыхательных путей.

Прием рекомендованного количества продукта – двух таблеток, обеспечивает поступление, в скобках – % от рекомендуемого суточного потребления: флавоноиды, в пересчете на рутин – 16(53); кверцетин – 11,2(37); аскорбиновая кислота – 45(50); дубильные вещества, в пересчете на танины – 24(12).

Разработанная форма БАД апробирована в лабораториях и производственных условиях на предприятиях компании «АртЛайф» (г. Томск). Стабильность качественных характеристик и критериев безопасности гарантированы требованиями отечественных и международных стандартов 9001, 22000 и правилами GMP.

ВЫВОДЫ:

1. Научно обоснован рецептурный состав нового биокомплекса в таблетированной форме БАД, ингредиенты которой обладают синергическими свойствами в отношении профилактики и комплексного лечения заболеваний бронхолегочной системы.

2. Разработаны рекомендации по применению БАД – по 1 таблетке 2 раза в день во время еды, что обеспечивает поступление (% от рекомендуемого суточного потребления) флавоноиды, в пересчете на рутин – 16(53); кверцетин – 11,2(37); аскорбиновая кислота – 45(50); дубильные вещества, в пересчете на танины – 24(12).

3. Приведены доказательные материалы медицинских исследований эффективности и функциональной направленности биокомплекса путем его включения в рацион больных с хронической обструктивной болезнью легких в фазе обострения совместно с базисной терапией бронхолитиками.

Литература:

1. Здоровье России: атлас / под ред. Л.А. Бокерия. 8-е изд. Москва: НИИССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, 2012. 408 с.

2. Австриевских А.Н., Вековцев А.А., Позняковский В.М. Продукты здорового питания: новые технологии, обеспечение качества, эффективность применения: монография. Новосибирск: Сиб. Унив. Изд-во, 2005. 416 с.

3. Позняковский В.М., Чугунова О.В., Томова М.Ю. Пищевые ингредиенты и биологически активные добавки. Москва: ИНФРА-М, 2017. 143 с.

4. Герасименко Н.Ф., Позняковский В.М., Челнакова Н.Г. Методологические аспекты полноценного, безопасного питания: значение в сохранении здоровья и работоспособности // Человек. Спорт. Медицина. 2017. Т. 17, №1. С. 79-86.

5. Технический регламент ТС 027/2012 «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического, лечебного и диетического профилактического питания».

6. Castejón M.G., Casado A.R. Regulation of inflammation by dietary phytochemicals: current perspectives. Phytochemicals: Occurrence in Nature, Health Effects and Antioxidant Properties, 2013. P. 175-188.

7. The mathematical pathogenetic factors analysis of acute inflammatory diseases development of bronchopulmonary system among infants / Lezhenko G.O., Pashkova O.Ye., Shvets V.N., Kravtsova N.V. // Запорожский медицинский журнал. 2017. Т. 19, №5(104). С. 596-600.

8. Корнен Н.Н. Исследование состава и свойств БАД из семян винограда // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. 2013. №1 (18). С. 48-51.

9. Chernyshova O.Ye. Differentiated approach to the treatment and secondary prevention of asthma on the background of persistent infections in children // Здоровье ребенка. 2016. №8 (76). С. 26-34.

Literature:

1. Health of Russia: an atlas / ed. by L.A. Bokeria. 8th ed. Moscow: SCCS named after A.N. Bakulev of the RAMS, 2012. 408 p.

2. Austriyevskikh A.N., Vekovtsev A.A., Poznyakovsky V.M. Healthy food products: new technologies, quality assurance, efficiency of use: a monograph. Novosibirsk: Sib. Univ. Publishing house, 2005. 416 p.

3. Poznyakovsky V.M., Chugunova O.V., Tomova M.Yu. Food ingredients and dietary supplements. Moscow: INFRA-M, 2017. 143 p.

4. Gerasimenko N.F., Poznyakovsky V.M., Chelnakova N.G. Methodological aspects of an adequate, safe food: its role in maintaining health and working efficiency // A Man. Sport. Medicine. 2017. V. 17, No. 1. P. 79-86.

5. Technical regulation TS 027/2012 «On the safety of certain types of specialized food products, including dietary, therapeutic and dietary preventive nutrition».

6. Castejón M.G., Casado A.R. Regulation of inflammation by dietary phytochemicals: current perspectives. Phytochemicals: Occurrence in Nature, Health Effects and Antioxidant Properties, 2013. P. 175-188.

7. The mathematical pathogenetic factors analysis of inflammatory diseases development of bronchopulmonary system among infants / Lezhenko G.O., Pashkova O.Ye., Shvets V.N., Kraynya H.V. // Zaporozhysky medical journal. 2017. Vol. 19, No. 5 (104). P. 596-600.

8. Kornen N. N. Study of the composition and properties of dietary supplements from grape seeds // Technology and commodity research of innovative food products. 2013. №1 (18). P. 48-51.

9. Chernyshova O.Ye. Differentiated approach to the treatment and secondary prevention of asthma on the background of persistent infections in children // The child's health. Differentiated approach to the treatment of children 2016. №8 (76). P. 26-34.