

пахучего – 10 %, семена льна – 10 %, листья мяты перечной – 10 %, трава тысячелистника – 10 %, трава чабреца – 10 %, цветки ноготков – 10 %, корневища с корнями валерианы – 5 %;

• **растительный очищающий сбор** (*профилактический эффект*: оказывает на организм очищающее действие, улучшает работу пищеварительной и выделительной системы организма; *лечебный эффект*: атеросклероз сосудов, остеохондроз, заболевания суставов, заболеваниях кишечника): плоды шиповник – 30 %, плоды укропа пахучего – 20 %, семена льна – 10 %, листья мяты перечной – 10 %, корневище девясила – 10 %, плоды кориандра – 5 %, листья сенны – 5 %, трава хвоща полевого – 5 %, плоды рябины – 5 %;

• **растительный противовирусный сбор** (*профилактический эффект*: способствует повышению сопротивляемости организма к вирусным инфекциям, стимулирует иммунную систему; *лечебный эффект*: грипп и вирусные инфекций, заболеваний верхних дыхательных путей, другие простудные заболевания): зверобоя трава – 30 %, шалфея листья – 20 %, ноготков цветки – 10 %, девясила корневища и корни – 10 %, чабреца трава – 10 %, солодки корень – 10 %, эвкалипта прутовидного листья – 10 %;

• **растительный сердечно-сосудистый сбор** (*профилактический эффект*: нормализует артериальное давление, обладает антиаритмической активностью, благотворно влияет на сердечную мышцу и расширяет коронарные сосуды, улучшает функциональное состояние сердечно-сосудистой системы; *лечебный эффект*: атеросклероз, стенокардия, кардионевроз, гипертоническая болезнь 1–2-й степени, бессонница, неврастения и истерия): боярышника плоды – 35 %, мяты перечной листья – 25 %, валерианы корневища с корнями – 25 %, рябины плоды – 10 %, пустырника трава – 5 %;

• **растительный успокоительный сбор** (*профилактический эффект*: нормализует повышенное артериальное давление и сон, улучшает сердечное кровообращение и помогает при головных болях, устраняет раздражительность, агрессивность, физическую и душевную усталость; *лечебный эффект*: неврастенические состояния, кардионевроз, бессонница, истерия, гипертоническая болезнь 1–2-й степени, стенокардия и тиреотоксикоз): валерианы корневища с корнями – 30 %, пустырника трава – 20 %, шиповника плоды – 20 %, мяты перечной листья – 15 %, боярышника плоды – 15 %; при этом количество обогащающего ингредиента не должно превышать 20 % от общего количества меда.

Таким образом, нами предлагается оригинальный способ получения биологически ценного меда, который обладает хорошими органолептическими характеристиками и сбалансированным составом биологически активных веществ, что позволяет меду проявлять новые, целенаправленно выделенные обогащающими ингредиентами, профилактические и лечебные свойства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Способ получения средства для восстановления и стимуляции иммунной системы на основе меда : пат. RU 2085199 / В. Н. Савин. – Оpubл. 27.07.1997.
2. Лавренов, В. Энциклопедия меда / В. Лавренов. – Минск: Диалог, 2007. – 288 с.

ИММУНОМОДУЛИРУЮЩАЯ АКТИВНОСТЬ ВЫСШИХ ГРИБОВ IMMUNOMODULATORY ACTIVITY OF HIGHER FUNGI

М. В. Лобай, Н. В. Иконникова
M. Lobay, N. Ikonnikova

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,
г. Минск, Республика Беларусь
marina.lobai@mail.ru*

Belarusian State University, ISEU BSU, Minsk, Republic of Belarus

В последнее десятилетие полисахариды высших грибов привлекают пристальное внимание. Это обусловлено тем, что они обладают выраженной иммуномодулирующей активностью. В основном они относятся к группе β -глюканов. β -глюканы вызывают активацию фагоцитарной функции макрофагов, стимулируют Т-лимфоциты с увеличением уровня лимфокинов (ИЛ-1, TNF) и NK-клетки. Активация иммунной системы β -глюканами неспецифическая, что позволяет использовать их как в профилактических целях, так и в качестве вспомогательного лекарственного средства при различных заболеваниях, сопровождающихся общим снижением иммунитета.

In the last decade polysaccharides of higher fungi have attracted the close attention. This is because they have immunomodulatory activity. Mostly they belong to the group of β -glucans. β -glucans activate the phagocytic function of macrophages, stimulate T with increasing levels of lymphokines (IL-1, TNF) and NK-cells. Activation of the immune system by glucans is non-specific, which makes it possible to use them both for preventive purposes and as an auxiliary drug in treatment of various diseases accompanied by a general decrease in immunity.

Ключевые слова: полисахариды, иммуномодулирующая активность, β -глюканы, рецепторы, иммунокомпетентные клетки.

Keywords: polysaccharides, immunomodulatory activity, β -glucans, receptors, immunocompetent cells.

В настоящее время препараты на основе полисахаридов высших грибов обладают иммуномодулирующим потенциалом, это позволяет использовать их для лечения и профилактики многих заболеваний, а также патологических состояний. Их немаловажным достоинством является отсутствие токсичности и значительных побочных действий.

Биологическая активность высших грибов обусловлена присутствием в них ряда компонентов, среди которых наибольшее значение имеют полисахариды. В основном, полисахариды, проявляющие иммуномодулирующую активность представляют собой глюканы с β -1,3 и β -1,6, а также α -1,3гликозидными связями.

В отличие от других комплексных углеводов и липополисахаридов, β -глюканы не обладают антигенными и пирогенными свойствами. Они не растворимы и не подвергаются ферментативной фрагментации в желудочно-кишечном тракте.

Установлено, что иммуномодулирующие свойства β -глюканов определяются несколькими факторами: строением и размером полисахаридной цепочки, наличием и количеством ответвлений от основной цепи, третичной структурой молекулы, ее весом и зарядом, растворимостью [2].

Бета-глюканы активируют иммунную систему на гуморальном и клеточном уровне.

В основном из гуморальных факторов можно выделить увеличение уровня IgM и IgG, ИЛ-1 и ИЛ-2, КСФ, ФНО, белков острой фазы; одновременно происходит ингибирование иммуносупрессивных веществ, простагландинов.

Среди клеточных факторов отмечается усиление фагоцитоза, увеличение числа и размеров макрофагов, их бактерицидной активности, увеличение цитотоксичности макрофагов; активация NK клеток,

T-киллеров, T-хелперов; лимфотоксический эффект; увеличение числа антителообразующих клеток; стимуляция эндо- или экзогенного колониеобразования в костном мозге или в селезенке; эффект кооперации T- и B-лимфоцитов.

Помимо этого, β -глюканы оказывают противоопухолевое, противовоспалительное и противоаллергическое действие, проявляют антиоксидантные свойства, защищают организм от последствий стресса [3].

Механизмы иммуномодулирующего действия бета-глюканов обусловлены непосредственным взаимодействием со специфическими рецепторами макрофагов. К таким рецепторам относят dectin 1, toll-like receptor, CR3, lactosylceramid. В результате происходит активация макрофагов с усилением продукции цитокинов, стимулирующих T-лимфоциты, T-киллеры, выработку антител и повышение уровня белков острой фазы в сыворотке крови. В то же время, β -глюканы оптимизируют иммунные реакции и проявляют противовоспалительные свойства: при высоком уровне они ингибируют синтез провоспалительных цитокинов и усиливают синтез интерферона. β -глюкан увеличивает скорость созревания иммунокомпетентных клеток, активирует их и продлевает срок их жизни.

Комплексное воздействие глюканов на организм, подтвержденное многочисленными экспериментальными и клиническими исследованиями, позволяет рассматривать их в качестве многовекторных модуляторов биологической реактивности организма со значительным клиническим противоинфекционным (противомикробным, противовирусным и противогрибковым) и противоопухолевым потенциалом. Иммунологическая реакция на введение β -глюканов является проявлением общих защитных реакций, характерных для всех живых организмов, то есть, эти биополимеры являются первичными индукторами защитных механизмов организма (химических и иммунологических) [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. *Феофилова, Е. П.* Мицелиальные грибы как источники получения новых лекарственных препаратов с иммуномодулирующей, противоопухолевой и ранозаживляющей активностями / Е. П. Феофилова // Иммунопатология, аллергология, инфектология. – 2004. – № 1. – С. 27–33.
2. *Шамцян, М. М.* Иммуномодулирующие свойства высших базидиальных грибов / М. М. Шамцян, Е. В. Воробейчиков, В. Г. Конусова, А. С. Симбирцев // Цитокины и воспаление. – 2012. – Т. 11, № 1. – С. 26–32.
3. *Wasser, S. P.* Medicinal mushrooms as a source of antitumor and immunomodulating polysaccharides / S. P. Wasser // Appl Microbiol Biotechnol. – 2002. – Vol. 60, № 3. – P. 258–274.
4. Иммунотропные свойства 1,3/1,6 Дглюканов / Н. Н. Беседнова, Л. А. Иванушко, Т. Н. Звягинцева и др. // Антибиотики и химиотерапия. – 2000. – № 2. – С. 37–44.