

как общее количество CD3⁺T-лимфоцитов и их основных субпопуляций (CD3⁺CD4⁺T-хелперов и цитотоксических CD3⁺CD8⁺T-клеток) статистически значимо не изменялось. В обеих исследуемых группах пациентов с НДЗ установлено увеличение относительного количества CD3⁺CCR7⁺CD45RO⁺ T_{EM}-клеток (18,9 [13,3÷22,8] % и 17,4 [13,1÷22,2] %, соответственно, в группе пациентов с РС и БП) по сравнению с аналогичным показателем у здоровых доноров (12,6 [7,2÷20,3] %, p<0,05). При этом удельное содержание CD3⁺CCR7⁺CD45RO⁺ T_{EM}-клеток превышало количество CD3⁺CCR7⁺CD45RO⁺ T_{CM}-клеток как у пациентов с РС (18,9 [13,3÷22,8] % vs 14,7 [11,8÷25,1] %), так и у пациентов с БП (17,4 [13,1÷22,2] % vs 10,9 [7,1÷16,8] %), в то время как в группе здоровых доноров преобладала субпопуляция CD3⁺CCR7⁺CD45RO⁺ T_{CM}-клеток (19,2 [13,4÷26,0] % vs 12,6 [7,2÷20,3] %). Согласно научным данным, центральные T_{CM}-клетки памяти способны к самообновлению, имеют повышенный пролиферативный потенциал, экспрессируют профиль генов, связанных с защитой от апоптоза и способны поддерживать и реконструировать иммунологическую память. Детальный анализ субпопуляционного состава CD3⁺T-клеток памяти у пациентов с НДЗ выявил, что общее количество CD3⁺CCR7⁺CD45RO⁺ T_{EM}-клеток увеличивается, главным образом, за счет повышения процентного содержания цитотоксических CD8⁺CCR7⁺CD45RO⁺ T_{EM}-клеток (p<0,05), причем как с низкой экспрессией корцепторной молекулы (CD8^{low}), так и с высокой экспрессией (CD8^{high}) при отсутствии статистически значимых различий в субпопуляции CD4⁺CCR7⁺CD45RO⁺ T_{EM}-клеток. Показано, что количество терминально дифференцированных CD3⁺CCR7⁺CD45RO⁺ T_{EMRA}-клеток у пациентов с РС (15,7 [12,8÷22,1] %) и БП (40,1 [20,5÷53,6] %) статистически значимо увеличивалось относительно показателей здоровых доноров (7,7 [3,2÷16,0] %, p<0,01). При этом в группе пациентов с БП удельное содержание T_{EMRA}-клеток превышало как показатели здоровых доноров (p<0,01), так и пациентов с РС (p<0,05). Установлено, что общее количество CD3⁺CCR7⁺CD45RO⁺ T_{EMRA}-клеток у пациентов с БП повышалось как за счет субпопуляции CD4⁺CCR7⁺CD45RO⁺ T_{EMRA}-клеток (p<0,05), так и CD8⁺CCR7⁺CD45RO⁺ T_{EMRA}-клеток (p<0,05), в то время как у пациентов с РС – только за счет увеличения цитотоксических CD8⁺CCR7⁺CD45RO⁺ T_{EMRA}-клеток (p<0,05).

У пациентов с НДЗ выявлено изменение соотношения субпопуляций T-клеток памяти, характеризующееся преобладанием эффекторных T-клеток памяти с превалированием терминально дифференцированных T_{EMRA}-клеток, что может являться диагностическим маркером развития и поддержания нейродегенеративных процессов и аутоиммунных реакций у человека.

ЛИТЕРАТУРА

1. Угрюмов, М. В. Нейродегенеративные заболевания: от генома до целостного организма / М. В. Угрюмов. – М.: Научный мир, 2014. – С. 22–50.
2. Doty Kevin, R. The role of the immune system in neurodegenerative disorders: adaptive or maladaptive? / Kevin R. Doty, Marie-Victorie Guillot-Sestier, Terrence Town // Brain Res. – 2016. – No. 1617. – P. 155–173.
3. Mueller, S. N. Memory T cell subsets, migration patterns, and tissue residence / S.N. Mueller, T. Gebhardt, F.R. Carbone, W. R. Heath // Annu Rev Immunol. – 2013. – No. 31. – P. 137–161.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО МЁДА ECOLOGICAL METHOD OF OBTAINING BIOLOGICALLY ACTIVE HONEY

В. В. Литвяк, В. С. Рыжкова
V. Litvyak, V. Ryzhkova

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,
г. Минск, Республика Беларусь,
kravchenko.v.anat@gmail.com
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Предложен высокоэффективный, экологичный и экономный способ производства биологически активного мёда, который позволяет получать биологически активный и экологически безопасный мед, обладающий хорошими органолептическими характеристиками и целенаправленно выделенными профилактическими и лечебными свойствами.

A highly effective, ecological and economical way of producing biologically active honey is suggested, which allows the production of biologically active and ecologically safe honey, which possesses good organoleptic characteristics and purposefully isolated preventive and curative properties.

Ключевые слова: биологически активный мёд, органолептические характеристики, профилактические и лечебные свойства.

Key words: biologically active honey, organoleptic characteristics, preventive and curative properties.

У известных традиционных способов получения меда недостатками является длительность, сложность, трудоемкость, а также однотипность состава меда (табл.) с одновременной возможностью непредсказуемых колебаний качественных характеристик [1; 2].

Таблица – Пищевая ценность 100 г натурального меда (усредненное значение)

Показатели	Значения	Показатели	Значения
Калорийность, кКал	328	Витамин Н (биотин), мкг	0,04
Углеводов, г	80,3	Витамин РР (ниациновый эквивалент), мг	0,4
Моно- и дисахариды (сахара), г	74,6	Кальций (Са), мг	14
Крахмал и декстрины, г	5,5	Магний (Mg), мг	3
Белки, г	0,8	Натрий (Na), мг	10
Органические кислоты, г	1,2	Калий (К), мг	36
Вода (H ₂ O), г	17,4	Фосфор (Р), мг	18
Зола, г	0,3	Хлор (Cl), мг	19
Витамин РР (никотиновая кислота), мг	2	Сера (S), мг	1
Витамин В ₁ (тиамин), мг	0,01	Железо (Fe), мг	0,8
Витамин В ₂ (рибофлавин), мг	0,03	Цинк (Zn), мг	0,094
Витамин В ₃ (пантотеновая кислота), мг	0,1	Йод (I), мкг	2
Витамин В ₆ (пиридоксин), мг	0,1	Медь (Cu), мкг	59
Витамин В ₉ (фолиевая кислота), мкг	15	Марганец (Mn), мг	0,034
Витамин С (аскорбиновая кислота), мг	2	Фтор (F), мкг	100
		Кобальт (Co), мкг	0,3

Цель исследования – разработка высокоэффективного, экономного и инновационного способа получения биологически активного меда, обладающего хорошими органолептическими характеристиками и целенаправленно выделенными профилактическими и лечебными свойствами.

Разработанный нами способ получения биологически активного меда, предусматривающий получение меда и смешивание меда с обогащающими ингредиентами, отличающийся от хорошо известных вариантов получения меда тем, что в качестве меда используют: цветочный и/или липовый, и/или гречишный, и/или вересковый, и/или донниковый, и/или акациевый, и/или каштановый, и/или боярышниковый, и/или золотарниковый, и/или кипрейный, и/или клеверный, и/или кориандровый, и/или одуванчиковый, и/или осотовый, и/или подсолнечниковый, и/или рапсовый, и/или синяковый, и/или лавандовый, и/или тыквенный, и/или эспарцетовый, и/или расторопшевый, и/или хлопковый, и/или хмельной, и/или горчичный, и/или малиновый, и/или яблоневый, и/или фруктовый, и/или кедровый, и/или сосновый, и/или таежный, и/или горный, и/или степной, и/или полевой, и/или луговой, и/или майский, и/или прополисный, и/или падевый, и/или бортевой, а в качестве обогащающего ингредиента применяют растительные сборы подвергнутые одно- или многократной экструзионной обработке на одно- или двухшнековых экструдерах при температуре 50–200 °С; частоте вращения шнека дозатора: 50–100 мин⁻¹; частоте вращения рабочих шнеков 50–100 мин⁻¹; частоте вращения режущего устройства 50–100 мин⁻¹; диаметре используемой фильеры 1–5 мм, без дополнительной подачи воды и с одновременной подачей углекислого газа в твердой фазе (сухой лед) в количестве 0,5 % к массе сырья, с последующей подсушкой (при необходимости) под вакуумом при температуре не более 50 °С, дроблением, просеиванием через сито с отверстиями не более 0,67 мм и магнитной сепарации со скоростью не более 0,5 м/с при помощи постоянных магнитов с толщиной слоя 6–8 мм, следующих составов:

- растительный сбор от аллергии (профилактический эффект: оказывает противоаллергическое действие, способствует уменьшению зуда и отека кожи; лечебный эффект: бронхиальная астма, аллергический насморк, крапивница, диатез у детей (старше 14-и летнего возраста), лекарственная аллергия: солодки корень – 20 %, шиповника плоды – 20 %, калины плоды – 10 %, крапивы листья – 10 %, пустырника трава – 10 %, тысячелистника трава – 10 %, укропа пахучего плоды – 10 %, череды трава – 10 %;

- растительный грудной сбор (профилактический эффект: улучшает отхаркивание, способствует выведению мокроты, обладает противовоспалительным, общеукрепляющим и бактерицидным действием; лечебный эффект: пневмония, острый хронический бронхит: листья шалфея – 20 %, листья прутовидного эвкалипта – 15 %, листья мяты перечной – 15 %, листья крапивы – 15 %, трава чабреца – 10 %, трава душицы – 10 %, корневище и корни девясила – 10 %, солодки корни – 5 %;

- растительный желудочно-кишечный сбор (профилактический эффект: улучшает выделение желудочного сока, приводит к снятию болевых ощущений в области желудка, спазмов кишечника и уменьшению метеоризма; лечебный эффект: гастрит с пониженной кислотностью): чага – 20 %, плоды шиповника – 15 %, плоды укропа

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, заболевания кишечника): плоды шиповника – 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 инфекции, 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. – Опубл. 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.