

# ФАРМАЦИЯ

## БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНАЯ СУБСТАНЦИЯ НА ОСНОВЕ ПЕРГИ

**Л.Т. Ахметова, С.Ю. Гармонов, И.В. Зеваков,  
Т.В. Максимова**

Кафедра аналитической химии, сертификации и менеджмента качества  
Казанский национальный исследовательский  
технологический университет  
*ул. К. Маркса, 68, Казань, Россия, 420015*

**Ж.Ж. Сибгатуллин**

ООО «АНТ»  
*ул. Толстого, 48, Казань, Россия, 420015*

Установлен состав биологически активной субстанции на основе перги. Показана возможность использования препаратов на ее основе как лечебно-профилактических средств, позволяющих компенсировать недостаток биологически активных соединений в организме человека.

**Ключевые слова:** пчеловодство, перга, состав, биохимические свойства.

Продукты пчеловодства содержат комплекс ценных биологически активных веществ. Одним из таких маловостребованных продуктов является перга. Привлекательным в этой субстанции является уникальное разнообразие природных соединений, их естественная сбалансированность, биодоступность и взаимный синергизм, что в совокупности обеспечивает ее исключительную биологическую активность. Перга представляет собой цветочную пыльцу, собранную пчелами, ферментированную и упакованную ими в соты на хранение [1, 2].

Однако перга может обсеменяться патогенной микрофлорой, особенно после разрушения сот, а также плесневыми грибами, способными выделять микотоксины [1]. В обычных условиях пасеки обеззараживание перги невозможно, что определяет необходимость производства продуктов и препаратов на основе перги в промышленных условиях с соблюдением всех необходимых условий. Одним из таких подходов является применение низкотемпературного обеззараживания перги, что позволяет сохранить в полной мере состав и все полезные биологически активные свойства перги, а также продлить срок ее безопасного хранения [3, 4]. Биологиче-

ски активная добавка к пище «Винибис С», производимая из субстанции очищенной перги [3], обладает иммуномодулирующими свойствами и действием на обменные процессы в организме, что обусловлено наличием в ее составе комплекса витаминов и минеральных элементов.

В связи с этим цель работы состояла в установлении состава субстанции на основе перги.

**Материалы и методы.** В работе применяли жидкостные хроматографы: LC-20 фирмы “Schimadzu” (Япония) с диодно-матричным и флуоресцентным детекторами; SERIES 200 фирмы Perkin Elmer (США) с УФ детектором. Определение аминокислотного состава проводилось методом ВЭЖХ при детектировании их нингидриновых производных [5]. Микроэлементный, витаминный и липидный состав оценивали по методикам [6, 7].

**Результаты и обсуждение.** При изучении химического состава субстанции перги установлено, что она содержит в своем составе сырой протеин, липиды, углеводы, каротиноиды, микроэлементы и аминокислоты (табл. 1). К основным компонентам перги можно отнести сырой протеин, которому принадлежит решающая роль в полноценном питании организма, так как жизнедеятельность последнего неразрывно связана с образованием и распадом белковых веществ, в связи с чем требуется постоянный их приток с пищей. Белок перги по своей биологической ценности (содержанию незаменимых аминокислот) превосходит белок молока — казеин, являющийся по этому показателю одним из наиболее полноценных [1, 2].

Таблица 1

**Химический и аминокислотный состав субстанции перги**

Показатель	Содержание	Показатель	Содержание
Влага, %	6,05	Аминокислоты, %:	
Сырой протеин, %	22,50	Аланин	1,84
Липиды), %	10,67	Аргинин	0,89
в т.ч. жирные кислоты, мг/100 г:		Аспарагиновая кислота	2,10
Арахидоновая	408	Валин	1,10
Гадолеиновая	47	Гистидин	0,93
Клуинодоновая	317	Глицин	0,84
Лауриновая	27	Глутаминовая кислота	2,24
Линолевая	811	Изолейцин	0,92
Линоленовая	2 896	Лейцин	1,50
Миристиновая	41	Лизин	1,00
Миристолеиновая	1 510	Метионин	0,62
Олеиновая	514	Пролин	2,05
Пальмитиновая	3 592	Серин	1,05
Пальмитолеиновая	1 436	Тирозин	0,65
Стеариновая	93	Треонин	0,97
Эруковая	197	Фенилаланин	0,88
Углеводы, %:		Цистеин	2,44
Глюкоза	23,7	Сумма аминокислот, %	22,02
Фруктоза	10,52	Зольные элементы, %:	2,50
Сырая клетчатка	2,62	Марганец, мг/100г	23,50
Каротиноиды, мкг/100 г	66,43	Медь, мг/100г	12
Цинк, мг/100г	38	Железо, мг/100г	105

В жировом компоненте биокомплекса пчелиной перги присутствуют арахидоновая, линолевая и линоленовая кислоты — незаменимые факторы питания и предшественники образования метаболически активных эйкозаноидов, играющих ключевую роль в ослаблении воспалительного ответа, например, при ревматоидном артрите [8]. Поскольку перга представляет собой законсервированную медово-ферментным составом пыльцу, в некоторых видах содержание незаменимых жирных кислот составляет 63,1—83,7% суммарного количества этих соединений [1, 2].

В перге содержатся значительные количества углеводов (свыше 30%), среди которых установлено высокое содержание глюкозы и фруктозы. Наличие каротиноидов, выполняющих антиоксидантную и иммуностимулирующую функцию, отмечено в пыльце всех видов растений (от 0,66 до 212,5 мг в 100 г сухой обножки) [1, 2], и они также присутствуют в субстанции перги.

Уникальность перги как биологически активной субстанции заключается в наличии в ней одновременно всех аминокислот, причем восемь являются незаменимыми. Их присутствием объясняется эффективное ранозаживляющее действие перги. По аминокислотному составу белки перги близки к белкам мяса, яйца и других высокоусвояемых продуктов питания [9].

В перге содержатся жирорастворимые — ретинол, кальциферол, токоферол — и водорастворимые витамины, в том числе аскорбиновая кислота, витамины группы В, биотин, витамин Р. Состав среднесуточной дозы препарата «Винибис С» (4 грамма препарата) содержит в себе как водо-, так и жирорастворимые витамины, природная сбалансированность которых не нарушается в процессе технологической обработки (табл. 2).

Таблица 2

**Витаминный состав препарата «Винибис С»**

Компоненты	Содержание в суточной дозе «Винибис С», мкг
Ретинол	107—200 М.Е.
Кальциферол	55—64
Токоферол	2,6—3,6
Тиамин	15—33
Рибофлавин	54—71
Ниацин	41—76
Пиридоксин	17—22
Фолиевая кислота	13—24
Цианокобаламин	15
Аскорбиновая кислота	70 мкг — 41 мг
Витамин Р	1,8—2,4
Биотин	1,1—2,4

Таким образом, обладая сбалансированным природным составом, перга должна рассматриваться как сырье для производства препаратов для восстановления нарушенного обмена веществ, антиоксидантного потенциала, детоксикационных и адаптационных возможностей организма.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Черевко Ю.А.* Пчеловодство. — М.: АСТ. 2003.
- [2] *Sahinler N.* Natural product propolis: chemical composition // *Nat Prod Res.* — 2005. — V. 19. — № 2. — С. 183—188.
- [3] *Ахметова Л.Т., Гармонов С.Ю., Сибгатуллин Ж.Ж., Ахметова Р.Т., Сопин В.Ф., Зеваков И.В.* Продукты пчеловодства как биологически активные средства и альтернативные продукты питания // *Вестник Казанского технологического университета.* — 2011. — № 15. — С. 154—161.
- [4] *Ахметова Л.Т., Гармонов С.Ю., Сибгатуллин Ж.Ж., Ахметова Р.Т., Сопин В.Ф., Зеваков И.В.* Применение акустического воздействия для сушки биологически активных препаратов // *Вестник Казанского технологического университета.* — 2011. — № 15. — С. 165—169.
- [5] *Dimova N.* RP-HPLC analysis of amino acids with UVdetection // *Докл. Болг. АН.* — 2003. — V. 56. — N 12. — P. 75—78.
- [6] ГОСТ Р 51637-2000. Методы определения массовой доли микроэлементов.
- [7] *Myher J.J., Kuksis A.* General strategies in chromatographic analysis of lipids // *J. of Chromatography B.* — 1995. — V. 671. — P. 3—33.
- [8] *Ramsley J.K.* Food and Nutritional Supplements. — VerlagBerlinHeidelberg: Springer, 2001.
- [9] *Продукты пчеловодства — пища, здоровье, красота.* — Бухарест: Апимондия, 1982.

## BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCE ON THE BASIS OF BEEBREAD

**L.T. Ahmetova, S.Yu. Garmonov, I.V. Zevakov**

Department of analytical chemistry  
Kazan National Research Technological University  
*Karl Marx str., 68, Kazan, Russia, 420015*

**Zh.Zh. Sibgatullin**

LLC “ANT”  
*L. Tolstoy str., 48, Kazan, Russia, 420015*

The chemical composition of biologically active substance in a beebread is established. The possibility of using drugs on the basis of its therapeutic and preventive agents to compensate lack of biologically active compounds in the human organism, is shown.

**Key words:** beekeeping, beebread, composition.

## REFERENCES

- [1] *Tcherevko Yu.A.* Beekeeping. — Moscow: AST, 2003.
- [2] *Sahinler N.* Natural product propolis: chemical composition // *Nat Prod Res.* — 2005. — V. 19. — № 2. — С. 183—188.
- [3] *Akhmetova L.T., Garmonov S.Yu., Sibgatullin Zh.Zh., Akhmetova R.T., Sopin V.F., Zevakov I.V.* Bee products as bioactive agents and alternative food // *Bulletin of Kazan State Technological University.* — 2011. — N. 15. — P. 154—161.

- [4] *Akhmetova L.T., Garmonov S.Yu., Sibgatullin Zh.Zh., Akhmetova R.T., Sopin V.F., Zevakov I.V.* The use of acoustic treatment for the drying of biologically active drugs // Bulletin of Kazan State Technological University. — 2011. — N 15. — P. 165—169.
- [5] *Dimova N.* RP-HPLC analysis of amino acids with UVdetection // Pappers of Bolg. Academy of Sciences. — 2003. — Vol. 56. — N 12. — P. 75—78.
- [6] GOST R 51637-2000. Methods for detection of trace elements.
- [7] *Myher J.J., Kuksis A.* General strategies in chromatographic analysis of lipids // J. of Chromatography B. — 1995. — Vol. 671. — P. 3—33.
- [8] *Ramsley J.K.* Food and Nutritional Supplements. — VerlagBerlinHeidelberg: Springer, 2001.
- [9] Bee products — food, health, beauty. — Bucharest: Apimondia, 1982.