

Продукты пчеловодства: перспективы в онкологии
(опубл. в российском журнале [«Пчеловодство» № 2, 2018](#))

Аннотация. Обращается внимание на регулярное появление на протяжении последних десяти лет в авторитетной медицинской литературе обзорных публикаций (*review*), посвящённых противоопухолевым свойствам продуктов пчеловодства и затрагивающих вопросы их потенциального применения в онкологии.

Ключевые слова: онкология, продукты пчеловодства, пчелиный яд, мелиттин, мёд, прополис, обзоры, *reviews*.

Последнее десятилетие охарактеризовалось появлением в известных научно-медицинских журналах обзорных статей (*review*) о продуктах пчеловодства и их противоопухолевых свойствах, что ознаменовало собой переход исследований, ведущихся в этом направлении, на новый уровень. Рост числа подобных работ свидетельствует о стойком интересе исследователей к данной тематике.

Первой в их ряду, из находящихся в PubMed, стала обстоятельная статья исследователей из южнокорейского Национального университета Чхунбук, вышедшая в 2007 году в престижном международном журнале «Pharmacology & Therapeutics», выпускаемом научным издательским домом *Elsevier*, посвящённая обзору противоартритных, обезболивающих и противоопухолевых эффектов пчелиного яда и его компонентов, а также касающаяся вопроса его терапевтического применения [1].

Затем последовал обзор исследователей из Индии «Антипролиферативное действие мёда и содержащихся в нём полифенолов», опубликованный в 2009 году в ведущем на то время журнале научного издательства *Hindawi* «Journal of Biomedicine and Biotechnology» (ныне это «BioMed Research International») [2]. В нём резюмировалось, что полифенолы мёда являются перспективным фармакологическим агентом для ингибирования пролиферации раковых клеток.

В 2011 году в официальном журнале Королевского фармацевтического общества Великобритании «Journal of Pharmacy and Pharmacology» вышла обзорная работа бразильских исследователей «Цитотоксические компоненты прополиса, индуцирующие противоопухолевые эффекты» [3].

В том же 2011 году онлайн, а на следующий год в печати, в журнале «Cancer and Metastasis Reviews» издательства *Springer* США, у уже продолжительное время работающей в этой области профессора Загребского университета (Хорватия) Нады Оршолич (*Nada Oršolić*) вышла работа «Пчелиный яд в терапии рака» [4]. В данной капитальной обзорной работе обобщаются сведения о свойствах пчелиного яда и его составляющих, в частности пептида мелиттина, индуцировать цитотоксические, противоопухолевые, иммуномодулирующие и апоптотические эффекты на различных опухолевых клетках. Резюмируется, что пчелиный яд обладает прямым противоопухолевым действием.

В 2012 году, однако, также подготовленная к 2011 году, в журнале «Folia Histochemica et Cytobiologica» Польского общества гисто- и цитохимиков вышла работа исследователей Белостокского медицинского университета «Противоопухолевая активность прополиса» [5]. Показано, что прополис и его компоненты, в частности фениловый эфир кофейной кислоты (CAPE) и хризин, могут ингибировать клеточную пролиферацию и индуцировать апоптоз в опухолевых клетках.

В опубликованной онлайн в 2012 году и появившейся в печати на следующий год, в журнале «Clinical Reviews in Allergy & Immunology» (*Springer* США), работе «Имуномодулирующие и противоопухолевые свойства прополиса» китайских исследователей во главе с профессором Гонконгского университета Годфри Чаном (*Godfrey Chan*) показано, что прополис и его биологически активные ингредиенты, CAPE и артепиллин С, активируют макрофаги, подавляют пролиферацию раковых клеток, уменьшают количество раковых стволовых клеток, препятствуют активации онкогенов, проявляют антиангиогенные эффекты [6].

В 2014 году в журнале «Molecules», издаваемом *MDPI* (Швейцария), вышла обстоятельная работа не первый год изучающих свойства мёда сотрудников кафедры фармакологии Научного университета Малайзии «Мёд и механизмы его воздействия на развитие и прогрессирование рака» [7]. В ней рассмотрены сведения об антиметастатических, антипролиферативных и противоопухолевых эффектах мёда.

Отмечается, что мёд высокоцитотоксичен для опухолевых или раковых клеток и безопасен для нормальных клеток.

В 2014 году в «Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine» (издательства Elsevier) вышла обзорная работа таиландских исследователей из Чулалонгкорнского университета, посвященная обобщению сведений о противоопухолевом действии продуктов пчеловодства: мёда, прополиса, маточного молочка и пчелиного яда [8]. Данная работа отличается содержательностью вместе со сжатым стилем изложения.

В 2014 году в «Anti-Cancer Agents in Medicinal Chemistry», выпускаемом Bentham Science Publishers (ОАЭ), вышла работа исследователей из Технологического университета Малайзии «Обзор антипролиферативной и апоптотической активности натурального мёда». Освещаются последние сведения о продуцируемом им апоптотическом механизме на различных раковых клетках, сообщаются данные о противоопухолевой активности мёда в экспериментах на животных, предлагается расширять клинические опыты [9].

В 2016 году (онлайн в 2015) в «Journal of Dietary Supplements» издательства Taylor & Francis вышла обзорная статья биотехнолога С. Пател (S. Patel) из Университета штата Калифорния в Сан-Диего (США), в которой прополис с его составляющими и их биологически активными свойствами, последние данные о противоопухолевом воздействии которого приводятся, предлагается использовать в разработках адьювантной онкотерапии [10].

В 2016 году в журнале «Cancer Chemotherapy and Pharmacology» (Springer) вышла работа исследователей из медицинского колледжа Сианьского университета Цзяотун (Китай) «Применение пчелиного яда и его основного компонента мелиттина для лечения рака», в которой приводятся текущие сведения о противоопухолевых свойствах яда и мелиттина [11].

Летом 2017 года в «European Journal of Medicinal Chemistry» (онлайн), выходящем под эгидой Французского общества химиотерапии, была опубликована работа исследователей из Университета Калабрии (Италия) «Из улья: мёд как новое оружие против рака», посвящённая обзору последних результатов онкологических исследований, связанных с мёдом [12].

Все перечисленные работы выходили в периодических изданиях, относящихся к авторитетным в медицинской литературе — включенным в *Index Medicus* крупнейшей в мире биомедицинской онлайн-базы данных MEDLINE. Потому здесь не упомянуты обзорные работы, появлявшиеся в других изданиях. Также опущены работы, сосредоточенные на противоопухолевых свойствах исключительно отдельных биологически активных веществ продуктов пчеловодства (мелиттина, CAPE).

Подготовил М. Сколов
(сентябрь 2017 года)

Литература

1. Dong Ju Son, Jae Woong Lee, Young Hee Lee, Ho Sueb Song, Chong Kil Lee, Jin Tae Hong (2007). Therapeutic application of anti-arthritis, pain-releasing, and anti-cancer effects of bee venom and its constituent compounds. *Pharmacology & Therapeutics*. 115: 246–270. doi:10.1016/j.pharmthera.2007.04.004. PMID 17555825.
2. Saravana Kumar Jaganathan, Mahitosh Mandal (2009). Antiproliferative effects of honey and of its polyphenols: a review. *Journal of Biomedicine and Biotechnology*: 1–13. doi:10.1155/2009/830616. PMC 2712839. PMID 19636435.
3. Maria Angélica Ehara Watanabe, Marla Karine Amarante, Bruno José Conti, José Maurício Sforcin (2011). Cytotoxic constituents of propolis inducing anticancer effects: a review. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 63 (11): 1378–1386. doi:10.1111/j.2042-7158.2011.01331.x. PMID 21988419.
4. Nada Oršolić (2012). Bee venom in cancer therapy. *Cancer and Metastasis Reviews*. 31 (1–2): 173–194. doi:10.1007/s10555-011-9339-3. PMID 22109081.
5. Diana Sawicka, Halina Car, Maria Halina Borawska, Jacek Nikliński (2012). The anticancer activity of propolis. *Folia Histochemica et Cytobiologica*. 50 (1): 25–37. doi:10.2478/18693. PMID 22532133.

6. Godfrey Chi-Fung Chan, Ka-Wai Cheung, Daniel Man-Yuen Sze (2013). The immunomodulatory and anticancer properties of propolis. *Clinical Reviews in Allergy & Immunology*. 44 (3): 262–273. doi:10.1007/s12016-012-8322-2. PMID 22707327.
7. Omotayo Owomofoyon Erejuwa, Siti Amrah Sulaiman, Mohd Suhaimi Abdul Wahab (2014). Effects of honey and its mechanisms of action on the development and progression of cancer. *Molecules*. 19 (2): 2497–2522. doi:10.3390/molecules19022497. PMID 24566317.
8. Pongsathon Premratanachai, Chanpen Chanchao (2014). Review of the anticancer activities of bee products. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*. 4 (5): 337–344. doi:10.12980/APJTB.4.2014C1262. PMC 3985046. PMID 25182716.
9. Saravana Kumar Jaganathan, Arunpandian Balaji, Muthu Vignesh Vellayappan, Manjesh Kumar Asokan, Aruna Priyadharshni Subramanian, Agnes Aruna John, Eko Supriyanto, Saiful Izwan Abd Razak, Mohsen Marvibaigi (2015). A review on antiproliferative and apoptotic activities of natural honey. *Anti-Cancer Agents in Medicinal Chemistry*. 15 (1): 48–56. doi:10.2174/1871520614666140722084747. PMID 25052987.
10. Seema Patel (2016). Emerging Adjuvant Therapy for Cancer: Propolis and its Constituents. *Journal of Dietary Supplements*. 13 (3): 245–268. doi:10.3109/19390211.2015.1008614. PMID 25723108.
11. Cui-Cui Liu, Ding-Jun Hao, Qian Zhang, Jing An, Jing-Jing Zhao, Bo Chen, Ling-Ling Zhang, Hao Yang (2016). Application of bee venom and its main constituent melittin for cancer treatment. *Cancer Chemotherapy and Pharmacology*. 78 (6): 1113–1130. doi:10.1007/s00280-016-3160-1. PMID 27677623.
12. Mariateresa Badolato, Gabriele Carullo, Erika Cione, Francesca Aiello, Maria Cristina Caroleo (2017). From the hive: Honey, a novel weapon against cancer. *European Journal of Medicinal Chemistry*. 142: 290–299. doi:10.1016/j.ejmech.2017.07.064. PMID 28797675.