

# Вміст поживних речовин у обніжжі різного походження

**Анотація.** Досліджено біохімічний склад бджолоного обніжжя з козлятника, вересу, каштану та ожини. Встановлено вміст амінокислот та антиоксидантну здатність у досліджуваному обніжжі.  
**Ключові слова:** бджолине обніжжя, біохімічний аналіз, монофлорність, антиоксиданти.

**Nutrient content of the pollen of different origin.** VASIL G. PRUDNIKOV (doctor of agricultural sciences, Kharkov State Veterinary Academy), ALEXEY M. LOSEV (associate professor, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine)

**Abstract.** Investigated the biochemical composition of bee pollen: from Galega, Calluna, Aesculus and Eubatu. It was found the number of amino acid and antioxidant capacity of the studied pollen.

**Key words:** bee pollen, biochemical analysis, monophlore, antioxidants.



**В. ПРУДНІКОВ**, докт с.-г. наук  
Харківська державна зооветеринарна академія  
**О. ЛОСЄВ, Б. МАЗУР**, кандидати с.-г. наук  
Національний університет біоресурсів  
і природокористування України

Серед сировини, яку бджоли відбирають з рослин, квітковий пилок є основним джерелом білка, амінокислот, ліпідів, стеринів, вітамінів і мінералів. У гнізді бджоли консервують пилок у вигляді перги - основного компонента корму для наступних генерацій бджолої сім'ї.

При нестачі пилку у природі виникає дефіцит поживних речовин, внаслідок чого зменшується чисельність особин бджолої сім'ї, тобто зменшується сила бджолої сім'ї. Це може при-

звести до зниження продуктивності бджолої сім'ї, і, як наслідок, зменшення рівня рентабельності бджологосподарств.

Дослідженнями сучасників [6] встановлено, що якість пилку може впливати на тривалість життя бджіл і розвиток гіпофарингеальних залоз. А, отже, якісний, що має потрібну кількість поживних речовин, білковий корм забезпечує повноцінний розвиток бджолої сім'ї. Визначено, що пилок деяких рослин стимулює імунні функції бджолої організму завдяки вмісту антиоксидантів [7].

Доведено профілактично-лікувальну дію бджолої обніжжя, як харчового продукту харчування для людей [2]. Незважаючи на це, вміст поживних речовин у обніжжі, зібраному бджолами з різних рослин, недостатньо вивчений.

Таким чином, визначення біохімічного складу та антиоксидантних властивостей обніжжя різного ботанічного походження є актуальним, як для бджолярів, так і споживачів продукції бджільництва.

**Рецензенти:**

докт. с.-г. н. **М. О. Мазуренко**, Вінницький державний аграрний університет;

докт. с.-г. н. **Л. С. Дяченко**, Білоцерківський державний аграрний університет.

## Вміст поживних та біологічно-активних речовин у обніжжі різного ботанічного походження (n=10)

Походження обніжжя	Білок, %	Ліпіди, %	Вуглеводи, %	Амінокислоти, г*	Антиоксиданти, ммоль**
Козлятник	12,0	6,9	5,2	11,90	103
Верес	14,8	7,4	4,8	16,27	196
Гіркокаштан	21,6	6,6	5,0	18,68	399
Ожина	22,0	6,4	6,7	19,98	475

\*амінокислоти виражені в г на 100 г бджолиного обніжжя;

\*\*антиоксидантна здатність виражена в ммоль еквівалентно Тролоксу на 1 г бджолиного обніжжя.

### Метою досліджень є визначення вмісту поживних і біологічно активних речовин у обніжжі зібраного з козлятника, вересу, каштану та ожини.

Для досягнення мети досліджень було поставлено наступні завдання: визначити вміст білка, ліпідів, вуглеводів і амінокислот; встановити вміст антиоксидантних речовин обніжжя.

#### Матеріал і методи досліджень.

Експериментальні дослідження складу пилку різного походження проводили в умовах Голосіївської навчально-дослідної пасіки на бджолиних сім'ях української породи. Обстежували 4 ботанічних види обніжжя. Серед них представник дикоростучих рослин лугового різнотрав'я – козлятник східний (*Galega*), дикоростучий – верес (*Calluna*) і ягідний – ожина (*Eubatus*) чагарники, а також деревна порода – гіркокаштан (*Aesculus*).

Відбирали обніжжя у період цвітіння цих рослин за допомогою пилковловлювача. Обніжжя сортували за кольором гранул, таким чином отримуючи монофлорне обніжжя. Для перевірки гомогенності відсортованого обніжжя, проводили пилковий аналіз [1].

Вміст білка знаходили методом К'ельдаля [6]. Для визначення ліпідів руйнували стінки пилкових зерен за допомогою кислотного гідролізу з соляною кислотою (HCl6N). Одержану суспензію екстрагували хлороформом з метанолом (2:1) за способом J. Folch [4].

Вміст білків і ліпідів виражали у відсотках до сухої речовини. Для визначення вуглеводів обніжжя висушували впродовж 48 год при 35°C. Наважку 30 мг пилку розчиняли у 1000 мл дистильованої води. Кількісне визначення вуглеводів проводили способом імпульсного амперметричного виявлення на приладі НРАЕС Dionex ICS-3000 [6].

Вміст амінокислот і їх концентрацію у обніжжі визначали методом іонообмінної хроматографії з використанням автоматичного аналізатора амінокислот згідно вимог Регламентної комісії ЄС №152/2009 [3].

Для вимірювання антиоксидантів у обніжжі застосовували спосіб, який ґрунтується на поглинанні радикалів кисню із застосуванням реактиву ААРН [5]. За контроль брали антиоксидант Тролокс, як еквівалент антиоксидантної здатності.

#### Результати досліджень

У результаті проведення біохімічних досліджень було встановлено вміст поживних речовин та антиоксидантну здатність монофлорного обніжжя з козлятника, вересу, гіркокаштану, ожини (див. табл.).

Аналізуючи вміст поживних речовин у дослідженому обніжжі, можна стверджувати, що залежно від ботанічного походження кількість білків та амінокислот у ньому істотно змінюється. Спостерігали відмінності кількісного вмісту ліпідів і вуглеводів. Так, вміст білка в обніжжі варіював у межах від 12,0 до 22,0 %. Найменший вміст білка виявлено в обніжжі з козлятника (12,0 %) та вересу (14,8 %). На відміну від обніжжя з гіркокаштану (21,6 %) та ожини (22,0 %), де було найбільше білкових сполук.

У результаті досліджень визначено, що найвищий вміст ліпідів був у обніжжі з вересу (7,4 %). В інших видах обніжжя ліпідна частка коливалась від 6,4 (ожина) до 6,9 % (козлятник).

Вуглеводи потрапляють до обніжжя в основному після додавання бджолами нектару у процесі формування пилкової грудочки. Деякі вчені, вважають [7], що кількісний вміст вуглеводів у обніжжі не залежить від ботанічного походження пилку, тому не повинен змінюватись у межах породи бджіл. Проте, в процесі досліджень нами встановлено, що кількість вуглеводів у різних видах обніжжя

відрізнялась і варіювала в межах від 4,8 до 6,7 %. Так, найменшу кількість вуглеводів спостерігали у обніжжі з вересу, а найбільшу – з ожини.

Експериментально встановлено, що обніжжя з козлятника характеризувалося низьким вмістом амінокислот (11,0 %). В інших видах обніжжя цей показник коливався від 16,27 до 19,98 %. Визначено, що порівняно із іншими речовинами, вміст амінокислот значно змінювався. Цей факт важливий при застосуванні обніжжя як лікувально-профілактичного засобу, адже амінокислоти відповідають за синтез білків, можуть виступати нейромодуляторами, а нестача їх призводить до порушення обміну речовин.

Як відомо, антиоксиданти бджолиного обніжжя (у більшості це провітамін А, вітаміни С, Е) позитивно діють на людський організм [2]. Тому більша їх кількість у обніжжі свідчить про високу якість продукції.

Провівши дослідження обніжжя на вміст антиоксидантів нами встановлено, що найвищу їх кількість містило обніжжя з ожини (475 ммоль). Також високим вмістом антиоксидантів характеризується обніжжя з гіркокаштану (399 ммоль). Визначено, що обніжжя з козлятника (103 ммоль) і вересу (196 ммоль) мало низьку антиоксидантну здатність. Встановлено, що вміст антиоксидантів у обніжжі різних видів рослин може відрізнятися.

#### Висновки

Вміст поживних речовин у бджолиному обніжжі залежить від ботанічного походження пилоквих зерен, з яких сформована грудочка пилку. Серед досліджених видів монофлорного обніжжя найбільша кількість амінокислот містилась у пилку з гіркокаштану (18,67 г на 100 г обніжжя). Найвищу антиоксидантну здатність має монофлорне обніжжя з ожини (475ммоль).

#### ЛІТЕРАТУРА

1. **Броварський В. Д.** Класифікація пилоквих зерен за морфологічними ознаками. // *Біоресурси і природокористування*. – 2011. – Т.3, №1/2. – С. 101–104.
2. **Xiaoping Yang, Dayong Guo, Jinming Zhang et al.** Characterization and anti-tumor activity of pollen polysaccharide // *International Immunopharmacology*. – 2007. – Vol. 7. – P. 401–408.
3. **Commission regulation (EC) No 152/2009 of 27 January 2009 laying down the methods of sampling and analysis for the official control of feed / Official Journal Eur. Union.** – 2009. – L 54. – P. 23–37.
4. **Folch J., Lees M.J.** A simple method for the isolation and purification of total lipids from

*animal tissues / Biol. Chem. Sloane Stanley G.* – 1957. – 226p.

5. **Ou B., Hampsch-Woodill M., Prior R.L.** Development and validation of an improved oxygen radical absorbance capacity assay using fluorescein as the fluorescent probe // *Agric. Food Chem.* – 2001. – №49. – P. 4619–4626.
6. **Di Pasquale G., Salignon M., Le Conte Y. et al.** Di. Influence of Pollen Nutrition on Honey Bee Health: Do Pollen Quality and Diversity Matter? // *Agric. Biol. Chem.* – 2013. – Vol. 4. – P. 683–672.
7. **Orzáez Villanueva M.T., Díaz Marquina A., Bravo Serrano R. et al.** The importance of bee-collected pollen in the diet: a study of its composition // *International Journal of Food Sciences and Nutrition.* – 2002. – Vol. 53. – №3. – P. 217–224.

