

МІНЕРАЛЬНІ РЕЧОВИНИ ПЕРГИ

В. Д. Броварський¹, д. с.-г. н., професор, *Л. О. Адамчук¹*, к. с.-г. н., старший викладач,
Я. Бріндза², к. н., доцент, директор Інституту охорони біорізноманіття та біологічної безпеки
brovarskiyv@gmail.com

¹Національний університет біоресурсів та природокористування України, м. Київ

²Словацький аграрний університет, м. Нітра, Словаччина

Відомо, що єдиним джерелом білкового корму для бджіл є перга, яку вони виготовляють з квіткового пилку, принесеного в гніздо у вигляді обніжжя. Наявність перги і її якість має виняткове значення для організму бджіл, адже білки є основою м'язової, нервової та інших тканин і входять до складу секрету деяких важливих залоз. Окрім білкових речовин, у перзі містяться жири, зола, клітковина, вуглеводи. Поживна цінність перги також залежить від наявності у ній вітамінів, амінокислот, макро- та мікроелементів.

Нині завдяки поживним і лікувально-профілактичним властивостям перги зростає попит на цей вид продукції. Саме цим зумовлений всебічний інтерес науковців до технології виробництва, переробки, якісних показників та інших характеристик перги. Дотепер досліджено процес заготівлі бджолами перги, розроблені технології її одержання, встановлено елементарний склад. Визначено, що біохімічний склад перги, як і бджолиного обніжжя, зумовлений ботанічним походженням та природо-кліматичними умовами, в яких одержують продукцію. Все це спричинює необхідність подальших досліджень складу і властивостей перги. Недостатньо вивченим залишається мінеральний склад перги. Незважаючи на те, що мінеральні речовини не мають енергетичної цінності, як білки, жири і вуглеводи, багато ферментативних процесів в людському організмі неможливі без тих або інших елементів.

Метою досліджень було визначити вміст макро- та мікроелементів у перзі, одержаній в зоні Лісостепу України. Для досягнення поставленої мети дослідження проводили у два етапи. На першому етапі брали зразки перги від бджолиних сімей та аналізували наукову інформацію щодо вмісту мінеральних речовин у продуктах харчування, на другому — досліджували наявність та кількісний вміст макро- і мікроелементів перги. Біохімічний аналіз перги здійснювали на базі Екологічної лабораторії у м. Спішська Нова Весь (Словаччина). За цього користувалися методиками атомно-абсорбційної спектроскопії (AAS): на ртутному аналізаторі (AAS-АМА), стандартною (AAS-ЕТА), полум'яною (AAS-F), з утворенням гідридів (AAS-HG), з індукційно зв'язною плазмою (AES-ICP). Статистичний аналіз результатів випробувань проводили за оцінкою точності методів відповідно до вимог ISO 5725-1 і ISO 5725-6.

Проаналізувавши інформацію з наукових джерел, виявили, що у бджолиному обніжжі та, відповідно, перзі можуть міститися різні мінеральні елементи. Серед них найчастіше вказують на Фосфор, Купрум, Натрій, Кальцій, Магній, Калій, Ферум, Титан, Паладій, Платину, Стронцій, Хром, Кадмій, Манган, Цинк, Кобальт, Барій, Аргентум, Аурум, Ванадій, Вольфрам, Іридій, Молибден. Проте, нами під час спектроскопічного дослідження перги було виявлено 16 мінеральних елементів. За загальноприйнятою класифікацією, усі хімічні елементи поділяють на три групи за порядком їх вмісту в біологічному середовищі: макроелементи, мікроелементи та ультра-мікроелементи. У перзі виявлено різну кількість досліджуваних елементів.

Поміж макроелементів у досліджуваній перзі було виявлено п'ять мінералів, з них найбільше було знайдено Фосфору і Калію — 4475 і 4550 мг/кг відповідно. Такий результат вказує на те, що у перзі Фосфору міститься більше, ніж у морській капусті (на 90 %), гречаній крупі (на 23 %), квасолі (на 10 %). Кальцію, Магнію та Натрію у перзі знайшли менше на 67, 80 і 99 % порівняно з Калієм. Однак зауважимо, що таку велику кількість Кальцію (1504 мг/кг) містять лише деякі молочні продукти. За вмістом Кальцію пергу переважають лише чотири продукти — сухі вершки (12900 мг/кг), кунжут (11500 мг/кг), твердий сир (11000 мг/кг) і сухе молоко (9200 мг/кг).

Серед мікроелементів у перзі виявили дев'ять мінеральних речовин. Слід зазначити, що серед мікроелементів перги наявні шість з 15-ти есенціальних (життєво необхідних) елементів — As, Ni, Cu, Co, Se, Sr. Миш'як і Кобальт виявили в незначних кількостях у вигляді слідів. Найбільшу кількість серед мінералів становили Алюміній та Купрум — 13 і 5,9 мг/кг відповідно. За результатами наших досліджень, за вмістом Алюмінію перга посідає третє місце серед продуктів, які містять цей елемент у великих кількостях (вівсяна крупа — 20 мг/кг; пшенична крупа — 16 мг/кг). За вмістом Купруму перга не поступається харчовим продуктам, які вважають найкращими джерелами цього мінералу (серед них — рис, пшениця, грецькі горіхи).

Встановлено, що перга містить два ультра-мікроелементи — Hg (Меркурій) та сліди Sc (Скандій). Середня допустима норма наявності Меркурію у продуктах харчування складає близько 0,5–1 мг на кілограм їжі. У перзі виявили 0,002 мг/кг, що підтверджує безпечність вживання цього продукту.

Результати дослідження підтверджують, що перга належить до продуктів, які містять велику кількість мінеральних речовин. Встановлено, що до складу перги входять макроелементи (Натрій — 55 мг/кг, Магній — 907 мг/кг, Фосфор — 4475 мг/кг, Калій — 4550 мг/кг, Кальцій — 1504 мг/кг); мікроелементи (Кадмій — 0,056 мг/кг, Нікель — 0,77 мг/кг, Купрум — 5,9 мг/кг, Селен — 0,21 мг/кг, Хром — 0,14 мг/кг, Плюмбум — 0,11 мг/кг, Алюміній — 13 мг/кг, Миш'як і Кобальт — поза межею виявлення); ультра-мікроелементи (сліди Скандію та Меркурію — 0,002 мг/кг).