

ВПЛИВ ЦИТРАТІВ ГЕРМАНІЮ ТА СЕЛЕНУ НА ЛІПІДНИЙ І ЖИРНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД ТКАНИН ОРГАНІЗМУ МЕДОНОСНИХ БДЖІЛ ТА ПЕРГИ

I. I. Ковальчук, к. вет. н., докторант
irenakovalchuk@ukr.net
Інститут біології тварин НААН

Нанотехнологія — наука, що може дати принципово нові речовини з унікальними, у т.ч. біологічними властивостями. Тому актуальним залишається вивчення механізмів дії розроблених в останні роки нових наноматеріалів, що можуть мати застосування у бджільництві. Додавання до корму бджіл сполук окремих елементів, як метаболічних стимуляторів органічного та неорганічного походження, внесених у різних дозах, впливає на корекцію фізіолого-біохімічних процесів і підвищує продуктивність та резистентність медоносних бджіл. Не вивчені фізіологічні впливи цитратів таких елементів як Германій та Селен, що вносять з компонентами живлення бджіл, а також на біологічну цінність їхньої продукції. У зв'язку з цим, науково-практичний інтерес представляє вивчення впливу різного рівня Германію та Селену з Селеном у компонентах підгодівлі на ліпідний і жирнокислотний склад тканин організму медоносних бджіл та перги.

Дослідження провели на приватній пасіці с. Кореличі Перемишлянського району. Досліджували вплив цитратів Германію та Селену, одержаних на основі нанотехнології, за їхнього введення до компонентів підгодівлі бджіл у весняно-літній період. Для дослідження відбирали три групи бджолиних сімей: I група — контрольна з підгодівлею 1000 мл чистого цукрового сиропу/тиждень, II — додатково до 1000 мл сиропу/тиждень включено 0,5 мг Германію у вигляді цитрату, III — цитрати ерманію і селену в кількості 0,3 мг Германію і 0,2 мг Селену на 1000 мл сиропу/тиждень. Підгодівлю бджіл здійснювали впродовж 30 діб. Для дослідження у весняно-літній період підгодівлі відбирали зразки тканин цілого організму робочих бджіл з визначених 3 вуликів однієї групи. Зразки відбирали в кількості 90–100 бджіл з кожної групи бджолосімей, по 30–35 комах з вулика, які використовували для приготування гомогенатів з цілого організму. У зразках тканин медоносних бджіл та перги визначали: вміст загальних ліпідів за методом Фолча. Відносний вміст окремих фракцій ліпідів досліджували за допомогою тонкошарової хроматографії з використанням силікагелевих пластин Sorbfil (ПТСХ-П-А) з подальшим вимірюванням показників оптичної густини у дослідних зразках тканин на спектрофотометрі СФ-46 при довжині хвилі 440 нм. Вміст жирних кислот у тканинах бджіл визначали методом газорідинної хроматографії і розраховували процентне співвідношення окремих кислот. Аналіз хроматограм проводили за загальноприйнятими методиками. Отримані кількісні дані представляли в абсолютних (г/кг) та відносних (%) одиницях. Числові дані опрацьовані за допомогою стандартного пакету статистичних програм Microsoft EXCEL 7.

Аналіз даних проведених досліджень свідчить про незначні зміни вмісту загальних ліпідів у тканинах цілого організму медоносних бджіл дослідних груп порівняно до контролю у період згодовування з цукровим сиропом цитратів германію та селену. Характерні зміни ліпідного складу в тканинах медоносних бджіл спостерігались щодо вмісту вільного і етерифікованого холестеролу за умов згодовування добавок. Зокрема, вірогідно нижчий вміст вільного і етерифікованого холестеролу відзначено у тканинах бджіл цілого організму III дослідної групи, порівняно до контролю ($p < 0,01$), тоді як для II групи — лише тенденцію до зниження. Аналогічні, але не вірогідні міжгрупові різниці щодо нижчого рівня у тканинах бджіл II і III груп спостерігали при дослідженні моно- та диацилгліцеролів і триацилгліцеролів. На основі аналізу цих даних можна стверджувати про важливу регуляторну функцію Германію та Селену у складі добавок весняної підгодівлі щодо обміну ліпідів і їхніх окремих класів в організмі медоносних бджіл. Результати дослідження вмісту жирних кислот у тканинах бджіл свідчать про певні відмінності впливу застосованих добавок на їхній обмін. В зразках тканин бджіл II і III груп, порівняно з бджолами контрольної групи, зростає вміст мононенасичених і, особливо, поліненасичених жирних кислот загальних ліпідів, проте різниці не вірогідні. При цьому, в організмі бджіл III групи вірогідно зростає вміст пальмітоолеїнової мононенасиченої жирної кислоти загальних ліпідів, а також поліненасичених жирних кислот — ейкозатриєнової, докозатриєнової, докозатетраєнової, докозопентаєнової та докозагексаєнової. Характерно, що в організмі бджіл II і III груп, порівняно з бджолами контрольної групи, зростає відношення поліненасичених жирних кислот родини n-3 до поліненасичених жирних кислот родини n-6. Наведені вище різниці у вмісті жирних кислот загальних ліпідів в організмі бджіл III групи, порівняно з бджолами контрольної групи, очевидно пов'язані з впливом добавок цитрату Селену, який за даними літератури, має чітко виражену антиоксидантну дію. За результатами досліджень спостерігали нижчий вміст загальних ліпідів у зразках перги II і III груп, що може свідчити про стимулюючий вплив обох концентрацій добавок на обмін ліпідів в організмі бджіл. Зокрема, у перзі II і III груп спостерігали вищий вміст фосфоліпідів, вільного холестеролу, триацилгліцеролів ($p < 0,01$; $0,001$). Тоді як вміст моно- та диацилгліцеролів і етерифікованого холестеролу у дослідних групах був відносно нижчий, а НЕЖК вищим ($p < 0,001$), порівняно до контролю. Встановлені відмінності фракційного розподілу ліпідів перги можуть у більшій мірі зумовлюватися безпосереднім впливом згодовування добавок цитратів германію та селену у різних кількостях медоносним бджолам. Отже, згодовування бджолам з сиропом германію та його поєднання з Селеном у вигляді цитрату зумовлювало вірогідні різниці вмісту загальних ліпідів і співвідношення окремих їхніх класів у тканинах медоносних бджіл та перзі, що може вказувати на коригуючу дію цих добавок на обмін ліпідів в їхньому організмі.