

## МІКРОЕЛЕМЕНТИ ТКАНИН ОРГАНІЗМУ МЕДОНОСНИХ БДЖІЛ ЗА ДІЇ АКВАНАНОЦИТРАТІВ «АВАТАР-ІНСЕКТИЦИД» ТА «АВАТАР-ФУНГІЦИД»

*І. Кікіш, І. Ковальчук, І. Девлюк*  
egology@inenbiol.com.ua

Інститут біології тварин НААН, м. Львів, Україна

Застосування хімічних засобів захисту сільськогосподарських культур викликає шкідливу, а часто й токсичну дію на біоту навколишнього середовища, зокрема на медоносних бджіл. У країнах ЄС в останні роки значно зменшено кількість хімічно синтезованих засобів і препаратів, які дозволені для застосування як інсектициди та фунгіциди. Розглядаються перспективи щодо повної заборони в найближчі 2–3 роки таких засобів у Європі. Тому ведуться пошуки нових ефективних інсектицидних і фунгіцидних компонентів, нетоксичних для людей, тварин і медоносних бджіл. Проведені в Інституті біології тварин НААН дослідження впливу на життєдіяльність бджіл аквананоцитратів (АНЦ), виготовлених на основі мінерально-елементних композицій, розроблених ТОВ «Наноматеріали та нанотехнології» і НВК «Аватар», вказують на їхню виражену інсектицидну та фунгіцидну дію. Однак за певних концентрацій вказані препарати не виявляють токсичного впливу на медоносних бджіл, але зберігають захисну дію на рослини. Враховуючи перспективу широкого застосування вказаних препаратів для захисту від шкідливих комах і грибків, було проведено дослідження впливу різних концентрацій цих композицій та їх поєднань на вміст деяких мікроелементів у тканинах медоносних бджіл.

Дослідження виконані на робочих бджолах, отриманих від сімей-аналогів з пасіки ІБТ, яких поділили на 7 груп і утримували у садках в умовах лабораторії. I група — контрольна, отримувала щоденно 1 мл 50 %-го цукрового сиропу (ЦС) + 1 мл дистильованої  $H_2O$ ; II група (дослідна, Д2) — 1 мл ЦС + 1 мл препарату «Аватар-Інсектицид» (АІ) у розведенні 1:1000; III група (Д3) — 1 мл ЦС + 1 мл препарату «Аватар-Фунгіцид» (АФ) у розведенні 1:1000; IV група (Д4) — 1 мл ЦС + 1 мл препарату «АІ» у розведенні 1:500; V група (Д5) — 1 мл ЦС + 1 мл препарату «АФ» у розведенні 1:500; VI група (Д6) — 1 мл ЦС + 1 мл препарату «Аватар І+АватарФ» у розведенні 1:1000; VII група (Д7) — 1 мл ЦС + 1 мл препарату «Аватар І+АватарФ» у розведенні 1:500. Бджоли контрольної та дослідних груп утримувалися в аналогічних умовах лабораторних садків із розміщенням їх у термостаті з мікровентиляцією за температури 29,0–30,0 °C впродовж 10 діб досліджень.

Визначення вмісту Zn, Cu, Co і Ag у гомогенатах тканин бджіл на ААС-115П вказує на відмінності впливу застосованих концентрацій препаратів АІ і АФ на рівень цих елементів в організмі. Зокрема, поєднана дія вказаних препаратів зумовлювала вірогідне підвищення вмісту Zn і Co у тканинах організму бджіл, які отримували ці елементи з ЦС у розведенні 1:500, а Co — й у розведенні 1:1000 (Д6). Характерно, що вміст Co у тканинах бджіл був також вищим за дії АФ у розведеннях 1:1000 і 1:500. Це може вказувати на метаболічно виражений стимулювальний вплив АФ на засвоєння Co в організмі бджіл, що виявляється як за роздільного (Д3, Д5 групи), так і сумісного його застосування (Д7 група). Вміст Cu був вірогідно нижчим у тканинах бджіл за дії АІ у розведенні 1:1000 (Д2); 1:500 (Д4) та сумісного застосування АІ+АФ в концентрації 1:1000 (Д6 група). Вірогідних відмінностей вмісту Ag у тканинах бджіл дослідних груп не встановлено.

Отже, отримані результати вказують на посилення нагромадження Zn у тканинах бджіл за комплексного застосування АІ+АФ у розведенні 1:500, Co — за дії АФ та його поєднання з АІ в концентрації 1:1000 і 1:500, що необхідно враховувати у період застосування цих препаратів для захисту рослин від шкідників та хвороб.