

Насекомые-вредители неприятны, но еще неприятнее инвазивные вредители. Прекрасный пример — аргентинские муравьи (*Linepithema humile*), которые поначалу обитали в Южной Америке, затем расселились по миру и теперь подрывают экономику и биоразнообразие Европы, Северной Америки, Австралии, Африки и даже Японии. Этот таксон включили в топ-100 худших в мире инвазивных чужеродных видов, а затраты на избавление от него исчисляются миллионами долларов.

Бороться с видами-вторженцами сложно, с насекомыми — особенно. Но человечество часто черпает идеи, ориентируясь на природу (есть даже такая наука бионика). Некоторые растения способны манипулировать насекомыми, подмешивая в нектар посторонние вещества, которые действуют на нервную систему. Например, соединения октопамин и тирамин при взаимодействии с кофеином улучшают долговременную память и зрительные ассоциации у пчел. Потенциально можно использовать такие вещества для манипуляции инвазивными насекомыми.

Зоологи из Регенсбургского университета в Германии изучили влияние кофеина на аргентинских муравьев. Они собрали несколько сотен особей в Португалии и провели эксперимент на запоминание дороги до еды. Ученые измеряли, за какое время муравьи дойдут до лакомства по открытому пространству под разной дозой кофеина. Результаты опытов опубликованы в журнале *iScience*.

Обычному муравью хватало 300 секунд при первом посещении незнакомой территории, чтобы отыскать еду. После трех последовательных посещений он ориентировался лучше и находил награду на 50 секунд быстрее. Но при употреблении кофеина в концентрации 25 промилле (его давали вместе с раствором сахарозы) насекомые справлялись с задачей быстрее — в среднем за 113 секунд. Этот эффект удвоился после повышения концентрации кофеина до 250 промилле — в среднем муравьи находили еду за 52 секунды.

Примечательно, что при этих дозах в передвижениях насекомых наблюдалось больше прямолинейности с каждым новым посещением. Но когда муравьям дали еще в восемь раз больше кофеина (2000 промилле), они стали хуже ориентироваться в пространстве и отыскивали награду в среднем за 273 секунды, то есть дольше, чем в контрольной группе. Авторы исследования также замерили, как меняется обратный путь стимулированных муравьев, но эффект оказался незначительным.

Низкие и средние дозы кофеина, по словам ученых, могут усилить процесс обучения у муравьев, так как более прямой путь означает, что насекомое знает, где находится пища. А высокая доза становится токсичной для организма, и эффект пропадает.

Сходный эффект наблюдали у пчел, когда те под большой порцией кофеина хуже обучались.

Исследователи отметили, что добавление низких доз кофеина в ядовитые приманки может повысить их эффективность почти без дополнительных затрат, поскольку насекомые быстрее научатся их находить.