**Тема 14. Феромони. Кайромони.**

**14.2. Практична робота**

**Завдання 1.** Під час нападу хижака, попелиця виділяє в навколишнє середовище феромон небезпеки - *Е*-β-фарнезин. Це призводить до того, що сусідні особини попелиці припиняють харчування і залишають дану територію. Деякі рослини (дика картопля, м`ята) серед інших летючих речовин продукують також достатню кількість *Е*-β-фарнезину і, таким чином, відлякують попелицю. Тому, для захисту від попелиці, було запропоновано методами генної інженерії перенести ген синтезу *Е*-β-фарнезина від рослин - активних продуцентів *Е*-β-фарнезина - в сільськогосподарські рослини. Для відпрацювання методики, М. Beale з колегами (Beale et al., 2006) перенесли ген синтеза *Е*-β-фарнезина з рослин м`яти в рослини резушки Таля (арабідопсис, *Arabidopsis thaliana*).

Дайте відповіді на наступні запитання:

1) За допомогою якого методу можливо встановити, який тип летких органічних речовин продукує рослина? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

2) На якому принципі базується визначення типу летких органічних речовин за допомогою газової хроматографії + мас-спектрометрії? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

3) Порівняйте результати газової хроматографії складу феромонів, які продукують дикі і трансгенні рослини резушки Таля (рис. 1 а,б). Синтезирують чи ні *Е*-β-фарнезин дикі рослини резушки Таля? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Як вплинуло вбудування гену синтеза *Е*-β-фарнезина на кількість *Е*-β-фарнезину і β-каріофіліну, які виділяють трансгенні рослини резушки Таля? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Рис. 1. Результати газової хроматографії летких компонентів, які продукують дикі (А) та трансгенні (В) рослини резушки Таля. Смуга 1 на газовій хроматограмі відповідає β-каріофіліну, смуга 2 – відповідає *Е*-β-фарнезину. По вісі ОХ – час утримання речовини в колонці газового хроматографа; по вісі ОУ – концентрація речовини (Beale et al., 2006).

4) Використовуючи результати, наведені на рис. 2, зробіть висновок про те, якою була відповідь колонії попелиці *Myzus persicae* на леткі речовини, які продукують дикі і трансгенні рослини резушки Таля, а також на синтетичний *Е*-β-фарнезин? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

5) На підставі результатів проведених досліджень, зробіть висновок про те, до якого типу феромонів відноситься *Е*-β-фарнезин. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

|  |  |
| --- | --- |
|  | ⁯ - гексановий контроль (розчинник, в якому розчиняли синтетичний *Е*-β-фарнезин); - синтетичний *Е*-β-фарнезин, 1 мг/мл; - синтетичний *Е*-β-фарнезин, 0,01 мг/мл; - трансгенні рослини резушки Таля, які продукують *Е*-β-фарнезин в концентрації 0,88 мкг/ год; - дикі рослини резушки Таля. |

Рис. 2. Відповідь колонії попелиці *Myzus persicae* на леткі речовини, які виділяють дикі та трансгенні рослини резушки Таля, а також на синтетичний *Е*-β-фарнезин в концентрації 1 мг/мл і 0,01 мг/мл. По вісі ОУ – відсоток попелиць, що покинули територію протягом першої хвилини експерименту (Beale et al., 2006).

**Завдання 2**. Колонію горохових попелиць (*Acyrthosiphon pisum* Harris) обробляли синтетичним *Е*-β-фарнезином в польових умовах і в лабораторних умовах в кліматичній камері три рази на день протягом п`яти діб в концентрації 0,2 мг/мл (Hatano et al., 2010). Результати впливу *Е*-β-фарнезину на нащадків попелиць, оброблених даним препаратом, наведені на рис. 3.

\*NB! У горіхової попелиці, якщо материнський організм знаходиться в стресових умовах (погані харчові умови, перенаселення рослин особинами попелиць, поїдання хижаками та ін.), нащадки народжуються з крилами, що надає їм можливість для переміщення на іншу рослину.

Проаналізуйте дані, наведені на рис. 3, і дайте відповіді на наступні запитання:

1) Яким ефектом, окрім ефекту відлякування попелиць, володіє феромон *Е*-β-фарнезин? \_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

2) За польових чи лабораторних умов експерименту, вплив обробки *Е*-β-фарнезином на нащадків попелиць був виражений сильніше? Чому? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

3) До якого класу феромонів відносяться речовини з подібним механізмом дії? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.



 А Б

Рис. 3. Індукція формування крил у нащадків контрольної колонії попелиць та у нащадків колонії попелиць, обробленої *Е*-β-фарнезином. Де: А – польові умови; Б – лабораторні умови експерименту; - нащадки контрольної колонії попелиць (стовпчики гістограми а і c);  - нащадки колонії попелиць, обробленої *Е*-β-фарнезином (стовпчики гістограми b і d); по вісі ОУ – відсоток крилатих нащадків у попелиць (Hatano et al., 2010).

**Завдання 3**. Кастова диференціація особин в колонії суспільних комах визначається специфічними феромонами. Matsuura К. з колегами (Matsuura et al., 2010) дослідили хімічний склад феромонів, які продукують різні особини в популяції термітів *Reticulitermes speratus*, які розповсюджені в Японії. Отримані результати газової хроматографії летких компонентів наведені на рис. 4. Виділені феромони ідентифікували, синтезували аналогічні синтетичні феромони і провели обробку термітів, що розвиваються, як індивідуальними речовинами, так і сумішью феромонів. Результати проведених досліджень наведені на рис. 5.

Проаналізуйте дані, отримані дослідниками (рис. 4-5), і дайте відповіді на наступні запитання:

1) Як вплинула суміш синтетичних феромонів n-бутил-n-бутирата (nBnB) та 2-метил-1-бутанола (M1B), у співвідношенні 1:2, на розвиток нових самок в колонії термітів? \_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

2) Як впливають індивідуальні феромони nBnB та 2M1B на розвиток нових самок в колонії термітів? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

3) Чому результативним виявилось використання в експерименті суміші феромонів, а не окремих речовин? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

4) Як Ви гадаєте, чи можливо отримати в експерименті аналогічний еффект, якщо використовувати суміш даних феромонів в іншому співвідношенні, наприклад, 2:1? \_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

|  |  |
| --- | --- |
| А | Б |

Рис. 4. Результати газової хроматографії летких компонентів, які виділяють в навколишнє середовище: А – неотенічні самки (вторинні королеви) та яйця термітів; Б – робочі терміти та німфи. Де:  - пік на хроматограмі, який дає 2-метил-1-бутанол (M1B); - пік на хроматограмі, який дає n-бутил-n-бутират (nBnB); STD – пік на хроматограмі, який дає толуєн (використовується як внутрішній стандарт). По вісі ОХ – час утримання речовин в колонці хроматографа; по вісі ОУ – відносна кількість речовини (Matsuura et al., 2010).

|  |  |
| --- | --- |
|  А | Б |

Рис. 5. (А) - Блокування процесу диференціації нових самок термітів сумішью синтетичних феромонів n-бутил-n-бутирата (nBnB) та 2-метил-1-бутанола (M1B) у співвідношенні 1:2. Де: - контроль 1, дистильована вода;  - контроль 2, n-бутилацетат (речовина, близька за хімічною будовою до n-бутил-n-бутирату);  - сумішь феромонів nBnB+2M1B у співвідношенні 1:2. По вісі ОУ – кількість з`явившихся нових самок термітів. На гістограмах представлені результати двох експериментів. (Б) - Відсутність еффекту блокування розвитку новых самок термітів за умов обробки колонії термітів окремо одним з синтетичних феромонів: n-бутил-n-бутиратом (nBnB) або 2-метил-1-бутанолом (M1B). Де: ⁯- контроль, дистильована вода;  - феромон 2-метил-1-бутанол, M1B;  - феромон n-бутил-n-бутират, nBnB;  - суміш феромонів nBnB+2M1B у співвідношенні 1:2. По вісі ОУ – кількість з`явившихся нових самок термітів. На гістограмах представлени результати двох експериментів (Matsuura et al., 2010).

**Завдання 4.** Комахи-кровососи знаходять свою жертву за запахом. Для того, щоб встановити, які саме леткі речовини приваблюють комах-кровососів, Verhulst N. з колегами (Verhulst et al., 2009) за допомогою газової хроматографії дослідили, які леткі речовини потрапляють в навколишнє середовище від тіла людини і які з них найбільшою мірою приваблюють африканських малярийних москітів *Anopheles gambiae sensu stricto*. Досліджувались не лише леткі компоненти тканевих рідин людини (кров), але й леткі речовини, які виділяють шкірні бактерії (зокрема, бактерія *Staphylococcus epidermalis*). Результати проведених досліджень наведені на рис. 6-7 (за Verhulst et al., 2009).

Проаналізуйте дані, наведені на рис. 6-7, і дайте відповіді на наступні запитання:

1) Порівняйте результати газової хроматографії летких речовин, які продукують шкірні бактерії *Staphylococcus epidermalis*, що були вирощені на поживних середовищах, які містили кров людини (верхня дзеркальна частина хроматограми, рис. 6), і леткі речовини, які формуються над поживним середовищем, яке містить лише кров людини (нижня дзеркальна частина хроматограми, рис. 6). \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

 Перерахуйте, які речовини переважають над поживним середовищем з бактеріями? (використовуйте для цього дані, наведені на рис.7).\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

2) Які леткі речовини найбільш приваблюють москітів до їх жертв – запах крові жертви або запах її шкірної мікрофлори? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Як Ви вважаєте, чому спостерігається подібна закономірність? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.



Рис. 6. Газова хроматограма летких компонентів крові людини (нижня дзеркальна частина хроматограми) та летких компонентів, які виділяють шкірні бактерії *Staphylococcus epidermalis* (верхня дзеркальна частина хроматограми). На стовпчатій діаграмі справа від хроматограми наведені дані по кількості москітів, які були приваблені до відповідних поживних середовищ. Де: ⁯- кількість москітів, що були приваблені до поживних середовищ, які містили мікроорганізми та кров людини (20,5%);  - кількість москітів, що були приваблені до поживних середовищ, які містили лише кров людини (6,4%) (Verhulst et al., 2009).



 а б в г д е ж

Рис. 7. Стовпчасті діаграми присутності летких компонентів над поживними середовищами, які містили: - лише кров людини, контроль;  - бактерії *Staphylococcus epidermalis* та кров людини. Де: а – 2-метилбутанол; б – 2-метилбутанолова кислота; в – 3-метил-1-бутанол; г – 3-метилбутанол; д - 3-метилбутаноловая кислота; е – фурфурол; ж – гексанол (Verhulst et al., 2009).

**Література:**

[Alaux C](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Alaux%20C%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=17505874)., [Robinson G.E](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Robinson%20GE%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=17505874). Alarm pheromone induces immediate-early gene expression and slow behavioral response in honey bees // [J. Chem. Ecol.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17505874) – 2007. – Vol. 33(7). – P. 1346 - 1350.

[Amwayi P.W](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Amwayi%20PW%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=22609420)., [Masiga D.K](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Masiga%20DK%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=22609420)., [Govender P](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Govender%20P%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=22609420)., [Teal P.E](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Teal%20PE%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=22609420)., [Torto B](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Torto%20B%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=22609420). Mass spectral determination of phenylacetonitrile (PAN) levels in body tissues of adult desert locust, *Schistocerca gregaria* // [J. Insect Physiol.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22609420) – 2012. – Vol. 58(8). – P. 1037 - 1041. doi: 10.1016/j.jinsphys.2012.03.012.

Beale M.H., Birkett M.A., Bruce T.J.A., Chamberlain K., Field L.M., et al. Aphid alarm pheromone produced by transgenic plants affects aphid and parasitoid behavior // PNAS. – 2006. – Vol. 103, No. 27. – P. 10509-10513.

[Bohman B](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Bohman%20B%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=29549571)., [Karton A](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Karton%20A%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=29549571)., [Flematti G.R](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Flematti%20GR%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=29549571)., [Scaffidi A](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Scaffidi%20A%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=29549571)., [Peakall R](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Peakall%20R%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=29549571). Structure-Activity Studies of Semiochemicals from the Spider Orchid *Caladenia plicata* for Sexual Deception // [J. Chem. Ecol.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29549571) – 2018. – Vol. 44(5). – P. 436 - 443. doi: 10.1007/s10886-018-0946-0.

[Bose N](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Bose%20N%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23161728)., [Ogawa A](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Ogawa%20A%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23161728)., [von Reuss S.H](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=von%20Reuss%20SH%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23161728)., [Yim J.J](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Yim%20JJ%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23161728)., [Ragsdale E.J](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Ragsdale%20EJ%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23161728)., et al. Complex small-molecule architectures regulate phenotypic plasticity in a nematode // [Angew. Chem. Int. Ed. Engl.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23161728) – 2012. – Vol. 51(50). – P. 12438 - 12443. doi: 10.1002/anie.201206797.

[Chen G](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Chen%20G%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=25835570)., [Jürgens A](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=J%C3%BCrgens%20A%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=25835570)., [Shao L](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Shao%20L%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=25835570)., [Liu Y](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Liu%20Y%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=25835570)., [Sun W](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Sun%20W%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=25835570)., [Xia C](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Xia%20C%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=25835570). Semen-Like Floral Scents and Pollination Biology of a Sapromyophilous Plant *Stemona japonica* (*Stemonaceae*) // [J. Chem. Ecol.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25835570) – 2015. – Vol. 41(3). – P. 244 - 252. doi: 10.1007/s10886-015-0563-0.

[Chen X](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Chen%20X%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=25987889)., [Liang A.P](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Liang%20AP%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=25987889). Identification of a self-regulatory pheromone system that controls nymph aggregation behavior of rice spittlebug *Callitettix versicolor* // [Front. Zool.](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25987889) – 2015. – Vol. 12:10. doi: 10.1186/s12983-015-0102-4.

[Christjani M](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Christjani%20M%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=26994174)., [Fink P](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Fink%20P%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=26994174)., [von Elert E](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=von%20Elert%20E%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=26994174). Phenotypic plasticity in three *Daphnia* genotypes in response to predator kairomone: evidence for an involvement of chitin deacetylases // [J. Exp. Biol.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26994174) – 2016. – Vol. 219(Pt 11). – P. 1697 - 1704. doi: 10.1242/jeb.133504.

[Clarke G.S](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Clarke%20GS%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=27209788)., [Crossland M.R](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Crossland%20MR%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=27209788)., [Shine R](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Shine%20R%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=27209788). Can we control the invasive cane toad using chemicals that have evolved under intraspecific competition? // [Ecol. Appl.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27209788) – 2016. – Vol. 26(2). – P. 463 - 474.

[Ellenberger S](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Ellenberger%20S%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=27864097)., [Burmester A](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Burmester%20A%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=27864097)., [Schuster S](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Schuster%20S%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=27864097)., [Wöstemeyer J](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=W%C3%B6stemeyer%20J%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=27864097). Post-translational regulation by structural changes of 4-dihydromethyltrisporate dehydrogenase, a key enzyme in sexual and parasitic communication mediated by the trisporic acid pheromone system, of the fungal fusion parasite *Parasitella parasitica* // [J. Theor. Biol.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27864097) – 2017. – Vol. 413. – P. 50 - 57. doi: 10.1016/j.jtbi.2016.11.006.

[Ferreira L.L](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Ferreira%20LL%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=30799282)., [Sarria A.L.F](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Sarria%20ALF%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=30799282)., [de Oliveira Filho J.G](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=de%20Oliveira%20Filho%20JG%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=30799282)., [de Silva F.O](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=de%20Silva%20FO%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=30799282)., et al. Identification of a non-host semiochemical from tick-resistant donkeys (*Equus asinus*) against *Amblyomma sculptum* ticks // [Ticks. Tick Borne Dis.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30799282) – 2019. – Vol. 10(3). – P. 621-627. doi: 10.1016/j.ttbdis.2019.02.006.

[Geiselhardt S](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Geiselhardt%20S%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=22708843)., [Otte T](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Otte%20T%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=22708843)., [Hilker M](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Hilker%20M%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=22708843). Looking for a similar partner: host plants shape mating preferences of herbivorous insects by altering their contact pheromones // [Ecol. Lett.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22708843) – 2012. – Vol. 15(9). – P. 971 - 977. doi: 10.1111/j.1461-0248.2012.01816.x.

[Hagman M](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Hagman%20M%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=20714402). Pheromone-induced life-history shifts A novel approach to controlling invasive toads // [Commun. Integr. Biol.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20714402) – 2010. – Vol. 3(3). – P. 238 - 239.

Hatano E., Kunert G., Weisser W.W. Aphid wing induction and ecological costs of alarm pheromone emission under field condition // PLOS One. - 2010. – Vol. 5. Iss 6. e11188.

[Heil M](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Heil%20M%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=19704694)., [Bueno J.C](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Bueno%20JC%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=19704694). Herbivore-induced volatiles as rapid signals in systemic plant responses: how to quickly move the information? // [Plant Signal. Behav.](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19704694) – 2007. – Vol. 2(3). – P. 191 - 193.

[Helms A.M](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Helms%20AM%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23237852)., [De Moraes C.M](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=De%20Moraes%20CM%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23237852)., [Tooker J.F](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Tooker%20JF%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23237852)., [Mescher M.C](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Mescher%20MC%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23237852). Exposure of *Solidago altissima* plants to volatile emissions of an insect antagonist (*Eurosta solidaginis*) deters subsequent herbivory // [Proc. Natl. Acad. Sci. USA.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Exposure+of+Solidago+altissima+plants+to+volatile+emissions+of+an+insect+antagonist+(Eurosta+solidaginis)+deters+subsequent+herbivory) – 2013. – Vol. 110(1). – P. 199 - 204. doi: 10.1073/pnas.1218606110.

[Herb B.R](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Herb%20BR%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=25309578). Epigenetics as an answer to Darwin's "special difficulty" // [Front. Genet.](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25309578) – 2014. – Vol. 5:321. doi: 10.3389/fgene.2014.00321.

[Holman L](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Holman%20L%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=30962449)., [Helanterä H](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Helanter%C3%A4%20H%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=30962449)., [Trontti K](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Trontti%20K%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=30962449)., [Mikheyev A.S](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Mikheyev%20AS%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=30962449). Comparative transcriptomics of social insect queen pheromones // [Nat. Commun.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30962449) – 2019. – Vol. 10(1):1593. doi: 10.1038/s41467-019-09567-2.

[Hsueh Y.P](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Hsueh%20YP%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=28098555)., [Gronquist M.R](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Gronquist%20MR%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=28098555)., [Schwarz E.M](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Schwarz%20EM%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=28098555)., [Nath R.D](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Nath%20RD%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=28098555)., [Lee C.H](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Lee%20CH%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=28098555)., et al. Nematophagous fungus *Arthrobotrys oligospora* mimics olfactory cues of sex and food to lure its nematode prey // [Elife.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28098555) – 2017. – Vol. 6. Pii: e20023. Doi: 10.7554/eLife.20023.

[Ilbay O](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Ilbay%20O%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=31104929)., [Ambros V](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Ambros%20V%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=31104929). Pheromones and Nutritional Signals Regulate the Developmental Reliance on let-7 Family MicroRNAs in *C. elegans* // [Curr. Biol.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31104929) – 2019. – Vol. 29(11). – P. 1735 - 1745.e4. doi: 10.1016/j.cub.2019.04.034.

[Joachim C](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Joachim%20C%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23686467)., [Hatano E](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Hatano%20E%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23686467)., [David A](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=David%20A%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23686467)., [Kunert M](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Kunert%20M%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23686467)., [Linse C](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Linse%20C%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23686467)., [Weisser W.W](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Weisser%20WW%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23686467). Modulation of aphid alarm pheromone emission of pea aphid prey by predators // [J. Chem. Ecol.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23686467) – 2013. – Vol. 39(6). – P. 773 - 782. doi: 10.1007/s10886-013-0288-x.

[Kappers I.F](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Kappers%20IF%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=21249432)., [Hoogerbrugge H](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Hoogerbrugge%20H%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=21249432)., [Bouwmeester H.J](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Bouwmeester%20HJ%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=21249432)., [Dicke M](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Dicke%20M%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=21249432). Variation in herbivory-induced volatiles among cucumber (*Cucumis sativus* L.) varieties has consequences for the attraction of carnivorous natural enemies // [J. Chem. Ecol.](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21249432) – 2011. – Vol. 37(2). – P. 150 - 160. doi: 10.1007/s10886-011-9906-7.

[Kasumovic M.M](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Kasumovic%20MM%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=19739390)., [Bruce M.J](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Bruce%20MJ%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=19739390)., [Herberstein M.E](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Herberstein%20ME%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=19739390)., [Andrade M.C](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Andrade%20MC%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=19739390). Evidence for developmental plasticity in response to demographic variation in nature // [Ecology.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19739390) – 2009. – Vol. 90(8). – P. 2287 - 2296.

[LaFiandra E.M](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=LaFiandra%20EM%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=14673637)., [Babbitt K.J](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Babbitt%20KJ%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=14673637). Predator induced phenotypic plasticity in the pinewoods tree frog, *Hyla femoralis*: necessary cues and the cost of development // [Oecologia.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14673637) – 2004. – Vol. 138(3). – P. 350 - 359.

[Le Conte Y](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Le%20Conte%20Y%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=26041867)., [Huang Z.Y](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Huang%20ZY%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=26041867)., [Roux M](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Roux%20M%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=26041867)., [Zeng Z.J](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Zeng%20ZJ%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=26041867)., [Christidès J.P](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Christid%C3%A8s%20JP%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=26041867)., [Bagnères A.G](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Bagn%C3%A8res%20AG%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=26041867). Varroa destructor changes its cuticular hydrocarbons to mimic new hosts // Biol Lett. – 2015. – Vol. 11(6):20150233. doi: 10.1098/rsbl.2015.0233.

[Leroy P.D](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Leroy%20PD%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=21673669)., [Sabri A](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Sabri%20A%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=21673669)., [Heuskin S](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Heuskin%20S%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=21673669)., [Thonart P](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Thonart%20P%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=21673669)., [Lognay G](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Lognay%20G%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=21673669)., et al. Microorganisms from aphid honeydew attract and enhance the efficacy of natural enemies // [Nat. Commun.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21673669) – 2011. – Vol. 2:348. doi: 10.1038/ncomms1347.

[Martin S.J](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Martin%20SJ%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=20509042)., [Carruthers J.M](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Carruthers%20JM%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=20509042)., [Williams P.H](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Williams%20PH%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=20509042)., [Drijfhout F.P](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Drijfhout%20FP%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=20509042). Host specific social parasites (*Psithyrus*) indicate chemical recognition system in bumblebees // [J. Chem. Ecol.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20509042) – 2010. – Vol. 36(8). - P. 855 - 863. doi: 10.1007/s10886-010-9805-3.

Matsuura K., Himuro C., Yokoi T., Yamamoto Y., Vargo E.L., Keller L. Identification of a pheromone regulating caste differentiation in termites // PNAS. – 2010. – Vol. 107, No. 29. – P. 12963-12968.

[Mitchell R.F](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Mitchell%20RF%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=27995365)., [Curkovic T](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Curkovic%20T%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=27995365)., [Mongold-Diers J.A](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Mongold-Diers%20JA%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=27995365)., [Neuteboom L](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Neuteboom%20L%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=27995365)., [Galbrecht H.M](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Galbrecht%20HM%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=27995365)., et al. Evidence that Cerambycid Beetles Mimic Vespid Wasps in Odor as well as Appearance // [J. Chem. Ecol.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27995365) – 2017. – Vol. 43(1). – P. 75 - 83. doi: 10.1007/s10886-016-0800-1.

[Narasimha S](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Narasimha%20S%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=30629594)., [Nagornov K.O](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Nagornov%20KO%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=30629594)., [Menin L](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Menin%20L%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=30629594)., [Mucciolo A](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Mucciolo%20A%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=30629594)., [Rohwedder A](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Rohwedder%20A%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=30629594)., et al. *Drosophila melanogaster* cloak their eggs with pheromones, which prevents cannibalism // [PLoS Biol.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30629594) – 2019. – Vol. 17(1):e2006012. doi: 10.1371/journal.pbio.2006012.

[Nelson A.C](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Nelson%20AC%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=25867293)., [Cunningham C.B](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Cunningham%20CB%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=25867293)., [Ruff J.S](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Ruff%20JS%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=25867293)., [Potts W.K](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Potts%20WK%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=25867293). Protein pheromone expression levels predict and respond to the formation of social dominance networks // [J. Evol. Biol.](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25867293) – 2015. – Vol. 28(6). – P. 1213 - 1224. doi: 10.1111/jeb.12643.

[Oi C.A](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Oi%20CA%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=25959967)., [Van Oystaeyen A](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Van%20Oystaeyen%20A%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=25959967)., [Caliari Oliveira R](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Caliari%20Oliveira%20R%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=25959967)., [Millar J.G](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Millar%20JG%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=25959967)., [Verstrepen K.J](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Verstrepen%20KJ%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=25959967)., et al. Dual Effect of Wasp Queen Pheromone in Regulating Insect Sociality // [Curr. Biol.](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25959967) – 2015. – Vol. 25(12). – P. 1638 - 1640. doi: 10.1016/j.cub.2015.04.040.

Runyon J.B., Mescher M.C., De Moraes C.M. Volatile chemical cues guide host location and host selection by parasitic plants // Science. – 2006. – Vol. 313(5795). – P. 1964 – 1967.

[Saul-Gershenz L.S](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Saul-Gershenz%20LS%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=16966608)., [Millar J.G](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Millar%20JG%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=16966608). Phoretic nest parasites use sexual deception to obtain transport to their host's nest // [Proc. Natl. Acad. Sci. USA.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16966608) – 2006. – Vol. 103(38). – P. 14039-14044.

[Schneider D.I](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Schneider%20DI%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=30456532)., [Ehrman L](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Ehrman%20L%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=30456532)., [Engl T](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Engl%20T%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=30456532)., [Kaltenpoth M](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Kaltenpoth%20M%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=30456532)., [Hua-Van A](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Hua-Van%20A%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=30456532)., et al. Symbiont-Driven Male Mating Success in the Neotropical *Drosophila paulistorum* Superspecies // [Behav. Genet.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30456532) – 2019. – Vol. 49(1). – P. 83 - 98. doi: 10.1007/s10519-018-9937-8.

[Shaaban M](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Shaaban%20M%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=30503958)., [Elgaml A](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Elgaml%20A%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=30503958)., [Habib E.E](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Habib%20EE%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=30503958). Biotechnological applications of quorum sensing inhibition as novel therapeutic strategies for multidrug resistant pathogens // [Microb. Pathog.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30503958) – 2019. – Vol. 127. – P. 138 - 143. doi: 10.1016/j.micpath.2018.11.043.

[Stoeffler M](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Stoeffler%20M%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=17558536)., [Maier T.S](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Maier%20TS%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=17558536)., [Tolasch T](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Tolasch%20T%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=17558536)., [Steidle J.L](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Steidle%20JL%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=17558536). Foreign-language skills in rove-beetles? Evidence for chemical mimicry of ant alarm pheromonesin myrmecophilous *Pella* beetles (*Coleoptera: Staphylinidae*) // [J. Chem. Ecol.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17558536) – 2007. – Vol. 33(7). – P. 1382 - 1392.

[Stökl J](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=St%C3%B6kl%20J%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=20943694)., [Brodmann J](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Brodmann%20J%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=20943694)., [Dafni A](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Dafni%20A%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=20943694)., [Ayasse M](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Ayasse%20M%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=20943694)., [Hansson B.S](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Hansson%20BS%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=20943694). Smells like aphids: orchid flowers mimic aphid alarm pheromones to attract hoverflies for pollination // [Proc. Biol. Sci.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20943694) – 2011. – Vol. 278(1709). – P. 1216 - 1222. doi: 10.1098/rspb.2010.1770.

[Tarver M.R](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Tarver%20MR%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=20416061)., [Zhou X](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Zhou%20X%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=20416061)., [Scharf M.E](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Scharf%20ME%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=20416061). Socio-environmental and endocrine influences on developmental and caste-regulatory gene expression in the eusocial termite *Reticulitermes flavipes* // [BMC Mol. Biol.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20416061) – 2010. – Vol. 11:28. doi: 10.1186/1471-2199-11-28.

[Thomas J.A](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Thomas%20JA%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=12037556)., [Knapp J.J](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Knapp%20JJ%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=12037556)., [Akino T](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Akino%20T%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=12037556)., [Gerty S](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Gerty%20S%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=12037556)., [Wakamura S](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Wakamura%20S%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=12037556)., et al. Parasitoid secretions provoke ant warfare // [Nature.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12037556) – 2002. – Vol. 417(6888). – P. 505-506.

[Thomas M.L](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Thomas%20ML%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=21367785)., [Simmons L.W](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Simmons%20LW%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=21367785). Short-term phenotypic plasticity in long-chain cuticular hydrocarbons // [Proc. Biol. Sci.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21367785) – 2011. – Vol. 278(1721). – P. 3123 - 3128. doi: 10.1098/rspb.2011.0159.

[Torres-Dowdall J](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Torres-Dowdall%20J%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23106708)., [Handelsman C.A](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Handelsman%20CA%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23106708)., [Reznick D.N](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Reznick%20DN%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23106708)., [Ghalambor C.K](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Ghalambor%20CK%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=23106708). Local adaptation and the evolution of phenotypic plasticity in Trinidadian guppies (*Poecilia reticulata*) // [Evolution.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23106708) – 2012. – Vol. 66(11). – P. 3432 - 3443. doi: 10.1111/j.1558-5646.2012.01694.x.

[Van Oystaeyen A](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Van%20Oystaeyen%20A%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=24436417)., [Oliveira R.C](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Oliveira%20RC%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=24436417)., [Holman L](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Holman%20L%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=24436417)., [van Zweden J.S](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=van%20Zweden%20JS%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=24436417)., [Romero C](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Romero%20C%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=24436417)., et al. Conserved class of queen pheromones stops social insect workers from reproducing // [Science.](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24436417) – 2014. – Vol. 343(6168). – P. 287 - 2890. doi: 10.1126/science.1244899.

Verhulst N.O., Beijleveld H., Knols B.G.J., Takken W., Schraa G., Bouwmeester H.J., Smallegange R.C. Cultured skin microbiota attracts malaria mosquitoes // Malaria J. – 2009. – Vol. 8. – P. 302-313.

[Vuts J](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Vuts%20J%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=30427867)., [Woodcock C.M](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Woodcock%20CM%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=30427867)., [König L](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=K%C3%B6nig%20L%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=30427867)., [Powers S.J](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Powers%20SJ%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=30427867)., [Pickett J.A](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Pickett%20JA%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=30427867)., et al. Host shift induces changes in mate choice of the seed predator *Acanthoscelides obtectus* via altered chemical signaling // [PLoS One.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30427867) – 2018. – Vol. 13(11):e0206144. doi: 10.1371/journal.pone.0206144.

[Weiss L.C](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Weiss%20LC%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=30429602)., [Albada B](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Albada%20B%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=30429602)., [Becker S.M](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Becker%20SM%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=30429602)., [Meckelmann S.W](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Meckelmann%20SW%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=30429602)., [Klein J](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Klein%20J%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=30429602)., et al. Identification of *Chaoborus* kairomone chemicals that induce defences in *Daphnia* // [Nat. Chem. Biol.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30429602) – 2018. – Vol. 14(12). – P. 1133 - 1139. doi: 10.1038/s41589-018-0164-7.

[Yang S](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Yang%20S%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=29043534)., [Zhang X.F](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Zhang%20XF%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=29043534)., [Gao Y.L](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Gao%20YL%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=29043534)., [Chen D](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Chen%20D%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=29043534)., [She D.M](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=She%20DM%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=29043534)., [Zhang T](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Zhang%20T%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=29043534)., [Ning J](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Ning%20J%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=29043534). Male-Produced Aggregation Pheromone of Coffee Bean Weevil, *Araecerus fasciculatus* // [J. Chem. Ecol.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29043534) - 2017. – Vol. 43(10). – P. 978 - 985. doi: 10.1007/s10886-017-0894-0.

[Yeargan K.V](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Yeargan%20KV%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=28307652)., [Quate L.W](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Quate%20LW%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=28307652). Juvenile bolas spiders attract psychodid flies // [Oecologia.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28307652) – 1996. – Vol. 106(2). – P. 266 - 271. doi: 10.1007/BF00328607.

[Yin M](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Yin%20M%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=21521197)., [Laforsch C](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Laforsch%20C%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=21521197)., [Lohr J.N](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Lohr%20JN%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=21521197)., [Wolinska J](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Wolinska%20J%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=21521197). Predator-induced defense makes *Daphnia* more vulnerable to parasites // [Evolution.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21521197) – 2011. – Vol. 65(5). – P. 1482 - 1488. doi: 10.1111/j.1558-5646.2011.01240.x.