

## ВЛИЯНИЕ ГРУППОВОГО ЭФФЕКТА НА АКТИВНОСТЬ АНТИОКСИДАНТНОЙ И ФЕНОЛОКСИДАЗНОЙ СИСТЕМ У НИМФ МРАМОРНОГО ТАРАКАНА

**В работе представлены данные по влиянию эффекта группы на проявление ферментативной активности антиоксидантного и фенолоксидазного комплексов у нимф мраморного таракана. Выявлена различная степень активирования данных комплексов в зависимости от количества особей на единицу площади.**

**Ключевые слова:** мраморные таракан, пероксидаза, каталаза, дифенолоксидаза, плотность населения

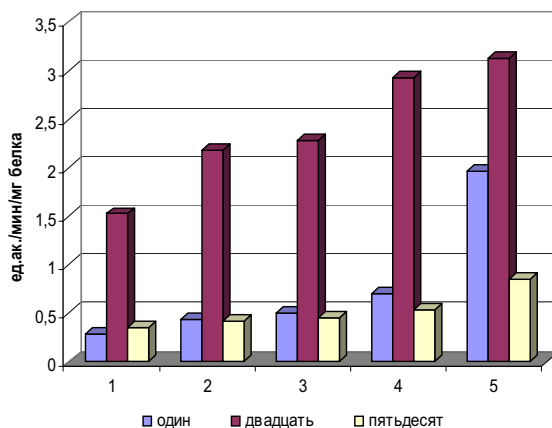
Тараканы не являются общественными насекомыми, к которым, например, относятся термиты, пчелы или муравьи. Однако тараканы приспособлены к высокой плотности населения, что может быть связано в естественных условиях с наличием общих убежищ или источников пищи. Увеличение агрегации населения, повышает риск поражения инфекционными агентами, а высокая плотность на единицу площади характерна в первую очередь для колониальных насекомых. Поэтому для этих насекомых существует такое явление как групповой иммунитет, что в результате приводит к повышению защищенности особей, а не снижению ее. Склонность тараканов образовывать большие скопления, а так же высокая степень устойчивости позволяет предположить, что у этих насекомых также может присутствовать групповой иммунитет.

Целью данной работы было определение влияния плотности населения на состояние активности защитных систем нимф мраморного таракана (*Nauphoeta cinerea*). Для этого нимфы последней стадии развития были помещены в чашки Петри в определенном количестве в каждой из 3х групп. Первая группа насекомых была рассажена по одному на чашку Петри, вторая группа – по 20, третья группа по 50. По истечении срока эксперимента проводилось измерение активности ферментов: каталазы, пероксидазы и дифенолоксидазы.

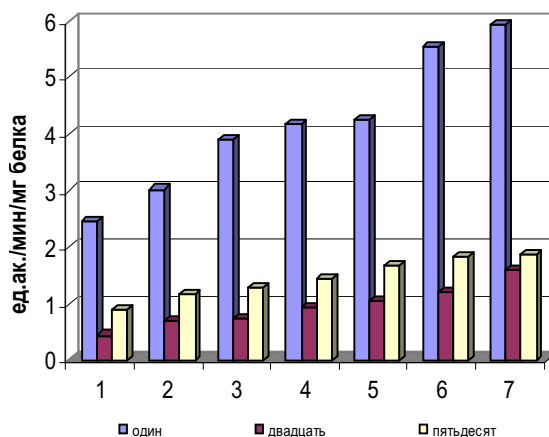
Самое высокое значение активности каталазы и пероксидазы отмечено у тех особей, что содержались по 20 на чашку Петри. Самое низкое значение активности этих ферментов отмечено у насекомых содержащихся по 50 особей. Активность дифенолоксидазы достигает наибольших величин у одиночных особей и наибо-

лее низка у насекомых, отсаженных по 20 особей на чашку Петри (рисунок 1).

Можно предположить, что высокая активность каталазы и пероксидазы предохраняет организм тараканов от излишков перекисных соединений [1, 2], а высокая активность дифенолоксидазы свидетельствует о повышенном



а)



б)

Рисунок 1. Изменение активности каталазы (А) и дифенолоксидазы (Б) в зависимости от количества особей на единицу площади

**Фундаментальные проблемы изучения и сохранения биологического разнообразия**

образовании биогенных аминов, которые являются показателем стресс-реакции насекомых [3] (Peng Z., Miles P.M. Oxidases in the gut of an aphid *Macrosiphum rosae* and their relation to dietary phenolics // I. Insect Physiol. – 1991. – V.37. – №10. – P.779-787.; Ahmad S.D., Weinhold L.C., Pardini R.S. Cabbage looper antioxidant enzymes: Tissue specificity // Insect Biochem. – 1991. – V.21. – №5. – P.563-572. Cui L., Luckhart S., Rosenberg R. Molecular characterization of a prophenoloxidase cDNA from the malaria mosquito *Anopheles stephensi* // Insect Molecular Biology. – 2000. – V.9. – P.127-137.). Полученные результаты позволяют сделать вывод, что самой близкой к оптимальной плотности будет плотность 20 особей на чашку Петри.

Возможно, что одиночные особи хуже защищены от патогенов вследствие того, что они изолированы от других особей, а особи, которых содержали по 50 на чашку Петри, вероятно, подверглись действию стресса, вызванного перенаселением. Ухудшение состояния одиночных особей можно считать косвенным доказательством наличия у мраморного таракана группового иммунитета.

Таким образом, можно сделать вывод, что существует оптимальная плотность населения, при которой насекомые наименее уязвимы. Из трех групп в эксперименте самой близкой к оптимальной плотности следует считать ту, в которой особи были рассажены по 20 на чашку Петри.

**Список использованной литературы:**

1. Peng Z., Miles P.M. Oxidases in the gut of an aphid *Macrosiphum rosae* and their relation to dietary phenolics // I. Insect Physiol. – 1991. – V.37. – №10. – P.779-787.
2. Ahmad S.D., Weinhold L.C., Pardini R.S. Cabbage looper antioxidant enzymes: Tissue specificity // Insect Biochem. – 1991. – V.21. – №5. – P.563-572.
3. Cui L., Luckhart S., Rosenberg R. Molecular characterization of a prophenoloxidase cDNA from the malaria mosquito *Anopheles stephensi* // Insect Molecular Biology. – 2000. – V.9. – P.127-137.