

ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ VI.43. ЭКОЛОГИЯ ОРГАНИЗМОВ И СООБЩЕСТВ

Программа VI.43.1. Структурно-функциональная организация биотических компонентов экосистем Центральной и Северной Азии (координатор член-корр. РАН В. И. Евсиков)

Учеными Института систематики и экологии животных установлен механизм воздействия парализующего токсина эктопаразитоида *Habrobracon hebetor* на хозяина (личинку вошинной огневки). Компоненты токсина воздействуют на мембрану гемоцитов, вызывая в первые полчаса снижение мембранного и трансмембранного потенциала клеток (рис. 3). В то же время зафиксировано достоверное увеличение активности фосфолипазы С на протяжении 48 ч после парализации хозяина. Все это при-

водит к резкому и длительному увеличению концентрации цитозольного кальция в гемоцитах, запуская процессы подавления клеточного иммунного ответа: снижение подвижности и адгезивной активности, разрушение гемоцитов в течение первых суток после парализации; а также предотвращает коагуляцию лимфы и клампообразование. Результаты исследований влияния паразитов на физиологические системы насекомых приведут к созданию новых комбинированных биопестицидов.

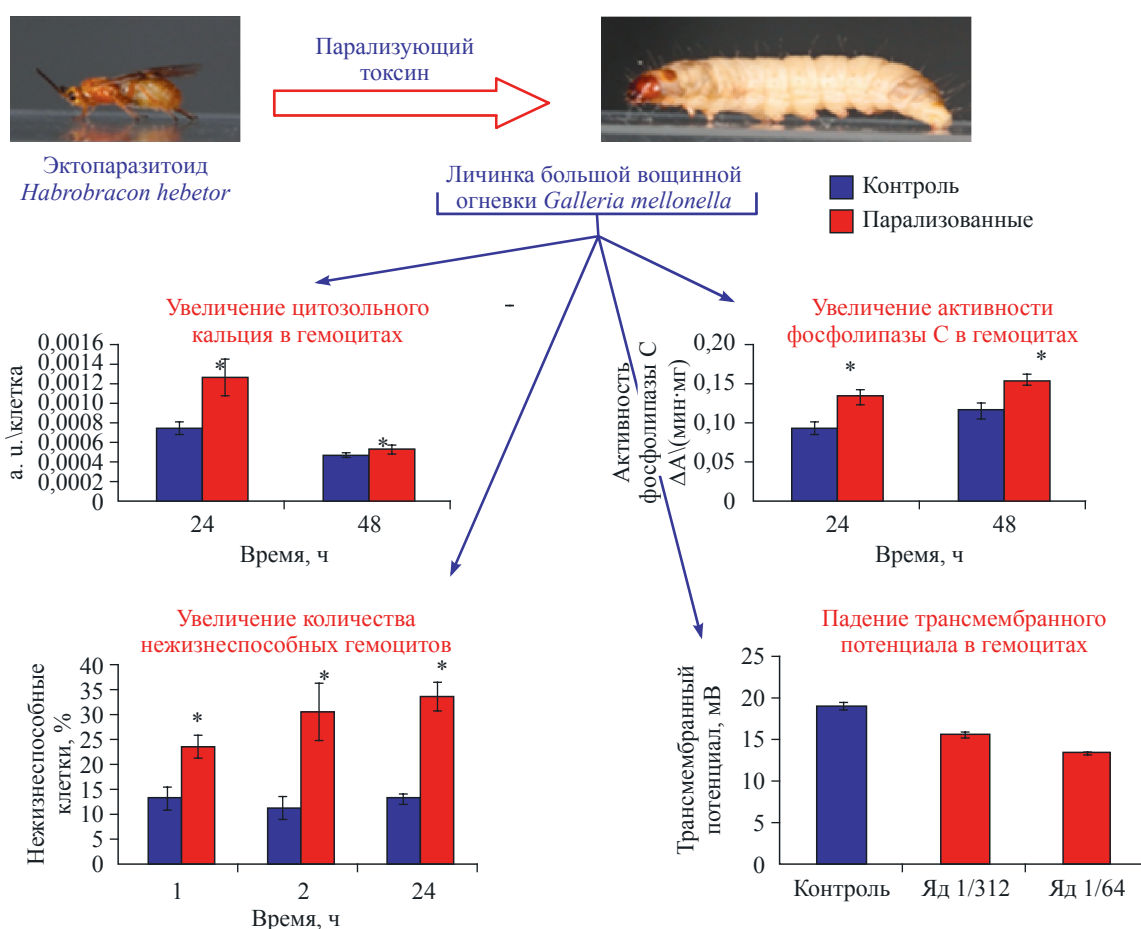


Рис. 3. Механизм действия токсина эктопаразитоида *Habrobracon hebetor* на клеточный иммунный ответ личинок большой вошинной огневки *Galleria mellonella*.

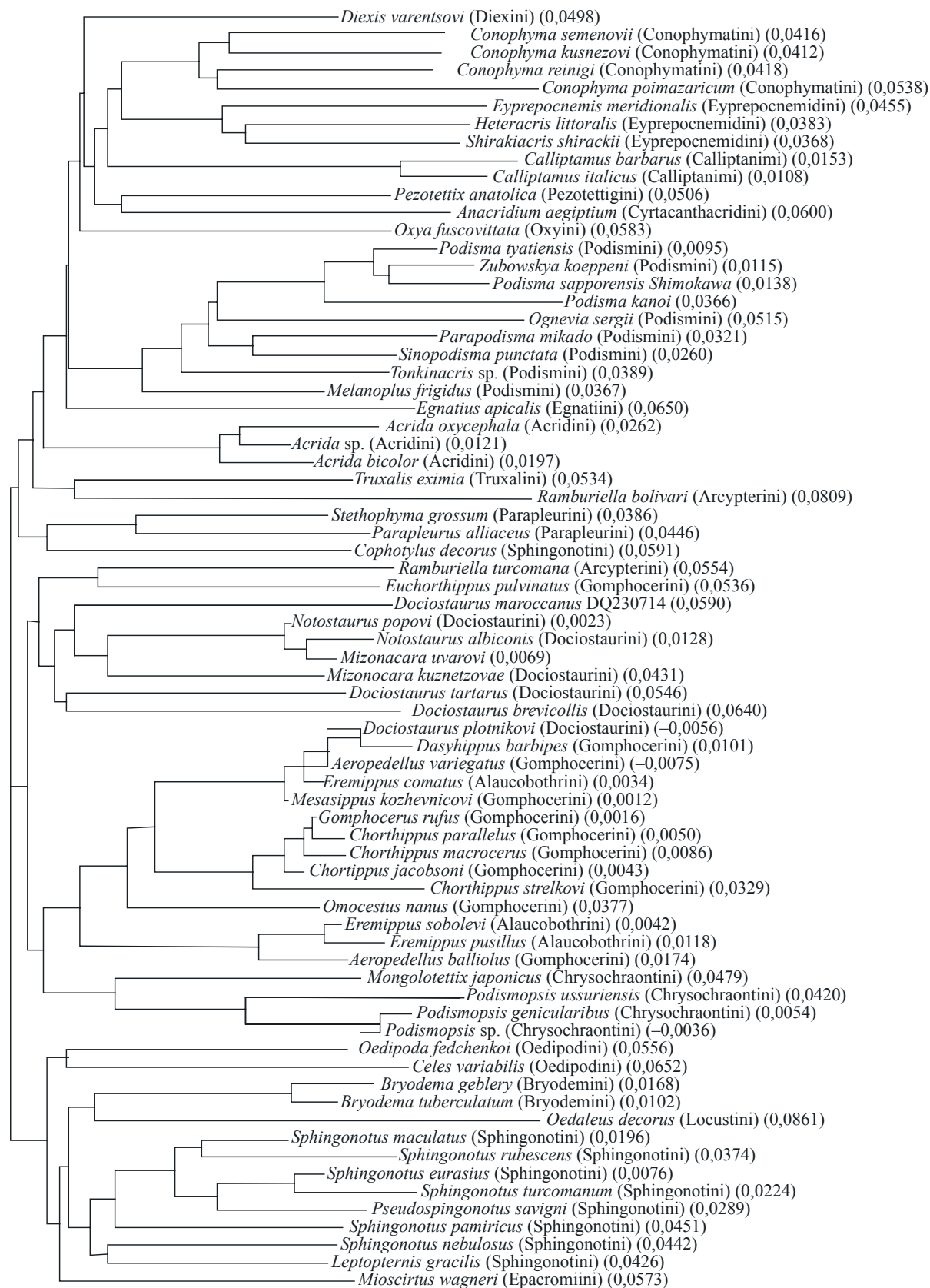


Рис. 4. Филогенетическое дерево саранчовых семейства Acrididae, построенное на основе множественного выравнивания нуклеотидных последовательностей генов COI, COII митохондриальной ДНК.

Сотрудниками этого же Института на основе исследования последовательности маркерных участков митохондриальной ДНК (COI, COII) построено филогенетическое древо саранчовых семейства Acrididae (рис. 4). У 72 видов семейства Acrididae обосновано выделение дискретных совокупностей родов — подсемейств. Доказана монофилия (происхождение от одного предка) группы триб, объединяемых в подсемейство Catantopinae. Выявлена обособленность кластера видов рода *Acrida* L., что дает основание придать этому роду ранг подсемейства. Предложен ряд новых гипотез о родственных связях родов в пределах триб на основе полученных кладограмм. Полученные данные с использованием молекулярных методов позволяют решать спорные вопросы в систематике и филогении саранчовых.

В этом же Институте впервые выявлены причины различия в напряженности природных очагов альвеолярного эхинококкоза в Сибири (рис. 5). С помощью морфологических и молекулярно-генетических методов (анализ последовательности нуклеотидов генов митохондриальной ДНК *cox1*, *cob*, *nd2*) показано,

что в Алтайском крае, в большинстве районов Республики Алтай, в Новосибирской и Томской областях распространен высокопатогенный для человека *Echinococcus multilocularis* (азиатский генотип). Очаг низкой напряженности (юг Республики Алтай, Иркутская область) формирует впервые найденный в России *Echinococcus russicensis*, распространенный в Монголии и Китае. Этот вид является низкопатогенным для человека, что объясняет редкую регистрацию альвеококкоза у населения Иркутской области и Монголии.

Сотрудниками Института биологических проблем криолитозоны в результате развернутых в последние годы работ по изучению экологии и кадастровой оценке численности дневных хищных птиц придолинной части Средней Лены установлено, что после 40 лет исчезновения беркут — редкий вид мировой фауны — вновь стал гнездиться в этом регионе (рис. 6). Вероятными причинами исчезновения вида в долине Средней Лены в конце 60—70-х гг. XX в. были, с одной стороны, широкое использование в эти годы пестицидов для борьбы с вредителем сельского хозяйства длиннохво-



Рис. 5. Распространение возбудителей альвеолярного эхинококкоза.

1 — территория природного очага высокой напряженности; 2 — территория природного очага низкой напряженности. Находки разных видов эхинококков: 3 — *Echinococcus russicensis* (в личиночной форме от промежуточных хозяев — грызунов); 4 — *E. multilocularis* (в личиночной форме от промежуточных хозяев — грызунов; в имагинальной форме — от окончательных хозяев — волков, лисиц; а также в личиночной форме при эхинококкэктомии у человека); 5 — *E. russicensis* (в личиночной форме при эхинококкэктомии у человека, по литературным данным).

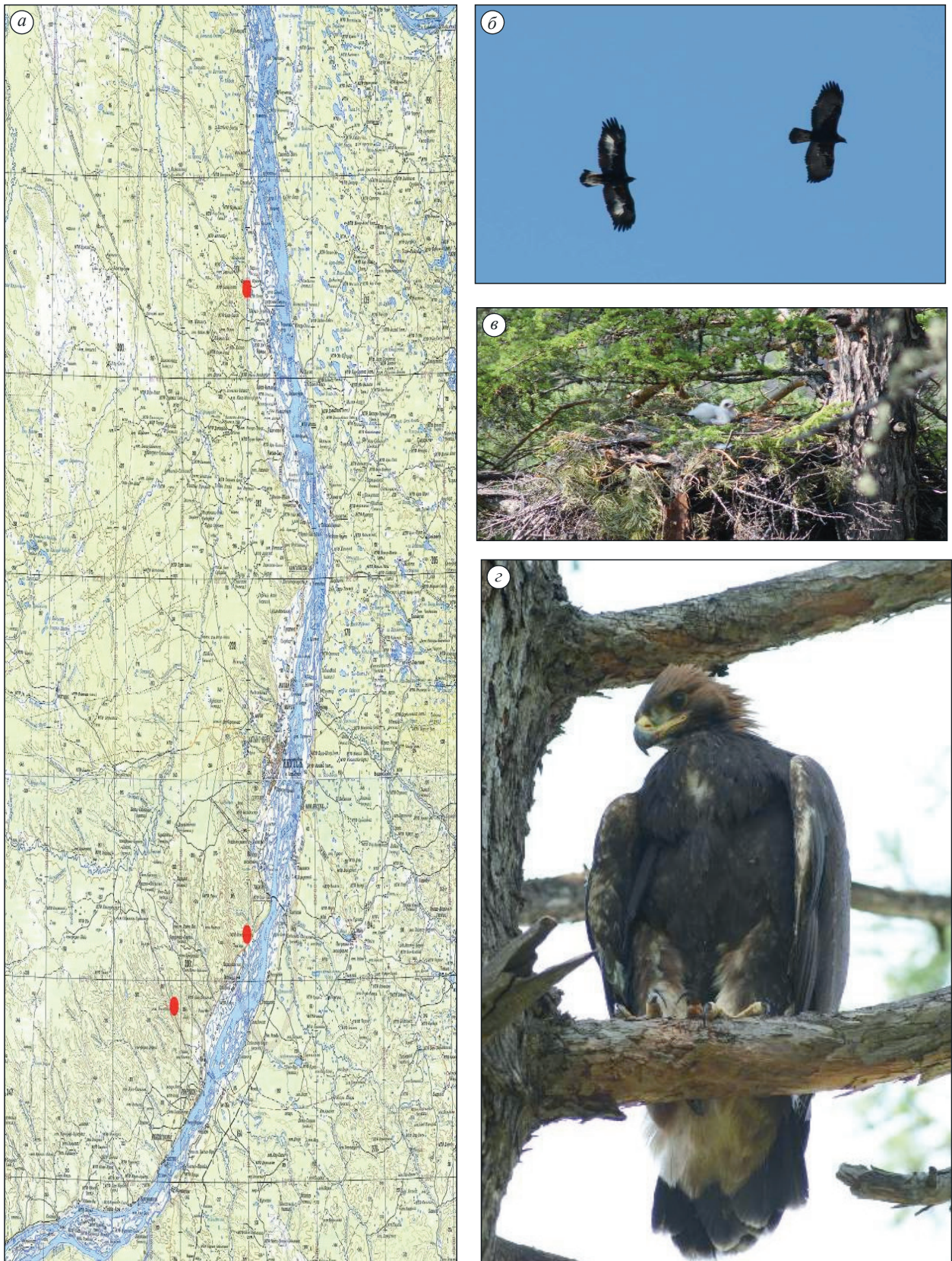


Рис. 6. Обнаруженные в 2010—2011 гг. жилые гнездовья беркута в Средней Лене (а); пара беркутов на месте гнездования (б); птенец-пуховичок беркута в гнезде (в); птенец-слеток беркута (г).

стым сусликом — основным кормом хищника в период депрессий численности зайца-беляка, с другой — борьба с хищными птицами как вредителями охотничьего хозяйства.

С 3 апреля по 3 мая 2011 г. в пробах снега, дождевой воды и хвои сосны в окрестностях Красноярска сотрудники Института биофизики впервые регистрировали техногенные радио-

нуклиды (^{131}I , ^{134}Cs , ^{137}Cs) аварии на АЭС «Фукусима» (Япония). Близкие значения активности радионуклидов и их отношений ($^{137}\text{Cs}/^{134}\text{Cs}$ и $^{131}\text{I}/^{137}\text{Cs}$) в пробах воды, отобранных в России (Красноярск) и Греции в этот же период, свидетельствуют о глобальном характере аварии (рис. 7).

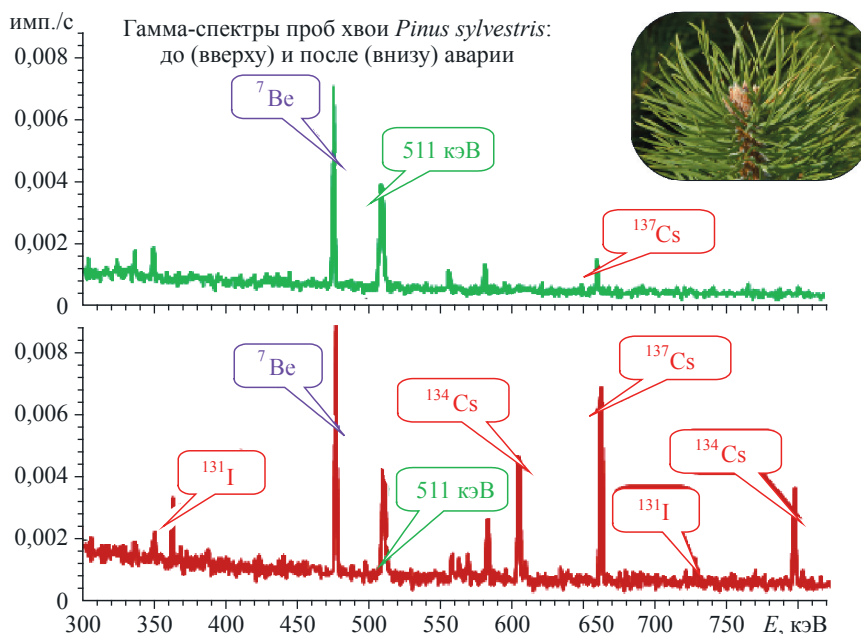


Рис. 7. Радиоактивные выпадения на территории Сибири после аварии на АЭС «Фукусима».