

Распределение пестицидов в экстракционных системах н – гексан – вода и н-гексан – ацетонитрил

Заяц М.Ф.¹, Лецев С.М.², Заяц М.А.², Петрашкевич Н.В.¹,
¹РУП «Институт защиты растений», Минский район, а/з Прилуки
²Белорусский государственный университет, г. Минск
mikhail_zayats@tut.by

В данной работе при 25±1°С изучено распределение 166 пестицидов и их метаболитов различных химических классов в экстракционных системах н-гексан – вода и н-гексан – ацетонитрил. Показано, что константы распределения пестицидов в системах гексан – вода и гексан – ацетонитрил сильно зависят от природы распределяемого вещества. Наибольшие константы распределения в системе гексан – вода имеют пестициды группы пиретроидов, эфиры тиофосфорной кислоты, ДДТ, гексахлорбензол, линдан, пиридабен, дифлоvidaзин, квиноксифен и другие соединения, не содержащие полярных групп в молекуле; динитроанилины (трифлуралин, пендиметалин, динокап, бенфлуралин, профлуралин) благодаря чрезвычайно сильному эффекту сопряжения функциональных групп в бензольном кольце и некоторые другие. Остальные пестициды, имеющие в молекулах полярные фрагменты, характеризуются гораздо меньшими величинами констант распределения.

Отмечено, что степень падения константы распределения при замене воды на ацетонитрил тем выше, чем выше она в системе гексан – вода. Так, для тау-флювалината при замене воды на ацетонитрил падение константы распределения составило 9,51 порядков, для пендиметалина – 5,65 порядка, для тебуконазола – 3,25 порядка, а для атратона – всего 0,56 порядка.

Заслуживает внимания тот факт, что при замене воды на ацетонитрил пестициды, преимущественно или даже количественно переходившие из воды в н-гексан, переходят из гексана в ацетонитрил. Таким образом, имеет место инверсия эффекта экстрагируемости. Исключения составляют фенпропиморф, гексахлорбензол, протиофос.

Из полученных данных следует, что подавляющее большинство (82,5%) исследованных пестицидов можно количественно извлекать из объектов с большим содержанием воды (воды, соки, вина) гексаном (степень извлечения составляет > 95% при соотношении объемов фаз гексан – вода, равном 1 – 1).

Количественное (>95%) извлечение пестицидов из гексана равным объемом ацетонитрила возможно только для ~1/3 изученных пестицидов. В случае извлечения пестицидов не из гексана, а из масла, доля количественно извлекаемых ацетонитрилом пестицидов, по-видимому, будет еще меньшей, так как масло является более активным экстрагентом, чем гексан. Следовательно, для экстракции пестицидов необходимо брать либо больше ацетонитрила (при соотношении объемов фаз гексан – ацетонитрил, равном 1–5 93% исследованных пестицидов переходят в ацетонитрил более чем на 95%), либо проводить не однократную, а 2-3-кратную экстракцию. Для количественного извлечения фенпропиморфа ацетонитрилом из гексана потребуются 4 – кратная экстракция при соотношении объемов фаз гексан – ацетонитрил, равном 1–5).