

використання, коли ділянки рекультивованих відвалів відводяться під сільсько- або лісогосподарське чи інше користування.

Природна трофність розкритих, пустих порід, шлаків та шлаків, обумовлює спонтанне зростання площ відвалів і шламосховищ і, в багатьох випадках, відкриває шлях до фіторекультивациї шляхом прямого посіву чи посадок, про що свідчить багаторічний (від 1968 року) досвід кафедри ботаніки та екології Криворізького державного педагогічного університету, яка виконувала такі роботи на Центральному, Південному, Новокриворізькому гірничо-збагачувальних комбінатах. Наукові дослідження кафедри, спрямовані на оптимізацію ландшафту Кривбасу та рослинного покриття Криворіжжя, зосереджені на теорії та практиці досліджень природного заростання порушених земель, та практичному впровадженню фіторекультивациї, з участю в роботах по використанні маловідходних технологій у відкритій розробці залізних руд.

Рекультивация, як повернення земель у раціональне природо-користування є перспективним шляхом використання зон складування відходів при розробці залізних руд в Кривбасі, але вона вимагає значних інтелектуальних, науково-технічних, інженерно-технологічних, екологічних і господарських зусиль і фінансування.

**А.М. Демченко, И.Н. Курмакова, А.П. Третьяк –**  
Черниговский государственный педагогический  
университет им. Т.Г.Шевченко,  
**М.О. Лозинский –**  
Институт органической химии НАН Украины,

### **СПОСОБЫ УТИЛИЗАЦИИ И РЕКУПЕРАЦИИ ЗАПРЕЩЕННЫХ И НЕКОНДИЦИОННЫХ ПЕСТИЦИДОВ**

Развитие науки, более глубокое осознание экологических последствий прогресса с одной стороны и недостаточно высокая культура хозяйствования, отсутствие единого информационного пространства с другой создали проблему накопления запрещенных и некондиционных пестицидов. В настоящее время на складах Агропромхимии и хозяйств Черниговской области только по официальным данным находится около 606 тонн неиспользуемых средств защиты растений, которые фактически являются отходами.

Все хранящиеся отходы можно условно разделить на следующие группы:

1. Некондиционные (разрешенные к применению, но с истекшим сроком годности) пестициды.
2. Запрещенные к применению пестициды.

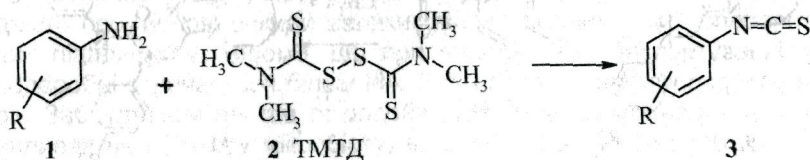
3. Пестициды в нормальной упаковке, но со стертой или несохранившейся этикеткой.
4. Смеси пестицидов неизвестного качественного и количественного состава вследствие разрыва мешков.

Наиболее рациональный способ утилизации первой группы отходов – использование пестицидов по прямому назначению, после определения количества действующего вещества методами химического анализа и уточнения нормы для использования. Основное количество пестицидов производится зарубежными фирмами (средняя стоимость 10\$ за 1 кг). Даже с учетом затрат на проведение химического анализа экономический эффект от возвращения ценного продукта в сферу потребления будет значительным.

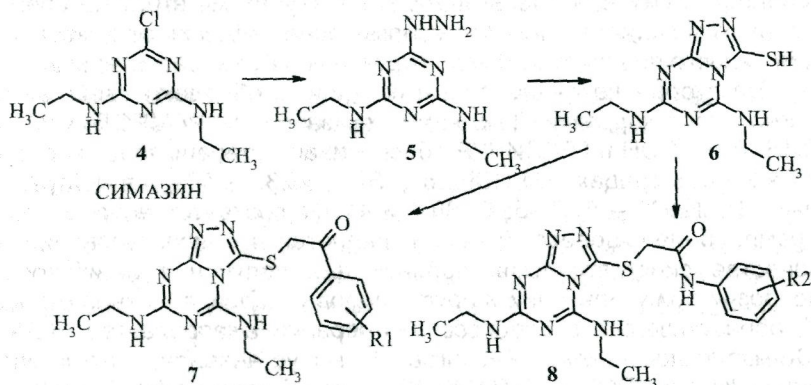
Некоторые некондиционные пестициды обладают свойствами ингибиторов коррозии. Так, нами показано, что РАМРОД, СИМАЗИН, ЛИНУРОН и ГЕКСИЛУР обеспечивают степень защиты стали 45 в кислых средах (1М HCl) 26,1, 57,7, 58,3, 19,9%, а в нейтральных (3% NaCl) – 57,7, 55,6, 88,7 и 41,1% соответственно. В тоже время, более целесообразным является их использование в качестве синергетических добавок для получения ингибиторов коррозии при утилизации и других видов отходов, а именно отхода К, образующегося в процессе регенерации  $\epsilon$ -капролактама (ОАО «Химволокно-Антел», г.Чернигов). Нами установлено, что композиции К+ЛИНУРОН и К+РАМРОД в соотношении 1,5:8,5 и 9,0:1,0 обеспечивают защитное действие стали 45 в 1М HCl при 20 °C 96,3 и 93,7% соответственно.

В большинстве случаев, пестициды представляют собой индивидуальные химические соединения с довольно сложной структурой, которые нанесены на инертный наполнитель (как правило – модифицированный SiO<sub>2</sub>). После выделения из некондиционного пестицида, действующее вещество становится сырьем для получения соединений, полезных в практическом плане.

Так, на основе просроченного фунгицида ТМТД (срок хранения 20-30 лет) и различных ароматических аминов **1** нами отработана технология получения дорогостоящих ароматических изотиоцианатов **3**. Учитывая, что существующие методы синтеза последних основаны на применении сильно ядовитых тиофосгена или сероуглерода, очевиден не только экономический, но и экологический эффект.



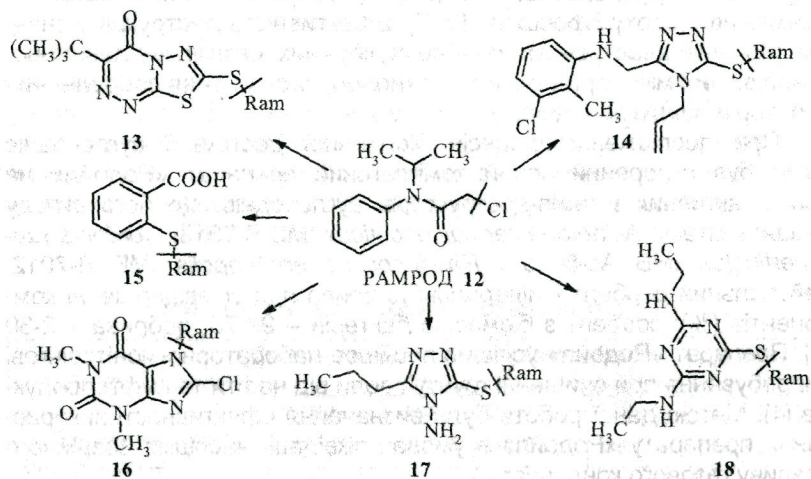
Из действующего вещества гербицида СИМАЗИН, нами синтезирован ряд производных [1,2,4]триазоло[4,3-а][1,3,5]триазина **7,8** (представлено ниже). Как показали результаты биологических испытаний, проведенные в институте фармакологии и токсикологии АМН Украины, соединения данного ряда ингибируют каррагениновый отек более чем на 60%. Что позволило включить их в группу перспективных веществ для углубленного изучения и создания на их основе новых высокоэффективных противовоспалительных препаратов.



Нами показано, что N-3,4-дихлорфенил-N<sup>1</sup>-метокси-N<sup>1</sup>-метилмочевина (действующее вещество запрещенного гербицида ЛИНУРОН **10**) реагирует с первичными и вторичными аминами, гетероциклическими амидинами с образованием замещенных 3,4-дихлоркарбаминовой кислоты и выделением N,O-диметилгидроксиламина. То есть, может быть исходным сырьем как для получения известных биологически активных соединений, так и новых производных 3,4-дихлорфенилкарбаминовой кислоты (**11**). Кроме того, действующее вещество гербицида ЛИНУРОН может в большинстве синтезов заменить 3,4-дихлорфенилизоцианат, который требует особых условий хранения.



Исходя из действующего вещества гербицида РАМРОД 12, нами осуществлен синтез обширного ряда S- и N- замещенных разных гетероциклических систем 13-18. Среди производных с фрагментом РАМРОДА найдены соединения, проявляющие биоцидные свойства по отношению к ассоциации сульфатредуцирующих бактерий, являющихся доминирующим фактором микробно-индуцируемой коррозии металлов.



Таким образом, нами показана принципиальная возможность утилизации и рекуперации запрещенных и некондиционных пестицидов с получением полезных в практическом плане продуктов.

УДК 578.68:579.873.2

О.М. Дульгеров, Т.М. Ногіна, Т.У. Думанська –  
Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України

### ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ПРЕПАРАТУ « РОДОЙЛ » ДЛЯ ЛІКВІДАЦІЇ АВАРІЙНОГО РОЗЛИВУ ГАЗОВОГО КОНДЕНСАТУ НА ТЕРИТОРІЇ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Основну частину забруднення у різних регіонах України складають промислові викиди великих металургійних і нафтопереробних підприємств. Відомо, що при видобутку, транспортуванні та переробці втрачається більш ніж 10% нафти та нафтопродуктів на рік. Забруднення ґрунтів та водоймищ вуглеводнями нафти згубно впливає на ґрунтову мікробіоту, вищі рослини, а при високих кон-