

## О ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ МЕТОДА УСЛОВНЫХ РЕФЛЕКСОВ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПОРОГА ОСТРОГО ДЕЙСТВИЯ РЕГУЛЯТОРА РОСТА РАСТЕНИЙ АЛАРА

А. Д. МАРУХЯН, С. А. АРУТЮНЯН

Оценка функционального состояния нервной системы при установлении порога острого токсического действия нового регулятора роста растений алара производилась с использованием методов условного рефлекса и суммационно-порогового показателя. Установлен порог острого токсического действия препарата на уровне 200 мг/кг.

*Ключевые слова:* регулятор роста растений, алар.

Большинство химических веществ, применяемых в сельском хозяйстве, характеризуется той или иной степенью токсичности, в связи с чем возникает чрезвычайно важная задача—при обработке посевов сельскохозяйственных культур подбирать вещества, максимально безвредные для человека.

В литературе недостаточно освещены вопросы о токсическом действии регуляторов роста растений на теплокровных животных, не разработаны гигиенические и токсикологические критерии оценки химических соединений такого назначения.

В оценке токсичности и опасности химических веществ важным является определение минимальных доз (пороговых количеств), характеризующих нижний параметр токсичности. При введении в организм животных химических веществ происходит некоторое напряжение отдельных функций, обнаруживаемое в эксперименте путем использования чувствительных методов исследования. Во многих работах показана высокая чувствительность нервной системы к действию различных химических веществ [1—7].

Исследование высшей нервной деятельности при помощи лабораторных тестов раскрывает даже слабые изменения, не доступные определению другими методами, поэтому они могут служить ценным объективным методом для оценки начальных признаков интоксикации, которая вызывает в основном субклинические симптомы субъективного характера [8].

*Материал и методика.* С целью сравнительной оценки чувствительности методических подходов в наших экспериментах функциональное состояние нервной системы определялось с помощью широко применяемого в токсикологических исследованиях метода суммационного порогового показателя (СПП), который входит в сферу без-

условнорефлекторной деятельности [4], и метода условных рефлексов для мелких лабораторных животных [10].

Исследовался новый регулятор роста растений алар— $N^1N^1$ -диметилгидразид янтарной кислоты, рекомендуемый для применения на плодовых культурах, а также— в декоративном садоводстве. При применении препарата повышается урожай за счет уменьшения опадания плодов, продлеваются сроки сбора.

Однако в структуру исследуемого вещества входит гидразиновая группа, которая при остром отравлении вызывает глубокие поражения центральной нервной системы. Мы сочли целесообразным определить порог острого действия вышеуказанными методами.

Алар—белый порошок, растворимый в воде, малотоксичное соединение, не обладающее кожно-резорбтивным действием, местнораздражающее действие его выражено слабо. Для определения пороговой дозы алара по показателю СПП было использовано 48 крыс, которые были распределены на 5 опытных и 1 контрольную группу, по 8 животных в каждой. После снятия фоновых показателей отдельным группам животным вводили в желудок алар в дозах 1/2, 1/4, 1/16, 1/32 от максимально вводимой дозы, а затем в течение трех дней снимали показатели.

Условнорефлекторные опыты проводились на белых крысах массой 150—200 г в экспериментальной камере для мелких лабораторных животных [6] с вертикальным деревянным стержнем в середине. Крысы были распределены на 3 группы по 6 животных в каждой. Одна группа служила контролем. Распределение по группам проводили с учетом типологических особенностей подопытных животных. Условным раздражителем служил электрический звонок, изолированное действие которого равнялось 3 сек.

В качестве безусловного раздражителя использовался электрический ток напряжением 60 в, подаваемый на металлическую решетку, выстилающую дно камеры. В каждый опытный день применяли 10 сочетаний условного раздражителя с безусловным, с промежутками между ними в 1—3 мин. Представление о типологических особенностях подопытных крыс складывалось на основании совокупности ряда показателей условнорефлекторной деятельности (УРД)—скорости угашения ориентировочной реакции на звонок, скорости появления и упрочения оборонительного условного рефлекса и др.

На фоне упроченного условного рефлекса (прыжок на стержень) опытным группам животных вводились однократно в желудок следующие дозы препарата: 1/10, 1/50, 1/100 от максимально вводимой дозы.

Показатели снимались через 2 и 4 ч после введения алара, а также на 2, 3, 4 и 5-е сутки до полного восстановления исходного фона.

*Результаты и обсуждение.* Анализ экспериментальных данных по определению порога острого однократного действия исследуемого препарата по показателю СПП позволил за нижний параметр токсичности принять дозу 1250 мг/кг (1/8 от максимально вводимой дозы).

Исследования показали, что степень, глубина и сроки восстановления нарушений УРД зависят от дозы вводимого препарата. Через два часа после введения алара на уровне 1/10 от максимально вводимой дозы животные впадали в заторможенное состояние, забивались в угол, не реагировали ни на условный раздражитель, ни на последующее электрическое подкрепление. Однократное введение препарата в этой дозе приводило к полному исчезновению упроченных оборонительных условных рефлексов. Эти нарушения УРД имели выраженное длительное последствие (рис.).

При введении препарата на уровне 1/50 от максимально вводимой дозы также наблюдались перемены в поведении животных—исчезала

подвижность и живость, движения становились неуверенными. Условные рефлексы при этом были угнетены. Наибольший процент выпадения условнорефлекторных реакций также наблюдался в первые 2 дня исследования, затем имело место постепенное восстановление УРД, и к 4—5 суткам исследования она достигала исходного фона (рис.).

Введение препарата на уровне 1/100 от максимально вводимой до-

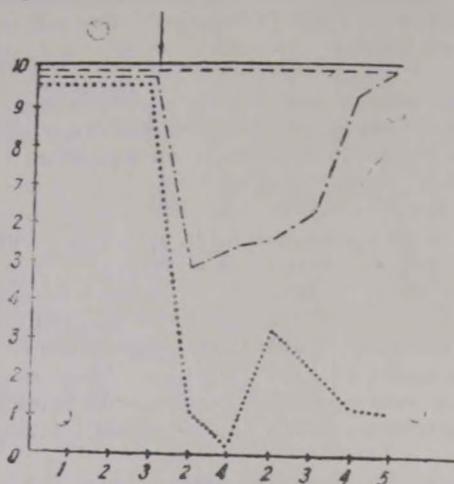


Рис. Изменение УРД белых крыс под действием препарата алар. По оси абсцисс—дни исследования (1, 2, 3—до введения препарата, стрелкой обозначен день затравки, 2 и 4—часы после введения алара; 2, 3, 4, 5—сутки после введения препарата). По оси ординат—число сочетаний. Сплошная линия—контрольная группа. Пунктирная линия—группа, получившая 1/100 от максимально вводимой дозы. Точка-тире—группа, получившая 1/50 от максимально вводимой дозы. Заполненные кружочки—группа, получившая 1/10 от максимально вводимой дозы.

зы не оказывало никакого действия на протекание оборонительных условных рефлексов (рис.).

Таким образом, по показателю УРД установлен порог острого однократного действия препарата алар на уровне 1/50 от максимально вводимой дозы, что соответствует 200 мг/кг.

Сопоставление данных показало, что порог однократного действия препарата алар, выявленный по влиянию на условные рефлексы, во много раз ниже, чем порог действия, определенный по показателю СПИ (1250 мг/кг).

Центральная нервная система, в особенности ее высшие отделы, является наиболее ранимой при действии токсических веществ, а УРД отражает всю совокупность функциональных изменений и, являясь интегральным показателем состояния организма, служит тонким и чувствительным индикатором для выявления влияния различных факторов внешней среды, в том числе химических агентов.

Анализ результатов настоящих исследований позволяет в известной степени осветить вопрос о сравнительной чувствительности примененных нами методов исследования центральной нервной системы при

установлении порога острого однократного действия регулятора роста растений—алара.

Армянский филиал Всесоюзного научно исследовательского института  
гигиены и токсикологии пестицидов, полимеров и пластических масс  
(ВНИИГИНТОКС)

Поступило 1.IV 1981 г.

**ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԱՃԻ ԽՓԱՆԻՉ ԱԼԱՐԻ ՍՈՒՐ ԱԶԳԵՑՈՒԹՅԱՆ ՇԵՄԲԻ  
ՈՐՈՇՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ ԳԱՅՄԱՆԱԿԱՆ ՌԵՖԼԵՔՍՆԵՐԻ ՄԵԹՈԴԻ  
ՉԳԱՅՆՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ**

**Ա. Գ. ՄԱՐՈՒՆՅԱՆ, Ս. Ա. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ**

Նյարդային սիստեմի ֆունկցիոնալ վիճակի գնահատականը բույսերի աճի նոր խթանիչի՝ ալարի, սուր տոքսիկ ազդեցության շեմքի որոշման դեպքում օգտագործվել են պայմանական ռեֆլեքսների և գումարային-շեմքային ցուցանիշների մեթոդները: Որոշվել է սուր տոքսիկ ազդեցության շեմքը 200 մգ/կգ մակարդակի վրա:

**ON THE SENSITIVITY OF CONDITIONED REFLEXES METHOD  
UNDER THE ESTIMATION OF ACUTE ACTION THRESHOLD  
OF A PLANT GROWTH REGULATOR — ALAR**

**A. D. MARUKNIAN, S. A. HARUTJUNIAN**

The evaluation of the central nervous system functional state under establishing the threshold of the acute toxic action of a new plant growth regulator — Alar has been performed using conditioned reflex and summational threshold index methods.

The threshold of the acute toxic action has been established to be equal 200 mg/kg.

**Л И Т Е Р А Т У Р А**

1. Двоский Я. Г. Гигиена и санитария, 10, 41, 1961.
2. Иванов А. В., Петухов Н. И., Шамсутдинов Н. Ш. Гигиена и санитария, 12, 9, 1975.
3. Лебедев К. В. Ж. высш. нервн. деят., 1, 11, 190, 1965.
4. Сперанский С. В. Фармакология и токсикология, 1, 123, 1965.
5. Фридлянд С. А., Каган Г. Э. В сб.: Научно-технич. прогресс и проф. медицина, часть 1, 1971.
6. Хелми Р. М., Фармакол. и токсикология, 2, 137, 1965.
7. Черкинский С. Н., Тугаринова В. М. В сб.: Сан. охрана водоемов от загрязнения промышленными сточными водами, 5, 399, 1962.
8. Шош Я., Гати Т., Чалаш Л., Дешу И. Патогенез болезней цивилизации. Будапешт, 114, 1976.
9. Desi J. and Sos G. XV Congress Inter. de med. du travail., 9, 19, 1966.
10. Knoll J., Knoll B. Arzneimittel—Forsh., 8, 330, 1958.