

ISSN 2308-4804

SCIENCE AND WORLD

International scientific journal

№ 3 (31), 2016, Vol. I

Founder and publisher: Publishing House «Scientific survey»

The journal is founded in 2013 (September)

Volgograd, 2016

UDC 53:51+54+57+67.02+631
LBC 72

SCIENCE AND WORLD

International scientific journal, № 3 (31), 2016, Vol. I

The journal is founded in 2013 (September)
ISSN 2308-4804

The journal is issued 12 times a year

The journal is registered by Federal Service for Supervision in the Sphere of Communications, Information Technology and Mass Communications.

Registration Certificate: III № ФС 77 – 53534, 04 April 2013

Impact factor of the journal «Science and world» – 0.325 (Global Impact Factor 2013, Australia)

EDITORIAL STAFF:

Head editor: Musienko Sergey Aleksandrovich

Executive editor: Manotskova Nadezhda Vasilyevna

Lukienko Leonid Viktorovich, Doctor of Technical Science

Musienko Alexander Vasilyevich, Candidate of Juridical Sciences

Borovik Vitaly Vitalyevich, Candidate of Technical Sciences

Dmitrieva Elizaveta Igorevna, Candidate of Philological Sciences

Valouev Anton Vadimovich, Candidate of Historical Sciences

Kislyakov Valery Aleksandrovich, Doctor of Medical Sciences

Rzaeva Aliye Bayram, Candidate of Chemistry

Authors have responsibility for credibility of information set out in the articles.
Editorial opinion can be out of phase with opinion of the authors.

Address: Russia, Volgograd, Angarskaya St., 17 «G»

E-mail: info@scienceph.ru

Website: www.scienceph.ru

Founder and publisher: Publishing House «Scientific survey»

УДК 53:51+54+57+67.02+631
ББК 72

НАУКА И МИР

Международный научный журнал, № 3 (31), 2016, Том 1

Журнал основан в 2013 г. (сентябрь)
ISSN 2308-4804

Журнал выходит 12 раз в год

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

**Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № ФС 77 – 53534 от 04 апреля 2013 г.**

Импакт-фактор журнала «Наука и Мир» – 0.325 (Global Impact Factor 2013, Австралия)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор: Мусиенко Сергей Александрович

Ответственный редактор: Маноцкова Надежда Васильевна

Лукиенко Леонид Викторович, доктор технических наук

Мусиенко Александр Васильевич, кандидат юридических наук

Боровик Виталий Витальевич, кандидат технических наук

Дмитриева Елизавета Игоревна, кандидат филологических наук

Валуев Антон Вадимович, кандидат исторических наук

Кисляков Валерий Александрович, доктор медицинских наук

Рзаева Алия Байрам, кандидат химических наук

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

Адрес редакции: Россия, г. Волгоград, ул. Ангарская, 17 «Г»

E-mail: info@scienceph.ru

www.scienceph.ru

Учредитель и издатель: Издательство «Научное обозрение»

CONTENTS

Physical and mathematical sciences

<i>Smirnova S.V.</i> ON WEIGHTED INTEGRABILITY OF THE SUM OF SERIES BY WALSH SYSTEM WITH SPECIAL COEFFICIENTS.....	8
--	---

Chemical sciences

<i>Zhumagalieva Zh.Zh., Zhaksibaeva Zh.M., Sagimbaeva A.E.</i> SYNTHESIS OF THE NEW DERIVATIVES OF ISOQUINOLINE ALKALOID OF GLAUCINE	14
<i>Mirkhamitova D.H., Nurmanov S.E., Hudayberganova S.Z., Habiev F.M.</i> OPTIMIZING CONDITIONS FOR VINYLATION OF MORPHOLINE	17
<i>Nurdillayeva R.N., Khamrakulova M.A.</i> ELECTROCHEMICAL METHOD OF OBTAINING ULTRADISPERSE IRON POWDER	20

Biological sciences

<i>Konstantinova T.G.</i> RESEARCH OF INFLUENCE OF MEDICINAL HERBS DECOCTION ON PEROXIDE RESISTANCE OF ERYTHROCYTES AT RATS WITH EXPERIMENTAL HYPERLIPIDEMIA	24
<i>Nurgazina G.M., Akhaeva A.A., Koshkarov N.B.</i> THE ISSUES OF PLANT RESOURCES IN KARATAU NATURE RESERVE	27
<i>Hlushchevskaya O.A., Chimich G.Z.</i> PERFORMANCE OF PUPILS OF PRIMARY SCHOOL AGE UNDER THE CONDITIONS OF VARIABLE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES.....	30
<i>Yashkichev V.I.</i> DEHYDRATION OF CYTOSKELETON'S PROTEIN MOLECULES AS A TRANSFORMATION MECHANISM OF HEAT ENERGY OF ADENOSINE TRIPHOSPHATE HYDROLYSIS INTO MECHANICAL ENERGY OF CELL PULSATION AND OTHER MOTIVE PROCESSES	33
<i>Yashkichev V.I.</i> RETICULUM SACS PULSATION AS A REGULATOR OF AUTO HEARTBEAT	36

Technical sciences

<i>Arifdjanov A.M., Samiev L.N., Apakhujayeva T.U.</i> STUDY OF WATERFLOW IN BIG CHANNELS USING GIS IN RELATION WITH EROSION PROCESS	41
<i>Gilyazov R.F., Shabanov V.A., Yusupov R.Z., Valishin A.R., Klimenko S.E., Kondratskiy V.D.</i> MODIFICATION OF LOGIC BUS PROTECTION ALGORITHM OF DISTRIBUTION DEVICES 6(10) KV PREVENTING FALSE RESPONSE AT SUPPLY CIRCUIT FAILURE	44
<i>Ivanov A.N., Ivanov A.S., Kamalov R.S., Morozov S.A., Parfenov D.E., Rakhmatullin A.V., Chemeris V.S.</i> PRACTICES OF DESIGNING 110 KV DEAD TANK TYPE VACUUM CIRCUIT BREAKERS	47

<i>Kadnikova O.Yu., Shaldykova B.A.</i> MANAGEMENT OF WASTE TREATMENT PROCESS AS ECOLOGICAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT FACTOR AT GARMENT AND KNITWEAR ENTERPRISES.....	54
<i>Kievskaya E.I.</i> CLASSIFICATION OF ATTRIBUTES OF BUILDING FACILITIES' INFORMATION MODEL.....	57
<i>Kovalenko T.A.</i> THE ANALYSIS OF MODELLING OPPORTUNITIES FOR COMPLEX DEVICE DEVELOPMENT	60
<i>Kokoreva E.V.</i> ANALYSIS METHODS OF QUEUEING NETWORKS FOR PERFORMANCE EVALUATION OF COMMUNICATION NETWORKS.....	63
<i>Kultanov B.K., Kultanov B.B., Doszhanov I.</i> CALCULATION OF UNDERGROUND PIPELINES	71
<i>Mansurova M.A., Janpaizova V.M., Kaldybaev R.T., Islam H., Torebaev B.P.</i> THE HARMONIOUS ANALYSIS OF THE TWISTING MOMENTS ON THE DRIVING SHAFT OF THE SEWING MACHINE	75
<i>Mominov B.B.</i> FORMATION OF QUERIES FOR INTELLIGENT RETRIEVAL IN FUZZY INFORMATION ENVIRONMENT	79
<i>Nurgalieva M.T., Smagulov A.K., Iskakova Zh.A.</i> THE ISSUES OF QUALITY AND SAFETY CONTROL OF FOOD PRODUCTS IN THE FRAMEWORK OF EU AND EEU	86
<i>Posevich A.G., Saenko O.B.</i> BEHAVIOUR PREDICTION OF MODIFIED DISPLACEMENT CURVE OF $R_L(Q_L)$ FOR THERMAL FLOODING	92
<i>Shamov V.V.</i> EXPERIMENTAL DATA OF TESTING OF CONTINUOUS FOOTING WITH T-SECTION BY DEAD LOADING	98
<i>Yakubov M.S., Kubaev U.R.</i> MULTISTAGE PROCESSES OF E-GOVERNMENT FORMATION.....	101

Agricultural sciences

<i>Mambetov B.T., Maysupova B.D., Bukeikhanov A.N., Dosmanbetov D.A., Kelgenbaev N.S.</i> THE OBSERVATION RESULTS OF FOREST IMPROVEMENT PLANTING AT THE DRIED BOTTOM OF ARAL SEA	104
<i>Nafasov Z.N.</i> CONTROLLING MEALYBUG (<i>PLANOCOCCUS VOVAE</i> NAS., <i>HOMOPTERA</i> , <i>PSEUDOCOCCIDAE</i>) IN UZBEKISTAN USING MEALYBUG LADYBIRD (<i>CRYPTOLAEMUS MONTROUZIERI</i> MULS., (<i>COLEOPTERA</i> , <i>COCCINELLIDAE</i>)).....	107
<i>Fomenko A.A., Kalinichenko A.V., Patyka V.F.</i> ECOLOGICAL AND HYGIENIC ASSESSMENT OF INSECTICIDES BEHAVIOUR IN APPLE AGROCOENOSIS	110

СОДЕРЖАНИЕ

Физико-математические науки

<i>Смирнова С.В.</i> ОБ ИНТЕГРИРУЕМОСТИ С ВЕСОМ СУММЫ РЯДОВ ПО СИСТЕМЕ УОЛША СО СПЕЦИАЛЬНЫМИ КОЭФФИЦИЕНТАМИ	8
---	---

Химические науки

<i>Жумагалиева Ж.Ж., Жаксимаева Ж.М., Сагимаева А.Е.</i> СИНТЕЗ НОВЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ИЗОХИНОЛИНОВОГО АЛКАЛОИДА ГЛАУЦИНА.....	14
<i>Мирхамитова Д.Х., Нурманов С.Э., Худайберганаева С.З., Хабиев Ф.М.</i> ОПТИМИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ ВИНИЛИРОВАНИЯ МОРФОЛИНА	17
<i>Нурдиллаева Р.Н., Хамракулова М.А.</i> ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОГО ПОРОШКА	20

Биологические науки

<i>Константинова Т.Г.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОТВАРОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ НА ПЕРЕКИСНУЮ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ЭРИТРОЦИТОВ У КРЫС С ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ГИПЕРЛИПИДЕМИЕЙ	24
<i>Нургазина Г.М., Ахаева А.А., Кошкарлов Н.Б.</i> ПРОБЛЕМА РАСТИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В КАРАТАУСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ	27
<i>Хлущевская О.А., Химич Г.З.</i> РАБОТОСПОСОБНОСТЬ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В УСЛОВИЯХ ВАРИАТИВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	30
<i>Яшкичев В.И.</i> ДЕГИДРАТАЦИЯ БЕЛКОВЫХ МОЛЕКУЛ ЦИТОСКЕЛЕТА – МЕХАНИЗМ ПРЕВРАЩЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ГИДРОЛИЗА АТФ В МЕХАНИЧЕСКУЮ ЭНЕРГИЮ КЛЕТОЧНЫХ ПУЛЬСАЦИЙ И ДРУГИХ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ	33
<i>Яшкичев В.И.</i> ПУЛЬСАЦИИ ЦИСТЕРН РЕТИКУЛУМА – РЕГУЛЯТОР АВТОБИЕНИЙ СЕРДЦА.....	36

Технические науки

<i>Арифжанов А.М., Самиев Л.Н., Апахужаева Т.У.</i> ИЗУЧЕНИЕ ТЕЧЕНИЯ ВОДЫ В БОЛЬШИХ КАНАЛАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИС В ОТНОШЕНИИ ПРОЦЕССА ЭРОЗИИ	41
<i>Гилязов Р.Ф., Шабанов В.А., Юсупов Р.З., Валишин А.Р., Клименко С.Е., Кондрацкий В.Д.</i> ДОРАБОТКА АЛГОРИТМА ЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ШИН РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ 6(10) кВ ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ ЛОЖНОГО СРАБАТЫВАНИЯ ПРИ НЕИСПРАВНОСТИ ЦЕПЕЙ ПИТАНИЯ.....	44
<i>Иванов А.Н., Иванов А.С., Камалов Р.С., Морозов С.А., Парфенов Д.Е., Рахматуллин А.В., Чемерис В.С.</i> ОПЫТ РАЗРАБОТКИ ВАКУУМНЫХ БАКОВЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ 110 кВ	47

<i>Кадникова О.Ю., Шалдыкова Б.А.</i> УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ КАК ФАКТОР ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ШВЕЙНО-ТРИКОТАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	54
<i>Киевская Е.И.</i> КЛАССИФИКАЦИЯ АТРИБУТОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ.....	57
<i>Коваленко Т.А.</i> АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ СЛОЖНЫХ УСТРОЙСТВ	60
<i>Кокорева Е.В.</i> МЕТОДЫ АНАЛИЗА СЕТЕЙ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА В СЕТЯХ СВЯЗИ	63
<i>Култанов Б.К., Култанов Б.Б., Досжанов И.</i> РАСЧЕТ ПОДЗЕМНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ	71
<i>Мансурова М.А., Джанпаизова В.М., Калдыбаев Р.Т., Ислам Н., Торебаев Б.П.</i> ГАРМОНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КРУТЯЩИХ МОМЕНТОВ НА ГЛАВНОМ ВАЛУ ШВЕЙНОЙ МАШИНЫ	75
<i>Мўминов Б.Б.</i> ФОРМИРОВАНИЕ ЗАПРОСОВ ДЛЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПОИСКА В НЕЧЕТКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЕ.....	79
<i>Нургалиева М.Т., Смагулов А.К., Исакова Ж.А.</i> ВОПРОСЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ В РАМКАХ ЕВРОПЕЙСКОГО И ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА	86
<i>Посевич А.Г., Саенко О.Б.</i> ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ МОДИФИЦИРОВАННОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫТЕСНЕНИЯ $R_{ж}(Q_{ж})$ ПРИ ТЕРМОЗАВОДНЕНИИ	92
<i>Шамов В.В.</i> ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ИСПЫТАНИЯ СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ ЛЕНТОЧНЫХ ФУНДАМЕНТОВ ТАВРОВОГО СЕЧЕНИЯ	98
<i>Якубов М.С., Кубаев У.Р.</i> МНОГОСТАДИЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ПРАВИТЕЛЬСТВА	101

Сельскохозяйственные науки

<i>Мамбетов Б.Т., Майсупова Б.Д., Букейханов А.Н., Досманбетов Д.А., Келгенбаев Н.С.</i> РЕЗУЛЬТАТЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ СОЗДАНЫХ ЛЕСОМЕЛИОРАТИВНЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ОСУШЕННОМ ДНЕ АРАЛЬСКОГО МОРЯ (ОДАМ)	104
<i>Нафасов З.Н.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ЭНТОМОФАГА КРИПТОЛЕМУС (<i>CRYPTOLAEMUS MONTROUZIERI</i> MULS., (<i>COLEOPTERA, COCCINELLIDAE</i>)) ПРОТИВ МОЖЖЕВЕЛЬНИКОВОГО ЧЕРВЕЦА (<i>PLANOCOCCUS VOVAE</i> NAS., <i>НОМОРТЕРА, PSEUDOCOCCIDAE</i>) В УЗБЕКИСТАНЕ.....	107
<i>Фоменко А.А., Калинин А.В., Патыка В.Ф.</i> ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОВЕДЕНИЯ ИНСЕКТИЦИДОВ В АГРОЦЕНОЗЕ ЯБЛОНИ.....	110

УДК 504.73:632.95.024:634.11

ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОВЕДЕНИЯ ИНСЕКТИЦИДОВ В АГРОЦЕНОЗЕ ЯБЛОНИ

А.А. Фоменко¹, А.В. Калиниченко², В.Ф. Патыка³¹ заместитель декана факультета плодовоовощеводства, экологии и защиты растений,² доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры инженерии процессов,³ доктор биологических наук, профессор, академик НААН Украины,
заведующий отделом фитопатогенных бактерий¹ Уманский национальный университет садоводства, Украина² Опольский университет, Польша,³ Институт микробиологии и вирусологии им. Д.К. Заболотного НАН Украины (Киев), Украина

Аннотация. В реальных условиях агроэкосистем, агроценозов Лесостепной зоны Украины при использовании традиционных технических средств, соблюдении установленных агротехнических и гигиенических регламентов, применение инсектицидов из класса неоникотиноидов и синтетических пиретроидов в яблоневых садах не представляет опасности для наземных экосистем и здоровья населения с позиций гигиены питания и санитарной охраны почвы.

Ключевые слова: агроценоз, химические средства защиты растений, пестициды, эколого-гигиеническая оценка.

На сегодняшний день особенно актуальной стала проблема использования пестицидов в сельском хозяйстве и изучения последствий влияния пестицидов на природные экосистемы и здоровье людей.

Потенциальный риск вредного воздействия химических средств защиты растений зависит от уровней загрязнения объектов окружающей среды остаточными количествами пестицидов и связан с их особенностями поведения в окружающей среде [4 – 7, 15].

Среди объектов окружающей среды, в которых происходит накопление и трансформация химических средств защиты растений, ведущее место занимает почва. В почве может происходить как разрушение, так и накопление большинства пестицидов. Это зависит от интенсивности физических, химических и биологических процессов их трансформации. Почва как центральное звено наземных экосистем и место максимального накопления пестицидов может стать источником вторичного загрязнения сельскохозяйственного сырья, воды поверхностных и подземных источников водоснабжения и атмосферного воздуха [2, 3, 9].

Особое место среди звеньев миграции пестицидов в агроценозах занимают растения. В них происходит как накопление пестицидов в результате перемещения из почвы, так и их деградация благодаря биохимическим ферментативным процессам. Конечным результатом указанных процессов является уровень остаточных количеств вещества в товарных частях растений, что может ухудшать биологическую ценность и токсиколого-гигиенические характеристики сельскохозяйственного сырья и продуктов питания, чем создавать непосредственную угрозу для здоровья населения [9, 17].

Именно поэтому одним из основных и обязательных этапов эколого-гигиенической оценки химических средств защиты растений является изучение закономерностей их поведения в окружающей среде.

Материалы и методы исследования

Исследования были проведены в почвенно-климатических условиях Лесостепи Украины (Черкасская обл.). Обработку яблоневых садов осуществляли в максимальных нормах расхода и кратностях обработки с помощью вентиляторного опрыскивателя ОПВ-2000, агрегатированного с трактором МТЗ-80. Исследования проводили путём закладки полевого опыта (участки размещали методом рендомизированных повторностей) [18].

Определение остаточных количеств препаратов проводили методом газожидкостной хроматографии (ГЖХ), граница количественного определения (ГКО) синтетических пиретроидов составляла 0,01 мг/кг, тиамтоксама – 0,05 мг/кг [13].

Процесс исчезновения вещества из почвы и растений наиболее точно описывается экспоненциальной функцией, которая отражает зависимость концентрации вещества в матрице в любой момент времени от исходной концентрации [2, 12, 13]:

$$C_t = C_0 \times e^{-kt}, \quad (1)$$

где: C_t – концентрация вещества в момент времени t , мг/кг;
 C_0 – исходная концентрация вещества, мг/кг;
 k – константа скорости разрушения;
 t – время после последней обработки, сутки.

Оценка потенциального риска использования инсектицидов для экосистем была проведена по методике [10]. Методика предусматривает определение экотоксикологической опасности – экотокса (E) – с учетом норм расходов (N), персистентности (P) и основного параметра токсикометрии – величины LD₅₀ при пероральном поступлении в организм белых крыс.

За единицу экотокса принято считать экотоксикологическую опасность ДДТ при норме расходов 1 кг/га, персистентности – 312 недель и LD₅₀ – 300 мг/кг. Экотокс позволяет сравнить экотоксичность исследуемого вещества и ДДТ и соответственно оценить относительную опасность загрязнения окружающей среды этим веществом.

Расчет экотоксов синтетических пиретроидов и тиаметоксама при применении исследуемых препаратов в Украине проведен по формуле:

$$E = \frac{P \times N}{LD_{50}} \quad (2)$$

где P – период полураспада вещества из почвы в почвенно-климатических условиях Украины, недели;

N – норма расхода препарата по действующему веществу с учетом кратности обработок, кг/га;

LD₅₀ – средняя смертельная концентрация, мг/кг.

Результаты исследований и их обсуждение

Установлено, что для всех исследуемых синтетических пиретроидов, независимо от нормы расхода, кратности обработок и срока применения, остатки пестицидов были значительно выше в листьях, чем в почве и плодах яблок (рис. 1 – 3). Начальная концентрация в почве колебалась в пределах 0,04 – 0,098 мг/кг; в листьях – 0,15 – 0,47 мг/кг; в плодах – 0,041 – 0,070 мг/кг. Снижение остатков пестицидов в исследуемых объектах наиболее интенсивно происходило в первые 15 – 20 дней после обработки (на 60 – 80 % от начальной концентрации). Несколько медленнее снижались концентрации в почве альфа-циперметрина.

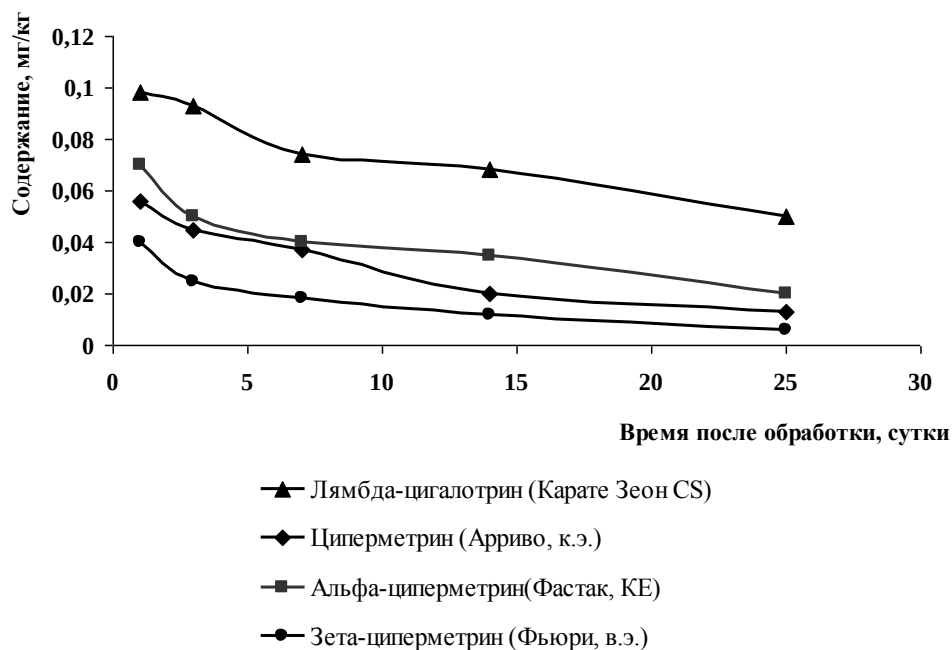


Рис. 1. Динамика остаточных количеств действующих веществ синтетических пиретроидов в почве при обработке сада яблони

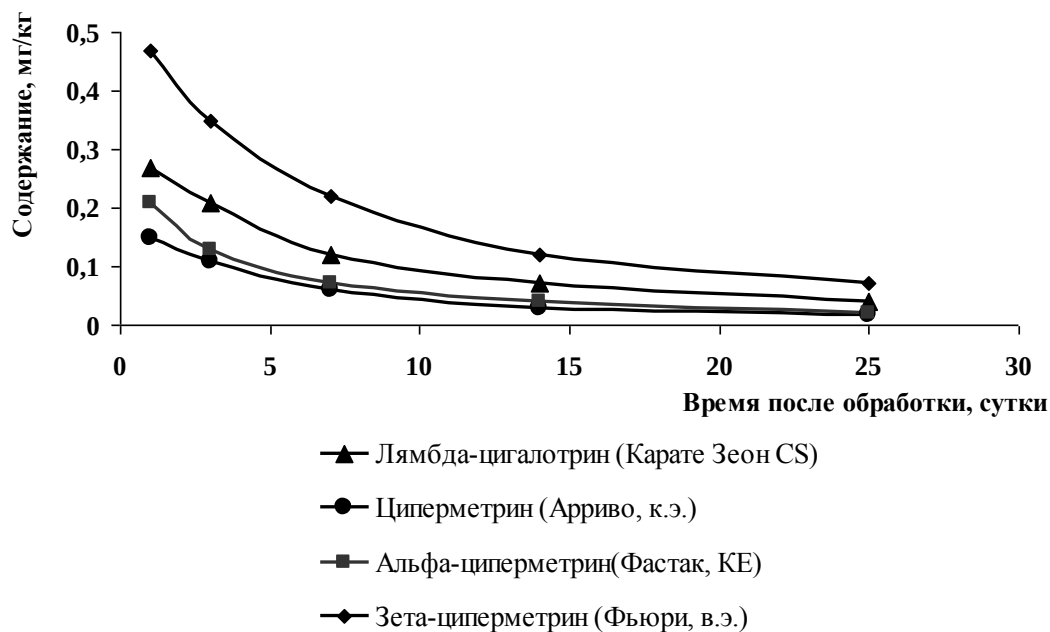


Рис. 2. Динамика остаточных количеств действующих веществ синтетических пиретроидов в листьях при обработке сада яблони

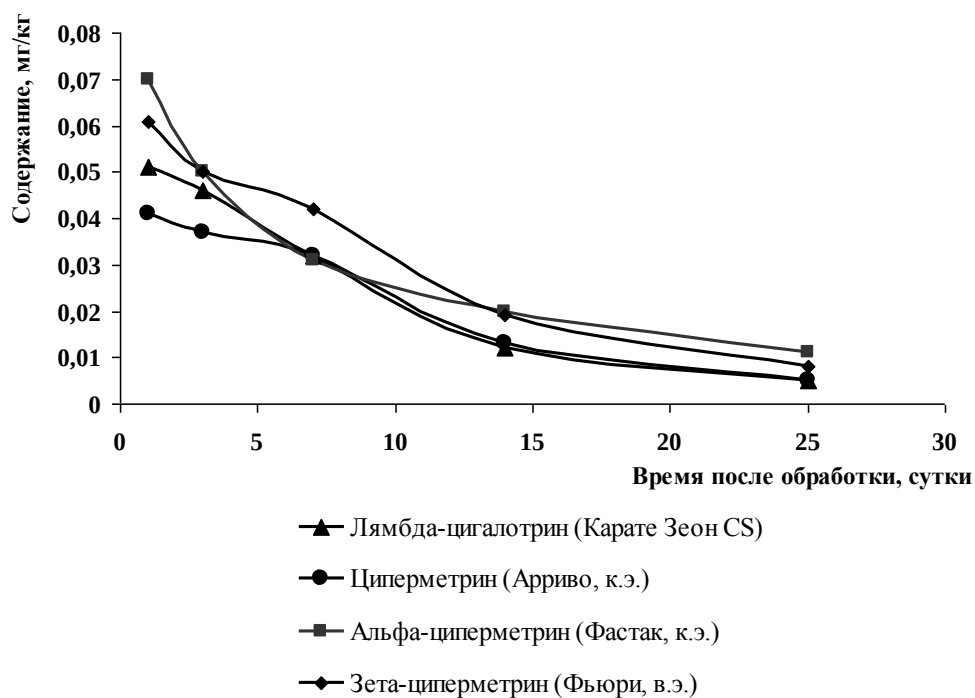


Рис. 3. Динамика остаточных количеств действующих веществ синтетических пиретроидов в плодах при обработке сада яблони

Остатки тиаметоксама, так же, как и синтетических пиретроидов, были ниже в почве и плодах и несколько выше в листьях яблони (рис. 4). Начальная концентрация в почве находилась на уровне 0,072 мг/кг; в листьях – 0,06 мг/кг; в плодах – 0,051 мг/кг. Снижение остатков пестицида в исследуемых объектах наиболее интенсивно происходило в первые 15 – 20 дней после обработки (на 60 – 80 % от начальной концентрации).

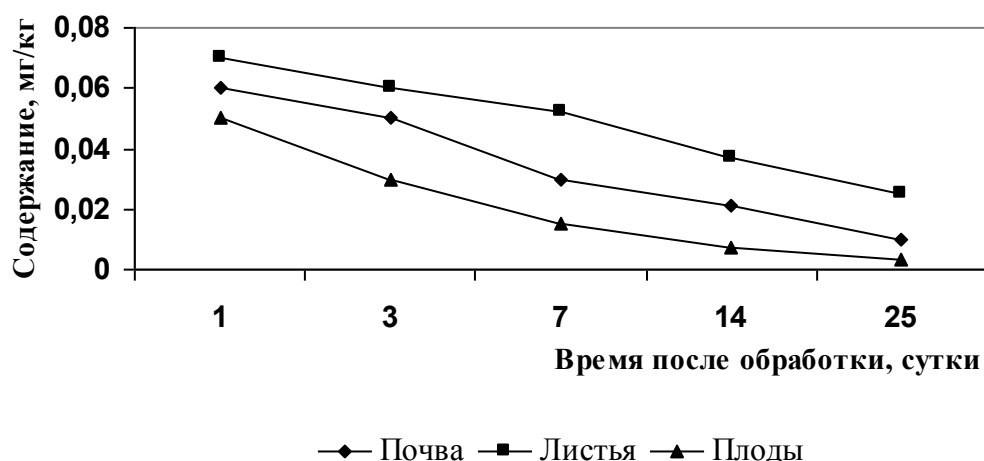


Рис. 4. Динамика остаточных количеств тиаметоксама при обработке сада яблони препаратом Актара 25 WG, в.г.

Фактические данные о динамике остаточных количеств исследуемых инсектицидов в почве, растениях и плодах позволили нам рассчитать методом наименьших квадратов величину k и установить периоды полураспада (τ_{50}) и почти полного распада (τ_{95}) веществ в объектах окружающей среды (табл. 1).

В целом все исследуемые синтетические пиретроиды и тиаметоксам в связи с их стабильностью в почве могут быть отнесены к 3 классу опасности согласно гигиенической классификации пестицидов [14].

Таблица 1

Скорость разрушения исследуемых инсектицидов при обработке сада яблони

Препараты	Показатели скорости разрушения								
	Почва			Плоды			Листья		
	k	τ_{50} , сутки	τ_{95} , сутки	k	τ_{50} , сутки	τ_{95} , сутки	k	τ_{50} , сутки	τ_{95} , сутки
Лямбда-цигалотрин	0,043	15,7	65,4	0,134	5,3	25,1	0,091	8,6	36,1
Циперметрин	0,049	13,4	56,2	0,089	7,1	34,6	0,072	11,3	45,3
Альфа-циперметрин	0,024	26,9	110,4	0,051	16,4	65,4	0,046	15,7	73,2
Зета-циперметрин	0,061	11,7	47,6	0,097	8,2	33,2	0,095	8,7	33,6
Тиаметоксам	0,087	8,1	34,8	0,098	5,7	25,1	0,051	15,6	58,9

Наиболее устойчивым инсектицидом оказался альфа-циперметрин: его период распада в плодах был практически в 2 раза выше, чем в остальных исследуемых веществах. В листьях исследуемые синтетические пиретроиды разрушались быстрее, чем в почве: лямбда-цигалотрин – в среднем в 1,8 раза; циперметрин – в 1,2 раза; альфа-циперметрин – в 1,5 раза; зета-циперметрин – в 1,4 раза.

Таблица 2

Гигиенические нормативы и границы количественного определения исследуемых веществ

Название действующего вещества	Плоды		Почва		ГКО в листьях, мг/кг
	МДУ, мг/кг	ГКО, мг/кг	ГДК / ОДК, мг/кг	ГКО, мг/кг	
Лямбда-цигалотрин	н.д.	0,01	0,05	0,05	0,04
Циперметрин	0,01	0,01	0,02	0,015	0,05
Альфа-циперметрин	0,02	0,01	0,03	0,03	0,03
Зета-циперметрин	н.д.	0,01	0,02	0,015	0,05
Тиаметоксам	0,1	0,05	0,1	0,02	0,05

Из плодов яблок остаточные количества всех исследуемых веществ исчезали быстрее, чем из листьев, по нашему мнению, это связано с увеличением массы плода в процессе вегетации.

На время сбора урожая остатки всех действующих веществ в плодах яблок не находили при определении методом ГЖХ при ГКО, приведенной в табл. 2.

В целом тиаметоксам и исследуемые синтетические пиретроиды, за исключением альфа-циперметрина,

по стабильности в плодах и листьях яблонь могут быть отнесены к 3 классу опасности согласно гигиенической классификации пестицидов.

На основании математических моделей разрушения исследуемых веществ в плодах яблонь был проведен расчет их теоретической концентрации в рекомендуемые сроки ожидания (табл. 3). Математические модели были построены на основе уравнения (1).

Таблица 3

**Расчеты теоретических концентраций исследуемых пестицидов
в плодах яблонь в рекомендованные сроки ожидания**

Вещество	Сроки ожидания, сутки	Математическая модель	Расчетная концентрация на время сбора урожая, мг/кг	МДУ / ГКО, мг/кг
Лямбда-цигалотрин	14	$C_t = 0,051 \times e^{-0,134 t}$	0,008	/ 0,01
Циперметрин	25	$C_t = 0,041 \times e^{-0,089 t}$	0,003	0,01 /
Альфа-циперметрин	45	$C_t = 0,070 \times e^{-0,051 t}$	0,012	0,02 /
Зета-циперметрин	20	$C_t = 0,061 \times e^{-0,097 t}$	0,009	/ 0,01
Тиаметоксам	14	$C_t = 0,050 \times e^{-0,098 t}$	0,012	0,1 /

Результаты свидетельствуют, что расчетные концентрации тиаметоксама, циперметрина и альфа-циперметрина гораздо ниже величины МДУ. Вещества, остаточные количества которых не допускаются в плодах, – ниже черты количественного определения. Это подтверждает возможность получения безопасной сельскохозяйственной продукции при соблюдении установленных агротехнических и гигиенических регламентов применения изученных инсектицидов.

Данные, приведенные в табл. 4, свидетельствуют, что экотоксикологическая опасность исследуемых инсектицидов для биоценозов в условиях Лесостепной зоны Украины на 3 – 5 порядков ниже, чем ДДТ.

Таблица 4

**Экотоксикологическая опасность исследуемых синтетических пиретроидов
и тиаметоксама для экосистем Лесостепной зоны Украины**

Вещество	Персистентность (P), недели	Норма расхода (N), кг/га	LD ₅₀ , мг/кг	Экотоксикологическая опасность (E), экотокс
Лямбда-цигалотрин	2,0	0,050	68	$1,14 \times 10^{-3}$
Циперметрин	2,0	0,080	251	$6,37 \times 10^{-4}$
Альфа-циперметрин	4,0	0,025	370	$2,70 \times 10^{-4}$
Зета-циперметрин	1,5	0,030	106	$6,36 \times 10^{-4}$
Тиаметоксам	2,0	0,035	1563	$4,47 \times 10^{-5}$

Выводы

1. Инсектициды тиаметоксам (Актара 25 WG, в.г.), лямбда-цигалотрин (Каратэ Зеон CS, мк.с.), циперметрин (Арриво, к.э.), зета-циперметрин (Фьюри, в.э.) по устойчивости в почве и растениях в почвенно-климатических условиях Лесостепной зоны Украины умеренно опасны и в соответствии с действующей гигиенической классификацией пестицидов могут быть отнесены к 3 классу опасности.

2. Потенциальный экотоксикологический риск использования тиаметоксама (класс неоникотиноидов) в почвенно-климатических условиях Лесостепной зоны Украины является на 5 порядков ниже, чем у ДДТ, и на 1 – 2 порядка ниже, чем у синтетических пиретроидов.

3. В условиях Лесостепной зоны Украины применение инсектицидов из класса синтетических пиретроидов (Каратэ Зеон CS, мк.с., Арриво, к.э., Фьюри, у.е., Фастак, к.э.), неоникотиноидов (Актара 25 WG, в.г.) в яблоневых садах не представляет опасности для наземных экосистем и здоровья населения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бардов, В. Г. Дegradaція пестицидів у об'єктах агроценозу при захисті садів / В. Г. Бардов, О. М. Коршун, Т. В. Гиренко и др. // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції „Інтегрований захист рослин на початку XXI століття”. – Київ, 2004. – С. 583–587.
2. Гончарук Е. И. Гигиеническое нормирование химических веществ в почве: Руководство / Е. И. Гончарук, Г. И. Сидоренко. – М.: Медицина, 1986. – 320 с.
3. Гончарук, Е. И. Санитарная охрана почвы от загрязнения химическими веществами / Е. И. Гончарук. – Киев: Здоров'я, 1977. – 158 с.
4. Гончарук, Е. Г. Грунт як фактор формування умов життя та здоров'я населення / Е. Г. Гончарук // Журнал АМН України. – 1995. – Т.1, № 1. – С.129–139.
5. Гончарук, Е. Г. Санітарна охорона ґрунту та очищення населених місць / Е. Г. Гончарук // Комунальна гігієна. За ред. Е. Г. Гончарука. – К.: Здоров'я, 2003. – С. 327–419.

6. Горбатов, В. С. Экологическая оценка пестицидов: источники и формы информации / В. С. Горбатов, Ю. М. Матвеев, Т. В. Кононова // *Агро-XXI*, 2008. – № 1-3. – С.7–9.
7. Карпенко, В. П. Біологічні основи інтегрованої дії гербіцидів і регуляторів росту рослин / В. П. Карпенко, З. М. Грицаєнко, Р. М. Притуляк і др.; за ред. В. П. Карпенка. – Умань. – 2012. – 357 с.
8. Коршун, О. М. Гігієнічна оцінка професійного ризику при застосуванні сучасних інсектицидів та фунгіцидів в яблуневих садах / О. М. Коршун, В. Г. Бардов, С. Т. Омельчук // *Довкілля та здоров'я*. – 2007. – № 2(41). – С. 40–47.
9. Лунев, М. И. Пестициды и охрана агрофитоценозов / М. И. Лунев. – М.: Колос, 1992. – 269 с.
10. Мельников, Н. Н. К вопросу о загрязнении почвы хлорорганическими соединениями / Н. Н. Мельников // *Агрохимия*. – 1996. – № 10. – С. 72–74.
11. Методические указания по гигиенической оценке новых пестицидов №4263-87. – Киев, 1988. – 210 с.
12. Методические указания по контролю уровней и изучению динамики содержания пестицидов в почве и растениях / М-во сельского хозяйства СССР. – М.: Агропромиздат, 1985. – 58 с.
13. Методические указания по обработке результатов изучения динамики пестицидов в почве и растениях: Утв. 05.11.85 / Гос. Агропромышленный комитет СССР. – М., 1985. – 40 с.
14. Пестициди. Класифікація за ступенем небезпечності: ДСанПіН 8.8.1.002-98 // 36. важливих офіційних матеріалів з санітарних і протиепідемічних питань. – Київ, 2000. – Т. 9. – Ч. 1. – С. 249–266.
15. Писаренко, В. М. Агроєкологія / В. М. Писаренко, П. В. Писаренко, В. В. Писаренко. – Полтава. – 2008. – 255 с.
16. Рекомендации по расчету содержания и динамических параметров агрохимических токсикантов в почве и растениях: Утв. 20.02.87 / Гос. Агропромышленный комитет СССР. – М., 1987. – 57 с.
17. Спиридонов, Ю.Я. Вопросы мониторинга пестицидов в окружающей среде / Ю. Я. Спиридонов, Г. Е. Ларина // *Агрохимия*. – 1999. – № 11. – С. 64–71.
18. Трибель, С. О. Методики випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун і др.; за ред. С. О. Трибеля. – Київ : Світ. – 2001. – 448 с.
19. Шевчук, О. В. Екологічна небезпечність застосування хімічного захисту в плононосних садах сливи та черешні Північного Лісостепу України / О. В. Шевчук, І. В. Шевчук // *Карантин і захист рослин*. – 2009. – № 5. – С. 8–10.

Матеріал поступил в редакцію 26.02.16.

ECOLOGICAL AND HYGIENIC ASSESSMENT OF INSECTICIDES BEHAVIOUR IN APPLE AGROCOENOSIS

A.A. Fomenko¹, A.V. Kalinichenko², V.F. Patyka³

¹ Vice-Dean of the Faculty of Horticulture, Environment and Plant Protection

² Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Engineering Mechanics

³ Doctor of Biological Sciences, Professor, Member of the NASU, Head of Phytopathogenic Bacteria Department

¹ Uman National University of Horticulture, Ukraine,

² Opole University, Poland,

³ D.K. Zabolotny Institute of Microbiology and Virology of NASU (Kyiv), Ukraine

Abstract. Under actual conditions of agroecosystems and agrocoenosis of the forest-steppe zone of Ukraine, the use of neonicotinoids and synthetic pyrethroid insecticides in apple orchards pose no hazard to terrestrial ecosystems and human health in terms of nutrition hygiene and sanitary soil protection, provided that conventional technologies as well as agro-technical and hygienic regulations apply.

Keywords: agrocoenosis, plant protection chemicals, pesticides, ecological and hygienic assessment.

Наука и Мир

Ежемесячный научный журнал

№ 3 (31), Том 1, март / 2016

Адрес редакции:
Россия, г. Волгоград, ул. Ангарская, 17 «Г»
E-mail: info@scienceph.ru
www.scienceph.ru

Учредитель и издатель: Издательство «Научное обозрение»

ISSN 2308-4804

Редакционная коллегия:
Главный редактор: Мусиенко Сергей Александрович
Ответственный редактор: Маноцкова Надежда Васильевна

Лукиенко Леонид Викторович, доктор технических наук
Мусиенко Александр Васильевич, кандидат юридических наук
Боровик Виталий Витальевич, кандидат технических наук
Дмитриева Елизавета Игоревна, кандидат филологических наук
Валуев Антон Вадимович, кандидат исторических наук
Кисляков Валерий Александрович, доктор медицинских наук
Рзаева Алия Байрам, кандидат химических наук

Подписано в печать 22.03.2016 г. Формат 60x84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Times New Roman. Заказ № 105.