

- готовом товаре // Наука и техника Казахстана: науч. журн. Павлодар. гос. ун-та им. С. Торайгырова. – 2004. – № 2. – С. 103–105.
7. Скосырских Л.Н., Столбова О.А. Распространение и сезонная динамика демодекоза крупного рогатого скота в Тюменской области // Вестн. НГАУ. – 2011. – № 4 (20). – С. 94–96.
 8. Столбова О.А., Скосырских Л.Н. Демодекоз животных // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 10. – С. 86–87.
 9. Насекомые и клещи – паразиты крупного рогатого скота в Северном Зауралье / О.А. Столбова, Л.А. Глазунова, А.А. Никонов [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 11–12. – С. 2650–2655.
 10. Столбова О.А., Скосырских Л.Н. Изучение эффективности композиции «Фентион» при демодекозе крупного рогатого скота // Актуальные вопросы науки. – 2014. – № 14. – С. 74–78.
- shchestvennyh boen // Izv. moskov. s.-h. in-ta. – М., 1899. – С. 269.
4. Kataeva T.S. Metody obrabotki krupnogo rogatogo skota insektoakaricidnymi preparatami // Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami: sb. dokl. nauch. konf. Vseros. obshchestva gel'mintologov. – М., 1999. – С. 119–121.
 5. Skosyrskih L.N. Demodekoz krupnogo rogatogo skota i sovershenstvovanie metodov bor'by s nim: diss. kand. vet. nauk. – Tyumen', 1993.
 6. Skosyrskih L.N. Ocenka demodekoznyh povrezhdenij v kozhevennom polufabrikate i gotovom tovare // Nauka i tekhnika Kazahstana: nauch. zhurn. Pavlodar. gos. un-ta im. S. Torajgyrova. – 2004. – № 2. – С. 103–105.
 7. Skosyrskih L.N., Stolbova O.A. Rasprostranenie i sezonnaya dinamika demodekoza krupnogo rogatogo skota v Tyumenskoj oblasti // Vestn. NGAU. – 2011. – № 4 (20). – С. 94–96.
 8. Stolbova O.A., Skosyrskih L.N. Demodekoz zhivotnyh // Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya. – 2014. – № 10. – С. 86–87.
 9. Nasekomye i kleshchi – parazyty krupnogo rogatogo skota v Severnom Zaural'e / O.A. Stolbova, L.A. Glazunova, A.A. Nikonov [i dr.] // Fundamental'nye issledovaniya. – 2014. – № 11–12. – С. 2650–2655.
 10. Stolbova O.A., Skosyrskih L.N. Izuchenie ehffektivnosti kompozicii «Fention» pri demodekoze krupnogo rogatogo skota // Aktual'nye voprosy nauki. – 2014. – № 14. – С. 74–78.

Literatura

1. Bogdanova O.Yu. Parazytozy krupnogo rogatogo skota i mery bor'by s nimi: avtoref. dis. ... kand. vet. nauk. – Nizhnij Novgorod, 2006. – 24 s.
2. Glazunov Yu.V., Stolbova O.A. Ehffektivnost' insektoakaricidnyh preparatov pri dezakarizacii ob'ektov veterinarno-sanitarnogo nadzora // Vestnik veterinarii. – 2014. – № 2 (69). – С. 26–29.
3. Gurin G. Materialy po statistike parazytozov ubojnyh zhivotnyh v Evropejskoj Rossii, Sibiri i na Kavkaze za 1896–1897 gg. po dannym ob-

УДК 619:636.4: 615.9

**Т.В. Бойко, Л.К. Герунова,
В.И. Герунов, М.Н. Гонохова**

СУДЕБНО-ВЕТЕРИНАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРИ ОТРАВЛЕНИИ ЖИВОТНЫХ КОНФИДОРОМ ЭКСТРА®

**T.V. Boyko, L.K. Gerunova,
V.I. Gerunov, M.N. Gonokhova**

FORENSIC VETERINARY EXAMINATION OF ANIMALS POISONED WITH KONFIDOR EXTRA®

В статье на основании экспериментальных исследований авторов представлены основные вопросы судебно-ветеринарной экспертизы при отравлении животных Конфидо-

ром экстра®: характеристика препарата, причины отравлений, клиническая картина и патоморфологические изменения, методы идентификации в биологическом материале.

Конфидор экстра® – контактно-кишечный инсектицид системного действия класса неоникотиноидов, применяемый в растениеводстве против широкого круга вредителей на посевах зерновых и овощных культур. Отравление животных пестицидом возникает при скармливании кормов и использовании воды для поения с содержанием пестицида. Клинические признаки отравления: атаксия, гипотония желудочно-кишечного тракта, нарушение координации движений, тимпания, колики, клонические судороги. При патолого-анатомическом вскрытии трупов животных отмечают расширение и переполнение желудка (у птиц – зоба), метеоризм кишечника, застойную гиперемия легких, печени, почек, переполнение кровью сосудов головного мозга и кровоизлияния под твердой мозговой оболочкой. Для химико-токсикологического исследования следует отправлять образцы корма, воды, содержимого желудка, селезенки, печени, волосяного (перьевого) покровов. Остаточные количества имidakлоприда в биологическом материале проводят методами ТСХ и ВЭЖХ. Судебно-ветеринарное установление отравления животных Конфидором экстра® возможно только после проведения всего комплекса мероприятий: установления факта использования инсектицида в сельскохозяйственном производстве, наличия ведущих клинических симптомов (атаксии, гипотонии и атонии желудочно-кишечного тракта, клонических судорог); результатов патоморфологических исследований (наличие острого расширения желудка и зоба у птиц, гидрорической дистрофии печени у млекопитающих животных и жировой дистрофии у птиц) и обнаружения остаточных количеств имidakлоприда в органах и тканях трупа или животного, перенесшего отравление.

Ключевые слова: неоникотиноиды, Конфидор экстра®, отравление, судебно-ветеринарная экспертиза.

In the article on the basis of experimental studies the authors present the main issues relating to the forensic veterinary examination of animals poisoned with Konfidor extra®: product characteristics, causes of poisoning, clinical and pathological changes, methods of biological material identifica-

tion. Konfidor extra® is a contact-intestinal systemic insecticide of neonicotinoid class used in the plant-growing against a wide range of pests on crops of grain and vegetable. Pesticide poisoning occurs when animals are fed with feed and water containing pesticide. Clinical signs of poisoning include ataxia, gastrointestinal tract hypotension, motor dysfunction, bloating, gas colics, and clonic convulsions. At post-mortem examination there revealed gastric dilatation and overflowing of the stomach in animals (the craw in fowls), intestinal bloating, and congestive hyperemia of the lungs, liver and kidneys; cerebral vessels hyperemia and the dura mater bleedings as well. For chemical-toxicological studies samples of feed and water; the contents of the stomach as well as samples of spleen, liver, and hair (feather) covering should be taken. Residues of imidaklopid in the biological material are evaluated by the TLC- and the HPLC analyses. Forensic veterinary ascertainment of poisoning animals with Konfidor extra® is possible only after the full range of activities: establishing the fact of the use of insecticides in agricultural production; the presence of particular clinical manifestations such as ataxia, gastrointestinal hypotension and atony, clonic convulsions; the results of a post mortem examination (presence of acute dilatation of the stomach in animals and the craw in birds, hydropic degeneration of the liver in mammals and adipose degeneration in fowls), and the detection of residues of imidaklopid in organs and tissues of a corpse or an animal who undergone poisoning.

Key words: neonicotinoids, Konfidor extra®, poisoning, forensic veterinary examination.

Введение. В настоящее время в Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных для применения на территории РФ, включено более 1,5 тыс. препаратов. Неоникотиноиды – современная группа инсектицидов, включающая более 50 препаратов на основе пяти действующих веществ: имidakлоприда, тиаклоприда, тиаметоксама, клонитианидина и ацетамиприда. На основе имidakлоприда только для растениеводства создано более 40 препаратов [1]. Основным представителем неоникотиноидов является Конфидор экстра®. Препарат официально зарегистрирован в 91 государстве и активно используется как для работ в личных подсобных хозяйствах, так и для

опрыскивания посадок площадью в сотни гектар, имеющих в распоряжении ведущих агрохолдингов [2].

Многообразие действующих веществ, входящих в состав препаративных форм пестицидов, безусловно, способствует преодолению резистентности вредителей и повышению урожайности сельскохозяйственных культур, однако при нарушении регламентов их применения возрастает риск возникновения как острых, так и хронических отравлений животных и человека. Анализ источников литературы показывает, что диагностика отравлений животных «старыми» группами пестицидов разработана, поэтому для ветеринарных специалистов установление причины появления «внезапных массовых заболеваний» животных не является сложной задачей. Иная картина наблюдается при анализе материалов по токсикологии современных групп пестицидов. Например, анализ отечественной литературы показал, что в России нет статистики по отравлениям животных неоникотиноидами, так как нет методик определения их остаточных количеств в биологических объектах, что, в свою очередь, затрудняет постановку диагноза на отравление. Однако данные зарубежной литературы свидетельствуют о существовании проблемы, связанной с применением неоникотиноидов в растениеводстве. В работах [3–8] описаны случаи отравления людей имидаклопридсодержащими пестицидами.

Таким образом, перед судебно-ветеринарным экспертом стоит сложная задача, связанная с доказательством причины предполагаемого отравления животных тем или иным веществом, для решения которой необходимы специальные знания в области токсикологии пестицидов, в том числе полученные в эксперименте.

Цель исследования: представить результаты экспериментальных исследований, которые могут служить доказательством в суде при подозрении на отравление животных Конфидором экстра® и оформлении судебно-ветеринарной экспертизы.

Объекты и методы исследования. *Краткая характеристика пестицида.* Конфидор экстра® – контактно-кишечный инсектицид системного действия класса хлорникотинилов (неоникотиноиды), применяемый в растение-

водстве против широкого круга вредителей на посевах зерновых и овощных культур. Препаративная форма Конфидора экстра® – водно-диспергируемые гранулы светло-бежевого цвета, содержащие 700 г/кг имидаклоприда, без запаха, хорошо растворимы в воде. Имидаклоприд – 1-(6-хлор-3-пиридилметил)-N-нитроимидазолидин-2-илиденамин по классификации IUPAC и 1-[(6-хлор-3-пиридинил) метил]-N-нитро-2-имидазолидинимин по классификации CAS представляет собой бесцветные кристаллы со слабым характерным запахом. Химическая формула вещества – $C_9H_{10}ClN_5O_2$, молекулярная масса – 255,7. Период защитного действия Конфидора экстра® составляет 15–30 дней. Срок ожидания при однократной обработке пестицидом сельскохозяйственных культур – от 3 до 60 дней [9]. Производители пестицида рекомендуют учитывать высокую остаточную активность имидаклоприда вследствие возможного накопления в почве, так как период полураспада препарата – до 100 дней [9].

Гигиенические нормативы для имидаклоприда в России следующие: ПДК в почве – 0,04 мг/кг, ПДК в воде водоемов – 0,03 мг/дм³. Для зерновых колосовых и плодовых семечковых культур гигиенические нормативы в России не установлены [10]. Конфидор экстра® относится к среднетоксичным соединениям с ЛД₅₀ = 536 мг/кг, пестицид не обладает материальной кумуляцией (коэффициент кумуляции более 5), раздражающим, аллергизирующим и сенсibiliзирующим действием [11].

Причины отравления и возможные пути поступления Конфидора экстра®. Отравление животных пестицидом возможно при скармливании кормов и использовании воды для поения, содержащих остаточные количества пестицида. Высокое содержание препарата в растениях возможно при нарушении сроков ожидания, увеличении кратности обработок и концентрации используемого раствора. Последние два нарушения могут иметь место в период массового размножения вредителей растений. Не исключено загрязнение стоячих водоемов (например, котлованов) остатками пестицида после промывания в них используемой для обработки техники. Поэтому судебно-ветеринарному эксперту необходимо получить ответы на следующие вопросы:

– Какие пестициды применяют для обработки сельскохозяйственных угодий, какой метод при этом используют в данном хозяйстве?

– Когда и в какое время проводилась последняя обработка? Какие погодные условия (ветер, дождь и т. д.) отмечали в этот период?

– Где осуществляли выпас и поение животных?

Кроме того, судебно-ветеринарный эксперт должен тщательно осмотреть место происшествия, ближайшие овраги и леса с целью возможного обнаружения использованной тары.

Клинические признаки острого отравления Конфидором экстра®. У животных первые симптомы отравления появляются через 5–10 мин после попадания в организм токсических доз пестицида. Легкая степень отравления проявляется седацией, мышечной слабостью, сонливостью, гипотонией желудочно-кишечного тракта. Животные ложатся на живот, прикрывают глаза, избегают любых движений, если передвигаются, то с осторожностью. Через двое суток после поступления пестицида общее состояние животного нормализуется.

Летальные дозы Конфидора экстра® вызывают тяжелые расстройства нервной системы. Через 10–15 мин у животных регистрируют нарушение координации движений, атаксию, блефароспазм, атонию желудочно-кишечного тракта, вздутие живота, напряженность и болезненность брюшной стенки. Через 20–40 мин у животных наблюдают повышение рефлекторной активности (чрезмерная ответная реакция на прикосновение или звук), периодически возникающий тремор в области головы, груди и задней части туловища и периодически возникающие клонические судороги. Дыхание у животных аритмичное, тахипное сменяется кратковременными периодами апное. Животные погибают в течение первых двух суток от остановки дыхания в один из приступов судорог.

У птиц острое отравление Конфидором экстра® характеризуется прогрессирующим развитием атаксии и блефароспазмом. Через 10–15 мин после введения пестицида в токсических дозах цыплята сначала приседают на конечности, потом ложатся на бок, опускают крылья и закрывают глаза, из клоаки выделяются водянистые испражнения. Через 40–90 мин после интоксикации у птиц наблюдают мелкий перио-

дический тремор мышц хвоста и крыльев, а также боковые движения головой (судороги мышц шеи). Между приступами судорог голова птиц, как правило, опущена. Снижение температуры тела – до $37,5 \pm 1,6$ °С является прогностически неблагоприятным признаком. Птицы впадают в глубокую седацию, не реагируют на внешние раздражители и в течение 1–3 суток после отравления погибают.

У собак при пероральном введении Конфидора экстра® в дозах 20, 30 и 40 мг/кг отмечают двигательное возбуждение, через 40–50 мин регистрируют периодический тремор мышц сначала грудных, потом тазовых конечностей. Тремор проходит через 10–16 ч после интоксикации. Рвоты, саливации и диареи у собак не наблюдали.

Через 2–3 суток у животных и птиц, перенесших острую интоксикацию препаратами, происходит восстановление двигательной активности, а также моторно-эвакуаторной функции желудка и кишечника [13].

Патоморфологические изменения в организме животных при остром отравлении Конфидором экстра®. При остром летальном отравлении животных Конфидором экстра® трупное окоченение развивается быстро. Выделений из естественных отверстий трупа нет. При осмотре органов брюшной полости у животных отмечают резкое увеличение объема желудка, содержимое которого имеет жидкую консистенцию, окрашено в белый цвет. Петли кишечника вздуты, сосуды брыжейки переполнены несвернувшейся кровью темно-вишневого цвета. Содержимое тощей кишки жидкой консистенции, в зависимости от длительности постинтоксикационного периода обнаруживают участки с желтым содержимым (наличие желчи и препарата в просвете кишечника). Печень не увеличена, упругой консистенции, темно-вишневого цвета, без кровоизлияний. У кроликов и птиц наблюдают переполнение желчного пузыря желчью темно-зеленого или оливкового цвета. Почки не увеличены, темно-вишневого цвета, капсула снимается легко. На разрезе дифференциация на зоны сохраняется. При осмотре органов грудной полости обнаруживают застойную гиперемия легких, скопление крови темно-вишневого цвета в предсердиях. При осмотре головного мозга наблюдают перепол-

нение кровью сосудов и кровоизлияния под твердой мозговой оболочкой.

При вскрытии трупов птиц, интоксцированных летальными дозами Конфидора экстра®, регистрируют резкое расширение зоба, переполненного кормовыми массами с примесью воздуха, расширение двенадцатиперстной кишки, переполнение кровью сосудов брыжейки. На слизистой оболочке железистого желудка наблюдают точечные кровоизлияния. Слепая кишка заполнена содержимым темно-зеленого цвета, суховатой консистенции. Из клоаки заметны выделения мутного цвета. Сердце расширено, коронарные сосуды переполнены кровью, возможны мелкоочаговые кровоизлияния в миокарде и развитие гидроперикардита. Печень имеет темно-вишневый цвет, не увеличена, желчный пузырь увеличен и переполнен желчью, возможна жировая дистрофия печени. Почки птиц застойно гиперемированы, темно-вишневого цвета. Легкие воздушны, бледно-розового цвета с точечными кровоизлияниями. При осмотре головного мозга отмечают переполнение кровью сосудов больших полушарий и мозжечка [13].

Материал для химико-токсикологического исследования. Для установления причинно-следственных связей отравления в химико-токсикологический отдел следует отправлять пробы корма и воды, подозрительные на содержание остатков пестицида. От трупов целесообразно отправить желудок с содержимым (от крупных животных – часть желудка с содержимым), селезенку, печень, волосяной или перьевой покров. От животных, перенесших острое отравление, для обнаружения остатков пестицида отправляют кровь, волосяной или перьевой покров. Остатки имидаклоприда могут обнаруживаться в течение 30 суток в зависимости от дозы попавшего в организм пестицида [14].

При невозможности доставки материала в течение суток в химико-токсикологический отдел лаборатории возможна его фиксация путем замораживания.

Методики химико-токсикологического анализа при подозрении на отравление Конфидором экстра®. Определение остаточных количеств имидаклоприда в биологическом материале проводят методами ТСХ и ВЭЖХ [15–17]. Для этого навеску органов или тканей животных

массой от 50 до 200 мг измельчают, экстрагируют ацетоном трижды, экстракт фильтруют, объединяют и упаривают. Сухой остаток растворяют 0,2 мл ацетона и наносят на пластину для тонкослойной хроматографии «Сорбфил». Пластинку помещают в камеру, насыщенную парами гексан:ацетон (4:3), после подъема растворителя ее высушивают, окрашивают раствором ортотолидина и помещают под УФ-лампу. Имидаклоприд проявляется в виде синего пятна на светлом фоне. Обработку результатов проводят по формуле

$$X = \frac{A \cdot 100}{P \cdot R},$$

где X – содержание имидаклоприда в пробе, мг/кг; A – количество имидаклоприда в пробе, найденное на пластинке, мкг; P – масса пробы, г; R – среднее значение определения, найденное предварительно, %.

При определении имидаклоприда методом ВЭЖХ пробоподготовку проводят по той же схеме, сухой остаток растворяют в 1 мл ацетонитрила и вносят в жидкостный хроматограф «Хромос-ЖХ 301» с детектором спектрофотометрическим UVV 104M, используют колонку Диасфер-110С-16 (150 × 4 мм) с размером пор сорбента 5 мкм, в качестве элюента используют смесь «ацетонитрил – вода» в соотношении 30:70. Рабочая длина волны 297 нм. В качестве элюента используют подвижную фазу «ацетонитрил – вода» в соотношении 30:70. Скорость потока – 1 мл/мин. Время удерживания имидаклоприда – 2,937 ± 0,298 мин. Обработку результатов анализа проводят методом абсолютной градуировки, содержание имидаклоприда в биологических объектах (X, мг/кг) вычисляют по формуле

$$X = C \times H_2 \times V \times 100 / H_1 \times P \times R$$

где X – содержание имидаклоприда в пробе, мг/кг; C – концентрация стандартного раствора имидаклоприда, введенного в хроматограф, мкг/см³; H₁ – высота хроматографического пика стандарта имидаклоприда, мм; H₂ – высота хроматографического пика имидаклоприда в пробе, мм; V – общий объем конечного раствора пробы, мл; P – масса пробы, г; R – среднее значение определения, найденное предварительно, %.

Заключение. Таким образом, судебно-ветеринарное установление отравления животных Конфидором экстра® возможно только после проведения всего комплекса мероприятий, а именно: установления факта использования инсектицида в сельскохозяйственном производстве, наличия ведущих клинических симптомов (атаксии, гипотонии и атонии желудочно-кишечного тракта, клонических судорог); результатов патоморфологических исследований (наличие острого расширения желудка и зоба у птиц, гидропической дистрофии печени у млекопитающих животных и жировой дистрофии у птиц) и обнаружения остаточных количеств имидаклоприда в органах и тканях трупа или животного, перенесшего отравление.

Литература

1. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов Российской Федерации, 2014 г. – URL: <http://www.mcx.ru>.
2. Старый друг лучше новых двух: почему фермеры стремятся купить «Конфидор экстра» для защиты растений – URL: <http://arsenaltovarov.ru/konfidor-extra>.
3. David D., George I.A., Peter J.V. Toxicology of the newer neonicotinoid insecticides: imidacloprid poisoning in a human // *Clin Toxicol (Phila)*. – 2007. – Vol. 45. – P. 485–486.
4. Acute Human Self-Poisoning with Imidacloprid Compound: A Neonicotinoid Insecticide / F. Mohamed [et al.] // *FM CP SJ JK. Analyzed the data: FM IG SZ ME DR. Contributed reagents/materials/analysis tools: TAR MSR DR. Wrote the paper: FM IG ME AD NAB DR. Received January 21, 2009; Accepted March 12, 2009*.
5. Karatas A.D. Severe central nervous system depression in a patient with acute imidacloprid poisoning // *Am J Emerg Med*. – 2009. – Vol. 27 (9). – URL: doi: 10.1016/j.ajem.2009.01.006.
6. Acute poisoning with neonicotinoid insecticides: a case report and literature review / P.C. Lin [et al.] // *Basic Clin Pharmacol Toxicol*. – 2013. – Vol. 112(4). – P. 282–286.
7. Phua D.H. Neonicotinoid insecticides: an emerging cause of acute pesticide poisoning // *Clin Toxicol (Phila)*. – 2009. – Vol. 47(4). – P. 336–341. – URL: doi: 10.1080/15563650802644533.
8. Yeh I.J., Lin T.J., Hwang D.Y. Acute multiple organ failure with imidacloprid and alcohol ingestion // *Am J Emerg Med*. – 2010. – Vol. 28(2). – URL: doi: 10.1016/j.ajem.2009.05.006.
9. Конфидор экстра. – URL: <http://www.bayercropscience.ru/ru/Konfidor-Extra>.
10. Гигиенические нормативы содержания пестицидов в объектах окружающей среды (перечень). Гигиенические нормативы ГН 1.2.2701-10. – URL: <http://base.consultant.ru>.
11. Бойко Т.В., Герунова Л.К. Определение параметров токсичности Конфидора // Актуальные проблемы инфекционных и незаразных патологий животных: мат-лы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти выдающегося организатора Сибирской ветеринарной науки А.В. Копырина. – Омск, 2010. – С. 236–238.
12. Диагностика, лечение и профилактика отравлений животных неоникотиноидами / Т.В. Бойко, Л.К. Герунова, В.И. Герунов [и др.] // Методические рекомендации для специалистов ветеринарной службы. – Омск: Изд-во ИП Макшеевой Е.А., 2013. – 24 с.
13. Бойко Т.В., Герунов В.И., Гонохова М.Н. Патоморфологическая диагностика острого и хронического отравления животных неоникотиноидами – Конфидора экстра® и Калипсо® // Актуальные вопросы медицинских морфологических дисциплин / под ред. В.П. Волкова. – Новосибирск: СибАК, 2014. – С. 81–104.
14. Бойко Т.В. Токсикокинетические особенности неоникотиноида Конфидора экстра® в организме крыс // *Вестн. НГАУ*. – 2013. – № 1 (26). – С. 74–79.
15. Патент 2467323 Российской Федерации, МПК G01N 30/90. Способ определения имидаклоприда в биологических объектах с использованием тонкослойной хроматографии / Бойко Т.В., Герунова Л.К.; патентообладатель ФГБОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет». – № 2011125427/28, заявл. 20.06.2011; опубл. 20.11.2012, бюл. № 32. – 6 с.

16. Патент 24684458 Российской Федерации, МПК G01N 30/90. Способ определения имидаклоприда в биологических объектах с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии / *Бойко Т.В., Герунова Л.К., Урусова Т.В.*; патентообладатель ФГБОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет». – № 2011146011/28(068876), заявл. 11.11.2011; опубл. 10.06.2013, бюл. № 16. – 6 с.
17. Определение остаточных количеств имидаклоприда и тиаклоприда в биологических объектах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии / *Т.В. Бойко, Л.К. Герунова, Т.В. Герунов* [и др.] / Токсикологический вестн. – 2013. – № 4. – С. 34–37.

Literatura

1. Gosudarstvennyj katalog pesticidov i agrohimi-katov Rossijskoj Federacii, 2014 g. URL: <http://www.mcx.ru>.
2. Staryj drug luchshe novyh dvuh: pochemu fermery stremyatsya kupit' «Konfidor ehkstra» dlya zashchity rastenij? URL: <http://arsenaltovarov.ru/konfidor-extra>.
3. *David D., George I.A., Peter J.V.* Toxicology of the newer neonicotinoid insecticides: imidacloprid poisoning in a human // *Clin Toxicol (Phila)*. – 2007. – Vol. 45. – P. 485–486.
4. Acute Human Self-Poisoning with Imidacloprid Compound: A Neonicotinoid Insecticide / *F. Mohamed* [et al.] // *FM CP SJ JK. Analyzed the data: FM IG SZ ME DR. Contributed reagents/materials/analysis tools: TAR MSR DR. Wrote the paper: FM IG ME AD NAB DR. Received January 21, 2009; Accepted March 12, 2009.*
5. *Karatas A.D.* Severe central nervous system depression in a patient with acute imidacloprid poisoning // *Am J Emerg Med*. – 2009. – Vol. 27 (9). – URL: doi: 10.1016/j.ajem.2009.01.006.
6. Acute poisoning with neonicotinoid insecticides: a case report and literature review / *P.C. Lin* [et al.] // *Basic Clin Pharmacol Toxicol*. – 2013. – Vol. 112(4). – P. 282–286.
7. Neonicotinoid insecticides: an emerging cause of acute pesticide poisoning / *D.H. Phua* // *Clin Toxicol (Phila)*. – 2009. – Vol. 47(4). – P. 336–341. – URL: doi: 10.1080/15563650802644533.
8. *Yeh I.J., Lin T.J., Hwang D.Y.* Acute multiple organ failure with imidacloprid and alcohol ingestion [Electronic resource] // *Am J Emerg Med*. – 2010. – Vol. – 28(2). – URL: doi: 10.1016/j.ajem.2009.05.006.
9. Konfidor ehkstra. – URL: <http://www.bayercropscience.ru/ru/Konfidor-Extra>.
10. Gigienicheskie normativy sodержaniya pesticidov v ob"ektah okruzhayushchej sredy (perechen'). Gigienicheskie normativy GN 1.2.2701-10 URL: <http://base.consultant.ru>.
11. *Bojko T.V., Gerunova L.K.* Opredelenie parametrov toksichnosti Konfidora // Aktual'nye problemy infekcionnyh i nezaraznyh patologij zhivotnyh: mat-ly mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvyashch. pamyati vydayushchegosya organizatora Sibirskoj veterinarnoj nauki A.V. Kopyrina. – Omsk, 2010. – S. 236–238.
12. Diagnostika, lechenie i profilaktika otravlenij zhivotnyh neonicotinoidami / *T.V. Bojko, L.K. Gerunova, V.I. Gerunov* [i dr.] // Metodicheskie rekomendacii dlya specialistov veterinarnoj sluzhby. – Omsk: Izd-vo IP Maksheevoj E.A., 2013. – 24 s.
13. *Bojko T.V., Gerunov V.I., Gonohova M.N.* Patomorfologicheskaya diagnostika ostrogo i hronicheskogo otravleniya zhivotnyh neonicotinoidami – Konfidora ehkstra® i Kalipso® // Aktual'nye voprosy medicinskih morfologicheskikh disciplin / pod red. V.P. Volkova. Novosibirsk: SibAK, 2014. – S. 81–104.
14. *Bojko T.V.* Toksikokineticheskie osobennosti neonicotinoida Konfidora ehkstra® v organizme krysa // *Vestn. NGAU*. – 2013. – №1 (26). – S. 74–79.
15. Патент 2467323 Российской Федерации, МПК G01N 30/90. Способ определения имидаклоприда в биологических объектах с использованием тонкослойной хроматографии / *Бойко Т.В., Герунова Л.К.*; патентообладатель ФГБОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет». – № 2011125427/28, заявл. 20.06.2011; опубл. 20.11.2012, бул. № 32. – 6 с.
16. Патент 24684458 Российской Федерации, МПК G01N 30/90. Способ определения имидаклоприда в биологических объектах с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии / *Бойко Т.В., Герунова Л.К., Урусова Т.В.*; патен-

toobladel' FGBOU VPO «Omskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet». – № 2011146011/28(068876), zayavl. 11.11.2011; opubl. 10.06.2013, byul. № 16. – 6 s.

17. Opredelenie ostatochnyh kolichestv imidakloprida i tiakloprida v biologicheskikh ob"ektah

metodom vysokoeffektivnoj zhidkostnoj hromatografii / T.V. Vojko, L.K. Gerunova, T.V. Gerunov [i dr.] / Toksikologicheskij vestn. – 2013. – № 4. – S. 34–37.

УДК 636.592

**С.В. Семенченко, В.Н. Нефедова, А.С. Дегтярь,
Л.А. Капелист, А.П. Бахурец**

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЯИЧНЫХ КРОССОВ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**S.V. Semenchenko, V.N. Nefedova, A.S. Degtyar',
L.A. Kapelist, A.P. Bakhurets**

THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF EGG CROSSES OF DOMESTIC BREEDING IN ROSTOV REGION

Целью наших исследований являлось изучение жизнеспособности, естественной резистентности и продуктивности кур-несушек импортного кросса «Шейвер браун» и отечественного «УК Кубань-7». В ходе исследований определялись: клинико-физиологическое состояние птицы путем ежедневного осмотра кур-несушек; сохранность птицы ежедневно. Сохранность взрослых кур во время опытов рассчитывали в процентах от начального поголовья по отдельным периодам содержания птицы; определялись следующие показатели: органомерические показатели органов иммунитета цыплят (тимус, фабрициева сумка, селезенка); живая масса – путем индивидуального еженедельного взвешивания птицы, а также в начале и в конце опытов; однородность стада; учет яйценоскости на начальную и среднюю несушку за весь период опыта; качественные показатели яиц один раз в месяц в течение пяти смежных дней от каждой группы; экономические показатели проведенных исследований. В цех промышленного стада кур отечественного кросса было переведено на 766 голов больше в сравнении с птицей зарубежного кросса, хотя у кур кросса «Шейвер коричневый» на 1 среднегодовую несушку яиц было получено больше на 1 %, всего яиц было реализовано из этой группы 3 985 тыс. штук, что меньше, чем из группы отече-

ственного кросса, на 250 тыс. штук. В стоимостном выражении это составило 637,5 тыс. рублей в пользу кросса «УК Кубань-7». Общая сумма затрат была на 134 тыс. рублей больше в группе отечественного кросса, но при пересчете на 1000 яиц себестоимость была ниже на 76 рублей и составила 1747 рублей. Прибыль от использования на птицефабрике отечественного кросса составила 3407,7 тыс. рублей, а от зарубежного кросса – 2897,2 тыс. рублей. Уровень рентабельности при использовании отечественного кросса составил 45,9 %, что выше по сравнению с зарубежным кроссом на 6,1 %.

Ключевые слова: куры, кросс, сохранность, однородность, фабрициева сумка, тимус, селезенка, яйценоскость, качество яиц.

The purpose of this study was to investigate the viability, natural resistance and productivity of laying hens of the import cross «shaver brown» and domestic «UK Kuban-7». In the course of daily research clinical and physiological condition of birds through daily inspection of laying hens and the preservation of birds were determined. The safety of adult hens during the experiments was calculated in percent from the starting population at different periods of birds; ergonomic indices of immune organs of chicken (thymus, fabriciana bag, spleen); live weight by weekly weighing of individual birds,