

всех изучавшихся режимах капельного орошения;

между урожайностью, оросительной нормой и дозами минеральных удобрений существуют зависимости, описываемые уравнениями квадратичного типа, характеризующиеся средней для капусты белокочанной и высокой для баклажан теснотой связи.

Наибольшая урожайность капусты белокочанной 83,76 т/га формируется при сочетании урожаеобразующих технологических факторов: сорт Амагер 611, режим орошения 80 % НВ, доза минеральных удобрений N190P80K70; наибольшая урожайность баклажан 88,69 т/га – сорт Черный красавец, режим орошения 90 % НВ, доза удобрений N190P80K70.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бородычев В.В., Мартынова А.А., Шуравилин А.В. Водопотребление и продуктивность моркови при капельном орошении // Агро XXI. – 2010. – № 7–9. – С. 34.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / под ред. В.Ф. Белика. – М.: Агропромиздат, 1992. – 319 с.
4. Пронько Н.А., Бикбулатов Е.И., Новикова Ю.А. Способ повышения эффективности капельного полива овощей в Нижнем Поволжье // Мелиорация и водное хозяйство. – 2015. – № 3. – С. 27–30.
5. Пронько Н.А., Корсаков В.В., Фалькович А.С. Орошение в Поволжье: не повторять ошибок // Мелиорация и водное хозяйство. – 2014. – № 4. – С. 16–19.

6. Пронько Н.А., Новикова Ю.А. Продуктивность перца сладкого, вынос и потребление им элементов питания при капельном орошении на темно-каштановых почвах Саратовского Заволжья // Вестник Саратовского государственного университета им. Н.И. Вавилова. – 2010. – № 7. – С. 27–31.

7. Пронько Н.А., Бикбулатов Е.И. Повышение эффективности капельного орошения томатов в Саратовском Правобережье // Вестник учебно-методического объединения по образованию в области природообустройства и водопользования. – 2015. – № 7 (7). – С. 163–166.

8. Пути решения проблемы борьбы с деградацией орошаемых земель Саратовской области / Н.А. Пронько [и др.] // Вестник Саратовского государственного университета им. Н.И. Вавилова. – 2009. – № 4. – С. 38–45.

9. Ресурсосберегающая технология капельного орошения огурца / А.С. Овчинников [и др.] // Картофель и овощи. – 2009. – № 3. – С. 23.

Рябцева Татьяна Геннадьевна, аспирант кафедры «Инженерные изыскания, природообустройство и водопользование», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Голик Карина Славиковна, аспирант кафедры «Инженерные изыскания, природообустройство и водопользование», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Пронько Нина Анатольевна, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Инженерные изыскания, природообустройство и водопользование», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

410600, г. Саратов, ул. Советская, 60.

Тел.: (8452) 74-96-58; e-mail: karil999@yandex.ru.

Ключевые слова: капельное орошение; минеральные удобрения; капуста белокочанная; баклажаны; урожайность.

THE CULTIVATION OF WHITE CABBAGE AND EGGPLANT UNDER DRIP IRRIGATION IN THE CIS-VOLGA DISTRICTS OF THE SARATOV REGION

Ryabtseva Tatyana Gennadievna, Post-graduate Student of the chair "Engineering Survey, Environmental Management and Water Use", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Golik Karina Slavikovna, Post-graduate Student of the chair "Engineering Survey, Environmental Management and Water Use", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Pronko Nina Anatolievna, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair "Engineering Survey, Environmental Management and Water Use", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Keywords: drip irrigation; mineral fertilizers; white cabbage; eggplant; yield.

The following thesis presents the results of studies of the effect of drip irrigation and settlement doses of mineral fertilizers on the productivity of the different breeds of the major vegetable crops of cabbage and eggplant when grown in the chernozem steppe of the CIS-Volga districts of Saratov Region. It is proved that the improvement of the water regime in-creases the yield of cabbage. It is proved that the fertilizer provides a more saving use of irrigation water by crops in all modes of drip irrigation. The best combination of factors that gener-ating a highest yield of cabbage (83,76 t/ha) is: the late-ripening breed "Amager 611", the mode of drip irrigation 80% of field moisture capacity and dose of mineral fertilizers N190P80K70, for the yield of eggplant (88.69 t/ha) – medium early breed "Black beauty", mode of drip irrigation 90% of field moisture capacity and dose of fertilizers N190P80K70.

УДК 619:615.371:61(072)

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТНОЙ СУБСТАНЦИИ-АДЬЮВАНТА НА ЭМБРИОТОКСИЧНОСТЬ И ТЕРАТОГЕННОСТЬ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

САВИНА Светлана Валерьевна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

СКОРЛЯКОВ Виктор Михайлович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Представлены результаты изучения эмбриотоксического и тератогенного действия химической полиэлектролитной субстанции как адъюванта 1%-й концентрации. Дана его оценка на основании макроскопического исследования плодов и учета показателей, характеризующих репродуктивную функцию животных (количество живых плодов на 1 самку, количество погибших плодов, масса плодов, наличие грубых аномалий развития). Установлено, что химическая полиэлектролитная субстанция как адъювант не оказывает эмбриотоксического и тератогенного действия.

Адъюванты – лекарственные препараты, стимулирующие иммунные реакции. Они используются для усиления иммунного ответа на антигены вакцин. Адъюванты могут быть классифицированы в соответствии с их химической природой и процессом

создания вакцины. Важное свойство адъюванта заключается в быстром формировании выраженного и длительно сохраняющегося специфического иммунного ответа [1, 3, 5–7].

При применении лекарственных средств необ-





ходимо помнить о возможности непосредственного воздействия их на организм животных, на естественные физиологические барьеры – плаценту и прямое воздействие на плод [1]. Эмбриональное действие лекарственных средств развивается в первые 12 недель беременности. В 1–3 недели оно является следствием действия лекарственных препаратов на зиготу и blastocyst [2]. Тератогенное действие осуществляется с 4-й по 8-ю неделю беременности, когда формируется структура скелета и закладываются внутренние органы [2]. Эмбриотоксическое и фетотоксическое действие может проявляться в повышении уровня эмбриональной смертности, ossification скелета, изменении массы тела, увеличении перинатальной патологии [2, 4, 5].

В настоящее время основными адъювантами, использующимися в технологии изготовления вакцин, являются эмульсии, соли алюминия и формалин, которые имеют негативные последствия [1]. Мы пошли по пути разработки химической полиэлектролитной субстанции как нового адъюванта для вакцин.

Цель доклинических токсикологических исследований химической полиэлектролитной субстанции как адъюванта – установить его характер и выраженность повреждающего действия на организм эмбриональных животных; дать оценку безопасности.

Методика исследований. Эмбриотоксическое исследование и тератогенное влияние проводили на 10 белых нелинейных мышах. Опытной группе мышей (5 гол.) вводили 1%-й раствор химической субстанции-адъюванта в дозе 0,2 мл подкожно. Мыши контрольной группы получали эквивалент – 0,2 мл подкожно стерильной воды для инъекций. Исследуемые показатели регистрировали до введения химической субстанции (адъюванта) и через 10, 20, 30 суток эксперимента. Исследования проводили по общепринятым методикам в Клинике ФГБОУ ВО Саратовского ГАУ.

Результаты исследований. О степени токсичности химического адъюванта судили по общему состоянию животных, динамике массы тела и массе плодов новорожденных, смертности, аномальному развитию плодов (табл. 1, 2).

Исследования показали, что химическая субстан-

ция-адъювант в дозе 0,2 мл при подкожном введении не оказывала внешнего токсического действия. Поведение животных в опытной группе не отличалось от контроля. Выраженные признаки токсикоза отсутствовали во весь период эксперимента. Животные были спокойны, умеренно принимали корм.

Количество приплода в опытной группе составило 36 новорожденных, а в контрольной – 30. Роды в опытной и контрольной группах животных прошли без осложнений. Катаболизма не наблюдалось. Количество приплода на одну самку в опытной группе составило 7,2, а в контрольной 6,0. Животные мертворожденные и с аномальными явлениями отсутствовали (табл. 1).

Масса новорожденных в опытной и контрольной группах на 5, 10, 20-е сут. составила 13,0, 19,0, 23,0 г. Сохранность мышей к 30-му дню равнялась 100 % (табл. 2).

В ходе исследований установлено, что признаки перинатальной патологии отсутствовали. Таким образом, химическая полиэлектролитная субстанция-адъювант в 1%-й концентрации не оказывает эмбриотоксического и тератогенного влияния на лабораторных животных.

Выводы. Изучение влияния химической полиэлектролитной субстанции как адъюванта на эмбриотоксичность и тератогенность показало следующее:

на всем протяжении опыта физиологическое состояние беременных мышей не изменялось; мертворожденных и с аномалиями развития плодов не наблюдалось;

рост новорожденных соответствовал срокам их развития, динамика массы тела соответствовала физиологическим нормам для данного вида животных. Количество приплода на одну самку в опытной группе составило 7,2;

сохранность мышей к 30-му дню составила 100 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Адъюванты в современной вакцинологии / Е.Ю. Исаенко [и др.] // *Анналы Мечниковского института*. – 2013. – № 4. – С. 5–21.
2. Жуленко В.Н., Рабинович М.И., Таланов Г.А. *Ветеринарная токсикология*. – М.: Колос, 2011. – 392 с.
3. Получение специфических антител к клеточным мембранам *Xanthomonas campestris* / А.А. Щербаков [и др.] // *Аграрный научный журнал*. – 2017. – № 6. – С. 46–49.
4. Саноцкий И.В., Уланова И.П. Критерии вредности в гигиене и токсикологии при оценке опасности химических соединений. – М.: Медицина, 1975. – 328 с.
5. Саноцкий И.В., Фоменко В.Н. Отдаленные последствия влияния химических соединений на организм. – М.: Медицина, 1979. – 230 с.
6. Скорляков В.М., Савина С.В., Заярский Д.М., Трубкина М.В. Полимерный адъювант – антиген-носитель для вакцин // Патент РФ № 2593012. 2016.
7. Savina S.V., Ivashchenko S.V., Skorniyakov V.M., Murtaeva V.S. The effect of synthetic adjuvant on the formation of the immune response // *Международ. науч.-исслед. журнал*. – 2016. – № 8-2 (50). – С. 42–44.

Савина Светлана Валерьевна, канд. вет. наук, доцент кафедры «Морфология, патология животных и биология», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Скорляков Виктор Михайлович, д-р вет. наук, проф. кафедры «Морфология, патология животных и биология», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Таблица 1

Влияние химической полиэлектролитной субстанции на воспроизводительную функцию самок белых мышей

Количество животных	Контрольная группа (n = 5)	Опытная группа (n = 5)
Продолжительность беременности	20–21-й день	21–22-й день
Количество приплода, всего в группе	30	36
Количество приплода живых	30	36
На 1 самку	6	7,2
Мертворожденные и с аномалиями развития	Отсутствовали	Отсутствовали

Таблица 2

Средняя масса мышей в изучаемые сроки, г

Дни после рождения	Контрольная группа	Опытная группа
5-й	13,0	13,0
10-й	19,0	19,0
20-й	23,0	23,0
Сохранность к 30-му дню, %	100	100

STUDY OF INFLUENCE OF CHEMICAL POLYELECTRIC SUBSTANCY-ADJUVANT ON EMBRYOTOXITY AND TERATOGENICITY OF LABORATORY ANIMALS

Savina Svetlana Valeryevna, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the chair "Morphology, Pathology of Animals and Biology", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Skorlyakov Viktor Mikhaylovich, Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the chair "Morphology, Pathology of Animals and Biology", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Keywords: adjuvant; embryotoxicity; teratogenicity.

The results of studying the embryotoxic and teratogenic effects of a chemical polyelectrolyte substance as an adjuvant of 1% concentration are presented. It is estimated on the basis of macroscopic examination of fetus and the inclusion of indicators characterizing the reproductive function of animals (the number of live fetuses per female, the number of dead fetuses, the mass of fetuses, gross anomalies of development). It is established that the chemical polyelectrolyte substance as an adjuvant does not have embryotoxic and teratogenic effects.

УДК 636.618:013.2/12

ПРИМЕНЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ РОДОВ У ОВЕЦ, БОЛЬНЫХ ГЕСТОЗОМ НА ФОНЕ КЕТОНУРИИ

СЕНГАЛИЕВ Ербол, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

АВДЕЕНКО Владимир Семенович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

МОЛЧАНОВ Алексей Вячеславович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

РЫХЛОВ Андрей Сергеевич, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

КРИВЕНКО Дмитрий Валентинович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ЕГУНОВА Алла Владимировна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Изучали применение овцематкам на 100, 115 и 130-й дни суягности селеноорганических препаратов «Селенолин®», «Селекор®», «Е-селен®» и «Деполен®» внутримышечно в дозе 0,01 мл на 1 кг массы тела. Применение суягным овцематкам препарата «Селенолин®» снижает частоту возникновения гестоза суягных овцематок (осложнение беременности кетонурией в 2,01–3,08 раза, родов – в 1,66–2,5 раза, а в послеродовой период – в 1,98–2,5 раза). Это служит основанием для широкого его использования в овцеводстве.

Причины развития кетонурии у суягных овец многофакторны, сложны и до настоящего времени до конца не выяснены. Исследования ряда авторов [1, 2] показали, что в основе этого осложнения суягности лежит снижение кровообращения в почках и развитие метаболических нарушений вследствие неполноценного и несбалансированного кормления.

В настоящее время достоверно установлено, что селен обладает антиоксидантными свойствами и имеет тенденцию к защите репродуктивного здоровья животных от многих заболеваний [3]. Повышенный интерес у исследователей вызывал вопрос: существовала ли какая-либо потребность в селене у животных, получавших адекватное количество витамина Е [4]. Результаты более поздних работ [5] показали необходимость введения в организм микроэлемента селена.

Недостаточное поступление в организм животных микроэлемента селена приводит к селендефицитным заболеваниям с поражением ведущих физиологических систем и внутренних органов. Поэтому актуальным является нормирование селена в организме животного в зависимости от их функционального состояния для коррекции гомеостаза.

В настоящее время созданы такие инъекционные препаративные композиционные формы селеноорганических препаратов, как «Селенолин®», состоящий из ДАФС-25 и растворителя (ООО «Биоамид», г. Саратов), «Е-селен®» – из витамина Е и ДАФС-25 (ООО

«Нита-Фарм»), «Деполен®» и «Селекор®» (ООО «Агрофарм» г. Воронеж). Это позволяет существенно расширить возможности дозированного применения селена для коррекции репродуктивного здоровья животных. В то же время вопросы биологического действия инъекционной формы селеноорганических препаратов на организм суягных овец при гестозе на фоне кетонурии изучены недостаточно.

Цель настоящей работы – изучение сравнительной эффективности селеноорганических препаратов, применяемых при гестозе суягных овец на фоне кетонурии для профилактики патологических родов.

Методика исследований. Опыты были выполнены в 2009–2017 гг. В эксперименте участвовали две отары по 600 суягных овцематок. Овцематкам на 100, 115 и 130-й дни суягности инъекцировали селеноорганические препараты, внутримышечно в дозе 0,01 мл на 1 кг массы тела. Первой подопытной группе вводили препарат «Селенолин®», второй – «Селекор®», третьей – «Е-селен®», четвертой – «Деполен®». Контрольной группе (отаре) животных антиоксидантные препараты не применяли.

Статистический анализ данных проводили при помощи стандартных программ Microsoft Excel 2000 SPSS 10.0.5 for Windows.

Результаты исследований. Всего за период наблюдения и исследования зарегистрировали 640 случаев гестоза и кетонурии, или у 20,00 % суягных овцематок. Клинические симптомы гестоза

