

Литература

1. Chrenek P., Makarevich A.V. Analysis of transgenic rabbit vitrified embryos carrying EGFP gene // Slovak J. Anim. Sci. 2011. Vol. 44. No. 1. P. 1–5.
2. Cong L., Ran F.A., Cox D., Lin S., Barretto R., Habib N., Hsu P.D., Wu X., Jiang W., Marraffini L.A., Zhang F. Multiplex genome engineering using CRISPR/Cas Systems // Science. 2013. Jan 3. DOI:10.1126/science.1231143 PubMed 23287718
3. Езерский В.А., Колоскова Е.М. Генетическая конструкция для замещения гена кислого сывороточного протеина кролика при использовании CRISPR/Cas9 метода // Проблемы биологии продуктивных животных. 2019. № 4. С. 22–35.
4. Honda A., Hirose M., Sankai T., Yasmin L., Yuzawa K., Honsho K., Izu H., Iguchi A., Ikawa M., Ogura A. Single-step generation of rabbits carrying a targeted allele of the tyrosinase gene using CRISPR/Cas9 // Exp. Anim. 2015. Vol. 64. P. 31–37.

UDC 575.224.46; 576.08

Koloskova E. M., Ezerskii V. A., Trubitshina T. P.

Effect of microinjection of CRISPR / Cas9 components in plasmid form on the development of rabbit embryos during *in vitro* culture

Summary. The survival rate of rabbit embryos microinjected by the plasmid form of CRISPR/Cas9 components specific to the sour whey protein gene was evaluated. At high concentrations of plasmid components, embryo survival decreased slightly, possibly because the WAP gene does not belong to the housekeeping genes. After microinjection of a genetic construct with a sequence of green fluorescent protein under a cytomegalovirus promoter, the embryo survival significantly decreased. This is most likely due to the superexpression of GFP at the 2-16 cell stage of development.

Keywords: microinjection, embryo, whey acidic protein, CRISPR/Cas9, EGFP, rabbit.

DOI 10.33952/2542-0720-2020-5-9-10-131-1

УДК 631.67

Кременской Владимир Иванович, Джапарова Айше Музафаровна Совершенствование внутрипочвенного и капельного орошения сельскохозяйственных культур

ФГБУН «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма»
e-mail: kv119497@rambler.ru

Разработка современных водосберегающих способов полива является важным условием в повышении продуктивности орошаемых сельскохозяйственных культур. Внутрипочвенное и капельное орошение являются разновидностями технологий, которые входят в состав микроорошения и локального увлажнения почвы. Цель исследований: провести анализ путей развития и совершенствования систем внутрипочвенного и капельного орошения в Крыму, выявить перспективы развития и эффективность данных способов полива.

Впервые изучение внутрипочвенного орошения (ВПО) в Крыму было организовано в 1934–1938 годах Корневым В. Г. на Сакском опорном пункте Крымской опытно-мелиоративной станции. Была построена открытая абсорбционная система подпочвенного орошения на площади 0,5 га. Начиная с 1952 г. наибольшее распространение получили трубчатые системы ВПО, увлажнители которой выполнялись из керамических и полиэтиленовых перфорированных трубок. Для увеличения контура увлажнения и уменьшения удельного впитывания может использоваться полиэтиленовый экран, уложенный сверху и снизу трубки [1].

В настоящее время в качестве увлажнителей используются: ленточные трубопроводы, микропористые шланги, трубки Agrodrip, поливные трубки с смонтированными капельницами, установленными на определенном расстоянии. Исследования по использованию поливных трубопроводов систем капельного орошения (КО) в качестве увлажнителей для ВПО проводились в степном регионе

Крыма в с. Желябовка Нижнегорского района на лугово-черноземных, карбонатных тяжелосуглинистых почвах.

До 1990 г. в Крыму внутрипочвенно орошались сады, виноградники и однолетние сельскохозяйственные культуры на площади 95 га [2]. В данное время отечественными и зарубежными предприятиями выпускается качественное оборудование для систем КО, которое можно использовать и для ВПО. Преимуществом ВПО является внутрипочвенная укладка увлажнителей, которая защищает их от поломок, воздействия солнца, разворовывания и обеспечивает непосредственную подачу воды к корням растений. Подземная среда менее агрессивна, чем поверхность почвы.

Системы капельно-внутрипочвенного орошения (КВО) получают все большее распространение в России и за рубежом, значительные площади сельскохозяйственных культур выращиваются по данной технологии. В 2018 г. на землях отдела селекции и семеноводства овощных и бахчевых культур ФГБУН «НИИСХ Крыма» в с. Укромное Симферопольского района на площади 160 м² была построена система КВО. Увлажнители из поливной трубки «Rain Birol» (США) диаметром 17 мм с водовыпусками через 0,33 м уложены на глубину 0,20 м, расстояние между рядами 0,7 м. Исследования проводились по изучению влияния внутрипочвенного орошения сахарной свеклы на семена. За вегетацию (2018–2019 гг.) проведено 17 поливов, оросительная норма 2580 м³/га.

Поливные трубопроводы на зимний период не убираются и служат 15 и более лет. При капельно-внутрипочвенном орошении происходит экономия поливной воды на 30–40 % относительно капельного полива. В перспективе решаются вопросы о внедрении внутрипочвенного орошения в Крыму компанией «Netafim» Израиль.

Крымский полуостров является пионером внедрения капельного орошения виноградников и плодовых культур в странах постсоветского пространства. Началом применения капельного орошения в Крыму считается 1976 г., когда в совхозе–заводе «Солнечная долина» Судакского района на площади 11,4 га была построена система капельно–инъекционного полива виноградников. В советский период, в основном, системы капельного орошения использовали капельницы: «Таврия» – поплавковая, разработанная отделом ПТБ «Водиндустрия» ИГиМ УААН; «К–383» НИИОС г. Мелитополь; с двумя водовыпусками фирмы «Rain Bird» (США). Крым был своеобразным полигоном для испытания систем капельного орошения, здесь были представлены практически все типы и разновидности локального орошения: капельное, капельно–инъекционное, капельно–импульсное, подкрановое, микродождевание [3].

С 2000 г. начинается строительство систем капельного орошения нового поколения, используется зарубежное оборудование производства Израиль, Италия, США и др. Применяются поливные трубопроводы со встроенными проходными капельницами диаметром 12–16 мм. Произошел переход от очагового увлажнения почвы до полосового вдоль ряда посадок, что позволило одновременно с орошением производить и другие сельскохозяйственные работы. В таблице представлены орошаемые площади по годам, в том числе и с микроорошением.

Доля площадей с капельным орошением в процентном отношении стабильно увеличивается, что подтверждает высокую эффективность этого способа полива.

Совершенствование капельного орошения происходит по следующим направлениям: модернизация конструкций поливных трубопроводов и водовыпусков; технологий и устройств очистки поливной воды; разработка новых узлов ввода растворов в оросительную сеть; внедрение механизации при укладке поливных трубопроводов в почву; усовершенствование расчета поливных норм и технологий полива сельскохозяйственных культур; автоматизация систем локального полива.

Таблица – Площади орошения в Крыму

Год	Всего полито земель, тыс. га	Капельное орошение, тыс. га	Доля капельного орошения от всех орошаемых земель
1990	364,0	1,8	0,5
2010	139,4	9,1	6,5
2013	136,8	14,4	10,6
2014	17,7	5,4	30,2
2020	19,4	13,1	67,5

Литература

1. Терпигоров А.А., Грушин А.В., Гжибовский С.А. Технология и техника микроорошения локальных систем // Мелиорация и водное хозяйство. № 11. 2017. С. 22–26.
2. Акутнева Е.В. Применение внутрпочвенного орошения в плодоводстве // Theoretical & Applied Science. № 10 (18). 2014. С. 41–44.
3. Боровой Е.П., Ходяков Е.А., Кременской В.И., Джапарова А.М. Этапы развития капельного орошения в Крыму // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. № 2 (58). 2020. С. 34–39.

UDC 631.67

Kremenskoj V. I., Dzhaparova A. M.

Improvement of intra-soil and drip irrigation of agricultural crops

Summary. The work is devoted to the development and improvement of subsurface and drip irrigation systems for agricultural crops in the Crimea. The analysis of the stages of micro-irrigation development is carried out. In our research, we used general scientific methods for collecting and systemizing information on irrigation systems. The efficiency and reliability of the operation of individual units of subsurface and drip irrigation systems have been revealed. The main directions of improvement of micro-irrigation systems were determined.

Keywords: micro-irrigation, drip irrigation, irrigation system, pipeline, technology.

DOI 10.33952/2542-0720-2020- 5-9-10-133

УДК 636.5

Кувейда Татьяна Алексеевна, Остапчук Павел Сергеевич

Развитие бройлеров на фоне использования эфирного масла чабера горного

ФГБУН «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма»

e-mail: ostapchuk_p@niishk.ru

Полезные свойства растительных экстрактов, входящих в состав кормовых добавок в животноводстве и птицеводстве в последнее время используются все чаще. Растительные продукты содержат активные вещества в различных количествах, у разных видов растений их активность варьирует в значительной степени в зависимости от сроков сбора, технологий сушки и экстракции [1]. Сообщается о положительном воздействии лекарственных растений, содержащих карвакрол, употребление которых стимулирует потребление корма, регулирует моторику и секрецию желудочно-кишечного тракта, улучшает процессы пищеварения, и последующего увеличения веса у цыплят-бройлеров [2].

Эфирные масла (гидродистиллированные экстракты летучих растительных соединений) привлекли большое внимание благодаря своим антимикробным и стимулирующим рост сельскохозяйственных животных свойствам [3].

Исходя из анализа литературных источников, основной целью исследований стало изучение эффективности использования эфирного масла чабера горного (*Satureja montana*) в кормлении цыплят-бройлеров.

Опыт по изучению эффективности использования эфирного масла чабера горного (*Satureja montana*) в кормлении цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» был проведен на базе отделения полевых культур ФГБУН «НИИСХ Крыма». Методы