

Таким образом, данные нашего исследования показали, что сульфат кадмия оказывает влияние на функциональное состояние корневой системы растений уже в первые часы действия токсиканта. Однако степень его негативного влияния зависит от концентрации, времени и защитно-адаптационного потенциала растительного организма.

### **Список литературы**

1. Семихатова О.А., Чулановская М.В. Манометрические методы изучения дыхания и фотосинтеза растений. М.-Л.: Наука, 1965.
2. Benavides M.P., Gallego S.M. and Iomaro M.L. Cadmium toxicity in plants // Draz. J. Plant Physiol., 2005. 17. 21-30.
3. Bernard A. Cadmium & its adverse effects on human health // Indian J. Med. Res. 2008. 128. Pp. 557-564.
4. Bi Y., Chen WE., Zhang W., Zho Q., Yun I., Xing D. Production of reactive oxygen species impairment of photosynthetic function and dynamic changes in mitochondria are early events in cadmium-induced cell death in *Arabidopsis thaliana* // Biol. Cell, 2009, V. 101, p. 629-643.
5. Gries G.E., Wagner G.J. Association of nickel versus transport of cadmium in tonoplast of oat roots // Planta, 1998. 204. Pp. 390-396.
6. Grill E., Winnacker E.L., Zenk M.H. Phytochelatins: The principal heavy metal complexing peptides of higher plants // Science. 1985. V. 230. P.674-676.
7. Hernandez L., Cooke D. Modification of root plasma membrane lipid composition of cadmium treated *Pisum sativum* // J. Exp. Bot., 1997. V. 48. P. 1375-1381.
8. Ievinsh G., Romanovskaya O. Accelerated lignification as a possible mechanism of growth inhibition in winter rye seedlings caused by ethephon and 1-aminocyclopropane-1-carboxylic acid // Plant Physiol. Biochem., 1991, 29, pp. 327-331.
9. Llamas A., Ulrich C., Sanz A. Cadmium effects on transmembrane permeability of rice (*Oriza sativa*) roots // Plant and Soil, 2000. V. 219. P 21-28.
10. Obata H., Inoue N., Umebayashi M. Effect of cadmium on plasma membrane ATPase from plant roots differing in tolerance to cadmium // Soil Sci. Plant Nutr. 42. P. 361-366.

УДК 633.81:631

### **ЭФИРОМАСЛИЧНАЯ ОТРАСЛЬ КРЫМА**

**Демченко Николай Петрович**  
доктор биол. наук, профессор, ФГБУН «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма», г. Симферополь  
**Полякова Наталья Юрьевна**

*зав. информационно-аналитической лабораторией ФГБУН «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма», г. Симферополь  
e-mail: [nata\\_777@rambler.ru](mailto:nata_777@rambler.ru)*

## **ESSENTIAL OIL BRANCH IN THE CRIMEA**

***Nikolay P. Demchenko***

*PhD in biology, professor, FSBSI «Scientific Research Institute of Agriculture of Crimea», Simferopol*

***Natalia Yu. Poliakova***

*head of the information analysis laboratory FSBSI «Scientific Research Institute of Agriculture of Crimea», Simferopol*

В статье рассматриваются проблемы аграрно-промышленного комплекса Крыма, возникшие в период так называемой «независимости» Украины. Дана история развития в республике в Советское время эфиромасличной отрасли, являющейся стабильной основой экономики хозяйств. Приводятся данные по состоянию эфиромасличной отрасли в Советском союзе и ситуация с эфирными маслами на мировом рынке в настоящее время. Указаны основные производители эфиромасличного сырья в Крыму, рассматриваются причины снижения объемов производства в республике всех эфиромасличных культур. Приводятся аргументы, по возможности и необходимости развития отрасли, основанные на наличии института с его интенсивными сортами, разработанными технологиями возделывания растений и переработки сырья, наличие уникальных биологических особенностей эфиромасличных культур, которые идеально соответствуют почвенно-климатическим условиям полуострова. Намечена перспектива возделывания главных эфиромасличных культур – розы, лаванды, шалфея, кориандра, укропа, фенхеля и других.

Излагается сущность пилотного проекта по созданию производственно-научного предприятия по выращиванию и комплексной переработке эфиромасличных культур в Республике Крым. Целью проекта является создание глубокой переработки для возрождения традиционной и перспективной для полуострова отрасли производства, включающего в себя внедрение инновационных технологий возделывания, разработок в технологии переработки сырья с получением высокого социально-экономического эффекта.

The problems of agro-industrial complex of the Crimea that appeared during the time of so-called “independence” of Ukraine are reviewed in the article. The history of essential oil branch development that was the stable basis of the rural economics of the republic in the Soviet times is presented. The data on the state of essential oil industry in the Soviet Union and the situation with essential (volatile) oils on the world market at present are provided. The main producers of aromatic raw materials in the Crimea are indicated. The reasons for the decline in the production of all essential oils in the republic are considered. The arguments for possibility and necessity of this branch development are adduced. Those arguments are based on the presence of the Research Institute with its intensive cultivars, developed technologies

of crop cultivation and raw material proceeding, availability of unique biological features of essential oil crops ideally suited for soil and climatic conditions of the Crimean peninsula. The perspective to cultivate main essential oil crops – rose, lavender, sage, coriander, dill, fennel, etc. is scheduled.

The nature of the pilot project about establishing industrial and scientific enterprise in the Crimea where the cultivation and complex proceeding of essential oil crops would be done is stated. The aim of our project is to create some deep proceeding enterprises to revive a traditional and perspective for the peninsula branch of production that includes practical implementation of innovation technologies in cultivation, development in raw material proceeding gaining high socio- economic effect.

**Ключевые слова:** эфиромасличные культуры, технология возделывания, технология переработки, экономика возделывания эфирносов.

**Keywords:** essential oil crops, crop cultivation technology, proceeding technology, economics of essential oil crops cultivation

### **Введение.**

Произошедшие в Крыму в 2014 и последующие годы политические и социально-экономические изменения в значительной мере предопределили необходимость изменения стратегии и тактики в развитии сельскохозяйственного потенциала полуострова. Прекращение подачи Украиной воды по Северо-Крымскому каналу сделало невозможным дальнейшее производство в республике риса, сои, кукурузы на зерно, картофеля, овощей и ряда других культур, в том числе кормовых. В значительной мере усложнилось выполнение поставленных задач по посадке 25 тысяч гектаров сада и такой же площади молодых насаждений винограда. Эти обстоятельства стимулировали направление усилий аграриев на изменение структуры и севооборотов возделываемых культур с учетом изменившейся обстановки и пересмотра набора кормовых культур, соответствующих потребностям отраслей животноводства.

Необходимо отметить определенную степень растерянности многих сельхозпроизводителей при решении вышеуказанных проблем. Поэтому ученые института сельского хозяйства Крыма поставили задачу оперативного изучения опыта передовых хозяйств сельского хозяйства республики для формирования стратегии работы села в изменившихся условиях. В сложившейся ситуации земледельцам республики необходимо обратить внимание и активно внедрять в производство возделывание эфиромасличных культур.

Возделывание и переработка эфиромасличных культур составляют относительно небольшую долю в сельскохозяйственном производстве, даже в традиционных районах их возделывания. Однако практическая их ценность и экономика возделывания очень существенны. Эфирные масла и продукты, получаемые из эфиромасличного сырья, широко применяются в парфюмерно-косметическом, ликероводочном, фармацевтическом, лакокрасочном

производствах, широко используются в пищевой промышленности [3]. Практически все эфиромасличные растения одновременно являются лекарственными и находят применение, как в народной, так и в официальной медицине, а также в ветеринарии.

Годы так называемой «независимости» Украины привели сельское хозяйство республики к пропасти. Крым - край садов и виноградников – этот лозунг советского времени полностью утратил свой смысл. В своих статьях мы не раз писали о состоянии дел в различных отраслях сельскохозяйственного производства, и о том, к каким результатам пришел Крым. По всем отраслям объемы производства снизились в разы, а то и на порядок. Никого в Крыму, как части России, такое положение не устраивает. Украина «достает» нас уже после возвращения в Россию, закрыв животворное русло Северо-Крымского канала. О том, к каким бедам и проблемам это может привести, хорошо знают мелиораторы Крыма и специалисты его села. Умиряющее село может возродиться только на экономически прочной основе, поддерживать его политически за счет других регионов России долго не получится. Важнейшим фактором нестабильности сельского хозяйства республики становятся все ухудшающиеся погодно-климатические условия.

#### **Результаты и их обсуждение.**

Как решить без ущерба интересам владельцев распаеванных по 2 гектара плодородных земель в речных долинах предгорного Крыма вопрос посадки в Крыму 25-30 тыс. гектаров интенсивного сада? Такая же острота проблемы и в восстановлении такой же площади виноградников. Где найти воду для орошения этих массивов? Вопросов пока больше, чем решений.

Но село надо возрождать в любых условиях, других вариантов просто нет. И в этой связи всем, от кого это зависит, необходимо присмотреться к эфиромасличной отрасли, в которой Крым совсем недавно был авангардом всего Советского Союза. Всех проблем она не решит, но экономику села она поднимет, и довольно быстро.

Крым в советское время производил 60% общесоюзного объема лавандового эфирного масла, 52% от всего производимого в стране эфирного масла шалфея и 30% розового масла. Выращиванием эфирносов в Крымской области занимались 28 хозяйств, в том числе 7 специализированных совхозов-заводов, 13 колхозов и 8 совхозов[1].

Залогом успешного развития отрасли явилось нахождение в Симферополе НПО «Эфирмасло», в структуре которого был Всесоюзный научно-исследовательский институт эфиромасличных культур, машиностроительный завод, государственное специализированное конструкторское бюро и сеть семеноводческих совхозов.

В СССР сырьевая зона эфиромасличной отрасли включала 707 организаций, в том числе 552 колхоза, 72 совхоза, 25 специализированных совхозов. Площадь под эфирносами составляла 250 тыс. га, заготавливалось более 240 тыс. тонн сырья, из которого вырабатывалось около 1400 тонн

эфирных масел, на экспорт шло 120 тонн. Производство эфиромасличного сырья успешно велось в стране на протяжении многих десятилетий. Существованию прочной сырьевой базы способствовали богатый природно-климатический потенциал страны, направленность государственной политики в области экономической и социальной поддержки отечественных товаропроизводителей[5].

В настоящее время в Российской Федерации практически отсутствует производство эфиромасличного сырья. При ограниченном производстве отечественного растительного сырья его потребители используют импортные поставки. Импорт эфирных масел по данным Е. Черкашиной колеблется от 300 до 470 тонн, а их производных от 13 до 30 тыс. тонн ежегодно. Эти данные говорят о практически неограниченном рынке России для отечественных производителей эфиромасличной продукции[3,4].

Опыт производства эфиромасличных культур за рубежом демонстрирует, что посевы и посадки размещены во всех частях света, с тенденцией перемещения традиционных центров производства в страны третьего мира. Об эффективности мирового производства эфиромасличного сырья свидетельствуют следующие данные: за последние 40 лет производство эфирных масел увеличилось с 50 до 250 тыс. тонн в год.

В связи с ориентацией государственной экономической политики Российской Федерации на импортозамещение в отношении социально значимых отраслей, продуктов и изделий, получение эфирных масел из собственного сырья является одной из первостепенных задач развития экономики страны. Необходимо решить задачу становления и развития отрасли, как части агропромышленного комплекса России, выведение ее на уровень, соответствующий мировым стандартам.

В последние годы в республике выращиванием эфиромасличных культур постоянно занимаются не более двух десятков сельскохозяйственных предприятий. Периодически к ним присоединяются десятки хозяйств, высевающих такую культуру, как кориандр. Основными производителями и переработчиками эфиромасличного сырья в Крыму являются в Бахчисарайском районе СЗАО «Крым-Аромат», ООО «А/ф «Тургеневская», в Белогорском районе МЧП «Феникс», ООО СНПП «Эфирмасло», ЧСП «А/ф «Зеленогорск», ООО «Эфир», НПФ «Элкор», ООО «Россия», ЧСП «Украина», ООО «Новожиловский», в Красногвардейском районе ООО «А/ф «Новозуевская», в Симферопольском районе ФХ «Флореаль», ОАО «Крымская Роза», СООО «Чайка», в Черноморском районе ООО «Анаит», СКХ «Золотое руно», в городе Алушта – ОАО «Алуштинский э/м с-завод».

Площадь под шалфеем в Крыму составляет 1300-1400 гектаров, под лавандой в пределах 2500-2700 гектаров, под кориандром доходит по 13 тыс. гектаров. Резко сократилась площадь плодоносящей розы, она равна 70-80 гектарам. Налицо гигантское уменьшение площадей в сравнении с началом девяностых годов, когда под розу занималось 1300-1400 га, шалфеем – свыше

4000 га, лавандой до 5000 га. Традиционно эфиромасличными культурами занимаются хозяйства Бахчисарайского, Белогорского, Симферопольского районов и города Алушта, а кориандр высевается повсеместно, за исключением Южного берега и Черноморского района. Незначительные площади в Крыму занимают фенхель, укроп (с целью переработки на эфирное масло) и полынь крымская.

Учеными института сельского хозяйства Крыма неоднократно поднимался перед правительством Крыма вопрос о принятии и финансировании программ по развитию эфиромасличного производства. Для развития отрасли в Крыму есть все необходимые условия. Это и институт с его интенсивными сортами, разработанными технологиями, и уникальные биологические особенности эфиромасличных культур, прежде всего засухоустойчивость, которые идеально соответствуют почвенно-климатическим условиям полуострова, а также необъятный российский рынок сбыта с хорошей экономикой[1,2,3].

В свое время была разработана концепция развития эфиромасличной отрасли Крыма, которая в июне 2008 года была принята в виде Постановления Верховной Рады. Но кроме самого постановления не было принято никаких реальных шагов по его реализации. Производители и переработчики эфиромасличного сырья так и не получили никакой поддержки от государства, что резко отрицательно отразилось на качестве агротехнических мероприятий, экономии на средствах защиты растений, удобрениях, качественном семенном и посадочном материале, современном оборудовании для переработки сырья. Как отмечает А.В. Мишнев, все это неминуемо сказалось на урожайности эфиромасличных культур и качестве получаемых продуктов переработки[4].

Опыт возделывания, например, кориандра в 2014-2015 годах показал, что выход на обширный и ненасыщенный рынок России обеспечил реализацию сырья прямо из-под комбайна в пределах 20-25 и выше рублей за килограмм, а цена на подработанный семенной материал доходила до 75 рублей и выше. Получать с гектара при реальной урожайности в одну тонну 20-30 тыс. рублей очень приятно и заманчиво. Такая возможность должна заинтересовать сельскохозяйственные предприятия республики всех форм собственности, особенно фермеров, так как не требует мощной материально-технической базы при возделывании кориандра.

С учетом развития отрасли в России крымским предприятиям есть прямой смысл взять курс в части таких зерновых эфиромасличных культур, как кориандр, укроп, фенхель, и на развитие их семеноводства с целью обеспечения ими материковых областей страны, поскольку плодородие почв и количество осадков в зоне выращивания этих культур, например, в Белгородской области, позволяют получать урожаи в 1,5-2 раза выше крымских. Научно-технический потенциал Крыма может в сжатые сроки обеспечить предприятия России высококачественными семенами этих эфиромасличных культур. Цены реализации семенного материала всегда с лихвой покрывали затраты на их

выращивание и позволяли решать проблемы экономики занимающихся этими вопросами предприятий.

Более сложные проблемы необходимо решать при выращивании таких традиционных эфиромасличных культур, как лаванда и роза. Незначительных финансовых возможностей большинства сельскохозяйственных предприятий республики недостаточно для того, чтобы поставить дело на высоком технологическом, мировом уровне. Нужен сильный инвестор, хорошо понимающий эффективность капитальных затрат на развитие эфиромасличного производства. Институт сельского хозяйства Крыма располагает необходимыми маточниками и сортовым ассортиментом, что позволит в сжатые сроки решить вопросы производства для хозяйств республики элитного посадочного материала лаванды и эфиромасличной розы. С целью популяризации идеи выгоды инвестирования средств в отрасль в институте сельского хозяйства Крыма разработан проект «Создание производственно-научного предприятия по выращиванию и комплексной переработке эфиромасличных культур в Республике Крым».

Целью проекта является создание комплекса глубокой переработки эфиромасличных культур, как пилотного проекта для возрождения традиционной и перспективной для Крыма отрасли производства, включающего в себя внедрение инновационных технологий возделывания, разработок в технологии переработки сырья с получением высокого социально-экономического эффекта. Проект предусматривает использование прогрессивных технологий переработки эфиромасличного сырья, прежде всего экстракционных, позволяющих не только увеличить производство эфирных масел, но и получать целый перечень ценных продуктов, пользующихся спросом и повышающих эффективность производства. Речь идет о производстве масел шалфея и розы, биоконцентратов, водных биоэкстрактов, туалетных вод, противоожоговой эмульсии, жирного кориандрового масла, урсоловой кислоты, кориандрового шрота и других продуктов. Они являются производными глубокой переработки эфиромасличного сырья и, по сути, результатом безотходной технологии. Применение инновационных технологий извлечения эфирных масел позволит достичь высокого качества продукции, и обеспечить хорошую конкурентоспособность продукции. Данный проект необходимо брать, как типовой, который может быть практически во всех районах Крыма, срок его окупаемости 4 года.

#### **Выводы.**

1. Важнейшей задачей учёных и производителей Крыма должна быть работа по срочной ориентации сельских тружеников на выращивание эфиромасличных культур, не требующих дополнительного орошения и обеспечивающих высокую эффективность экономики возделывания и переработки эфироносов.

2. Научные отделы и лаборатории института сельского хозяйства Крыма, его внедренческие структуры должны организовать производство семян и

посадочного материала районированных эфиромасличных культур для обеспечения нужд производителей республики.

3. Особое внимание крымским аграриям необходимо обратить на обеспечение семенами и посадочным материалом эфиромасличных культур предприятий материковой России.

4. Выбор и спектр возделываемых эфиромасличных культур для каждого конкретного сельхозпредприятия определяется наличием земли, наличием квалифицированных специалистов, техники, рабочей силы и уровня привлеченных инвестиций.

### **Литература**

1. Либусь О.К., Работягов В.Д., Кутько С.П., Хлыпецко Л.А. «Эфиромасличные и пряно-ароматические растения. Фито-, арома- и ароматотерапия. Херсон: Атлант, 2004 – 17-36с.

2. Научно обоснованная стратегия развития агропромышленного комплекса Крыма до 2020 г. Под общей редакцией Паштецкого В.С. Симферополь, ИТ «Ариал», 2016 – 68-94с.

3. Паштецкий В.С. Научные основы оптимизации агроландшафтов и эффективного аграрного производства Республики Крым. Симферополь: ИТ «Ариал», 2015 – 276 с.

4. Паштецкий В.С., Невкрытая Н.В., Мишнев А.В., Назаренко Л.Г. Эфиромасличная отрасль Крыма. Вчера, сегодня завтра. Симферополь: ИТ «Ариал», 2017 – 5-139с.

5. Черкашина, Е.В. Экономика и организация рационального использования и охраны земель эфиромасличной и лекарственной отрасли в Российской Федерации: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора экономических наук. Москва, 2014, 39 с.

УДК 633.174.1

### **Экологическое испытание сортов сахарного сорго в лесостепи Среднего Поволжья**

*Кашанов Н.Ф., Нафиков М.М*

*ФГАОУ ВО Казанский (Приволжский) Федеральный Университет*

*Нигматзянов А.Р., Сайфутдинов Р.Ф*

*ФГБОУ ДПО Татарский институт переподготовки кадров агробизнеса*

**Аннотация.** В лесостепи Среднего Поволжья впервые были заложены и проведены полевые опыты и лабораторные исследования с шестью новыми перспективными сортами сахарного сорго. Результаты показали, что на протяжении межфазных периодов и на сроки вегетации сортов сахарного сорго оказали влияние как метеорологические условия в годы проведения исследований, так и агротехнологические мероприятия. Внесенные расчетные дозы минеральных удобрений увеличили вегетацию сортов на 4-10 дней. По