

*КАЧЕСТВО ПРОМЫШЛЕННОГО СЫРЬЯ КОРИАНДРА СЕВЕРО-КАВКАЗСКОЙ ЗОНЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ*

**Т.В. ПЕЛИПЕНКО, С.К. МУСТАФАЕВ, А.П. УСОВ, Е.А. КАЛИЕНКО**

*Кубанский государственный технологический университет,  
350072, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Московская, 2;  
электронная почта: mustafaev\_sk@mail.ru*

В работе проведены экспериментальные исследования качественных показателей промышленного сырья кориандра Северо-Кавказской экономической зоны возделывания. Выявлено существенное снижение продуктивности сырья кориандра, обусловленное снижением массовой доли эфирного масла в целых плодах на 33-38 % в сравнении с масличностью лучших сортов. Исследован компонентный состав масел методами газовой хроматографии. Установлено, что в составе масла присутствовали все репрезентативные и характерные компоненты, при этом концентрации важнейших компонентов (линалоола – не менее 65 % и камфоры – не выше 6 %) соответствовали существующим нормативным пределам. С целью повышения эффективности использования потенциала имеющихся сортов кориандра предложено выявление и использование резервов его продуктивности на всех стадиях производства сырья: подготовки к хранению и переработке и непосредственно переработки.

**Ключевые слова:** плоды кориандра, промышленное сырье, продуктивность, эфирное масло, газовая хроматография, компонентный состав.

Ранее наша страна занимала ведущее место в мире по производству кориандрового эфирного масла. В настоящее время переработка эфирномасличного сырья в России осуществляется в небольших объемах. Сложилась парадоксальная ситуация: при наличии богатейших природных ресурсов и разнообразия климатических условий страны, способствующих возделыванию сотни видов эфирномасличных культур, наличия технологий по их переработке, доля импорта эфирных масел и смесей душистых веществ в России преобладает над экспортом [1].

Актуальность решения задачи возобновления и развития эфиромасличного производства обусловлена как растущим спросом на эфирные масла, так и необходимостью решения задач импортозамещения эфирных масел и смесей душистых веществ. По подсчетам различных специалистов потребность в эфирном масле в стране составляет от 4000 до 6000 т и растет с каждым годом.

Кориандр – основная эфирномасличная культура в Российской Федерации. Он имеет также большое значение для Северо-Кавказского региона, в котором имеются благоприятные условия для развития и возделывания эфирномасличных культур, а так же научно-технический потенциал, способствующий возрождению и развитию эфирномасличного производства. Решение проблемы повышения выхода и улучшения качества целевых продуктов комплексной переработки кориандра предусматривает, в первую очередь, повышение качества сырья, и совершенствование технологических процессов производства.

Многочисленные исследования и многолетняя практика показывают, что качество промышленного сырья в решающей степени зависит от многих факторов: от сорта, его способности стабильно формировать высококачественные плоды в данных почвенно-климатических условиях, от качества посевного материала, почвенно-климатических условий произрастания, уровня агротехники, способов и сроков уборки, условий хранения и подготовки сырья к переработке [2-9].

Основные промышленные сорта кориандра, по данным селекционеров, имеют высокую масличность. Массовая доля эфирного масла в абсолютно сухих плодах кориандра промышленного сорта Янтарь составляет от 2,45 % до 2,64 %, Ранний - от 2,25 % до 2,44 %, Мисхор – от 2,35 % до 2,54 %, Айдар – от 2,67 % до 3,87 % [7, 8].

При решении задачи повышения качества промышленного сырья кориандра необходимо учитывать способность районированных сортов стабильно формировать высококачественные плоды в определенных почвенно-климатических условиях. Следует отметить, что в качестве посевного материала кориандра необходимо использовать плоды первой репродукции (допускается вторая) [8].

С 1976 года в Северо-Кавказской экономической зоне возделывания был районирован сорт Янтарь. В результате ранее проведенных автором [9] (1986-1987 г.г.) исследований промышленного сырья данного сорта было

установлено, что сорт Янтарь достаточно полно реализует генетически обусловленные потенциальные возможности кориандра. Массовая доля эфирного масла в целых плодах в среднем составила 2,18 %. Показатель массовой доли линалоола в эфирном масле изменялся от 68,5 % до 72,0 %. В тоже время, такие важные сортовые признаки, как сухая масса 1000 плодов и их диаметр в исследованных образцах были снижены. В условиях сортоиспытания и сорторазмножения эти показатели варьировали от 7,0 до 7,5 г и от 3,0 до 3,5 мм соответственно [7]. В исследуемых промышленных образцах масса 1000 плодов в среднем составила 5,32 г, а средний диаметр плодов - 2,6 мм.

Однако возникшие проблемы экономического характера в начале девяностых годов повлекли за собой резкое снижение объемов переработки кориандра и нарушения в условиях его возделывания, что могло повлечь за собой изменение его качественных показателей.

В связи с этим необходимо комплексное исследование сырья кориандра, включающее получение информации о степени реализации потенциальных возможностей растения производить плоды с определенными показателями качества, такими как содержание и состав основного целевого продукта – эфирного масла – в сложившихся экономических условиях.

Объектом исследования явились образцы промышленного сырья кориандра, поступившие на перерабатывающее предприятие (ООО «Форт», г. Усть-Лабинск) в 2014 г. Десять образцов были сформированы из проб, отобранных в соответствии с требованиями нормативных документов [10, 11] от каждой транспортной единицы и принадлежащих различным хозяйствам-поставщикам трех районов Северо-Кавказской экономической зоны возделывания: Краснодарского и Ставропольского краев, Ростовской области.

Продуктивность плодов кориандра оценивали по массе 1000 плодов, массовой доле эфирного масла в целых плодах и по содержанию основных, характерных компонентов в эфирном масле [12, 13, 14]. Замеры диаметра плодов проводили с помощью микроскопа DCM-10.

Статистические характеристики исследуемых качественных показателей плодов кориандра представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Статистические характеристики качественных показателей плодов кориандра

Наименование показателя	Масса 1000 плодов, г	Диаметр плодов, мм	Массовая доля эфирного масла, %	Массовая доля основных компонентов, %				
				линалоола	герианола	геранилацетата	камфоры	углеводородов и других компонентов
Среднеарифметическое значение показателя	5,18	2,55	1,58	67,10	2,10	4,00	4,20	22,60
Размах колебаний	от 4,75 до 5,70	от 1,3 до 3,55	от 1,16 до 2,02	от 65,50 до 68,40	от 1,8 до 2,2	от 3,50 до 4,40	от 4,0 до 4,40	от 19,60 до 24,20
Среднеквадратичное отклонение	0,3	0,29	0,24	1,35	0,17	0,35	0,14	1,33
Коэффициент вариации, %	5,8	11,40	15,20	2,0	8,20	8,70	3,40	5,90

Установлено, что массовая доля эфирного масла варьирует в широких пределах от 1,16 % до 2,02 %. Среднеарифметическое значение показателя 1,58 %, что составляет 62 % и 67 % от масличности кориандра сортов Янтарь и Ранний, установленных ранее [7, 8]. Следовательно, продуктивность существующего сырья в отношении эфирного масла существенно ниже потенциальных возможностей лучших сортов кориандра, ранее районированных.

Средняя масса 1000 штук и диаметр плодов на 28 % и 22 % ниже соответствующих показателей у сорта Янтарь, полученных в условиях сортоиспытания [7]. Уменьшение данных показателей также приводит к снижению урожайности а, следовательно, продуктивности сырья.

В то же время из всех промышленных образцов кориандра было получено эфирное масло, отвечающее требованиям нормативной документации [14]. В составе масла присутствовали все репрезентативные и характерные

компоненты, при этом концентрации важнейших компонентов (линалоола – не менее 65 % и камфоры – не выше 6 %) соответствовали установленным нормативным пределам. Содержание геранилацетата, основного сложного эфира, соответствовало эфирному числу около 11,5 мг КОН/г и не превышало допустимого предела, установленного в нормативном документе [14].

Надо полагать, что среди факторов, оказавших существенное влияние на снижение качественных показателей промышленного сырья кориандра, прежде всего, стал отход государства от регулирования производства этой культуры. Критическое положение, сложившееся в аграрной науке и первичном семеноводстве сельскохозяйственных культур, определяют недостаточные объёмы качественного семенного материала кориандра новых сортов высоких репродукций. В связи с этим товарные посевы промышленного сырья кориандра представлены преимущественно сортами двадцатилетней давности, низкой репродукции, что может быть основным фактором негативно влияющим на качество промышленного сырья кориандра в современных условиях.

Учитывая, что на данный фактор влиять затруднительно, главное внимание должно быть сосредоточено на повышении эффективности использования потенциала имеющихся сортов кориандра. Поэтому задачей дальнейших исследований может быть выявление и использование резервов продуктивности кориандра на всех стадиях производства сырья, его подготовки к хранению и переработке, а также непосредственно переработки. Такой подход позволит снизить в Российской Федерации зависимость от поставок душистых веществ из-за рубежа и решить задачу импортозамещения эфирных масел и их компонентов без существенного повышения площади посевов кориандра.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Черкашина Е.В. Проблемы развития эфирномасличного производства в России // Ученые записки Петрозаводского государственного университета, 2014. - № 2. – С. 77-79

2. Турышева Н.А., Тарасов В.Е., Пелипенко Т.В. Фармакогнозия и товароведение эфирномасличного и лекарственного сырья: учеб. пособие / Кубан. гос. технолог. ун-т. – Краснодар: Изд. ФГБОУ ВПО «КубГТУ», 2012. – 279 с.

3. Чипига А.Н. Справочник технолога эфирномасличного производства. – М.: Лег. и пищ. пром-сть, 1981. – 184 с.

4. Савчук Л.П. Влияние условий погоды на количество эфирного масла у лаванды и кориандра // Метеорология и гидрология. – 1976. - № 7. – С. 94-99.

5. Романенко Л.Г. , Невскрытая Н.В. Влияние экстремальных условий на рост и развитие кориандра // Масличные культуры. – 1986. – С. 31-32.

6. Саад М.М. Изучение влияния условий уборки и хранения на качество сырья и эфирного масла: Автореф. дис. .... канд. техн. наук. – Краснодар, 1979. – 26 с.

7. Глущенко Н.Н. Новый высокопродуктивный сорт кориандра «Янтарь» в связи с селекцией на продуктивность // Тр. ВНИИЭМК. – 1977. –Т.10. – С. 62-68.

8. Кориандр посевной. <http://www.lana-pav.com/koriandr-posevnoj.html> (дата обращения 16.07.2015).

9. Пелипенко Т.В. Совершенствование и производственное освоение технологии подготовки кориандра к хранению и переработке: Дис. ...канд. техн. наук. – Краснодар. – 176 с.

10. ГОСТ 17082.1-93 Плоды эфиромасличных культур для промышленной переработки. Правила приемки и методы отбора проб

11. ГОСТ 17081-97 Плоды кориандра. Требования при заготовках и поставках. Технические условия.

12. ГОСТ 17082.5-88 Плоды эфирномасличных культур. Промышленное сырье. Методы определения массовой доли эфирного масла.

13. ГОСТ 12042-80 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения массы 1000 семян.

14. ГОСТ ISO 3516:1997. Масло кориандровое.

## REFERENCES

1. Cherkashina E.V. Problemy razvitiya ehfirmomaslichnogo proizvodstva v Rossii // Uchenye zapiski Petrozavodskogo gosudarstvennogo universiteta, 2014. - № 2. – S. 77-79/
2. Turyшева N.A., Tarasov V.E., Pelipenko T.V. Farmakognoziya i tovarovedenie ehfirmomaslichnogo i lekarstvennogo syr'ya: ucheb. posobie / Kuban. gos. tekhnolog. un-t. – Krasnodar: Izd. FGBOU VPO «KubGTU», 2012. - 279 s.
3. CHipiga A.N. Spravochnik tekhnologa ehfirmomaslichnogo proizvodstva. – M.: Leg. i pishch. prom-st', 1981. – 184 s.
4. Savchuk L.P. Vliyanie uslovij pogody na kolichestvo ehfirmogo masla u lavandy i koriandra // Meteorologiya i gidrologiya. – 1976. - № 7. – S. 94-99.
5. Romanenko L.G. , Nevskrytaya N.V. Vliyanie ehkstremaal'nyh uslovij na rost i razvitie koriandra // Maslichnye kul'tury. – 1986. – S. 31-32.
6. Saad M.M. Izuchenie vliyaniya uslovij uborki i hraneniya na kachestvo syr'ya i ehfirmogo masla: Avtoref. dis. .... kand. tekhn. nauk. – Krasnodar, 1979. – 26 s.
7. Glushchenko N.N. Novyj vysokoproduktivnyj sort koriandra «YAntar'» v svyazi s selekciej na produktivnost' // Tr. VNIIEHMK. – 1977. –T.10. – S. 62-68.
8. Koriandr posevnoj. <http://www.lana-pav.com/koriandr-posevnoj.html> (data obrashcheniya 16.07.2015).
9. Pelipenko T.V. Sovershenstvovanie i proizvodstvennoe osvoenie tekhnologii podgotovki koriandra k hraneniyu i pererabotke: Dis. ...kand. tekhn. nauk. – Krasnodar. – 176 s.
10. GOST 17082.1-93 Plody ehfiromaslichnyh kul'tur dlya promyshlennoj pererabotki. Pravila priemki i metody otbora prob
11. GOST 17081-97 Plody koriandra. Trebovaniya pri zagotovkah i postavkah. Tekhnicheskie usloviya.
12. GOST 17082.5-88 Plody ehfirmomaslichnyh kul'tur. Promyshlennoe syr'e. Metody opredeleniya massovoj doli ehfirmogo masla.

13. GOST 12042-80 Semena sel'skohozyajstvennyh kul'tur. Metody opredeleniya massy 1000 semyan.

14. GOST ISO 3516:1997. Maslo koriandrovoe.

*THE QUALITY OF INDUSTRIAL RAW MATERIALS OF CORIANDER THE NORTH CAUCASUS AREA OF CULTIVATION IN MODERN ECONOMIC CONDITIONS*

**T.V. PELIPENKO, S. K. MUSTAFAEV, A.P. USOV, E.A. KALIENKO**

*Kuban State Technological University,  
2, Moskovskaya st., Krasnodar, Russian Federation, 350072;  
e-mail: mustafaev\_sk@mail.ru*

In the experimental studies of quality indicators of industrial raw materials of coriander North Caucasian economic zone of cultivation. Revealed a significant reduction in the productivity of raw coriander, due to a decrease of the mass fraction of essential oil in fruits for as much as 33-38 % compared to the oil content of the best varieties. Investigated the component composition of oils by gas chromatography. All of the representative and characteristic components was found in the composition of the oil, the concentrations of major components (linalool – not less than 65% and camphor – no higher than 6 %) meet existing regulatory limits. For the purpose of increase of efficiency of use of potential of available varieties of coriander proposed the identification and use of reserves of its productivity at all stages of production of raw materials: preparation for storage and processing and direct processing.

**Key words:** coriander fruits, industrial raw materials, productivity, essential oil, gas chromatography, component composition.