



# ЭКОБИОТЕХ

ISSN 2618-964X

<http://ecobiotech-journal.ru>

## БЕЗОПАСНОСТЬ СЫРЬЯ СОРТОВ ЛИМОНОВ УФИМСКОГО ЛИМОНАРИЯ

**Билалова Э.Г., Садыкова Ф.В.**

Уфимский лесотехнический техникум, Уфа  
E-mail: [lemonarium@mail.ru](mailto:lemonarium@mail.ru)

В работе описаны результаты лабораторных испытаний плодов лимонов, выращиваемых в теплице учебно-опытного хозяйства ГБПОУ «Уфимский лесотехнический техникум» (Уфимский лимонарий). Проанализированы данные по содержанию токсичных элементов и результаты паразитологических исследований лимонов. Показано, что проводимые в хозяйстве агротехнические мероприятия, позволяют получать безопасную пищевую продукцию, соответствующую ГОСТам.

*Ключевые слова:* лимон, теплица, испытания плодов, токсичные элементы, сертификат соответствия

## RESULTS OF RESEARCHES OF LEMON FRUITS QUALITY IN UFA LEMONARIUM

**Bilalova E.G., Sadykova F.V.**

Ufa forestry-technical school, Ufa,  
E-mail: [lemonarium@mail.ru](mailto:lemonarium@mail.ru)

The paper describes the results of laboratory tests of the fruits of lemons grown in the greenhouse of the training and experimental farm of the Ufa Forest Engineering Technical School (Ufa Limonary). Analyzed data on the content of toxic elements and the results of parasitological studies of lemons. It is shown that the agrotechnical measures carried out at the farm allow to obtain safe food products that comply with the State Standards.

*Keywords:* lemon, greenhouse, fruit testing, toxic elements, certificate of conformity

*Поступила в редакцию: 4.09.2019*

[DOI: 10.31163/2618-964X-2019-2-3-387-390](https://doi.org/10.31163/2618-964X-2019-2-3-387-390)

*Citrus limon* (L.) Osbeck. – это ценная плодовая культура субтропиков высотой от 3 до 7 м [Мурри, 1937; Сааков, 1983; Греков, 2002; Ракитин, 2003]. *Citrus limon* культивируют более 70 стран. Известно множество сортов, которые производят в США, Мексике, на Кубе, Италии, Испании, Греции, Португалии, Индии, Турции, Китае, Египте и т.д. В Грузии, Азербайджане, Таджикистане и Узбекистане, из-за благоприятных климатических условий раньше возделывали лимон в промышленном масштабе. В открытом грунте *C. limon* выращивали в основном в Абхазии и Западной Грузии [Греков, 2002]. Основной поток цитрусовых в более северные районы страны поступал именно из этих республик, а не из зарубежных стран.

На Южном Урале в условиях закрытого грунта в городе Уфе Республики Башкортостан в 1990 году была заложена плантация лимонов, площадью 1 га. Функционирующая круглогодичная теплица наземная, блочного типа с шатровым обогревом, где на протяжении почти 30 лет ведется работа по выращиванию и изучению тропических и субтропических культур, по поддержанию коллекции, агротехнике выращивания и селекции цитрусовых культур. Основными сортами, возделываемыми в хозяйстве, являются *Citrus limon* сорта Ташкентский и Юбилейный, выведенные академиком Узбекистана Зайнитдином Фахритдиновым и высаженные в теплицу в 1990 году годовыми саженцами. Плодоношение лимонов началось через 2 года, на сегодняшний день с деревьев в год реализуется более 20 тонн плодов.

Регулярно плоды *Citrus limon* проходят лабораторные испытания в аккредитованной лаборатории на безопасность по отношению к здоровью человека. Среди исследуемых показателей особое внимание уделяется доле токсичных элементов, таких как кадмий, свинец, мышьяк, ртуть, а также выявляется наличие/отсутствие следов жизнедеятельности паразитов – гельминтов и простейших (табл. 1).

Анализируемые показатели сравнивались с общепринятыми величинами допустимого уровня веществ, которые прописаны в нормативных документах [ГОСТ 30178-96; ГОСТ Р 53183-2008; ГОСТ 304307 – 2017; ТР/ТС 021/2011].

Наиболее вариативными являются величины содержания свинца в составе плодов. Так, в 2015 году его доля составляла 0,041 мг/кг, что в представленный промежуток времени является максимальным. В следующие три года уровень свинца понизился до 0,024 в 2016 и 0,026 мг/кг начале 2018 гг. К ноябрю 2018 года зафиксирована минимальная величина данного показателя – 0,017 мг/кг.

**Таблица 1. Результаты испытаний плодов на безопасность за период 2013-2018 гг.**

Год проведения испытаний	Токсичные элементы, мг/кг				Яйца гельминтов и цисты простейших
	кадмий	свинец	мышьяк	ртуть	
2013	менее 0,002	0,036	менее 0,025	менее 0,0025	не обнаружены
2015	менее 0,010	0,041	-	-	не обнаружены
2016	0,002	0,024	менее 0,01	менее 0,0025	не обнаружены
2018 (май)	менее 0,002	0,026	менее 0,01	менее 0,0025	не обнаружены
2018 (ноябрь)	менее 0,002	0,017	менее 0,01	менее 0,0025	не обнаружены
Величина допустимого уровня	0,03	0,4	0,2	0,02	не допускаются

За представленный период доля свинца в составе плодов всегда находилась в допустимых пределах – не более 0,4 мг/кг. Доля кадмия в плодах также не превышает допустимый уровень – 0,03 мг/кг. Так, в период с 2013 по 2018 гг. его уровень достигал не более 0,002 мг/кг, а в 2015 г. снизился до менее 0,001 мг/кг. Анализ мышьяка в плодах исследуемых культур показал, что в 2013 г. его доля составляла не более 0,025 мг/кг, что почти в 10 раз меньше допустимой величины 0,2 мг/кг. А с 2014 по 2018 гг. снизился до менее чем 0,01 мг/кг. Наиболее опасным среди исследуемых веществ является ртуть, её допустимый уровень составляет всего 0,02 мг/кг. В плодах за представленный период доля данного вещества была обнаружена лишь в следовых количествах – менее 0,0025 мг/кг.

При оценивании паразитологических показателей в период с 2013 по 2018 гг. паразиты обнаружены не были. Результаты испытаний плодов показывают соответствие ГОСТ 34307-2017 «Плоды цитрусовых культур. Технические условия», ТР/ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза о безопасности пищевой продукции, о чем свидетельствуют сертификаты соответствия на плоды лимонов, выдаваемые регулярно Башкирским центром сертификации и экспертизы Госстандарта России.

При уходе за цитрусами, которые выращиваются в Учебно-опытном хозяйстве ГБПОУ «Уфимский лесотехнический техникум», не применяются инсектициды, гербициды и другие токсические вещества. Борьба с вредителями на плодоносящих растениях большей частью ведётся с помощью биологических препаратов. Широко используются настои табачной пыли, различных растений, обладающих фитонцидными и инсектицидными свойствами, хозяйственное и калийное зеленое мыло, используются клеевые ловушки. Также применяется биологический метод защиты растений против мучнистого червеца – одного из главного вредителя цитрусовых культур – разведение хищного жука и его разновозрастных личинок из рода *Criptolemus montrouzieri* Muls.

Для профилактики болезней и обеззараживания используется «Фитоспорин» и растворы  $KMnO_4$ .

Проводятся регулярные подкормки органическими удобрениями, такими как навоз, птичий помет. Микроэлементы вносятся в небольшой концентрации совместно с основными удобрениями. Также в период активной вегетации и цветения применяются аммиачная селитра, двойной суперфосфат и комплексные удобрения с содержанием NPK 16:16:16.

Ежегодно в аттестованной лаборатории проводятся анализы почвогрунта теплицы. Для обследования отбираются смешанные образцы с пахотного (0-35) и подпахотного (35-45) слоя. По результатам лабораторных анализов выдается заключение для использования при подготовке системы агротехнических приемов применения удобрений при выращивании цитрусовых культур в закрытом грунте [Заключение..., 2018].

Лимоны, выращенные в учебно-опытном хозяйстве ГБПОУ «Уфимский лесотехнический техникум» (Уфимском лимонарии) по качеству плодов, становились лауреатами и дипломантами в конкурсах «Лучшие товары Башкортостана» (в 2008, 2011, 2012, 2018 годах) и «100 лучших товаров России» (в 2012, 2018 гг.) [Каталог «Лучшие товары Башкортостана» 2008, 2011, 2012, 2018; Каталог «100 лучших товаров России. Продовольственные товары», 2012, 2018].

Результаты лабораторных испытаний плодов лимонов подтверждают безопасность пищевой продукции, о чем свидетельствуют периодически обновляемые сертификаты соответствия.

Таким образом, регулярные исследования безопасности плодов позволяют следить за уровнем токсических и паразитологических показателей и поддерживать высокое качество плодов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 30178-96. Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов. 1998. 9 с.
2. ГОСТ 34307-2017 Плоды цитрусовых культур. Технические условия. 2018. 14 с.
3. ГОСТ Р 53183-2008 Национальный стандарт Российской Федерации. Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Определение ртути методом атомно-абсорбционной спектроскопии холодного пара с предварительной минерализацией пробы под давлением. 2009. 8 с.
4. Греков С.П. Субтропические в средних широтах. М.: ООО Издательство АСТ. Донецк: Сталкер, 2002. 93 с.
5. Заключение о физико-химическом составе почвогрунта теплицы (лимонарий) учебно-опытного хозяйства ГБПОУ «Уфимский лесотехнический техникум». Уфа, 2018. 6 с.

6. Каталог «Лучшие товары Башкортостана» 2018. 48 с.
7. Каталог «Лучшие товары Башкортостана». 2008. 68 с.
8. Каталог «Лучшие товары Башкортостана». 2011. 68 с.
9. Каталог «Лучшие товары Башкортостана». 2012. 68 с.
10. Каталог всероссийской программы «100 лучших товаров России. Продовольственные товары». Часть 1, 2012. 340 с.
11. Каталог всероссийской программы «100 лучших товаров России. Продовольственные товары». Часть 1, 2018. 340 с.
12. МУК 4.2.3016-12 Санитарно-паразитологические исследования плодоовощной, плодово-ягодной и растительной продукции.
13. Мурри Н.М. Лимон (предварительные итоги интродукции). Труды Интродукционного питомника субтропических культур. Вып. 6. Сухуми, 1937. 57 с.
14. Ракитин А.Ю. Выращивание плодовых и ягодных культур. М.: ООО «Издательство АСТ»: «Издательство Астрель»: ООО «Транзиткнига», 2003. 334 с.
15. Сааков С.Г. Оранжерейные и комнатные растения и уход за ними. Л.: Наука, 1983. 621 с.
16. ТР/ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза о безопасности пищевой продукции.