

## МНОГОЛЕТНИЕ ЛУКИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПИЩЕВЫХ, ДЕКОРАТИВНЫХ И ЛЕКАРСТВЕННЫХ ЦЕЛЯХ

<sup>1</sup>Т.М. Середин , к.с.-х.н.

<sup>1</sup>М.И. Иванова, д.с.-х.н

<sup>2</sup>В.В. Шумилина, к.с.-х.н.

<sup>1</sup>И.Т. Ушакова, к.с.-х.н.

<sup>1</sup>М.М. Марчева, м.н.с.

<sup>1</sup>ФГБНУ Федеральный научный центр овощеводства, РФ, Московская область, Одинцовский район, ул. Селекционная, д.14, [timofey-seredin@rambler.ru](mailto:timofey-seredin@rambler.ru)

<sup>2</sup>ФГБНУ ФИЦ Всероссийский научно-исследовательский институт генетических ресурсов им. Н.И. Вавилова, РФ, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 42

### Аннотация

Всё многообразие луков отмечено уже в III в. до н.э. Род *Allium* L. – один из крупнейших и широко распространенных среди сосудистых растений земного шара. По свидетельству различных исследователей, он объединяет по разным данным от 800 до 900 видов. Исключительную ценность в питании и в декоративных целях для человека представляют многолетние луки, потребляемые в свежем виде. В настоящих исследованиях было изучено 22 вида декоративных пищевых луков: *Allium altaicum* L., *Allium fistulosum* L., *Allium schoenoprasum* L., *Allium obliquum* L., *Allium moly* L., *Allium aflatunense* F., *Allium nutans* L., *Allium ramosum* L., *Allium ursinum* L., *Allium Ledebura*, *Allium oreophilum* L., *Allium caeruleum* L., *Allium erubescens* L., *Allium senescens* L., *Allium Christofy*, *Allium roseum* L., *Allium sphaerocephalon*, *Allium caesium* L., *Allium Ambassador*, *Allium Rozenbaha*. При изучении многолетних луков, были описаны основные морфологические признаки, степень зимостойкости, степень декоративности. В результате оценки по зимостойкости 47 коллекционных образцов выделено десять, по которым ведется дальнейшая селекционная работа. По комплексу основных морфометрических признаков выделились пять коллекционных образцов, что позволяет вести дальнейшую работу декоративных и пищевых качеств многолетних луков. Выделен перспективный коллекционный образец: К-154 (*Allium aflatunense* F.), как и для выращивания в условиях низких температур, так и для возделывания как декоративного многолетнего лука, а также необходимость использования его в алляриях, цветниках.

**Ключевые слова:** многолетние луки; род *Allium* L.; ландшафтный дизайн; соцветие; окраска

## PERENNIAL ONIONS FOR FOOD, DECORATIVE AND MEDICINAL PURPOSES

<sup>1</sup>T.M. Seredin , cand. agr. sci.

<sup>1</sup>M.I. Ivanova, doc. agr. sci.

<sup>2</sup>V.V. Schumilina, cand. agr. sci.

<sup>1</sup>I.T. Ushakova, cand. agr. sci.

<sup>1</sup>M.M. Marcheva, junior researcher

<sup>1</sup> FSBSI "Federal Scientific Center of Vegetable Growing," Russia, Moscow region, Odintsovsky district, vill. VNISSOK, Selekzionnaya st., 14, timofey-seredin@rambler.ru

<sup>2</sup>FSBSI FRC ARRIOQ named after N.I. Vavilov, Russia, St. Petersburg, Bolshaya morskaya st., 42

### Abstract

The aspiration to systematize all variety of onions is marked already in III of century B.C. Genus *Allium* L. is one of the largest and widespread among vascular plants of the globe. According to various researchers, it unites from 800 to 900 kinds from different data. Therefore, exceptional value in a feed and in decorative aims for a man present the perennial onions consumed in a fresh kind. The present studies have examined the 21 kind of ornamental food onions: *Allium altaicum* L., *Allium fistulosum* L., *Allium schoenoprasum* L., *Allium obliquum* L., *Allium moly* L., *Allium aflatunense* F., *Allium nutans* L., *Allium ramosum* L., *Allium ursinum* L., *Allium Ledebura*, *Allium oreophilum* L., *Allium caeruleum* L., *Allium erubescens* L., *Allium senescens* L., *Allium Christofy*, *Allium roseum* L., *Allium sphaerocephalon*, *Allium caesium* L., *Allium Ambassador*, *Allium Rozenbaha*. In studying perennial onions, the main morphological signs, degree of resistance to cold, degree of decorativeness were described. As a result of estimation on resistance to cold 47 collection samples are distinguished ten, on which further selection work is conducted. According to the complex of main morphometric features five collection samples have been distinguished, which conduct further selection work on evaluation of decorative and food qualities of perennial onions. It is necessary to a perspective collection sample: K-154 (*Allium aflatunense* F.), as well as for cultivation in low temperatures, so for till as decorative cultivation as decorative perennial onions, and also necessity of the use it in allarias, mixed beds.

**Key words:** perennial onions, species *Allium* L., landscape design, inflorescence, colouring

### Введение

Популярность многолетних луков среди населения разных стран мира определяется как высокими пищевыми качествами, имеющими огромное значение для человека, особенно в весенний период, так и декоративностью, обеспечивающей неповторимое сочетание цвета, начиная от белого, розового, фиолетового, желтого, голубого и заканчивая синим. В декоративных целях многолетние луки можно сажать как в группу, так и одиночными растениями, они идеально смотрятся на альпийских горках. Хороши цветы и в срезке (лук афлатунский, голубой, Амбассадор, сине-голубой, розовый). В вазе они стоят не менее двух недель, а неприятный луковый запах легко устраняется частой сменой воды. Соцветия могут быть высушены и использованы для зимних букетов. У видов, которые образуют луковицы, то их используют для маринадов, а молодые листья в свежем виде

для салатов. Они богаты витамином С, каротином, минеральными веществами, имеют чесночный и луковый вкус (Агафонов и др., 2018; Иванова и др., 2019; Иксанова, 2011; Исаенко, 2020; Кокарева, 1998; Кокарева, Титова, 2007; Середин и др., 2017; Середин и др., 2017; Середин и др., 2019; Pricina, Karlina, 2013).

### **Материалы и методика исследований**

Для проведения работы в 2014...2019 годах использовали материал, полученный из генетической коллекции ВНИИГР им. Н.И.Вавилова и отобранный материал в лаборатории селекции и семеноводства луковых культур в предыдущие годы. Коллекционный питомник представлен 335 образцами различного эколого-географического происхождения: алтайский, батун, Сиверцева, шнитт, косой, моли, афлатунский, слизун, душистый, медвежий, синий, Ледебура, горнолюбивый, Ошанина, голубой, анзур, Суворова, Амбассадор, краснеющий, стареющий, Христофи, Розенбаха, Ледебура, Островского, розовый, морской, многоярусный, сине-голубой, круглоголовый, сицилийский, болгарский, желтеющий. Изучение и оценку материала проводили в соответствии с «Методическими указаниями по селекции луковых культур» (1997); «Методическими указаниями по изучению коллекционного материала многолетних луков» (ВИР, 1968); «Методическими указаниями по изучению и поддержанию в живом виде мировой коллекции лука и чеснока», 2005. Площадь учётной делянки составляла от 0,3 до 5,0 м<sup>2</sup>, в зависимости от наличия семенного материала, без повторности.

Краткое описание декоративных многолетних луков, используемых в наших исследованиях и в селекционной работе.

**Лук Христофа** (*Allium cristophii*) – занимает особое место среди декоративных луков эфемероидов, для него характерна короткая преимущественно весенне-летняя вегетация и длительный период покоя. Отрастает рано весной, ещё когда только сходит снег, а всходы его набирают быстрый темп развития. Кроме высокой декоративности, луки анзуры, к которым также относится и лук Христофа, содержат в своих листьях большое количество минеральных веществ, а в их луковицах находятся сапонины, отсюда этот вкус и запах.

**Лук сине-голубой** (*Allium caesium* L.) – одно из самых привлекательных растений. В озеленении его обычно размещают в группах на газонах. Срезанные зонтики долго стоят и очень красивы в букетах с листьями других растений. В диком виде распространен на солонцах степей и нижнегорного пояса от Астраханской области на западе через Казахстан и Западную Сибирь до северо-западных районов Китая на востоке. Многолетнее травянистое растение, 25...45 см высотой, листья трехгранные, цветки ширококолокольчатые, 0,4...0,5 см длиной, голубые собраны в полушаровидный или шаровидный зонтик. Луковицы съедобны, также может быть использованы как декоративное растение.

**Лук розовый** (*Allium roseum* L.) – в диком виде распространен на равнинах и предгорьях Средиземноморского региона. Многолетнее травянистое растение, 15...40 см высотой, листья линейные, цветки 0,9...1,3 см длиной, розовые или палевые, собраны в плоский зонтик. Может быть использован в качестве декоративного растения.

**Лук Моли** (*Allium moly*) известен также под названием Golden garlic (золотой чеснок) и Lily Leek – многолетнее растение семейства Луковые. Стебли высотой 15...30 см с полушаровидными или плоскими соцветиями – зонтиками диаметром до 5 см, состоящими из крупных (диаметром 1 см) желтых звездчатых цветков. Луковица шарообразная, диаметром до 1,5 см. Листья ланцетные, широкие, плоские сизого цвета. Цветёт в июне. Луковица этого растения съедобна, имеет сильный чесночный запах. Растения используется также в медицинских и декоративных целях. В диком виде моли растёт в

основном в Испании и Южной Франции. На клумбе или аллярии его надо размещать на переднем плане, потому что лук Моли растение светлюбивое, конечно за неимением места также можно выращивать и в полутени.

**Лук Ледебуря** (*Allium ledebourianum*) – многолетнее травянистое растение семейства Луковые. В природе ареал вида охватывает Сибирь (Алтай, Саяны), северо-восток Казахстана, северо-запад Монголии и Китай. Произрастает на лугах и долинах рек. Луковицы цилиндрические или удлинённо-яйцевидные, диаметром 0,75...1,0 см, с серовато-бурыми, скорлуповидно-кожистыми, разламывающимися оболочками. Стебель толстоватый, высотой 20...30 см, гладкий, до половины одетый гладкими влагалищами листьев.

**Лук круглоголовый** (*Allium sphaerocephalon*) – многолетнее травянистое растений семейства Луковые, в природе ареал вида охватывает всю территорию Европы, Северную Африку и Западную Азию. В России встречается в степях европейской части и на Кавказе. Произрастает в степях, на холмах и склонах. Луковица яйцевидная, диаметром 0,75...2,0 см; наружные оболочки кожистые, бурые, цельные, раскалывающиеся, оболочки замещающей луковицы желтоватые. Луковицы немногочисленные или отсутствующие, удлинённые, желтоватые, блестящие, гладкие. Стебель высотой 30...80 см, на треть одетый гладкими влагалищами листьев. Лук круглоголовый можно использовать в пищу, для этого его собирают рано весной до образования цветочной стрелки, также он может быть использован в групповых посадках.

**Лук стебельчатый** (*Allium stipitatum* L.) – многолетнее растение семейства Луковые. В природе ареал охватывает Памиро-Алай, эндемик. Произрастает на мягких склонах в среднем поясе гор. Луковица одиночная, крупная, гладкая, сплюснотто-шаровидная, диаметром 3...6 см; оболочки темные, скрывающие луковицу. Стебель высотой 60...150 см, гладкий. Листья в числе четырёх-шести, шириной 2...4 см, по краю гладкие.

**Лук горный** (*Allium montanum* L.) – многолетнее растение с красивыми блестящими листьями и ярко-фиолетовыми цветками, очень перспективен для использования в декоративном садоводстве.

**Лук каратавский** (*Allium karataviense*) – растение-эфемероид с широкими эллиптическими листьями зеленого цвета, образует короткий (20...25см) толстый цветонос, заканчивающийся крупным шаровидным зонтиком с розовыми цветками. Цветет в конце мая – начале июня. Является прекрасным растением для альпинариев, рокариев.

**Лук краснеющий** (*Allium erubescens* L.) многолетнее растение семейства Луковые. В диком виде распространен в Крыму, на Кавказе и в северной части Ирана. Растет между кустарников и на лугах. Луковица мелкая, яйцевидная, диаметром 0,3...1,3 мм, наружные оболочки серые или серо-бурые. Стебель высотой 20...50 см, на треть или на половину покрытый гладкими влагалищами листьев. Листья в числе трех-четырех, шириной 2...5мм, не дудчатые, линейные, желобчатые, гладкие или по краю шероховатые, значительно короче стебля. Соцветие шаровидное или реже полушаровидное, густое, обычно многоцветковое. Оригинальная светло-фиолетовая окраска лепестков, собранных в шаровидное соцветие, расположенное на 50 см от уровня почвы, а также своеобразное расположение листьев растения делают лук краснеющий ценной культурой и в декоративном отношении. Лук краснеющий: декоративный вид многолетнего лука, который не только можно выращивать для декорации, но и для высоковитаминной зелени. В составе листьев лука краснеющего содержится много калия, кальция, натрия и железа. В 2018 году в Госреестр растений РФ был внесен сорт лука краснеющего Чародей.

**Лук шнитт** (*Allium schoenoprasum*) – обладает декоративными и пищевыми свойствами. Невысокое растение с тёмно-зелеными узкими листьями и красивыми соцветиями

фиолетовой окраски, сейчас есть формы и с белой окраской. Его можно использовать для миксбордеров и рабаток, а также при оформлении дорожек или площадок.

**Лук косой или укун** (*Allium obliquum*) – даже для срезки желтых шаровидных соцветий его можно использовать. Цветки мелкие, а в фазу массового цветения соцветия выглядят желтыми мохнатыми шариками. Достаточно неприхотливое растение и в пищу и лекарство и высокая декоративность.

Луки **афлатунский** (*Allium aflatunense*), **пскемский** (*Allium pskemense*), **душистый** (*Allium ramosum*), **гигантский** (*Allium giganteum*), **нарциссоцветный** (*Allium narcissiflorum*) подходят для ландшафтного оформления, они очень декоративны в группах, при подборе цветовых оттенков соцветий и прекрасно сочетаются с другими декоративными растениями.

### Результаты и их обсуждение

На основании проведенных нами исследований по 21 виду многолетних луков, высокая зимостойкость (100%) была выделена у видов: лук косой у образцов (К-82), афлатунский у образцов (К-240, К-245); Моли, слизун (Широколистный), у образцов лука алтайского, лука шнитт. Следует отметить, что средняя зимостойкость была отмечена у коллекционного образца лука-батуна К-235. Низкая зимостойкость отмечена у лука алтайского К-135 (42%).

Необходимо отметить, что в период массового цветения был проведен учет морфологических признаков сортов и коллекционных образцов многолетних луков. Коллекционный питомник по характеристике основных морфологических признаков представлен 15 образцами, которые были выделены в предыдущие годы.

В условиях 2014...2019 годов при биометрическом анализе были изучены следующие показатели: высота стрелки, диаметр вздутия, диаметр соцветия, высота соцветия, окраска соцветия. Как показали результаты проведенных исследований коллекционного питомника по морфологическим признакам, наибольшие межвидовые отличия выявлены по луку афлатунскому и шнитт-луку.

По признакам «диаметр соцветия» и «высота соцветия» межсортовых различий нет. По диаметру соцветия, от которого зависит семенная продуктивность, выделены образцы с наибольшим диаметром соцветия: 237 и 241.

В первой декаде мая была произведена оценка зимостойкости коллекционных образцов многолетних луков. Зимостойкость – важный показатель, характеризующий способность сортообразца переносить неблагоприятные условия зимнего периода. Краткое описание наиболее перспективных сортообразцов представлено в таблице 1.

Подсчет перезимовавших растений в коллекционном питомнике проводили после массового отрастания растений (вторая декада мая). Процент зимостойкости определяли отношением числа нормально перезимовавших растений в 2015-2019 годы, к числу растений, высаженных в предыдущие годы (2014-2016).

На основании проведенных нами исследований по 17 видам многолетних луков, высокая зимостойкость (100%) была выделена у видов: лук косой у образцов (82 и 127), афлатунский у образцов (154, 240, 245), Христофи (образец 251); Моли, слизун (Широколистный), у образцов алтайского лука, шнитт-лука. Следует отметить, что средняя зимостойкость была отмечена у коллекционного образца лука-батуна К-235 (Байя Верде), у лука душистого К-231, у лука синего (47-68%). Низкая зимостойкость отмечена у лука алтайского К-186 (36%). В коллекционном питомнике имеются сортообразцы у которых в условиях изучаемых лет зимостойкость нулевая (228, 234, 206), вымерзли все высаженные растения по этим образцам.

Таблица 1 – Зимостойкость коллекционного питомника многолетних луков, 2015...2019 годы

Вид	Коллекционный образец	Число высаженных растений, шт.	Число отросших растений, шт.	Зимостойкость, %
Батун	115	52	50	96,1
	197	8	8	100,0
	190	6	6	100,0
	174	5	4	80,0
	172	26	24	82,8
	225	9	7	78,0
	228	10	0	0
	234	20	0	0
	180	6	2	33,0
	206	15	0	0
	235	12	6	50,0
	236	10	7	70,0
Алтайский	89	8	8	100,0
	100	9	8	87,0
	124	12	11	92,0
	130	16	9	56,2
	135	23	19	82,6
	186	36	13	36,0
Шнитт-лук	Медонос	20	19	85,0
	Сиреневый звон	18	17	94,4
	Весна Севера	16	16	100,0
	Мудрец	3	3	100,0
	Эльви	17	15	88,2
	Богемия	29	28	96,5
	Зелёный луч	20	20	100,0
Афлатунский	154	3	3	100,0
	240	3	3	100,0
	245	3	3	100,0
Душистый	87	18	15	83,3
	222	10	7	70,0
	231	15	7	47,0
Слизун	195	2	2	100,0
Моли	126	10	10	100,0
Косой	82	8	8	100,0
	127	9	9	100,0
Лук горнолюбивый	101	10	8	80,0
Лук медвежий	138	3	3	100,0
Лук круглоголовый	155	10	9	90,0
Лук сине-голубой	170	1	1	100,0
Лук краснеющий	163	20	19	95,0
Лук розовый	102	4	3	95,0
Лук синий	98	12	7	68,0
Лук Христофи	251	4	4	100,0
Лук голубой	97	15	12	80,1

Чтобы показать большее разнообразие коллекционных образцов многолетних луков в таблице 2 представлены образцы, которые изучены только по основным морфологическим признакам. На основании проведенных нами исследований по 22 видам многолетних луков в период массового цветения был проведен учет морфологических признаков сортов и коллекционных образцов. Коллекционный питомник по характеристике основных морфологических признаков представлен 34 образцами, которые были выделены в 2017...2019 годы (таблица 2).

Таблица – 2. Основные морфологические признаки коллекционного питомника многолетних луков, 2015...2019 годы

Сортообразец	Высота стрелки, см	Диаметр вздутия, см	Диаметр соцветия, см	Высота соцветия, см	Окраска соцветия
Лук розовый	45,7	-	3,3	2,8	Перламутровая
Сибирский косой	52,2	0,7	2,0	2,3	Белая
Лук сине-голубой	41,1	-	1,3	2,2	Синяя
Моли	21,8	-	0,8	2,0	Желтая
Лук батун Siboule commune Rouge	51,2	0,8	2,5	3,0	Светло-зелёная
Лук Стеллера	35,2	-	2,2	1,0	Сиреневая
Лук Христофи	33,2	-	2,4	7,0	Сиреневая
Лук Siegue	40,0	-	9,0	8,0	Сиреневая
Лук анзур	100,0	-	11,0	10,0	Белая
<i>Allium Ambassador</i>	91,0	-	7,0	6,5	Сиреневая
Шнитт-лук Зелёный луч	52,7	-	2,8	3,5	Сиреневая
Лук батун Восточный деликатес	51,0	2,0	6,0	4,2	Белая
Шнитт-лук Мудрец	37,7	-	3,7	2,8	Сиреневая
Лук душистый Каприз	52,0	-	1,0	2,0	Белая
<i>Allium Gloubmaster</i>	72,0	-	12,0	11,0	Сиреневая
Лук косой Новичок	82,0	-	3,7	3,0	Жёлтая
Лук синий	63,7	-	1,2	1,7	Синяя
Лук голубой	48,7	-	0,5	0,8	Голубая
Лук Христофи-251	78,0	-	7,6	6,5	Сиреневая
Лук чёрный	69,5	-	7,5	8,0	Сиреневая
Лук афлатунский	53,5	-	2,0	2,0	Сиреневая
Лук тёмно-пурпуровый	52,4	-	2,0	1,9	Сиреневая
<i>Allium alborilosum</i>	34,2	-	4,75	5,75	Светло-розовая
Лук алтайский	79,3	1,5	1,7	2,2	Белая
Лук алтайский 124	88,6	1,8	2,7	3,0	Белая
Лук алтайский 135	72,3	1,0	2,0	2,7	Белая
Краснеющий Чародей	59,7	-	1,5	1,7	Сиреневая
Слизун Широколистный	56,7	-	1,0	1,3	Сиреневая
Шнитт-лук Богемия	48,6	-	2,3	2,0	Белая с сиреневым оттенком
Шнитт-лук Весна Севера	53,0	-	1,8	2,0	Сиреневая
Шнитт-лук Сиреневый звон	57,5	-	2,9	2,5	Бело-бежевая
Лук Молли	88,0	1,8	1,8	2,5	Желтая
Лук слизун-143	39,2	-	1,0	3,2	Светло-розовая

В условиях 2015...2019 годы при биометрическом анализе были изучены следующие показатели: высота стрелки, диаметр вздутия, диаметр соцветия, высота соцветия, окраска соцветия. Как показали результаты проведённых исследований коллекционного питомника по морфологическим признакам, наибольшие межвидовые отличия выявлены по луку афлатунскому и шнитт-луку.

По признакам «диаметр соцветия» и «высота соцветия» межсортовых различий нет. По диаметру соцветия, от которого зависит семенная продуктивность выделены образцы: 240, 245 (Лук афлатунский), 251 (Лук Христофи) и *Allium Gloubmaster*.

### Выводы

По комплексу основных морфометрических признаков выделились три коллекционных образцов: 135 (лук алтайский), 143 (лук слизун), 163 (лук краснеющий), что позволяет вести дальнейшую селекционную работу по оценке декоративных и пищевых качеств

многолетних луков.

По итогам наших исследований выделился коллекционный образец: К-154 (*Allium afflatunense* F.), который подходит как для выращивания в условиях низких температур, так и для возделывания как декоративного многолетнего лука, а также необходимость использования его в алляриях, цветниках.

### Литература

1. Агафонов А.Ф., Середин Т.М., Дубова М.В. Использование в селекции видового многообразия *Allium* L. // Овощеводство и бахчеводство: исторические аспекты, современное состояние, проблемы и перспективы развития: материалы IV Международной научно-практической конференции. Украина, с. Круты, 2018. Том 1. С. 19-24.
2. Иванова М.И., Бухаров А.Ф., Балеев Д.Н., Бухарова А.Р., Кашлева А.И., Середин Т.М., Разин О.А. Биохимический состав листьев видов *Allium* L. в условиях Московской области // Достижения науки и техники АПК. 2019. Т.33, №5. С.47-50. DOI: <https://www.doi.org/10.24411/0235-2451-2019-10511>
3. Иксанова А.М. Оценка и отбор исходного материала для селекции многолетних луков в условиях нечерноземной зоны России: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. М., 2011. 25 с.
4. Исаенко Т.Н. Декоративные луки и их использование в озеленении // Вестник АПК Ставрополя. 2020. № 1 (37). С. 63-66. DOI: <https://www.doi.org/10.31279/2222-9345-2020-9-37-63-66>
5. Кокарева В.А. Использование красивоцветущих видов лука (род *Allium* L.) для расширения ассортимента декоративных многолетников в Нечерноземной зоне России: сборник статей. Пенза, 1998. С.150-158.
6. Кокарева В.А., Титова И.В. Лук, чеснок и декоративные луки. М., 2007. 208 с.
7. Середин Т.М., Агафонов А.Ф., Аникин А.И., Шумилина В.В. Редкий вид многолетнего лука – лук краснеющий (*Allium erubescens* L.) // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. М., 2017. С.191-193.
8. Середин Т.М., Агафонов А.Ф., Герасимова Л.И. Биологическая и пищевая ценность лука афлатунского // Овощеводство и бахчеводство: исторические аспекты, современное состояние, проблемы и перспективы развития: материалы II международной конференции. Украина, с. Круты, 2017. С. 272-274.
9. Середин Т.М., Шумилина В.В., Баранова Е.В., Шевченко Т.Е. Видовое многообразие многолетних луков коллекции ФНЦО // Известия ФНЦО. 2019. №1. С.154-157. DOI: <https://www.doi.org/10.18619/2658-4832-2019-1-154-156>
10. Pricina L., Karlina D. Total polyphenol, flavonoid content and antiradical activity of celery, dill, parsley, onion and garlic dried in conventive and microwave-vacuum dryer. // International Proceedings of Chemical, Biological and Environmental Engineering. 2013. Vol. 53, №21. P.107-112. DOI: <https://www.doi.org/10.7763/IPCBE>

### References

1. Agafonov, A.F., Seredin, T.M., & Dubova, M.V. (2018). Use of species diversity in breeding *Allium* D. In *Vegetable and melon growing: historical aspects, current state, problems and prospects of development: Proc. Sci. Conf.* (pp. 19-24). Kruty village, Chernigov region. (In Ukraine).
2. Ivanova, M.I., Bukharov, A.F., Baleev, D.N., Bukharova, A.R., Kashleva, A.I., Seredin, T.M., & Razin, O.A. (2019). Biochemical composition of leaves of *Allium* L. species in the conditions of



- the Moscow region. *Achievements of Science and Technology of AICis*, 33(5), 47-50. (In Russian, English abstract). <https://www.doi.org/10.24411/0235-2451-2019-10511>
3. Iksanova, A.M. (2011). *Evaluation and selection of the source material for the selection of perennial onions in the conditions of the non-black earth zone of Russia (Agri. Sci. Cand. Thesis)*. (In Russian).
  4. Isaenko, T.N. (2020). Decorative onions and their use in gardening. *Agricultural Bulletin of Stavropol Region*, 1, 63-66. (In Russian, English abstract). <https://www.doi.org/10.31279/2222-9345-2020-9-37-63-66>
  5. Kokoreva, V.A. (1998). Use of beautiful-flowering onion species (genus *Allium* L.) to expand the range of decorative perennials in the non-black earth zone of Russia. (pp. 150-158). Penza. (In Russian).
  6. Kokareva, V.A., & Titova, I.V. (2007). *Onion, garlic and decorative onions*. Moscow. (In Russian).
  7. Seredin, T.M., Agafonov, A.F., Anikin, A.I., & Shumilina, V.V. (2017). Rare species of perennial onion-red onion (*Allium erubescens* L.). In *New and unconventional plants and prospects for their use: Proc. Sci. Conf.* (pp. 191-193). Moscow. (In Russian).
  8. Seredin, T.M., Agafonov, A.F., & Gerasimova, L.I. (2017). Biological and nutritional value of aflatunsky onion. In *Vegetable and melon growing: historical aspects, current state, problems and prospects of development : Proc. Sci. Conf* (pp 272-274). Kruty village, Chernigov region. (In Russian).
  9. Seredin, T.M., Shumilina, V.V., Baranova, E.V., & Shevchenko, T.E. (2019). Species diversity of perennial bows of the collection of the Federal Scientific center of vegetable Growing. *Izvestiya FNTSO*, 1, 154-157. (In Russian). <https://www.doi.org/10.18619/2658-4832-2019-1-154-156>
  10. Pricina, L., & Karlina, D. (2013). Total polyphenol, flavonoid content and antiradical activity of celery, dill, parsley, onion and garlic dried in conventive and microwave-vacuum dryer. *International Proceedings of Chemical, Biological and Environmental Engineering*, 53(21), 107-112. <https://www.doi.org/10.7763/IPCBE>