

<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2022-1-12-18>  
УДК 635.127(089)

Д.Л. Корнюхин\*, А.М. Артемьева

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова (ВИР)»  
190000 Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Б. Морская, д. 42, 44

\*Автор для переписки: dkor4@yandex.ru

**Благодарности.** Исследование выполнено в рамках ГЗ № 0662-2019-0003 «Генетические ресурсы овощных и бахчевых культур мировой коллекции ВИР: эффективные пути расширения разнообразия, раскрытия закономерностей наследственной изменчивости, использования адаптивного потенциала», номер гос. регистрации № AAAA-A19 - 119013090157-1.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Вклад авторов.** Все авторы участвовали в написании статьи, прочитали и согласились с опубликованной версией рукописи.

**Для цитирования:** Корнюхин Д.Л., Артемьева А.М. Селекционная ценность образцов листовой и корнеплодной репы из мировой коллекции ВИР. *Овощи России*. 2022;(1):12-18. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2022-1-12-18>

**Поступила в редакцию:** 27.12.2021  
**Принята к печати:** 27.01.2022  
**Опубликована:** 25.02.2022

Dmitry L. Korniyukhin\*, Anna M. Artemyeva

Federal Research Center  
N. I. Vavilov All-Russian Institute of Plant  
Genetic Resources (VIR)  
St. Petersburg, Russia

\*Correspondence Author: dkor4@yandex.ru

**Acknowledgments.** The study was carried out within the framework of State Law No. 0662-2019-0003 "Genetic resources of vegetable and melon crops of the VIR world collection: effective ways to expand diversity, reveal patterns of hereditary variability, use adaptive potential", state number. registration number AAAA-A19.

**Conflict of interest:** The authors declare that they have no conflict of interest.

**Author contributions:** All authors reviewed and agreed to the published version of the manuscript.

**For citations:** Korniyukhin D.L., Artemyeva A.M. Breeding value of leafy and root turnip samples from the VIR collection. *Vegetable crops of Russia*. 2022;(1):12-18. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2022-1-12-18>

**Received:** 27.12.2021  
**Accepted for publication:** 27.01.2022  
**Published:** 25.02.2022

# Селекционная ценность образцов листовой и корнеплодной репы из мировой коллекции ВИР



## Резюме

Репа корнеплодная *Brassica rapa* L. subsp. *rapa* – старейшая овощная культура России. Сорта репы скороспелые, продуктивные, отличаются наличием ценных биохимических соединений, холодостойкие, относительно просты в выращивании. Для расширения овощного ассортимента следует создать новые сорта и гибриды, прежде всего, отсутствующие в Госреестре типы сортов. Цель работы: на основе многолетнего изучения коллекции ВИР выделить ценный и исходный материал для селекции.

**Методы.** Полевое изучение 170 сортов образцов коллекции ВИР проводили в НПБ «Пушкинские и Павловские лаборатории ВИР» (Ленинградская область) в 2001-2020 годах, срок посева 26-28 июня. Каждый образец высевали на однострочной делянке длиной 2 м в трех повторностях. В качестве контроля использовали сорта репы, включенные в Госреестр: сорт листовой репы Сапфир, корнеплодной столовой репы Петровская-1 и турнепса Остерзундомский. Описание проводили согласно Методическим указаниям по изучению и поддержанию мировой коллекции ВИР, с авторскими дополнениями.

**Результаты.** Образцы листовой репы, выделившиеся в ходе исследования, обладают большой массой растения (до 1,42±0,32 кг у образца Early top F<sub>1</sub> (к-366, Япония), многие образцы по этому показателю превышали стандарт Сапфир. Некоторые из образцов столовой корнеплодной репы также превышают стандарт Петровская-1 по массе корнеплода (Purple top (к-1345, Непал), Pekki (вр.2176, Финляндия)). Образцы Соловецкая (к-803, Россия, Мурманская область), Gul Findlandsk (вр.2175, Норвегия) обладают ярко-желтой мякотью корнеплода, являются лёгкими при хранении и устойчивыми к повреждению капустными мухами. Среди выделившихся по урожайности образцов турнепса наибольший интерес представляют турнепсы Ova Dæhnfeldt (вр.2183, Дания) и Koroova (вр.2187, Швеция), обладающие желтой мякотью и повышенным содержанием в корнеплодах β-каротина.

**Заключение.** В ходе исследования выделены новые образцы, относящиеся к группам листовых и корнеплодных реп, не представленных на семенном и продовольственном рынке России. Такие образцы представляют собой морфологически различные формы, являются урожайными, несут комплекс ценных хозяйственных и биохимических признаков и являются перспективным материалом для включения в программы по селекции листовых и корнеплодных реп.

**Ключевые слова:** листовая репа, корнеплодная репа, генетическое разнообразие, селекционная ценность, источники признаков для селекции

# Breeding value of leafy and root turnip samples from the VIR collection

## Abstract

Turnip, *Brassica rapa* L. subsp. *rapa* is the oldest vegetable crop in Russia. Turnip varieties are fast-growing, productive, have valuable biochemical properties, cold-resistant, relatively easy to grow. To expand the vegetable assortment, new varieties and hybrids should be created, first of all, the types of varieties that are not in the State Register of Russia. The purpose of the work: using the data of a long-term study of the VIR collection to identify valuable material for breeding.

**Methods.** Field study of 170 samples of the VIR collection was carried out in the NPB "Pushkin and Pavlovsk laboratories of VIR" (Leningrad region) in 2001-2020. Sowing was carried out on June 26-28. Each sample was sown on a single-row plot 2 m long in three repetitions. As a control, turnip varieties included in the State Register were used – the variety of leaf turnip Sapphire, the table turnip variety Petrovskaya-1 and the fodder turnip variety Osterzundomsky. The description was carried out according to the Methodological Guidelines for the study and maintenance of the VIR world collection, with author's additions.

**Results.** The best leaf turnip samples, found during the study has a large plant mass (up to 1.42±0.32 kg in the Early top F<sub>1</sub> sample (k-366, Japan), many samples exceeded the Sapphire standard for this trait. Some of the samples of table turnips also exceed the Petrovskaya-1 standard by weight of the root (Purple top (k-1345, Nepal), Pekki (vr.2176, Finland)). Samples Solovetskaya (k-803, Russia, Murmansk region), Gul Findlandsk (vr.2175, Norway) have a bright yellow flash of the root, are easy to store and resistant to damage by cabbage flies. Among the turnip samples distinguished by yield (Table 5), the most interesting are the turnips Ova Dæhnfeldt (vr.2183, Denmark) and Koroova (vr.2187, Sweden), which have yellow flesh and an increased content of β-carotene in roots.

**Conclusion.** It was possible to identify new samples belonging to groups of leaf and root turnips, that are not represented on the seed and food market of Russia. Such samples belong to morphologically different forms, are productive, carry a complex of valuable economic and biochemical characteristics and are perspective material for inclusion in programs for the selection of leaf and root crops.

**Keywords:** leaf turnip, root turnip, genetic diversity, breeding value, sources of traits for breeding

## Введение

Понятие «правильное питание» подразумевает достаточный объем и широкий ассортимент овощных культур, входящих в рацион человека [1]. Овощи увеличивают секрецию пищеварительных желёз и усиливают ферментативную активность, что улучшает процессы пищеварения и повышает усвояемость пищи [2]. Род *Brassica* L. дает человечеству овощи нескольких типов, включая листовые формы, формы, формирующие кочан, корнеплоды и т.д. [3]. Репа корнеплодная *Brassica rapa* L. subsp. *rapa* – старейшая овощная культура России, игравшая, наряду с капустой, ведущую роль в обеспечении крестьянских хозяйств овощной продукцией в нечернозёмных областях России [4]. В последние годы репа снова стала пользоваться интересом потребителей в России и мире. Основные страны, в которых ее возделывают и употребляют в пищу, это страны Западной Европы (Франция, Великобритания), Северной Америки (Канада и США), Южной и Юго-Восточной Азии (Индия, Китай, Япония), а также Австралия и Новая Зеландия. Сорта репы скороспелые, продуктивные, отличаются наличием ценных биохимических соединений [5], холодостойкие, относительно просты в выращивании.

Листовые репы или гибриды с листовой репой, такие как японские овощи комацуна, курона, хирошимана, сирона, мана возделывают главным образом в странах Юго-Восточной Азии. Листовая репа используется чаще для варки и засолки, так как уступает по вкусу сырых листьев другим салатным азиатским капустным культурам. Образцы листовой репы обычно имеют корнеплод, от примитивного до относительно развитого. Корнеплодные японские репы формируют корнеплод, сопоставимый по размеру с европейскими столовыми репами и представлены большим количеством местных и селекционных сортов [6], а также гибридов F<sub>1</sub>. Листовые и корнеплодные японские репы связаны своим происхождением, вероятнее всего, они происходят от общей предковой протоовощной формы, исторически интродуцированной в Японию [7].

Систематическое положение внутривидовых таксонов вида репа *Brassica rapa* L. до настоящего времени подвергается ревизии. Так, все систематики включают в подвид репа subsp. *rapa* семивершинную репу в качестве разновидности *var. septiceps* (Bailey) Bailey (итальянская культура, культивируемая в восточных штатах США как овощная культура ради молодых листьев, так как корни ее не съедобны). Европейские систематики не предлагают дробное деление подвида корнеплодной репы на разновидности. Японские ботаники Т. Makino (1908, 1932, 1950) [8], S. Kitamura (1950) [9], М. Hiroe (1971) выделяют разновидности японских корнеплодных реп *var. akana* Kitam., *var. akana* Kitam. subvar. *tokinashi* Kitam., *var. neosuguki* Kitam., *Brassica rapa* L. subf. *nagakabu* (Kitam.) M. Hiroe. Российские таксономисты придерживаются классических работ Е.Н. Синской (1928) и М.А. Шебалиной (1974), в которых всё мировое разнообразие реп разделено на 9 групп и 29 разновидностей [10] либо на 5 подвидов и 42 сорти типа [11].

Относительно широко распространенную листовую репу комацуна относят к разновидности *var. komatsuna* Makino подвида репа subsp. *rapa* (по Е.Н. Синской к *var. japonica* Sinsk. f. *komatsuna*, по L.H. Bailey к subsp./*var. perviridis* Bailey).

Часто листовые формы вида репа представляют собой естественные и искусственные гибриды между подвидами и разновидностями. Естественные гибридные формы распространены в Китае, Корее и Японии локально. Так, в Японии, прежде всего в районе Киото, существует большое разнообразие местных стабильных гибридов между пекинской и китайской капустами, китайской и розеточной капустой и листовой репой, о чем писала Е.Н. Синская по результатам экспедиции в Японию в 1928 году. По Е.Н. Синской, вся группа китайских капуст и листовая репа «связаны многими промежуточными и заходящими формами между собой и с *B. campestris*, с репами – *B. campestris rapifera* – преимущественно с восточноазиатской их группой, а через нее – и с афгано-индийской» [12]. Гибридизацию с листовой репой тсуkena (Tsukena) проводят для придания устойчивости к раннему стеблеванию, а также улучшению вкусовых качеств, что актуально для капусты розеточной, пекинской и китайской [13]. Японские ботаники описывают местные японские формы листовых культур вида, близкие листовой репе, как формы (скорее, гибридные) внутри подвида китайской капусты subsp. *chinensis* L.: f. *nozawensis* Hiroe, f. *hiroshimana* (Makino) Hiroe, f. *indivisa* (Makino) M. Hiroe, f. *shirona* (Makino) M. Hiroe, f. *mana* (Makino) M. Hiroe, f. *akana* (Makino) M. Hiroe subf. *shigatsuna* (Makino) M. Hiroe, а также разновидность *var. musifolia* (Makino) M. Hiroe. Сюда относят японские формы с общим названием набана (листового-стеблевого типа потребления), курона, нате-не, хатакена [14].

В 2021 году в Госреестр селекционных достижений РФ включен 31 сорт столовой репы корнеплодной, 5 сортов турнепса и 4 сорта репы листовой. Среди представленных в Госреестре образцов нет ни одного гибрида F<sub>1</sub>, хотя такие гибриды репы доступны на зарубежном рынке с 1950-х годов. Листовая репа представлена только сортами типа комацуна. Для расширения овощного ассортимента следует создать сорта и гибриды репы, прежде всего отсутствующих в Госреестре типов сортов.

Для корнеплодной репы столового направления важны урожайность, скороспелость, лежкость, устойчивость к раннему стеблеванию, капустной мухе и киле, привлекательный внешний вид, высокое качество мякоти корнеплода, хороший вкус. Турнепс должен обладать следующими свойствами: высокая урожайность, высокое содержание сухого вещества, устойчивость к болезням и вредителям, технологичная форма корнеплода, стойкость к повреждению при уборке и транспортировке, лежкость, устойчивость к болезням хранения. Основные направления селекции листовой репы: скороспелость, продуктивность, устойчивость к листогрызущим вредителям, качество листьев – отсутствие опушения, нежная консистенция, хороший вкус, ценный биохимический состав.

Мировая коллекция капусты ВИР располагает широким исходным материалом для основных направлений селекции культур вида репа: 604 образца корнеплодной репы, 45 – листовой репы, 20 образцов представляют японские салатные формы с продуктовыми органами листьями и корнеплодами, поступивших начиная с 1922 года из 45 стран мира.

**Цель настоящей работы:** на основе многолетнего изучения коллекции ВИР выделить ценный и исходный материал для селекции и непосредственного использования в овощеводстве страны.

## Материал и методика

Полевое изучение 170 сортообразцов коллекции ВИР проводили в НПБ «Пушкинские и Павловские лаборатории ВИР» (Ленинградская область) в 2001-2020 годах, срок посева 26-28 июня. Каждый образец высевали на однорядковой делянке длиной 2 м в трех повторностях. В качестве контроля использовали сорта репы, включенные в Госреестр: сорт листовой репы Сапфир, корнеплодной столовой репы Петровская-1 и турнепса Остерзундомский. Описание вегетационных, морфологических и хозяйственных признаков проводили согласно Методическим указаниям по изучению и поддержанию мировой коллекции ВИР [15, 16] с авторскими дополнениями к методикам описания и работе Wang et al. [17]. Статистический анализ проведен с использованием программного обеспечения STATISTICA v. 12.0 (StatSoft Inc., США).

## Результаты исследования

Согласно имеющимся паспортным данным, а также на основе проведенного изучения изученные образцы были отнесены к 11 группам листовой репы и 26 группам корнеплодной репы (табл. 1 и 2).

В коллекции ВИР листовые репы представлены сортообразцами из Юго-Восточной Азии и Испании. Мы приводим описание имеющихся в коллекции групп листовой репы.

### Листовые репы, не образующие хозяйственно-значимый корнеплод, выращиваемые в качестве листовой культуры

Листовая репа комацуна (Komatsu – местность в Японии в районе Токио) близка по происхождению и хозяйственному назначению восточноазиатским капустам. По Е.Н. Синской [12], «скороспелый салат «Komatsuna» представляет собой комплекс форм, близких то к бесконечным сортам *B. pekinensis*, то к *B. chinensis* с тонкими черешками, то похожих на репу с утолщенным корнем...». Сорта скороспелые и среднеспелые, обычно продуктивные, с крупной и средней листовой розеткой, без опушения или со слабым опушением, имеют утолщенный корень или примитивный корнеплод, устойчивые к раннему стеблеванию, часто двулетние. Отличаются ценным биохимическим составом: высоким содержанием аскорбиновой кислоты, каротинов и хлорофиллов.

**Хиросимана** (яп. hiroshimana – овощ из Хиросимы) имеет признаки капусты пекинской, с цельными сидячими темно-зелеными листьями без опушения, с высоким содержанием биологически активных соединений. Сорта недостаточно устойчивы к стеблеванию в условиях Северо-Запада России.

**Мана** – ближе к гибридам листовой репы с листовой капустой пекинской; сорта с растениями средней величины, с цельными сидячими крупными светло-зелеными листьями, чаще среднеспелые, продуктивные, устойчивые к стеблеванию.

**Сирона** (белый овощ, яп.) – имеет признаки капусты китайской; сорта с крупными широкими зелеными и светло-зелеными листьями на коротких черешках, с дугообразным жилкованием, среднеспелые, обычно устойчивы к стеблеванию.

**Курона** (Wakana) – сорта с крупными черешками, скороспелые и ультраскороспелые, часто недостаточно устойчивы к стеблеванию.

**Набана** типа натане – сорта листового-черешкового типа, образцы ультраскороспелые, растения небольшие.

### Салатные репы, образующие хозяйственно-значимый корнеплод, выращиваются как листовая и корнеплодная культура

**Тсуkena** (tsukena, oosakina, yukina) (оо – большой, саки – цветок, на – зелень, яп.). Листовая розетка крупная, листья средней величины, зеленые и ярко-зеленые, опушение слабое и среднее мягкое, корнеплод округлой формы, белой окраски. Сорта скороспелые, в отдельные годы неустойчивы к раннему стеблеванию.

**Нозавана** (овощ из города Nozawa, префектура Ногано). Сорта среднеспелые и среднепоздние, с крупной плотной листовой розеткой средних и крупных по размеру листьев, ярко-зеленой окраски, без опушения, используемых для засолки. Образуют крупный красно-фиолетовый корнеплод овальной и конусовидной формы, нежный, сладкий, без горечи, без волокон. Сорта устойчивы к стеблеванию.

**Сигацуна** (shigatsu-shirona или shigatsuna) (о-сигацу – новый год, яп.). Отличается компактной листовой розеткой средней и крупной величины; листья темно-зеленые и ярко-темно-зеленые без опушения. Сорта среднеранние, устойчивые к стеблеванию, образуют корнеплод конической, реже овальной формы, белой и светло-желтой окраски.

**Хатакана** (хатакана) – сорта средне- и позднеспелые, продуктивные; листовая розетка и листья средней величины с крупными черешками, зеленые без опушения, корнеплод ширококонической формы, крупный, белый.

**Nabizas** – испанские листовые репы. Скороспелые, устойчивые к стеблеванию, имеют раскидистую листовую розетку средней величины с многочисленными мелкими листьями чаще зеленой и ярко-зеленой окраски; без опушения или с опушением, которое варьирует от слабого до сильного. Развиваются 3-5 боковых почек. Корень утолщенный, удлиненно конической формы, бело-зеленой окраски.

### Столовые корнеплодные репы и турнепсы

Столовые корнеплодные репы были представлены сорто-типами: Белый шар, Восточноазиатский, Грачевская, Грбовская, Золотой шар, Карельская зеленоголовая, Карельская фиолетовоголовая, Китайский, Месопотамский, Майская желтая, Миланская белая, Миланская белая фиолетоголовая, Петровская, Репа длинная белоголовая округлая (по Е.Н. Синской), Среднеазиатская. Турнепсы принадлежали к сортотипам Бортфельдский, Брус, Гелрия, Коровий рог, Норфолькский зеленоголовый, Норфолькский фиолетовоголовый, Остерзундомский, Полудлинный фиолетовоголовый, Танкард белый фиолетовоголовый, Танкард желтый. Образцы отличались между собой по морфологическим признакам листа и корнеплода, по длине вегетационного периода, по реакции на абиотические и биотические стрессоры, урожайности и лёжкости. Подробную характеристику сорто-типов и сортов-представителей можно найти в работах М.Н. Шебапиной [11] и Е.Н. Синской [10].

Исследованные образцы листовой и корнеплодной репы показали значительное разнообразие морфологических и хозяйственно ценных признаков (табл. 1 и 2).

Среди изученных образцов репы выявлены источники для селекции на скороспелость, устойчивость к раннему стеблеванию, продуктивность и качество урожая. Образцы, выделившиеся по комплексу хозяйственно ценных признаков, представлены по культурам в таблицах 3, 4, 5. На рисунках 1, 2, 3 представлены выделившиеся образцы листовой и корнеплодной репы.



Таблица 1. Изменчивость морфологических и хозяйственно ценных признаков групп листовой и салатной репы  
Table 1. Variability of morphological and economically valuable traits of turnip groups

Группа	Период вегетации до 75% хозяйственной годности, дни	Диаметр розетки, см	Высота розетки, см	Длина пластинки, см	Ширина пластинки, см	Масса растения, кг	Масса листа	Масса черешков, кг	Масса корнеплода, кг
Комацуна	35-70	54,59±1,72	35,49±1,10	26,33±0,99	15,94±0,56	0,76±0,07	0,34±0,03	0,40±0,05	0,10±0,01
Мана	47-74	53,25±2,50	36,50±2,42	39,78±4,95	24,27±3,89	1,23±0,31			
Сирона	35-75	54,99±2,22	35,18±1,73	29,64±1,32	20,90±0,95	1,04±0,11			
Хирошимана	37-60	51,88±4,51	29,28±2,13	28,47±2,12	20,72±1,76	0,88±0,25			
Курона	25-55	46,25±8,77	34,00±11,02	18,65±2,35	13,50±0,50	0,69±0,24	0,24±0,09	0,45±0,14	
Набана	32-50	44,76±7,58	29,04±4,43	19,80±4,33	12,04±0,82	0,20±0,06			
Оосакина	45-60	71,00±4,01	42,00±7,01	27,85±9,18	14,35±4,66	0,89±0,02	0,46±0,01	0,34±0,01	0,09±0,01
Сиогацуна	60-72	60,18±5,52	39,54±4,89	27,34±2,09	16,32±1,33	0,59±0,17	0,32±0,08	0,18±0,04	0,10±0,01
Нозавана	55-78	66,63±6,26	44,93±3,14	36,85±3,59	13,96±1,68	0,86±0,20	0,56±0,14	0,25±0,11	0,12±0,007
Хатакана	60-85	60,63±3,13	37,12±2,39	26,18±1,49	15,62±0,77	0,86±0,21	0,43±0,13	0,28±0,10	0,18±0,04
Испанские репы	45-80	49,91±4,48	34,88±2,87	19,25±1,49	12,38±1,29	0,74±0,09	0,64±0,08		0,10±0,01

Таблица 2. Изменчивость морфологических и хозяйственно-ценных признаков сортотипов корнеплодной репы  
Table 2. Variability of morphological and economically valuable traits of root turnip variety types

Сортотип	Признак				
	длина листовой пластинки, см	ширина листовой пластинки, см	высота листовой розетки, см	диаметр листовой розетки, см	урожайность, кг/м <sup>2</sup>
Белый шар	33,28±2,23	14,56±0,56	58,61±4,65	44,3±3,46	14±1,7
Бортфельдский	44,25±8,79	14,95±1,72	69,9±15,74	46,03±9,41	29,88±6,38
Брус	34,75±6,54	13,85±1,33	58±11,31	49,8±9,58	11,13±2,13
Восточноазиатский	36,14±2,34	9,75±0,27	42,67±2,24	38,35±2,05	7,88±0,55
Гелрия	45,5±2,47	14,52±1,22	50,9±4,07	42,95±3,61	32,5±11,75
Голландская белая плоская	37,33±3,80	12,17±0,91	49,6±4,62	37,54±3,34	11,39±1,69
Грачевская	23,75±4,27	9,32±0,30	33,8±8,66	29,33±8,31	13±4
Гробовская	29,5±2,5	14,00±1,10	47,1±7,9	36,2±6,1	12,25±1
Золотой шар	41,14±2,16	12,84±0,56	49,53±2,96	39,8±2,02	13,54±1,88
Карельская зеленоголовая	29,16±1,62	13,33±0,90	45,22±4,56	31,87±3,52	11,75±3,6
Карельская фиолетовоголовая	28,25±1,97	15,47±0,53	41,73±6,19	36,35±4,92	8,88±0,13
Китайский	42,00±3,12	13,60±0,40	59,2±8,41	44,75±6,35	12,25±2,05
Коровий рог	41,75±1,65	14,15±0,50	55,65±6,13	44±4,89	24,5±7
Майская желтая	43,63±1,46	13,64±0,66	53,1±3,4	40,85±2,93	18,82±4,65
Месопотамская	48,25±4,25	16,67±1,02	56,1±7,64	46,65±6,5	13,25±6
Миланская белая	42,50±3,23	13,35±1,76	48,65±3,54	34,6±2,45	11,38±2,38
Миланская белая фиолетовоголовая	39,63±2,64	11,94±1,02	46,08±2,95	37,15±2,99	17,82±4,69
Норфолькский зеленоголовый	40,67±3,14	15,08±0,37	51,5±6,49	42,32±3,95	15,75±0,44
Норфолькский фиолетовоголовый	42,15±1,86	12,64±0,42	54,54±2,97	42,14±2,35	24,28±3,45
Остерзундомский	40,17±2,18	12,94±0,65	52,19±5,11	41,52±3,93	37,42±1,45
Петровская	31,69±1,56	13,78±0,70	45,67±2,4	29,82±2,11	17,32±4,15
Полудлинный фиолетовоголовый	36,17±1,74	11,55±0,69	43,34±5,81	39,82±3,81	13,17±3,99
Репа белая красноголовая округлая	38,8±1,51	14,21±0,37	52,21±2,54	37,24±1,54	23,23±2,1
Среднеазиатская	39,25±1,70	14,96±1,28	45,89±3,75	35,44±3,01	10,88±1,94
Танкард белый фиолетовоголовый	44,67±1,93	14,35±0,74	56,79±4,07	48,09±3,23	21,09±4,09
Танкард желтый	44,50±2,24	18,37±0,80	59,62±4,35	36,42±3,65	27±1,88
Mean	38,42	13,7	51,07	39,75	17,48
Median	39,9	13,82	51,2	39,81	13,77
Min	23,75	9,33	33,8	29,33	7,88
Max	48,25	18,38	69,9	49,8	37,42
Std. Dev	6,13	1,89	7,36	5,36	7,78
Std. Err	1,21	0,37	1,45	1,06	1,53
CV, %	15,94	13,78	14,42	13,49	44,49

**Таблица 3. Выделившиеся образцы листовой репы**  
**Table 3. Selected samples of leaf turnip**

№ каталога ВИР	Название	Происхождение	Период вегетации, сутки	Диаметр розетки, см	Высота розетки, см	Длина пластинки, см	Ширина пластинки, см	Высота корнеплода, см	Диаметр корнеплода, см	Масса растения, кг	Масса корнеплода, кг
Вр.1129	Benmasijk Xiao baicai	Китай	60-68	49,6±4,8	47,7±4,5	51,8±5,2	18,8±3,4	9,8±2,3	6,5±0,6	0,80±0,15	0,20±0,03
К-366	Early top F <sub>1</sub>	Япония	60-68	66,0±7,1	39,8±4,7	42,4±4,5	13,4±1,8			1,42±0,32	
Вр.983	Кукутачина	Япония	45-50	57,5±4,8	30,0±3,7	19,0±1,7	8,0±0,9			1,10±0,35	
Вр.1362	Savanna	Япония	48-55	47,3±4,2	46,0±5,3	24,7±2,6	15,7±1,6			0,17±0,04	
К-587	027829-40	Япония	55-60	53,8±5,6	27,3±2,6	24,9±2,9	17,8±1,8			0,84±0,09	
Вр.1399	Hiroshimana	США	43-50	49,6±4,7	27,2±2,9	23,0±2,0	14,9±2,3			0,42±0,06	
К-464	Shirokuki Hatakana	Япония	55-65	60,6±6,3	37,1±3,5	26,2±3,6	15,6±1,8	11,4±1,3	5,8±0,8	0,83±0,14	0,16±0,04
К-465	Nozawana	Япония	60-70	66,6±7,9	44,9±4,5	36,8±3,7	13,9±2,1	9,3±1,5	5,3±0,7	0,83±0,09	0,17±0,05
Вр.982	Оосакина	Япония	45-60	71,0±6,6	42,0±3,9	27,9±2,5	14,4±1,6	6,0±0,9	5,5±0,5	0,80±0,08	0,28±0,08
Вр.1982	PV-B2 051027	Нидерланды	60-70	30,3±3,4	27,6±2,1	19,0±1,8	11,7±2,2	7,5±1,1	6,5±0,8	0,40±0,05	0,25±0,06
Вр.1372	Бирюза	Россия	50-70	65,1±7,2	47,0±4,1	39,9±4,4	16,7±2,0	8,5±0,9	4,5±0,5	0,78±0,11	0,12±0,02
Вр.1363	Сапфир (st.)	Россия	45-55	46,2±5,1	33,2±3,5	27,5±2,7	15,0±2,4			0,21±0,05	

**Таблица 4. Выделившиеся образцы корнеплодной репы (столовые сорта)**  
**Table 4. Selected samples of root turnip (table varieties)**

№ каталога ВИР	Название	Происхождение	Группа спелости	Диаметр розетки, см	Высота розетки, см	Длина пластинки, см	Ширина пластинки, см	Цвет мякоти	Высота корнеплода, см	Диаметр корнеплода, см	Масса корнеплода, кг
к-803	Соловецкая	Россия, Мурманская обл.	среднеспелая	40,25±5,35	23,2±2,5	23,3±2,8	10,25±1,25	ярко-желтый	7,05±1,25	10,65±1,25	0,65±0,23
к-1098	Large yellow globe	Нидерланды	среднеспелая	39,45±4,65	49,75±5,85	51,2±7,1	13,5±0,5	желтый	6,15±1,25	5,65±0,75	0,36±0,1
к-1345	Purple top	Непал	среднеранняя	35,4±4,7	41,85±3,35	40,8±5,7	10,75±0,75	белый	5,65±0,85	11,45±0,65	0,91±0,2
к-1398	Палитра	Россия	среднеранняя	47,1±7,9	29,2±2,1	29,8±2,6	14±1	желтый	6,4±1,7	12,6±1,2	0,62±0,1
вр.217 5	Gul Finlandsk	Норвегия	среднеспелая	44,15±10,45	22,75±5,45	25,3±3,1	16,55±0,65	ярко-желтый	7,3±1,4	8,85±1,05	0,45±0,11
вр.217 6	Pekki	Финляндия	среднеранняя	45,45±6,35	50,35±2,75	50±3,6	11,8±0,79	желтый	10,5±1,7	10,9±1,1	0,89±0,1
вр.218 4	Kaskinauris Rustiina	Финляндия	среднеспелая	28,75±9,35	37,65±8,75	37,75±8,45	15,5±0,5	белый	6,95±2,15	11±3,1	0,74±0,2
к-830	Петровская 1 (st.)	Россия, Московская обл.	среднеранняя	42,2±7,59	22,2±4	23,9±1,9	10,2±0,8	желтый	8,25±0,35	14,65±0,85	0,65±0,14

Образцы листовой репы, выделившиеся в ходе исследования (табл. 3), обладают большой массой растения (до 1,42±0,32 кг – у образца Early top F<sub>1</sub> (к-366, Япония), многие образцы по этому показателю превышали стандарты Сапфир и Бирюза. Некоторые из образцов столовой корнеплодной репы (табл. 4) также превышают стандарт

Петровская-1 по массе корнеплода: (Purple top (к-1345, Непал), Pekki (вр.2176, Финляндия)). Образцы Соловецкая (к-803, Россия, Мурманская область), Gul Finlandsk (вр.2175, Норвегия) обладают ярко-желтой мякотью корнеплода, являются лёгкими при хранении и устойчивыми к повреждению капустными мухами.

Таблица 5. Выделившиеся образцы корнеплодной репы (турнепсы)  
Table 5. Selected samples of root turnips (turnips)

№ каталога ВИР	Название	Происхождение	Группа спелости	Диаметр розетки, см	Высота розетки, см	Длина пластинки, см	Ширина пластинки, см	Цвет мякоти	Высота корнеплода, см	Диаметр корнеплода, см	Масса корнеплода, кг
к-864	Tancard white purple top	Нидерланды	среднепоздняя	51,9±8,5	42,7±3,2	42,85±3,55	16,3±0,8	белый	27,65±3,85	6,65±0,85	0,89±0,2
к-919	Sutton's purple top Mammoth	Великобритания	среднеспелая	42,1±7,4	50,3±3,2	50,45±4,25	17,35±0,75	белый	12,05±3,15	10,05±0,65	0,96±0,19
к-1225	Thule Östersundom	Швеция	среднепоздняя	40,55±5,35	44,75±2,05	44,85±3,75	13,7±0,9	белый	26,4±6,7	7,25±1,45	1,6±0,39
к-1255	Green Globe Turnip	Великобритания	среднеспелая	34,1±4,2	38,35±4,15	40,9±2,6	14,35±0,85	белый	10,15±2,05	9,65±1,85	0,83±0,09
к-1278	Овеф 140	Венгрия	среднеспелая	41,8±5,8	55,85±4,75	56,3±6,1	12,75±0,25	белый	9,6±1,9	8,3±1,4	1,52±0,31
к-1281	Turnip cultivar York Globe	Австралия	среднеспелая	36,3±8,3	45,25±10,35	47,65±5,55	11,1±1,1	белый	9,35±2,55	7,65±1,95	1,08±0,2
к-1366	Trofee	Нидерланды	среднеспелая	45,5±6,6	48±2,6	48,8±3,6	13,35±1,15	белый	18,5±2,7	9,9±1	0,83±0,21
вр.2183	Ova Dahnfeldt	Дания	среднепоздняя	46,25±10,05	63±9,6	66,1±10,6	21±1	желтый	33,6±1,7	8,7±0,9	1,21±0,35
вр.2187	Korova	Швеция	среднепоздняя	27,8±5	56,1±10,1	58,75±13,55	17,75±0,25	желтый	21,9±3,2	8,15±0,95	0,86±0,2
вр. 2188	Rana	Дания	среднепоздняя	52,25±16,95	64,25±7,35	66,25±8,95	17,5±0,6	желтый	31,3±5,6	6,95±1,15	1,45±0,24
к-377	Остерзундомский (st.)	Россия	среднепоздняя	55,25±11,55	41,4±5,2	43,34±6,87	12,65±2,2	белый	15,45±1,15	7,2±2,12	1,54±0,9



Рис. 1. Листовая репа Хиросимана (вр. 1399, США)  
Fig. 1. Hiroshiman leaf turnip (k. 1399, USA)



Рис. 2. Салатная репа Savanna, вр. 1362, Япония  
Fig. 2. Savanna leaf turnip, dated 1362, Japan

Образец Kaskinauris Rustiina (вр.2184, Финляндия) относится к сорто типу Карельская зеленоголовая, сорта-представители которого отсутствуют в Госреестре. Репы этого сорто типа раньше были широко распространены на Северо-Западе России, обладая такими ценными качествами как холодостойкость, невосприимчивость к

повреждению капустной мухой и проволочником, нецелестойкость и лёжкость. Среди выделенных по урожайности образцов турнепса (табл. 5) наибольший интерес представляют желтомясые турнепсы Ova Dahnfeldt (вр.2183, Дания) и Korova (вр.2187, Швеция). Желтый цвет мякоти свидетельствует о повышенном содержании в





**Рис. 3. Столовая репа Палитра, к-1398, Россия (сортотип Гробовская)**  
**Fig. 3. Table turnip Palitra, k-1398, Russia (variety type Grobovskaya)**

## Об авторах:

**Дмитрий Львович Корнюхин** – научный сотрудник, Отдел ГР овощных и бахчевых культур, автор для переписки, dkor4@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9181-5368>, Scopus ID 8256620600, Researcher ID S-7401-2016  
**Анна Майевна Артемьева** – ведущий научный сотрудник, Отдел ГР овощных и бахчевых культур, <https://orcid.org/0000-0002-6551-5203>, Scopus ID 14014607500, Researcher ID I-5319-2018

корнеплодах β-каротина, что делает эти образцы более ценными для селекции кормовых сортов репы.

## Выводы

Исследование большого набора образцов листовой и корнеплодной репы выявило разнообразие проявления морфологических и хозяйственно ценных признаков растений в условиях Северо-Западного региона Российской Федерации. Наряду с хорошо известными сортами репы (листовые и корнеплодные формы), длительное время находящимися в Госреестре селекционных достижений РФ, либо находившимися в нём раньше, выделились совершенно новые образцы, относящиеся к группам листовых и корнеплодных реп, не представленных на семенном и продовольственном рынке России. Такие образцы представляют собой морфологически различные формы, являются урожайными, несут комплекс ценных хозяйственных и биохимических признаков и являются перспективным материалом для включения в программы по селекции листовых и корнеплодных реп.

## About the authors:

**Dmitry L. Kornukhin** – Researcher, Department of Genetic Resources of Vegetables and Melons, Correspondence Author, dkor4@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9181-5368>, Scopus ID 8256620600, Researcher ID S-7401-2016  
**Anna M. Artemyeva** – Cand. Sci. (Agriculture), Lieder Researcher, Department of Genetic Resources of Vegetables and Melons, <https://orcid.org/0000-0002-6551-5203>, Scopus ID 14014607500, Researcher ID I-5319-2018

## • Литература

1. Кононков П.Ф., Бунин М.С., Кононкова С.Н. Новые овощные растения. Москва, 1985.
2. Лапкин М.М. Основы рационального питания. Учебное пособие. Москва, 2017.
3. Cheng F., Wu J., Wang X. Genome triplication drove the diversification of *Brassica* plants. *Hortic Res* 1, 2014;(14024). <https://doi.org/10.1038/hortres.2014.24>
4. Леунов В.И. Столовые корнеплоды в России. Москва, 2011.
5. Zhang N. et al. Morphology, carbohydrate composition and vernalization response in a genetically diverse collection of Asian and European turnips (*Brassica rapa* subsp. *rapa*). *PLoS One*. 2014;Dec.4,9(12):e114241. doi: 10.1371/journal.pone.0114241
6. Kubo N., Ueoka H., Satoh S. Genetic Relationships of Heirloom Turnip (*Brassica rapa*) Cultivars in Shiga Prefecture and Other Regions of Japan. *The Horticulture Journal*. 2019;88(4):471-480.
7. McAlvay A. et al. *Brassica rapa* Domestication: Untangling Wild and Feral Forms and Convergence of Crop Morphotypes, *Molecular Biology and Evolution*. 2021;38(8):3358–3372. <https://doi.org/10.1093/molbev/msab108>
8. Makino T. *Brassica* in the Japanese flora. *Jour. Jap. Bot.* 1932;8: 7, 20, 24.
9. Kitamura S. The cultivated *Brassicaceae* of China and Japan. *Mem. Coll. Sci. Kyoto Imp. Univ., Ser. B, Biol.* 1950;(19):2-6.
10. Синская Е.Н. Масличные и корнеплоды семейства *Cruciferae*. Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции. 1928;19(3).
11. Шейбалина М.А. Репа, брюква, Турнепс. Ленинград, «Колос», 1974.
12. Синская Е.Н. Краткий очерк сельскохозяйственного растениеводства в Японии (по данным поездки в Японию в 1928 г.). Труды по прикл. ботан., генет. и селекции. 1930;22(5):217-283.
13. Wang X, Kole D. The *Brassica rapa* Genome. Berlin/Heidelberg: Springer, 2015.
14. Kubo N., Onnazaka K., Mizuno S., Tsuj G. Classification of “nabana” (*Brassica rapa*) cultivars and landraces based on simple sequences repeat markers. *Breeding Science*. 2019;(69):179-185.
15. Буренин В.И., Власова Э.А., Воскресенская В.В. Изучение и поддержание мировой коллекции корнеплодов (свекла, репа, турнепс, брюква). Л. ВИР. 1989. 166 с.
16. Джохадзе Т.И., Артемьева А.М., Барашкова Э.А., Синельникова В.Н., Петровская Н.Н. и др. Методические указания по изучению и поддержанию мировой коллекции капусты. Л. ВИР. 1988. 118 с.
17. Wang Y. et al. Identification and validation of a major QTL controlling the presence/absence of leaf lobes in *Brassica rapa* L. *Euphytica*. 2015;205(3).

## • References

1. Kononkov P.F., Bunin M.S., Kononkova S.N. New vegetable plants. Moscow, 1985. (In Russ.)
2. Lapkin M.M. Fundamentals of rational nutrition. Moscow, 2017. (In Russ.)
3. Cheng F., Wu J., Wang X. Genome triplication drove the diversification of *Brassica* plants. *Hortic Res* 1, 2014;(14024). <https://doi.org/10.1038/hortres.2014.24>
4. Leunov V.I. Table root crops in Russia. Moscow, 2011. (In Russ.)
5. Zhang N. et al. Morphology, carbohydrate composition and vernalization response in a genetically diverse collection of Asian and European turnips (*Brassica rapa* subsp. *rapa*). *PLoS One*. 2014;Dec.4,9(12):e114241. doi: 10.1371/journal.pone.0114241
6. Kubo N., Ueoka H., Satoh S. Genetic Relationships of Heirloom Turnip (*Brassica rapa*) Cultivars in Shiga Prefecture and Other Regions of Japan. *The Horticulture Journal*. 2019;88(4):471-480.
7. McAlvay A. et al. *Brassica rapa* Domestication: Untangling Wild and Feral Forms and Convergence of Crop Morphotypes, *Molecular Biology and Evolution*. 2021;38(8):3358–3372. <https://doi.org/10.1093/molbev/msab108>
8. Makino T. *Brassica* in the Japanese flora. *Jour. Jap. Bot.* 1932;8: 7, 20, 24.
9. Kitamura S. The cultivated *Brassicaceae* of China and Japan. *Mem. Coll. Sci. Kyoto Imp. Univ., Ser. B, Biol.* 1950;(19):2-6.
10. Sinskaya E.N. Oilseeds and root crops of the *Cruciferae* family. Tr. in applied botany, genetics and breeding. 1928;19(3). (In Russ.)
11. Shebalina M.A. Turnip, swede, turnip. Leningrad, Kolos, 1974. (In Russ.)
12. Sinskaya E.N. Brief essay on agricultural crop production in Japan (according to a trip to Japan in 1928). *Proceedings on applied botany, genetics and breeding*. 1930;22(5):217-283. (In Russ.)
13. Wang X, Kole D. The *Brassica rapa* Genome. Berlin/Heidelberg: Springer, 2015.
14. Kubo N., Onnazaka K., Mizuno S., Tsuj G. Classification of “nabana” (*Brassica rapa*) cultivars and landraces based on simple sequences repeat markers. *Breeding Science*. 2019;(69):179-185.
15. Burenin V.I., Vlasova E.A., Voskresenskaya V.V. Study and maintenance of the world collection of root crops (beets, turnips, turnips, rutabagas). L. VIR. 1989. 166 p. (In Russ.)
16. Dzhokhadze T.I., Artem'eva A.M., Barashkova E.A., Sinelnikova V.N., Petrovskaya N.N. and other Methodical instructions for the study and maintenance of the world collection of cabbage. L. VIR. 1988. 118 p. (In Russ.)
17. Wang Y. et al. Identification and validation of a major QTL controlling the presence/absence of leaf lobes in *Brassica rapa* L. *Euphytica*. 2015;205(3).