



ISSN 2658-3860 (Print)  
ISSN 2658-3879 (Online)

# VAVILOVIA



2(2) 2019

Используемые на обложке фотографии:

© Фото из статьи В. И. Дорофеева

© Željko Radojk. Wheat field against a blue sky



## СОДЕРЖАНИЕ

**Рыжик – *Camelina* (Cruciferae, Brassicaceae):  
внутриродовая структура и видовой состав.**

ДОРОФЕЕВ В. И.

3

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

**Материалы по распространению диких родичей культурных  
растений Саратовского Заволжья (экспедиция 2017 года).**

БАГМЕТ Л. В., АЛЕКСАНДРОВА Т. Г., СМЕКАЛОВА Т. Н.

25

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

**Эффективная устойчивость к листовой ржавчине образцов яровой  
мягкой пшеницы новейших поступлений из коллекции ВИР.**

ТЫРЫШКИН Л. Г., ВОЛКОВА Г. В., КОЛОМИЕЦ Т. М., БРЫКОВА А. Н., ЗУЕВ Е. В.

35

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

**Исследования Н. И. Вавилова  
и его влияние на развитие интродукции,  
изучение коллекции и селекции бахчевых культур.**

ТЕХАНОВИЧ Г. А., ЕЛАЦКОВА А. Г., ЕЛАЦКОВ Ю. А.

44

ОБЗОРНАЯ СТАТЬЯ

**Перечень новых таксонов и комбинаций.**

58

### Редакционная коллегия:

Баранова Ольга Германовна (Россия)  
Дорогина Ольга Викторовна (Россия)  
Кравченко Алексей Васильевич (Россия)  
Костерин Олег Энгельсович (Россия)  
Лоскутов Игорь Градиславович (Россия)  
Матвеева Татьяна Валерьевна (Россия)  
Митрофанова Ольга Павловна (Россия)  
Михайлова Елена Игоревна (Россия)  
Николин Евгений Георгиевич (Россия)  
Потокина Елена Кирилловна (Россия)  
Силантьева Марина Михайловна (Россия)  
Турусбеков Ерлан Кенесбекович (Казахстан)  
Шоева Олеся Юрьевна (Россия)

### Редакционный совет:

Баранов Максим Павлович (Россия)  
Гельтман Дмитрий Викторович (Россия)  
Голубец Войтех (Чехия)  
Гончаров Николай Петрович (Россия)  
Дидерихсен Аксель (Канада)  
Крутовский Константин Валерьевич (Россия)  
Лебеда Алеш (Чехия)  
Рашаль Исаак (Латвия)  
Соколов Дмитрий Дмитриевич (Россия)  
Тихонович Игорь Анатольевич (Россия)  
Хлесткина Елена Константиновна (Россия)  
Шмаков Александр Иванович (Россия)

### Редакция «VAVILOVIA»®

✉ vavilovia@vir.nw.ru

📍 190000, Россия, г. Санкт-Петербург,  
ул. Большая Морская, д. 42, 44

© Федеральный исследовательский центр  
Всероссийский институт генетических  
ресурсов растений имени Н. И. Вавилова (ВИР)



CHIEF

Dorofeyev, Vladimir Ivanovich

EXECUTIVE

Chukhina, Irena Georgievna

DEPUTY CHIEF EDITORS:

Radchenko, Evgeny Evgenyevich  
Rodionov, Aleksandr Vikentyevich  
Smekalova, Tamara Nikolaevna

EDITORIAL BOARD:

Baranova, Olga Germanovna (Russia)  
Dorogina, Olga Viktorovna (Russia)  
Kosterin, Oleg Engelsovich (Russia)  
Kravchenko, Aleksey Vasilyevich (Russia)  
Loskutov, Igor Gradislavovich (Russia)  
Matveeva, Tatyana Valeryevna (Russia)  
Mikhaylova, Elena Igorevna (Russia)  
Mitrofanova, Olga Pavlovna (Russia)  
Nikolin, Evgeny Georgievich (Russia)  
Potokina, Elena Kirillovna (Russia)  
Shoeva, Olesya Yuryevna (Russia)  
Silantyeva, Marina Mikhaylovna (Russia)  
Turuspekov, Erlan Kenesbekovich (Kazakhstan)

EDITORIAL COUNCIL:

Baranov, Maksim Pavlovich (Russia)  
Diederichsen, Axel (Canada)  
Geltman, Dmitry Viktorovich (Russia)  
Goncharov, Nikolay Petrovich (Russia)  
Holubec, Vojtech (Czechia)  
Khlestkina, Elena Konstantinovna (Russia)  
Krutovsky, Konstantin Valeryevich (Russia)  
Lebeda, Aleš (Czechia)  
Rashal, Isaak (Latvija)  
Shmakov, Aleksandr Ivanovich (Russia)  
Sokolov, Dmitry Dmitrievich (Russia)  
Tikhonovich, Igor Anatolyevich (Russia)

«VAVILOVIA»® EDITING STAFF

✉ vavilovia@vir.nw.ru

📍 St. PETERSBURG, 190000, RUSSIAN FEDERATION  
42–44, BOLSHAYA MORSKAYA Str.

© FEDERAL RESEARCH CENTER  
THE N. I. VAVILOV ALL-RUSSIAN INSTITUTE  
OF PLANT GENETIC RESOURCES (VIR)

DOI: 10.30901/2658-3860-2019-2  
ISSN 2658-3860 (Print)  
ISSN 2658-3879 (Online)  
ПИ № ФС77-74435



## CONTENTS

**3** *Camelina* (Cruciferae, Brassicaceae):  
structure of genus and list of species.

DOROFYEV V. I.

ORIGINAL ARTICLE

**25** On the distribution of wild relatives of cultivated plants  
in the Saratov Trans-Volga region (collecting mission of 2017).

BAGMET L. V., ALEKSANDROVA T. G., SMEKALOVA T. N.

ORIGINAL ARTICLE

**35** Effective resistance to leaf rust in spring bread wheat accessions  
among recent additions to the VIR collection.

TRYSHKIN L. G., VOLKOVA G. V., KOLOMIETS T. M., BRYKOVA A. N., ZUEV E. V.

ORIGINAL ARTICLE

**44** Investigations by N. I. Vavilov and his influence  
on the promotion of introduction, collection study  
and breeding of cucurbitaceous crops.

TEKHANOVICH G. A., ELATSKOVA A. G., ELATSKOV YU. A.

SURVEY ARTICLE

**58** List of new taxa and combinations.



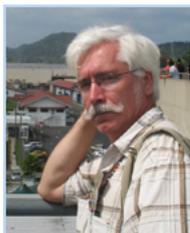
ST. PETERSBURG  
2019



DOI: 10.30901/2658-3860-2019-2-3-24

Поступила: 10.05.2019

УДК: 582.683.2:581.95/961

**ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ****В. И. Дорофеев**

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН  
Россия, 197376, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова д. 2  
e-mail: vdorofeyev@yandex.ru

**РЫЖИК – *CAMELINA* (CRUCIFERAE, BRASSICACEAE): ВНУТРИРОДОВАЯ СТРУКТУРА И ВИДОВОЙ СОСТАВ**

Таксономическое положение европейско-переднеазиатского рода *Camelina*, а также его внутриродовая структура до сих пор не очень хорошо понята. Вместе с тем строение плодов, общий габитус растений, без сомнения, показывают значительную органичность этого рода как единой группы видов. За всё время анализа разнообразия рода никто не усомнился в его целостности и не пытался разделить данный род на несколько. Лишь во второй половине XVIII века три вида рыжика: р. посевной, р. бурачок и р. вонючий, следуя мнению С. Vauhin (1623. P. 109), были представлены в составе рода *Myagrum* L. — *M. sativum* L., *M. alyssum* Mill. и *M. foetidum* J. - P. Bergeret (Linnaeus, 1753; Miller, 1768). Однако почти в то же время Н. J. N. Crantz (1762) предложил выделить из *Myagrum* самостоятельный род *Camelina* с одним видом — *C. sativa* (L.) Crantz.

В настоящей статье представлена новая система рода *Camelina* с 18 принятыми и 22 синонимизированными таксонами. Отмечено, что возможным районом возникновения рода и его основного видового разнообразия явилась Юго-Западная Азия, а вторичным районом разнообразия можно назвать Европу, где формировались не только естественные виды, такие как *C. pilosa*, *C. sylvestris*, *C. neglecta* и *C. microcarpa*, но и ряд культурных, среди которых наиболее известны *C. sativa*, *C. linicola* и *C. alyssum*. В работе по возможности полно проведена номенклатурная типификация и процитированы доступные типовые или аутентичные гербарные материалы.

**Ключевые слова:** род *Camelina*, Cruciferae, Brassicaceae, таксономическая структура, видовое разнообразие, фитогеография, типификация, подрод, секция, ряд.

DOI: 10.30901/2658-3860-2019-2-3-24

Received: 10.05.2019

**ORIGINAL ARTICLE****V. I. Dorofeyev**

Komarov Botanical Institute of RAS  
Russia, 197376, St. Petersburg, 2, Professor Popov Street  
e-mail: vdorofeyev@yandex.ru

***CAMELINA* (CRUCIFERAE, BRASSICACEAE):  
STRUCTURE OF THE GENUS AND LIST OF SPECIES**



The taxonomic position of *Camelina*, as well as its intrageneric structure, are still not very well understood. At the same time, the structure of fruits and the general habit of plants undoubtedly show that essentially this genus is a single group of species. For the entire time of analyzing the diversity of the genus, no one questioned its integrity and no one tried to divide this genus into several. Only in the 18th century, three *Camelina* species, namely *C. sativa*, *C. alyssum* and *C. foetida*, were attributed to the genus *Myagrum* as *M. sativum*, *M. alyssum* and *M. foetidum* J. — P. Bergeret (Linnaeus, 1753; Miller, 1768) following the opinion of C. Bauhin (1623). Almost at the same time, however, H. J. N. Crantz (1762) proposed to separate the genus *Camelina* consisting of only one species, i. e., *C. sativa* (L.) Crantz., from the genus *Myagrum*.

This article presents a new generic system of *Camelina* and the full species composition (18 species and their 22 synonyms). It is noted that the main area of the genus and its species origin was South-West Asia, and Europe can be regarded as the secondary area of diversity, where not only such natural species as *C. pilosa*, *C. sylvestris*, *C. neglecta* and *C. microcarpa* were formed, but also a number of cultivated ones, like *C. sativa*, *C. linicola* and *C. alyssum*. The work offers the most complete taxonomic typing and citations for typical herbarium materials.

**Key words:** genus *Camelina*, Cruciferae, Brassicaceae, taxonomy structure, species diversity, phytogeography, typification, subgenus, sectio, series.

Род *Camelina* представляет собой естественную группу видов, плоды которых, в основном, имеют характерный грушевидный облик с зауженным основанием, расширенной верхушкой и с выпуклыми створками. Створки плодов часто коротко узко оттянуты в области перехода в столбик (рис. 1). Отмеченная особенность говорит о том, что плод в процессе формирования рода, скорее всего, очень быстро уменьшался, в связи с чем его дистальная часть внезапно сужалась и стерилизовалась, образуя оттянутые верхние части рамки и створок. Этот признак был замечен ещё в первой половине 19-го века и отображён L. Reichenbach в «Icones ...» (1837–1838, fig. 4292-94).

Данное явление не уникально в семействе. Подобные детали створок мы можем видеть также на примере плодов представителей родов *Biscutella*, *Urbanodoxa*, *Menonwillea* и некоторых других. Таким образом, внезапная редукция верхушки плода позволила стручочкам обрести грушевидные очертания. Один из промежуточных этапов возникновения грушевидного плода сохранился в настоящее время у *C. anomala*, который имеет вытянутые, почти цилиндрические плоды с зауженным основанием и верхушкой, увенчанной тонким и длинным столбиком (рис. 2).

Род рыжик (*Camelina*) состоит из однолетних озимых или яровых трав, формирующих метельча-

тые соцветия из кистей с отстоящими, редко прижатыми (например, *C. grandiflora*) цветоножками (рис. 3). У видов с довольно крупными (*C. alyssum*, *C. sativa*, *C. pilosa*) и не очень большими плодами (*C. sylvestris*, *C. neglecta*, *C. microcarpa* и др.) парциальные оси соцветий прямые, а у *C. laxa* и *C. alpkoensis*, имеющих самые мелкие плоды, оси зигзагообразные (рис. 4). Эта особенность осей обычно хорошо выражена у отцветающих и плодоносящих растений. Иногда подобную их форму трактуют в пользу существования у некоторых крестоцветных (*Erophila verna*, *Cardamine flexuosa*, *Chrysochamela elliptica*, *Arabidopsis thaliana*) верхоцветных (цимоидных) соцветий. Но это не так! У всех без исключения крестоцветных соцветия относятся к группе бокоцветных (бокоцветковых), т. е. ботриоидов.

Семена видов рода ослизняющиеся, зародыш спиннокорешковый, то есть зародышевый корешок и гипокотиль загнуты и располагаются на спинке одной из семядолей (на её абаксиальной стороне).

При анализе известных результатов подсчёта чисел хромосом, пришлось убедиться, что в этом вопросе ещё непочатый край работы не только для исследования границ видов, но и для настоящего выявления фактических чисел хромосом.

Дело в том, что специалистов по роду *Camelina*



Рис. 1. Верхние части створок плодов *Camelina* (по: Reichenbach, 1837–1838)  
 Fig. 1. The upper part of valva in *Camelina* (Reichenbach, 1837–1838)



Рис. 2. Плоды *Camelina anomala* Boiss. et Hausskn. ex Boiss.  
 Fig. 2. Fruits of *Camelina anomala* Boiss. et Hausskn. ex Boiss.



Рис. 3. Положение цветоножек (плодоножек) у *Camelina grandiflora* Boiss.  
 Fig. 3. The position of the pedicels in *Camelina grandiflora* Boiss.



Рис. 4. Зигзагообразные оси соцветий у *Camelina laxa* С. А. Мей.

Fig. 4. Zigzag axis of inflorescences in *Camelina laxa* С. А. Мей.

в настоящее время практически нет. Это, собственно, отразилось и на характере различных современных публикаций отечественных и зарубежных авторов (An Zhen-xi, 1995; Yıldırımli Ş., 1998; Цвелёв, 2000; Brock et al., 2019). Например, не всякий ботаник может узнать настоящий *C. microcarpa* и отличить его от *C. sylvestris*. Это же, в неменьшей степени, касается издавна культивируемых *C. sativa*, *C. alyssum*, *C. caucasica* и *C. linicola*. Так, последние два из них в литературе второй половины 20-го века синонимизируются под общим названием – *C. alyssum*. Очень подозрительно выглядит целая серия чисел хромосом у *C. rumelica*, район естественного распространения которого ограничен Южной Европой и Юго-Западной Азией.

Подводя итог сказанному, можно заключить, что обсуждение имеющейся информации по числам хромосом в настоящей статье преждевременно. Сначала нужно определить не только объём рода *Camelina*, но и границы между описанными видами.

Известные на данный момент хромосомные числа по представителям рода следующие: *C. microcarpa* –  $2n=16$  (Easterly, 1963), 20 (Rollins,

1993), 32 (Magulaev, 1984), 40 (Manton, 1932); весьма сомнительный *C. neglecta* имеет  $2n=12$  (Brock et al., 2019); *C. linicola* –  $2n=40$  (Manton, 1932); *C. alyssum* –  $2n=40$  (Manton, 1932); морфологически, да и кариологически, довольно разнообразный *C. sativa* представлен серией из  $2n=26$  (Rollins, 1993), 28 (Baez-Major, 1934), 40 (Manton, 1932, и др.), 42 (Jaretsky, 1928), 48; это же касается и морфологически довольно стабильного *C. rumelica* –  $2n=12$  (Bakšay, 1957), 26 (Brock et al., 2019), 32? (publ. as *C. albiflora*) (Alexandrova, in Fedorov, 1969), 40; *C. sylvestris* –  $2n=40$ ; *C. laxa* –  $2n=12$  (Brock et al., 2019); *C. hispida* –  $2n=14$  (Brock et al., 2019).

Возникновение рода и основного его видового разнообразия, вероятно, проходило на территории Передней Азии, где на относительно небольших площадях было образовано подавляющее большинство известных нам видов. За исключением четырёх возникших в культуре, прежде всего, имеются в виду *C. sativa*, *C. linicola*, *C. caucasica* и *C. alyssum*, а также географически очень подвижных *C. microcarpa* и *C. sylvestris*, всё остальное родовое богат-



ство в своём происхождении связано с Юго-Западной Азией. Формирование *C. pilosa*, *C. laxa*, *C. alpkoyensis*, *C. hispida*, *C. rumelica*, *C. anomala*, *C. stiefelhagenii*, *C. grandiflora* и др., без сомнения, завязано на Переднюю Азию. При этом формирование серий, секций и подродов, т.е. обособление различных групп близких видов, по всей видимости, также проходило главным образом в этом же географическом районе.

Явление обильного видообразования в относительно небольшой по площади Юго-Западной Азии вполне обычно и легко объяснимо. Оно здесь проявилось на многих группах не только покрытосеменных растений, в связи с большим разнообразием в различной степени изолированных экологических ниш при относительно стабильном по длительности вегетационном периоде. То есть виды *Camelina*, будучи однолетниками, вполне смогли разойтись по окрестным, более или менее сходным, экотопам, которые были разделены контрастными экологическими преградами, не дающими возможности поддерживать межпопуляционную генетическую стабильность на больших площадях.

В морфологической эволюции рода можно увидеть четыре основные тенденции. Все они направлены в сторону частичной редукции 1) лепестков, 2) плодов, 3) семян и 4) общих размеров самих растений. Большинство из перечисленных направлений взаимосвязано. Первые три проявились в основном во время расширения ареала рода на север. А взаимосвязь 2, 3 и 4 позволила сформировать *C. laxa* и *C. alpkoyensis* в центре зарождения рода, зигзагообразный характер развития соцветия которых напрямую зависел ещё и от истончения оси кистей.

В связи с указанными тенденциями были сформированы таксономические группы видов. Первая и самая древняя из них закладывалась в аридных и семиаридных слабо галофитных нишах. В этих экотопах возникло три вида: *C. anomala*, *C. stiefelhagenii* и *C. grandiflora*. Плоды этих видов сохранили древние признаки, а именно – наи-

большую длину. А их цветоножки формировались как прижатые к оси соцветия структуры. Географическое расширение ареала этого объединения шло по двум экологически обусловленным направлениям. Мезофитизация условий привела к возникновению *C. hispida*, а ещё большая ксерофитизация – к образованию *C. persistens*.

Проникновение рода в менее аридные районы дало возможность растениям обретать более раскидистые формы с большим количеством плодов, в результате чего плоды укоротились до образования более или менее устойчивой грушевидной формы. Цветки в этой группе относительно крупные от ярко-жёлтых до палевых. Здесь представлено подавляющее разнообразие рода.

Эта эволюционная ветвь сначала изолировала группу по признакам миниатюризации растений. Уменьшились размеры растения и сильно уменьшились плоды, оси соцветий стали тонкими. В Юго-Западной Азии, таким образом, формировались *C. laxa* и *C. alpkoyensis*.

Наиболее молодой группой можно назвать объединение видов с относительно мелкими неяркими цветками и небольшими плодами, зарождающееся за пределами Юго-Западной Азии. Её возникновение связано уже с семиаридными районами Европы. Эти области в ряде случаев можно определить даже как гумидные типы местообитания. Данная группа включает два близких вида: *C. sylvestris* и *C. microcarpa*. Недавно эта группа дополнена (Brock et al., 2019) обнаруженным в кукурузных агроценозах Франции *C. neglecta*.

Не менее интересны процессы возникновения крупноплодных видов рода. Среди них наиболее древним можно считать *C. sativa*, который, вполне возможно, явился одним из предков всего крупноплодного ряда видов наряду с *C. rumelica*. Возникновение вторичной крупноплодности теснейшим образом связано с деятельностью человека. В результате длительной селекции им были отобраны наиболее урожайные масличные формы: твёрдостворчатый *C. alyssum* (? европейско-



го происхождения), мягкостворчатые: *C. linicola* (? европейского происхождения) и *C. caucasica* (переднеазиатский вид). Последний вид активно и широко использовался в сортопроизводстве СССР как масличная агрокультура. Его сорта или формы были зафиксированы даже в Монголии, по образцам заносного происхождения, сохранившимся в Гербарии Института общей и экспериментальной биологии АНМ (УБА).

**Genus *Camelina*** Crantz, 1762, *Stirpium Austr.* 1: 17.

Typus: *C. sativa* (L.) Crantz

Последние подсчёты видового богатства рода *Camelina* показали, что оно значительно больше, чем это указано даже в современных работах. Так, в статье Brock et al. (2019) *Camelina* считается весьма небольшим, имеющим 7–8 видов родом. В то же время, по моим данным этого же года, он включает 18 или даже более видов. При том, что упоминаемый в статье *C. neglecta* мне представляется лишь диплоидной формой *C. sylvestris*!

Изучение гербарных материалов LE, LECB, WIR, UBA, PE, US, MO, RIG, TU, H, PR, S, UPS, WI, MNA, MW, PERM (и многих других) и суммированная ранее в этой статье информация позволили не только уточнить межвидовые границы рыжиков, но и определить надвидовую структуру рода *Camelina*, представленную ниже.

**Subgen. 1.** *Nizipa* V. I. Dorof. subgen. nov. – *Camelina* sect. *Erysimastrum* Boiss. 1867, *Fl. Orient.* 1: 313.

The axis of the inflorescences is straight. Fruits are linear-cylindrical, pear-cylindrical or pear-shaped; pedicels strongly or slightly pressed to the axis of the inflorescence.

The subgenus is named after the Turkish city of Nizip, located on the border with Syria (north of Mesopotamia), in places where a designated group of species (subgenus) of this kinship could form.

Оси соцветий прямые. Плоды линейно-цилиндрические, грушевидно-цилиндрические или грушевидные; плодоножки сильно или слегка

прижатые к оси соцветия.

Подрод назван в честь турецкого города Низип (Nizip), расположенного на границе с Сирией (север Месопотамии), в местах, где могла формироваться обозначенная группа видов (подрод) данного родства.

Typus: *C. anomala* Boiss. et Hausskn. ex Boiss.

**Sect. 1. *Anomala* V. I. Dorof. sect. nov.**

Fruits are linear-cylindrical, pear-cylindrical. Sepals do not remain after flowering.

Плоды линейно-цилиндрические, грушевидно-цилиндрические. Чашелистики опадают до плодоношения.

Typus: *C. anomala* Boiss. et Hausskn. ex Boiss.

**1. *C. anomala*** Boiss. et Hausskn. ex Boiss. 1867, in Boiss. *Fl. Orient.* 1: 313. (Рис. 2, 5)

Описан с юга Восточной Турции: «Hab. in agris argillosis prope Kharran Syriae borealis (Haussk!)».

Holotypus: «Iter Syriaco-Armeniacum, in agris argill. pr. Harran, Mesopot., alt. 1000 ped. 12.5.1865, C. Haussknecht» (W18890055604) (W). Isotypi: «Iter Syriaco-Armeniacum, in agris argill. pr. Harran, Mesopot., alt. 1000 ped. 12.5.1865, C. Haussknecht (W0045020)» (W); «Herbarium Haussknecht. In agris argillosis pr. Harran, 12.5.[18]65, 699, [C. Haussknecht]» (JE00002459) (JE); «Inter Syriaco-Armeniacum, Syria borealis, Kasshan, 1865, Ch. Haussknecht.» (JE00002464) (JE); «Inter Syriaco-Armeniacum, in deserte pr. Harran, alt. 1000 ped. 12.5.1865, C. Haussknecht.» (K000725088) (K); «Iter Syriaco-Armeniacum, in agris argill. pr. Harran, Mesopotamia, alt. 1000 ped. 1865, C. Haussknecht» (B 10 0241015) (B), (BM000522288) (BM); «Iter Syriaco-Armeniacum, Syria borealis, Karrhan, 1865, Ch. Haussknecht» (LE00018172) (LE!) (рис. 5).

**IV.** Пахотные глинистые места пустынь Ближнего Востока.

Распространение: Юго-Западная Азия (Юго-Восточная Турция, Северная Сирия, Северный Ливан).

В настоящее время вид имеет не очень обыч-



ный ареал, состоящий из двух локусов. Одна часть ареала отмечена на севере Ливана, другая же с заметным отрывом представлена на границе Сирии и Турции. Это обстоятельство, скорее всего, говорит в пользу того, что флора этого географического разрыва требует дополнительного изучения.

**2. *C. stiefelhagenii*** Bornm. 1941, Repert. Spec. Nov. Reg. Veg. 50: 129. – *C. hispida* Boiss. var. *stiefelhagenii* (Bornm.) Yild. 2000, Ot Sistematiik Botanik Dergisi (1998) 5, 2: 4.

Описан по адвентивным растениям, собранным в Германии, происходящим с Ближнего Востока (Юго-Зап. Азия): «... vorderasiatischen Flora».

Lectotypus (Dorofeyev, hic designatus): «Adventivflora von Dresden. Coswig: im Gleisdreieck zw. Coswig u. Naundorf auf Getreideabfällen westasiatischer Herkunft, 13 VII 1938, H. Stiefelhagen» (B 10 0277881) (B).

Судя по всему, вид должен быть представлен в естественных субаридных сообществах юго-востока Турции, граничащих с Сирией.

Распространение: Юго-Западная Азия (юго-восток Турции, север Сирии).

В конце 20-го века была предпринята попытка выделения неотипа (neotypus) этого вида (Yıldırımli, 1998: 4), основанная на ложном предположении о гибели типового материала в Берлине во время Второй мировой войны. Но предложенный neotypus негоден ещё по одной причине: к сожалению, в качестве неотипа ошибочно выбран гербарный лист, принадлежащий *C. grandiflora*.

Типовой гербарный образец *C. stiefelhagenii* представляет собой форму растения, очень похожую на предыдущий вид – *C. anomala*, благодаря некоторым особо длинным плодам. С другой стороны, образец напоминает *C. grandiflora*, поскольку некоторые плоды всё-таки имеют укороченные размеры. Учитывая не очень устойчивую форму зрелых плодов на типовом образце, т. е. одни плоды слегка вытянуты, другие – напротив, коротковаты, пока напрашивается ряд заключений.

Во-первых: можно предположить, что вид является результатом гибридизационных процессов. *C. anomala* и *C. grandiflora*, очевидно, вполне могут гибридизировать, сорничая в агроценозах зерновых культур Турции, Сирии и других ближневосточных стран. Во-вторых: понимая, что развитие переднеазиатских растений в атипичных условиях Германии не может быть вполне нормальным, представленные на типовом гербарном листе экземпляры можно отнести к ранее описанному *C. anomala*.

### Sect. 2. *Grandiflorae* V. I. Dorof. sect. nov.

Fruits are pear-shaped. Sepals do not remain after flowering.

Плоды грушевидные. Чашелистики опадают до плодоношения.

Typus: *C. grandiflora* Boiss.

**3. *C. grandiflora*** Boiss. 1844, Diagn. Pl. Orient. ser. 1, 5: 82. – *C. hispida* Boiss. var. *grandiflora* (Boiss.) Hedge, 1965, Notes R. B. G. Edinb. 26: 196. – *C. subappressa* Hausskn. et Bornm. 1904-1905, Mitth. Thüring. Bot. Vereius, 20: 7.

Описан из Малой Азии: «Hab. in Cariâ undè aest. 1843 retulit Chr. Pinard.»

Holotypus: «Herb. v. Gansauge. [Turkey] Caria, 1843, C. Pinard. Mis. Hohenacker, 1853» (B 10 0241011) (B). Isotypi: «Caria, 1843, C. Pinard» (WAG0004250) (WAG); «Caria, 1843, C. Pinard. Boissier mis. 1844» (LE 00018170) (LE!) (рис. 6).

**IV–V.** Солонцеватые места по берегам солёных озёр, залежей, нарушенных степных участков.

Распространение: Турция (юго-запад (Кария), центр).

Плоды этого вида развиваются на прижатых к оси соцветия плодоножках. Удивительно, что I. C. Hedge (1965) эту хорошо обособленную форму рассматривает лишь как вариацию *C. hispida*. Вместе с тем, данный вид единственный в роде, кто имеет очень сильно прижатые к оси соцветия плоды, в связи с чем, понижение его таксономическо-



Рис. 5. Изотип *C. anomala* Boiss. et Hausskn. ex Boiss.  
 Fig. 5. Isotypus of *C. anomala* Boiss. et Hausskn. ex Boiss.



Рис. 6. Изотип *C. grandiflora* Boiss.  
 Fig. 6. Isotypus of *C. grandiflora* Boiss.



го положения в работе I. C. Hedge (1965), на мой взгляд, не заслужено и крайне нежелательно.

Этому виду принадлежит одно из самых необычных местообитаний для представителей рода *Camelina*. В одной из экспедиционных поездок 2015 года он нами был отмечен по краям высыхающего солёного озера (Turkey, Sivas Prov., road Sivas Hafik, between Zar and Tödürge Lake, N39°52'23" E037°35'34", alt. 1300 m). Вполне очевидно, что данный вид может быть использован как базовый материал для выведения перспективных для засоленных районов форм и сортов, способных давать неплохой урожай в экстремальных по солевому показателю условиях.

**Синонимы:**

*C. subappressa* Hausskn. et Bornm. 1904-1905, Mitth. Thüring. Bot. Vereius, 20: 7 (as syn.). Specimens authentica: «J. Bornmüller, pl. Anatolia orientalis. Pontus austr.: in decliv. dumosis prope Tschengelchan inter Amasia et Tokat. 600 m.s.m. № 1713. 30.V.1890» (LE 00012957) (LE!) (рис. 7), (KFTA 0000217) (KFTA), (PH 00000392) (PH), (B 10 0241001) (B), (W 18890001859) (W); «P. Sintenis: lter orientale 1894. Armenia turcica. Szandschak Gümüşchkhane. Wang: in montosis. 28.V. №5598b. C. Haussknecht» (LE 00018174) (LE!).

**4. *C. lasiocarpa*** Boiss. et Bl. 1867, in Boiss. Fl. Orient. 1: 312. – *C. hispida* Boiss. var. *lasiocarpa* (Boiss. et Bl.) Post, 1896, Fl. Syr.: 88. – *C. sativa* (L.) Crantz var. *hirsuta* Boiss. 1842, Ann. Sci. Nat. Bot. sér. 2, 17: 176.

Описан из центральной Сирии: «Hab. in Syriae pascuis ad Agraba et Gebel Belas in viâ inter Hama et Palmyram (Blanche!)».

Lectotypus (Dorofeyev, hic designatus): «№2878 ... Hama et Palmyram. Desert de Syria. ... Belas. 19 mai 1857. B[lanche]» (JE00002465) (JE). Isolectotypus: «№2878. ... Hama et Palmyram. Desert de Syria. ... Belas» (G00330347) (G-BOISS). Syntypus: «№2931. ... Hama et Palmyram. Desert de Syria. ... d'Agraba. 18 mai 1893. Blanche» (G00330345) (G-BOISS).

**IV–V.** Сухие степи, опустыненные территории, залежи.

Распространение: Сирия (центр).

Представленный вид достаточно близок предыдущему по множеству признаков, хотя и отличается, прежде всего, наличием простых торчащих волосков на створках плода. Кроме того, следует заметить, что у этого вида очень сильно выражена граница между верхней оттянутой частью створок и основанием столбика. При этом оттянутая верхняя часть рамки также очень заметна на фоне более тонкого столбика.

До сих пор информация по распространению этого вида, как и многих ранее упомянутых, очень скудна. По настоящее время география этого вида нам известна только из аутентичного материала.

**Синонимы:**

*C. sativa* (L.) Crantz var. *hirsuta* Boiss. 1842, Ann. Sci. Nat. Bot. sér. 2, 17: 176. Описан из Малой Азии: ««№362, Asia Minor». Lectotypus (Dorofeyev, hic designatus): «№362, As[ia] M[inor] – arm & C» (K000725085) (K). Isolectotypus: «Aucher-Eloy-Herbier d'Orient №362, Asia Min[or]» (K000725086) (K).»

Гербарные листы K000725085 и K000725086 состоят из двух сборов каждый. У первого листа к *C. sativa* var. *hirsuta* справа подложен фрагмент растения *C. microcarpa* с голыми короткостолбиковыми плодами. На втором листе меньшее растение в нижнем левом углу относится непосредственно к *C. lasiocarpa* (т.е. specimen authenticum *C. sativa* var. *hirsuta*), а в правом верхнем – к *C. microcarpa*.

**5. *C. hispida*** Boiss. 1842, Ann. Sci. Nat. Bot. sér. 2, 17: 176. – *C. sativa* (L.) Crantz γ. *hispida* (Boiss.) Kuntze, 1887, Acta Horti Petropol. 10, 1: 164. – *C. rigidula* Bornm. et Gauba, 1935, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 4, 40-43: 84.

Описан из Юго-Западной Азии: «N. 359, Armenia; 361, Persiâ».

Lectotypus (Dorofeyev, hic designatus): «Aucher – Eloy – Herbier d'Orient N. 359, Armenia. 359, Nufia austriaca, As. m.» (K000725082) (K).

**V–VI.** Залежи, нарушенные степные участки, солонцеватые места.





Распространение: Юго-Западная Азия (Турция, Сирия, Ирак, Ливан, Палестина, Иордания, северо-запад Ирана); Северная Африка (? Египет).

Плоды представленного вида развиваются в основном на отстоящих от оси соцветия плодоножках.

Этот вид молекулярно-филогенетически пытаются сблизить с *C. microcarpa* (Brock et al., 2019), что совершенно неочевидно. Возможно, что в анализ был взят недостоверный материал. Происхождение *C. hispida* явно связано с аридными областями Анатолии, в то время как *C. microcarpa*, возможно, вторично расселившийся в Юго-Западной Азии, – типичный элемент европейских степей.

Удивительно, но для «Flora Palaestina» (Zohary, 1966. P. 292-293) приводится только этот вид. По всей видимости, М. Zohary, объединяя этот вид с *C. persistens*, не располагал достаточным достоверным переднеазиатским материалом по роду *Camelina*.

#### Синонимы:

*C. rigidula* Bornm. et Gauba, 1935, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 4, 40-43: 84(620). Описан из Ирана (северо-западные окрестности Тегерана): «Keredj, würte Plätze (10.VI.1933)». Holotypus: (?).

#### Sect. 3. Calycatae V. I. Dorof. sect. nov.

Fruits are pear-shaped. Sepals remain after flowering.

Плоды грушевидные. Чашелистики остаются после цветения.

Typus: *C. persistens* Rech. f.

**6. *C. persistens*** Rech. f. 1948, Ark. Bot. (1950) ser. 2, 1, 5: 304.

Описан из Иордании: «Transjordan: North of Ayn-Musa, rocky places, 1200 m, 17.4.1937 (J. E. Dinsmore 11750, hb. Stockholm)».

Holotypus: «Plantae Transjordaniae, Arabia Petraeae, North of Ayn-Mursa, rocky places, alt. 1230 m, №11750, 17 IV 1937, J. E. Dinsmore» (S-G-9023) (S).

**IV–V.** Каменистые места.

Распространение: Юго-Западная Азия (Иордания).

Вид хорошо отличается от прочих остающейся во время плодоношения чашечкой. Этот уникальный для рода признак мог возникнуть в результате эволюционно довольно быстрого укорочения времени вегетации, в связи с недоразвитием отделительных тканей у чашелистиков. Вместе с тем растения имеют короткие отстоящие утолщенные плодоножки, некоторые из которых, как это видно на голотипе, проявляют признак подрода *Nizipa* – прижатость к оси.

**Subgen. 2. Flexuosa** (V. I. Dorof.) V. I. Dorof. stat. nov. – Sect. Flexuosae V. I. Dorof. 1996, Бот. журн. 81, 8: 98.

The axis of the inflorescences is thin zigzag; the pear-shaped fruits are small.

Оси соцветий тонкие зигзагообразные; плоды мелкие грушевидные.

Typus: *C. laxa* C. A. Mey.

**7. *C. laxa*** C. A. Mey. 1831, Verz. Pfl. CauC. Casp. Meere: 193.

Описан из Талыша: «In montibus Talüsche prope pagum Swant, ad agrorum et fossarum margines (alt. 670 hexap.)».

Lectotypus (Dorofeyev, 2012, Конспект фл. Кавказа, 3, 2: 454): «*Camelina laxa* mihi № 131. In campis et agris pr. pag. Swant, d. 21 Junii m: 1830, Enum. cauC. casp. № 1670, D. Meyer» (LE 01053087) (LE!) (Рис. 9). Isolectotypi: «*Camelina laxa* mihi № 131. In campis et agris pr. pagum Swant, d. 21 Juny 1830, C. A. Meyer» (LE 01053088) (LE!), «Herb. Ledeb. *Camelina laxa* (mihi) C. A. Mey. Enum. pl. cauC. casp. № 1670, C. A. Meyer» (LE 01053092) (LE!).

**III–VI (VII).** Каменистые и сухие щебнистые склоны, осыпи, сухие степи, редкотравные луговины. В горы поднимается до 2200 м над ур. моря.

Распространение: Юго-Западная Азия (Грузия, Азербайджан, Армения, центр и восток Турции, север Ирана).



**8. C. alpkoensis** Yildirimli, 2011, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 18, 1: 2.

Описан с востока Турции: «Erzincan: Kemah, Alpköy, Karasu kenarı, 1100 m, 26.05.1979, S. Yildirimli 1502».

Holotypus: «Erzincan: Kemah, Alpköy, Karasu kenarı, 1100 m, 26.05.1979, S. Yildirimli 1502» (HUB).

**V–VI.** Экология в первоописании не указана. Распространение: восток Турции.

Из описания явствует, что этот вид от *C. laxa* отличается белыми лепестками, слабо ветвистым стеблем, в основании опушённым прижатыми волосками, и почти в два раза более короткими плодоножками.

### Subgen. 3. *Camelina*.

The axis of inflorescences is straight, spaced; pear-shaped fruits.

Оси соцветий прямые, отстоящие; плоды грушевидные.

Typus: *C. sativa* (L.) Crantz

**Sect. 1. *Camelina*.** – Sect. *Chamaelinum* DC. 1821, Reg. Veg. Syst. Nat. 2: 514. – Sect. *Eucamelina* Boiss. 1867, Fl. Orient. 1: 311. – Ser. *Camelina*: V. I. Dorof. 1996, Бот. журн. 81, 8: 96.

Typus: *C. sativa* (L.) Crantz

**Ser. 1. *Camelina*.** – Ser. 1. *Macrospermae* Mirek, 1981, Fragm. Florist. Geobot. 27, 3: 468.

Typus: *C. sativa* (L.) Crantz

**9. C. pilosa** (DC.) N. W. Zinger, 1909, Тр. Бот. муз. Акад. наук, 6: 16. – *C. sativa* (L.) Crantz var. *pilosa* DC. 1821, Reg. Veg. Syst. Nat. 2: 516. – *C. microcarpa* Andr. subsp. *pilosa* (DC.) Jáv. 1924, Fl. Hungar.: 428. – *C. microcarpa* Andr. subsp. *pilosa* (DC.) Soó, 1964, Acta Bot. Acad. Sci. Hungar. 10, 3-4: 373. – *C. sativa* (L.) Crantz subsp. *pilosa* (DC.) N. W. Zinger, 1909, Тр. Бот. муз. Акад. наук, 6: 23. – *C. sativa* (L.) Crantz var. *zingeri* Z. Mirek, 1981, Acta Soc. Bot. Polon. (1980) 49, 4: 559. – *C. sativa* (L.) Crantz subsp. *zingeri* (Z. Mirek) Smejkal, 1991, Preslia, 63, 2: 123. – *C. armeni-*

*aca* Desv. 1815, Journ. Bot. Agric. (1814) 3: 182. – *C. sativa* auct., non (L.) Crantz: Їльїнська и др. 2007, в Екофл. України, 5: 84.

Описан по материалам из Европы и Сибири («inter segetes et lina, in Europa tota, etiam in insula Cypro (Sibth.), in Tauria (Steven), circa Astracan (Fisch.), et in Sibiria (Patr.), usque ad Nerstinsky-savod (Fisch.)»).

Lectotypus (Dorofeyev, hic designatus): «*Myagrimum sativum*. Taur[ia] m. Steven 1820» (G00203713) (GDC). Поиск аутентичного материала их Таврии, из окрестностей Астрахани и Нерчинского завода (Забайкалье!) в коллекциях LE, к сожалению, не увенчался успехом.

**V–VIII.** Сорное в посевах. Этот вид прежде выращивался как жиромасличное растение под названием озимого рыжика (Цингер, 1909).

Распространение: Европа; Северная (Сибирь), Юго-Западная (Россия, Грузия, Азербайджан, Армения) Азия.

Очень близок *C. sativa*. Вероятно, А. Р. de Candolle (1821) не придавал большого значения характеру опушения, и при выделении таксона ограничился объёмом вариации, поскольку чётких различий между *C. sativa* и *C. pilosa* до сих пор не отмечено. I. C. Hedge (1965, 1968) рассматривает этот вид как уклоняющуюся форму в составе *C. sativa*, с чем можно было бы согласиться. Однако если внешний облик *C. pilosa* искусственно не изменялся, то на облик *C. sativa* наложили свой заметный отпечаток годы её селекции, которая была направлена в сторону увеличения семенной продуктивности и, как следствие, масличности. Отмечу также, что *C. pilosa*, по всей видимости, был основой для появления всего культурного разнообразия рода *Camelina*, начиная с *C. sativa*.

### Синонимы:

*Camelina armeniaca* Desv. 1815, Journ. Bot. Agric. (1814) 3: 182. Описан с востока Турции: «Hab. in Armenià». Lectotypus: (?).

*C. sativa* (L.) Crantz var. *zingeri* Z. Mirek, 1981, Acta Soc. Bot. Polon. (1980) 49, 4: 559. Описан из окрестностей Санкт-Петербурга: «Typus: The

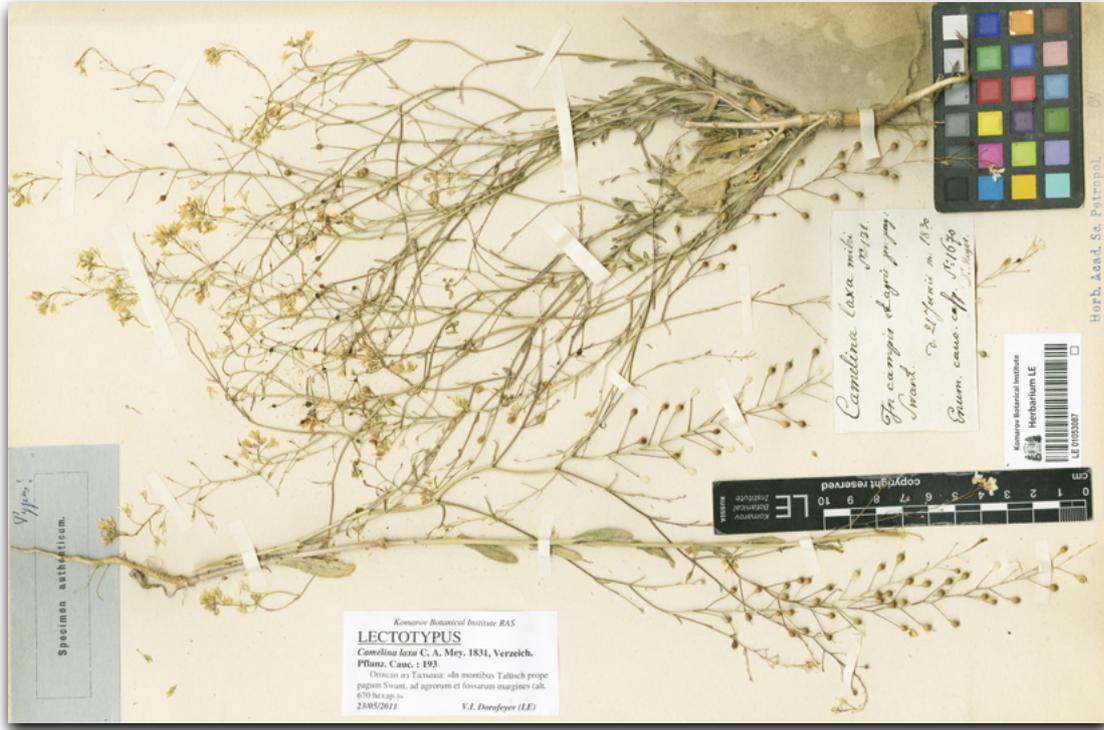


Рис. 9. Лектотип *C. laxa* С. А. Мей.  
 Fig. 9. Lectotypus of *C. laxa* С. А. Мей.



Рис. 10. Аутентичный экземпляр *C. ambigua* Besser  
 Fig. 10. Specimen authenticum of *C. ambigua* Besser



specimen collected in the environs of Leningrad in 1883 by R. Regel». Holotypus: (WIR?). Материал по указанной разновидности в настоящее время, к сожалению, недоступен.

**10. *C. sativa* (L.) Crantz, 1762, Stirp. Austr. 1: 17.**—*Myagrum sativum* L. 1753, Sp. Pl.: 641, p. p.—*C. sagittata* Moench, 1794, Meth. Pl.: 265, nom. illeg.—*C. glabrata* (DC.) Fritsch, 1897, Excursionsfl. Oesterr.: 247.—*C. sativa* (L.) Crantz β. *glabrata* DC. 1821, Reg. Veg. Syst. Nat. 2: 516.—*C. sativa* (L.) Crantz subsp. *glabrata* (DC.) N. W. Zinger, 1908, Список раст. Герб. русск. фл. 6: 141.—*C. ambigua* Besser, 1840, in E. T. Steudel Nomencl. Bot. ed. 2, 1: 264 (as syn.). Описан из Европы («in Europa inter linum»).

Lectotypus (Jonsell and Jarvis, 2002, in Nordic J. Bot. 22: 71): Herb. Clifford: 328, *Myagrum* 2 (BM000646251) (BM!).— $2n=26, 28, 40, 42$ .

**V–VIII.** Во всех изученных районах в настоящее время встречается главным образом в качестве сорного растения. Имеет тенденцию к исчезновению, поскольку достаточно давно широко не выращивается в качестве жиромасличного растения.

Распространение: Европа; Северная, Юго-Западная (Россия, Грузия, Азербайджан, Армения), Средняя, Центральная, Восточная Азия; Центральная, ? Южная Африка; Северная и Южная (Аргентина — Prina, 1995) Америка; Австралия. За исключением Европы, все остальные районы произрастания этого вида вторичны.

Н. Цингер (1909), Е. Н. Синская (1928) и Г. С. Воскресенская (1952) характеризуют этот вид как яровую форму посевного рыжика, которая, вполне естественно, должна отличаться от озимой (*C. pilosa*), кроме всего прочего, меньшей облиственностью, особенно нижних частей растения. Однако следует учесть, что длительный период селекции этого вида в европейской культуре наложил на его облик заметный морфологический отпечаток, изменив его по сравнению с образцами, например, 18-го века.

Лектотипификация вида в 2002 году была проведена со знанием дела, для неё использовались материалы К. Линнея, хранящиеся в Британском музее (BM). Вместе с тем в Линнеевском обществе (LINN) под этим названием имеется образец, который можно отнести к позже описанному *C. sylvestris* Wallr.

**Синонимы:**

*C. ambigua* Besser, 1840, in E. T. Steud. Nomencl. Bot. ed. 2, 1: 264 (as syn.). Specimen authenticum: «*Camelina ambigua* Besser» (LE 00018175) (LE!) (Рис. 10).

*C. sativa* (L.) Crantz β. *glabrata* DC. 1821, Reg. Veg. Syst. Nat. 2: 516. Описан по европейским образцам из культуры: «... culta in plurimis Europæ regionibus ...». Lectotypus: (?).

**11. *C. alyssum* (Mill.) Thell. 1906, Verz. Tausch Sam. Fruchte Bot. Gart. Zürich, Arssk. 7: 189.**—*Myagrum alyssum* Mill. 1768, Gard. Dict. ed. 8: N 2.—*Myagrum dentatum* Willd. 1794, Phytographia, 1: 9.—*Camelina dentata* (Willd.) Persoon, 1806, Syn. Pl. 2, 1: 191.—*C. macrocarpa* Wierzb. 1837, in Reichenb. IC. Fl. Germ. Helv. (1837-1838) 2: 10.—*Myagrum foetidum* J. P. Bergeret, 1784, Phytonom. Univ. 3: 138, nom. inval.—*Camelina foetida* (Bergeret) Fries, 1843, Novit. Fl. Suec. Mant. 3, 5: 70.—*Cochlearia foetida* (Bergeret) Schrank, 1789, Baier. Fl. 2: 185.—*Camelina parodii* Ibarra et La Porte, 1947, Revista Argent. Agron. 14: 104, figs. 4 et 5.—*C. foetida* (Bergeret) Schrank a. *integerrima* Čelak. 1881, Prodr. Fl. Böhm. 4: 860.—*C. alyssum* (Mill.) Thell. subsp. *integerrima* (Čelak.) Smejkal, 1971, Preslia, 43, 4: 322.—*C. sativa* (L.) Crantz var. *dentata* (Willd.) Ibarra et La Porte, 1947, Revista Argent. Agron. 14: 101.

Описан из Германии («in arvis Alsatie, Palatinatus, Lotharingiae»).

Lectotypus: (?).

**V–VIII.** Во всех перечисленных ниже районах может встречаться в качестве сорного или сегетального растения. В современной флоре практически исчез, поскольку достаточно давно широко не выращивается.



Распространение: Европа; Юго-Западная Азия («Accespi e Caucaso, Hb Meyer» (LE!), «I. Akinfiow, Herbarium caucasicum 1882-1897. Гора Брик Ставр. губ., 22 VI 1889 г. И. Я. Акинфиев» (LE!), «In desertis Kalmuchorum vel in regionibus caucasicis, Sergatschow» (LE!); Восточная Африка (занос из культуры во флоре Судана, Уганды и Кении) (Jonsell, 1982).

Довольно длительное время этот вид объединялся с *C. linicola*. Имеющаяся теперь возможность ознакомиться с типовым материалом обоих из них через интернет-ресурс JSTOR показала, что они друг от друга хорошо отличаются по плодам. У *Myagrum alyssum* (= *C. alyssum*) P. Miller (1768) описывает сердцевидные плоды («siliculis cordatis pedunculatis polyspermis»), то есть с вдавленной верхушкой. Плоды, таким образом, симметричные. У *C. linicola* в первоисточнике (Spenner, 1829) форма плодов шаровидно-грушевидная («subgloboso-pyriformibus»). Выбранный лектотип последнего, кроме того, имеет растения с асимметричными плодами, боковые края створок которых и сами рамки имеют характерные вдавливания.

#### Синонимы:

*Myagrum dentatum* Willd. 1794, Phytographia, 1: 9. Описан из Южной Европы: «Habitat inter segetes Europae australioris». Lectotypus (?) (Dorofeyev, hic designates): «Ex horto propriis Vege... Augusto 1787» (B 10 0241020) (B).

*Camelina macrocarpa* Wiezb. 1837, in Reichenb. IC. Fl. Germ. Helv. (1837–1838) 2: 10. Описан из Средн. Европы: «In vineis et in agris inter Linum pr. Kalkova in Bannatu cl. Dr. Wierzbicki». Lectotypus: (?).

*C. foetida* (Bergeret) Schrank α. *integerrima* Čelak. 1881, Prodr. Fl. Böhm. 4: 860. Описан из Средней Европы: «Im Lein unter dem Gloriet bei Domašín (Dědeč.)! Bei Unter-Robous nächst Jičín! Königgrätz im Lein (Hansg.)! Bei trpín im Lein häufig (Fleisch.)! daselbst b. ganz fehlend (ders.). Bei Deutschbrod am Wege nach Frauenthal (mit b)! Um pisek häufig!». Lectotypus: (?).

*C. parodii* Ibarra et La Porte, 1947, Revista Argent. Agron. 14: 104, figs. 4 et 5. Описан из Аргентины:

«Santa Fe & Buenos Aires, Argentina». Lectotypus (Dorofeyev, hic designatus): «Argentina: Bigaud, F. C. R. P. B. (cerca Rosario), №61.039, 21 X [1]940, Boretti Hnos » (IRB-INTA BAB00000136) (BAB).

**12. *C. linicola*** Schimp. et Spenn. 1829, in Spenn. Fl. Friburg. 3: 958. – *C. sativa* (L.) Crantz subsp. *linicola* (Schimp. et Spenn.) N. W. Zinger, 1908, Список раст. Герб. русск. фл. 6: 142.

Описан по культивируемым в Средн. Европе образцам (юго-запад Германии): «Flora Friburgensis ...».

Lectotypus (Dorofeyev, hic designatus): «Unadingen ... inter linum» (B 10 0241016) (B).

**V–VIII.** Сорное в посевах, ранее вид широко выращивался как жиромасличное растение.

Распространение: Европа; Северная, Юго-Западная (Россия, Армения, Северо-Восточная Турция) Азия; Северная Америка (заносное); Юго-Восточная Австралия (заносное).

Вид представлен некоторым разнообразием по строению плодов (например, по длине). Однако общий признак, а именно несимметричная сдавленность плодов со стороны рамки, остаётся. Этот признак хорошо виден на цитированном здесь гербарном образце B 10 0241016, который в настоящей статье выбран в качестве лектотипа. Отличие этого вида от следующего (т. е. от *C. caucasica*) хорошо видно по верхушке камеры стручочка. У *C. linicola* она притуплённая, даже слегка вдавленная, как у *C. alyssum*, в то время как у *C. caucasica* верхушка плода слегка (а иногда заметно) оттянута.

**13. *C. caucasica*** (Sinsk.) Vassilcz. 1939, во Фл. СССР, 8: 652, 601. – *C. sativa* var. *caucasica* Sinsk. 1928, Тр. прикл. бот. ген. селекц. 19, 3: 544.

Описан по образцам закавказского происхождения: «Transcaucasia centralis et occidentalis». Neotypus (LE 01053073) (рис. 11) et isoneotypi (LE 01053074, LE 01053076) (Dorofeyev, hic designatus): «Princeps W. Massalsky: Plantae Armeniae 1886. Есмек (тур.) культив. в Хорасанском участке Кагы-



зманского округа, для масла употр. в пищу» (LE!).

Распространение: Восточная Европа; Северная, Юго-Западная (северо-восток – центр возникновения), Восточная (Монголия) Азия. На территории Советского Союза в посевах использовался селекционный материал этого вида, таким образом, у *C. caucasica* распространение может быть более широким.

Поиски аутентичного гербарного материала в коллекциях Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова (WIR), к сожалению, не дали никакого результата. По всей видимости, необходимо остановиться пока на выборе неотурис из сборов, которые видел Иван Тихонович Васильченко, автор таксономической обработки рода во «Флоре СССР» (Васильченко, 1939), в связи с тем, что он мог проконсультироваться по поводу этого таксона с Евгенией Николаевной Синской – автором закавказской разновидности.

Вполне возможно его нахождение на территории Анатолии в культуре, в особенности в северо-восточных горных пределах Турции, где он в качестве масличного растения мог быть использован вместо урожайно-рискованного льна. В Турции на долю льна до сих пор приходится 6% от всех сельскохозяйственных культур (Википедия, 2002). То есть рыжик кавказский, очевидно, также довольно охотно выращивался или активно сорничал в посевах льна.

**14. *C. × transbaicalensis*** Vassilcz. et V. I. Dorof. sp. nov. – *C. transbaicalensis* Vassilcz. 1939, Фл. СССР, 8: 599-600, in obs., descr. ross.

Sepals up to 2 mm lg, petals up to 3 mm lg. Fruits are elongated, up to 7 mm lg and up to 3 mm wide.

Holotypus: «Zabaikalsk. Prov., river basin of Verkhnjaja Angara, the vicinity of the village of Verkhne-Angarsk, abandoned arable land on the southern open slope, 9 VIII 1912, No. 1275, G. Poplavskaya» (LE 01056912) (LE!) (рис. 12).

Чашелистики до 2 мм дл., лепестки до 3 мм дл. Плоды удлинённые, до 7 мм дл. и до 3 мм шир.

Голотип: «Забайкальск. обл., бассейн р. Верхней

Ангары, окр. с. Верхне-Ангарска, заброшенная пашня на S открытом склоне, 9 VIII 1912, № 1275, Г. Поплавская» (LE 01056912) (LE!) (рис. 12).

Распространение. Данный спонтанный гибрид отмечен пока только по гербарным образцам из Забайкалья.

Отмеченный во «Флоре СССР» И. Т. Васильченко (1939) гербарный сбор, по всей видимости, является гибридом *C. sylvestris* и *C. sativa* group. Вторым родителем, скорее всего, можно назвать *C. caucasica*. Об этом говорят заметно более крупные, чем у *C. sylvestris*, плоды с вытянутым основанием и верхушкой.

**Ser. 2. *Microspermae* Mirek**, 1981, Fragm. Florist. Geobot. 27, 3: 464.

Typus: *C. rumelica* Velen.

**15. *C. rumelica*** Velen. 1887, Sitzungsber. Bohm. Ges. Wiss. 1887 (Math.-Nath. Clas.): 448, tab., fig. 13a. – *C. sativa* (L.) Crantz subsp. *rumelica* (Velen.) O. Bolos et Vigo, 1974, Buttl. Inst. Catalana Hist. Nat. Secc. Bot. 38, 1: 78. – *C. sylvestris* Wallr. β. *albiflora* Kotschy ex Boiss. 1867, in Boiss. Fl. Orient. 1: 312. – *C. albiflora* (Kotschy ex Boiss.) N. Busch, 1909, в Кузнецов, Буш, Фомин, Fl. cauC. crit. 3, 4: 391. – *C. longistyla* Bordz. 1912, Труды Бот. сада Юрьев. унив. 13: 20. – *C. transcaspica* Fritsch, 1929, Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, Math.-Nat. 138, 1: 365. – *C. paphlagonica* Bornm. 1936, Fedd. Rep. spec. nov. regn. (1940) 89: 66. – *C. bornmulleriana* Hub.-Mor. et Reese, 1943, Fedd. Rep. spec. nov. regn. 52, 1: 41.

Описан из Болгарии: «Rumelia».

Lectotypus (Dorofeyev, 2012, Консп. фл. Кавк. 3, 2: 453): «Rumelia or., Stira, 1886, leg. Škorpil» (PRG 451094) (PRC!).

**IV–V(IX).** Мелкощербнистые осыпи и склоны холмов, редкотравья, сухие берега горных рек, залежи, дорожные насыпи и откосы.

Распространение: Центральная (заносное), Южная, Восточная (заносное) Европа; Юго-Западная (Россия, Грузия, Азербайджан, Армения, Турция, Сирия, Ирак, Иран, Афганистан, Пакистан



Рис. 11. Неотип *C. sativa* var. *caucasica* Sinsk.

Fig. 11. Neotypus of *C. sativa* var. *caucasica* Sinsk.



Рис. 12. Голотип *C. x transbaicalensis* Vassilcz. et Dorof.

Fig. 12. Holotypus of *C. x transbaicalensis* Vassilcz. et Dorof.



(запад)), Средняя (Туркмения) Азия; Северная (? Египет), ? Южная Африка; Северная Америка (США: заносное).

I. С. Hedge (1965) отмечает очень широкое распространение этого вида на территории Турции, в чём я убедился во время нескольких путешествий по востоку этой страны. Кроме того, он неоднократно (Hedge, 1965, 1968) указывает в качестве ближайшего родственника *C. microcarpa*, что, разумеется, не так, поскольку родство и по строению плода, и по цветку у этого вида тяготеет к *C. sativa*.

#### Синонимы:

*C. sylvestris* Wallr. β. *albiflora* Kotschy et Boiss. 1867, in Boiss. Fl. Orient. 1: 312. Описан с востока Малой Азии: «Ky pl. Cilic. Kurd. exs. 52! Hab. in faucibus umbrosis Ciliciæ Kurdicæ ad Gorumse (Ky!)». Holotypus: «Theodor Kotschy. Iter cilicico-kurdicum 1859. 52. *Camelina albiflora* Kotschy et Boiss. sp. nov. Boiss. Plantae in montibus Kassan Oghlu ad pagum Gorumse lectae. In faucibus subumbrosis orienti soli oppositis 4500-5000'. Die 12 Maii.» (B 10 0241005) (B). Isotypi: «Theodor Kotschy. Iter cilicico-kurdicum 1859. 52. *Camelina albiflora* Kotschy et Boiss. sp. nov. Boiss. Plantae in montibus Kassan Oghlu ad pagum Gorumse lectae. In faucibus subumbrosis orienti soli oppositis 4500-5000'. Die 12 Maii» (LE 00018170, LE 00018171 (рис. 13)) (LE!).

*C. longestyla* Bordz. 1912, Труды Бот. сада Юрьев. унив. 13: 20. Описан из Северо-Восточной Турции: «Prope urbem Kars anno 1910 legit cl. T. Roop». Holotypus: «Eug. Bordzitolowski. Plantae Caucasicæ. Transcaucasia, Armenia Rossica, prope urbem Kars, VI 1910, T. Roop» (LE 01053075) (LE!) (Рис. 8).

*C. transcaspica* Fritsch, 1929, Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, Math.-Nat. 138, 1: 365. Описан из Туркмении: «Hab. in regione transcaspica prope Aschabad (siehe oben)». Lectotypus (Dorofeyev, hic designatus): «P. Sintenis: Inter transcaspico-persicum 1900-1901. Regio transcaspica; Aschabad: in arenosis graminosis ad Gjaurs. 26 IV 1900. №164. J. Freyn» (JE00002467) (JE), isolectotypus (E00386168) (E).

*C. paphlagonica* Bornm. 1936, Fedd. Rep. spec. nov.

regn. (1940) 89: 66. Описан из Малой Азии: «Bithynia: Ditionis oppidi Bilecik in monte Abaslisdagh, 6-700 m. (21 V 1929; B. nr. 13816). –Paphlagonia: In collibus ad oppidulum Koç-hissar (Ilkas), 1000 m. (23 V 1929; B. nr. 13818)». Lectotypus: (?).

*C. bornmulleriana* Hub.-Mor. et Reese, 1943, Fedd. Rep. spec. nov. regn. 52, 1: 41. Описан из Турции: «Kleinasien; Phrygien, Äcker bei Kütahya, 1000 m, 6 VI 1935, leg. H. Reese, E. Wall». Holotypus: (?).

**Sect. 2. Microcarpa (V. I. Dorof.) V. I. Dorof. stat. nov.** – Ser. *Microcarpa* V. I. Dorof. 1996, Бот. журн. 81, 8: 98.

Typus: *C. microcarpa* Andrz.

**16. C. microcarpa** Andrz. 1821, in DC. Reg. Veg. Syst. Nat. 2: 517.

Описан с Украины («in Podolia»). Lectotypus (Дорофеев, 1996, Бот. журн. 81, 6: 98): «Herb. Ledeb. XV.I. 94.2 E Podol. austr. Herb. W. Besser» (LE 01060001) (LE!) (рис. 14). Isolectotypus: «Herb Fischer, e Podol. austral. Herb. W. Besser» (LE 01060002) (LE!). Specimen authenticum: «*Camelina microcarpa* Mihi. In Podolia australi inter Hypacis et Tyram. Andrz.! Specimen e cultis. Specimen e sterilibus seminiferum». (LE 00018170) (LE!).

**V–IX.** Сорное в посевах, а также встречается в местах с разреженной растительностью.

Распространение: Европа; Северная, Юго-Западная, Средняя, Центральная, Восточная Азия; Северная Африка; Северная Америка (заносное). Общее распространение этого вида требует уточнений.

I. С. Hedge (1965, 1968), судя по им приведённому описанию, вид понимал не так, как он выглядит на типовом образце. Поскольку I. С. Hedge указывает на длину лепестков от 6 до 8 мм, можно утверждать, что информация по этому виду для Турции (Hedge, 1965) и Ирана (Hedge, 1968), очевидно, в основном принадлежит *C. rumelica*. В связи со сказанным, до сих пор не известно настоящее распространение *C. microcarpa*. Выявление вида затруднено ещё и тем, что он не очень силь-



Рис. 13. Изотип *C. sylvestris*  $\beta$ . *albiflora* Kotschy et Boiss.  
 Fig. 13. Isotypus of *C. sylvestris*  $\beta$ . *albiflora* Kotschy et Boiss.



Рис. 14. Лектотип *C. microcarpa* Andrz.  
 Fig. 14. Lectotypus of *C. microcarpa* Andrz.



но отличается от *C. sylvestris*. А основной признак этих видов находится в верхней части плода. Верхушка камер плода *C. microcarpa* внезапно переходит в столбик, а у *C. sylvestris* – камеры слегка оттянуты в переходной в столбик зоне.

В коллекциях Гербария LE имеются три авторских листа *C. microcarpa*. Specimen authenticum, несмотря на заметку автора вида о стерильности растения, всё-таки имеет вполне развитые плоды с характерным признаком верхушки плода: внезапный переход в столбик.

В коллекциях LECB не так давно была предпринята попытка выделения синтипа (syntypus) *C. microcarpa*. Его изучение показало, что, к сожалению, он таковым не является. Во-первых, этот лист никаким образом не цитируется в первоисточнике, во-вторых, морфологическое строение представленных на гербарном листе растений не соответствует морфологическому образу lectotypus. На представленном листе мы видим растения принадлежащие *C. sylvestris*.

**17. *C. sylvestris* Wallr. 1822, Sched. Crit. 1: 347. – *C. campestris* K. F. Schimp. et Spenn. 1829, Fl. Friburg. 3: 959, nom. illeg. – *C. confusa* Rouy et Foucaud, 1895, Fl. France, 2: 235. – *C. microphylla* C.-H. An, 1981, Bull. Bot. Res. Harbin, 1, 1–2: 106. – *C. microcarpa* Andr. f. *longistipatus* C.-H. An, 1981, Bull. Bot. Res. Harbin, 1, 1–2: 107. – *C. microcarpa* auct., non Andr.: Eleksis, 1955, in Latvijas PSR Fl. 2: 376; Jankevičienė, 1961, in Lietuvos TSR Fl. 3: 581; Kuusk, 1973, in Eesti NSV Fl. 5: 550; Лашенкова, 1976, во Фл. Сев.-Вост. европ. части СССР, 3: 83; Кууск и др. 1993, во Фл. Балт. респ. 1: 336; Третьяков, 1999, в Сауткина и др. Опр. высш. раст. Беларуси: 118; Куликов, 2005, Консп. фл. Челябин. обл.: 183; Кравченко, 2007, Консп. фл. Карел.: 112; Їльїнська и др. 2007, в Екофл. України, 5: 85; Ефимик, 2007, в Овёснoв и др. Илл. опр. раст. Перм. края: 427 р.р.**

Описан из Европы: «in tectorum, murorum grumis, collibus apricis vicinique agris sterilibus ad Beunstaedt, Schmon, Lodersleben, Rossleben et allis circa urbem locis, im Stadtgraben, Vuxb.»



**Рис. 15. Лектотип *Camelina sylvestris* Wallr.**  
**Fig. 15. Lectotypus of *Camelina sylvestris* Wallr.**

Lectotypus (Dorofeyev, hic designatus): «Herb. Nees ab Esenbeck. *Camelina sylvestris* mihi ... Wallroth» (LE 00012958) (рис. 15). Specimen authenticum: «Herb. M. Bieb[erstein] *Camelina sylvestris* m. com. Wallroth 1825» (LE 00012959) (LE!).

**V–VII.** В степях на каменистых склонах, в долинах рек и как сорное или заносное в полях и у жилья.

Данный вид имеет очень хорошо выраженную форму плодов с покатыми краями верхушки рамки. Плоды образца lectotypus и specimen authenticum как раз обладают этими признаками.

Распространение: Европа; Северная, Юго-Западная (Россия, Грузия, Азербайджан, Армения, Турция), Средняя, Центральная, Восточная Азия; Северная Африка (? Египет: Каир); Северная Америка (заносное).



Во «Flora of Turkey ...» вид не отмечается (Hedge, 1965). Однако, судя по морфологическому описанию, часть материала, указанного как *C. microcarpa*, может принадлежать *C. sylvestris*.

**Синонимы:**

*C. confusa* Rouy et Foucaud, 1895, Fl. France, 2: 235. Описан из Франции: «Hab. – Cà et là, plus rare: Oise, Seine-et-Marne, Puy-de-Dôme, Hautes-Alpes, etc.». Lectotypus: (?). Авторами вида приводится широчайший ареал для него, простирающийся от Европы до Сибири и Джунгарии.

*C. microphylla* C.-H. An, 1981, Bull. Bot. Res., Harbin, 1, 1–2: 106. Описан из Северо-Западного Китая: «Xinjiang, Altai xian, 1965 [VIII] 7, [№] 652170, [alt.] 1600 [m]». Holotypus: (?).

*C. microcarpa* Andr. f. *longistipatus* C.-H. An, 1981, Bull. Bot. Res., Harbin, 1, 1–2: 107. Описан из Северо-Западного Китая: «Xinjiang (Bogda shan)». Holotypus: (?).

**18. *C. neglecta*** J. Brock, Mandáková, Lysak et Al-Shehbaz, 2019, RhytoKeys, 115: 52.

Описан из Франции.

Holotypus: «France, Lozere, Causse Méjean, corn field, IX 1996, 44°16'N, 2°33'E, Henri Besancone s. n.» (MO-6869197, isotypus: MO-6869196) (MO).

Агроценозы Северо-Западного Средиземноморья.

Распространение: Южная Европа.

Вид описан по растениям, выращенным из семенного материала, полученного от представителей сегетальной флоры кукурузных агроценозов Франции. Из протолога видно, что существование самостоятельного таксона такого ранга представляется весьма сомнительным. Но поскольку представители этого таксона являются диплоидами, а не тетраплоидами (как *C. rumelica*) или гексаплоидами (напр. *C. microcarpa*), авторы первоописания (Brock et al., 2019) полагают, что основой

для описания нового вида может служить лишь необычный для *Camelina* набор хромосом.

Ранее я уже отмечал, что определение видов в роде *Camelina* — занятие достаточно сложное, а, кроме того, существует целая группа видов, имеющих несколько хромосомных рас. При этом морфологически расы друг от друга не отличаются, что не даёт нам возможности классического описания новых видов.

Цитированный в статье голотип (Brock et al., 2019) имеет несомненное родство с *C. microcarpa* и *C. sylvestris*. К сожалению, на гербарном листе отсутствуют зрелые плоды, а имеющиеся недоразвиты и в процессе сушки сильно деформированы. Но и других признаков (размеры лепестков и чашелистиков) в приведённом описании достаточно для того, чтобы понять, что это лишь диплоидная раса *C. sylvestris*. ✓

Работа выполнена в рамках реализации государственного задания согласно плану НИР Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (тема № АААА-А19-119031290052-1 – *Сосудистые растения Евразии: систематика, флора, растительные ресурсы*). ✓

**Благодарности:** Автор благодарен профессору Университета Ататюрка (город Эрзерум) Левенту Гюльтекин и доктору Исе Аль-Шебазу, сотруднику Миссурийского ботанического сада (Сент-Луис, США), за оперативное предоставление свежей таксономической информации по турецким и европейским рыжикам. ✓

**Acknowledgements:** The author is grateful to Dr. Levent Gultekin (Erzurum, Turkey) and Dr. Isa Ali Al-Shehbaz (St. Louis, USA) for their valuable contribution. ✓

**References / Литература:**

An Zhen-xi (1995) *Cruciferae*. In: Z.-M. Mao (ed.). Flora Xinjiangensis. Urumqi: Xinjiang Science and Technology and Hygiene Publishing House. Vol. 2 (2). P. 38–229.

Baez-Major A.B. (1934) Estudio caryológico de algunas crucíferas y su interpretación en la sistemática. *Cavanillesia* 6: 59–103.  
Bakšay L. (1957) The chromosome numbers and cytotoxicological relations of some European plant species. *Ann. Hist.-Nat. Mus. Natl. Hungarici. Ser. nova* 8: 169–174.



- Bauhin C. (1623) *Pinax theatri botanici*. Basileae Helvet.: sumptibus et typis Ludovici Regis. 522 p.
- Brock J. R., Dönmez A. A., Beilstein M. A., Olsen K. M. (2018) Phylogenetics of *Camelina* Crantz (*Brassicaceae*) and insights on the origin of gold-of-pleasure (*Camelina sativa*). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 127: 834–842.
- Brock J. R., Mandáková T., Lysak M. A., Al-Shehbaz A. I. (2019) *Camelina neglecta* (*Brassicaceae*, *Camelineae*), a new diploid species from Europe. *RhytoKeys* 115: 51–57.
- Candolle A. P. de (1821) *Regni vegetabilis systema naturale*. Vol. 2. Parisiis: Socii Treuttel et Würtz. 745 p.
- Crantz H. J. N. (1762) *Stirpium Austriarum*. Fasc. 1. Viennae, Austria. 56 p.
- Dorofeyev V. I. (1996) The genus *Camelina* (*Brassicaceae*) in the flora of the Caucasus. (Rod *Camelina* (*Brassicaceae*) vo flore Kavkaza). *Bot. Zhurn.* 81 (8): 95–99 [in Russian] (Дорофеев В. И. Род *Camelina* (*Brassicaceae*) во флоре Кавказа // Ботанический журнал. 1996. Т. 81, № 8. С. 95–99).
- Dorofeyev V. I. (2012) Fam. 70. *Brassicaceae* Burnett, nom. cons., nom. (*Cruciferae* Juss., nom. cons.). In: Tahtadjan A. L. (ed.). *Caucasian Flora Conspectus*. In 3 volumes. Vol. 3. Part. 2. St. Petersburg. P. 371–469 [in Russian] (Дорофеев В. И. Fam. 70. *Brassicaceae* Burnett, nom. cons., nom. alt. (*Cruciferae* Juss., nom. cons.) // В кн.: Конспект флоры Кавказа. В 3 томах. Т. 3, ч. 2 / ответственный редактор А. Л. Тахтаджян. Санкт-Петербург, 2012. С. 371–469).
- Easterly N. W. (1963) Chromosome numbers of some northwestern Ohio *Cruciferae*. *Castanea* 28 (1): 39–42.
- Fedorov A. A. (ed.) (1969). *Chromosome numbers of flowering plants*. Leningrad. 927 p. [in Russian] (Хромосомные числа цветковых растений / под редакцией А. А. Федорова. Ленинград, 1969. 927 с.).
- Hedge I. C. (1965) 84. *Camelina* Crantz. In: Davis P. H. (ed.). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Vol. 1. [Edinburgh]: Edinburgh University Press. P. 490–493.
- Hedge I. C. (1968) 122. *Camelina*. In: Rechinger K. H. *Flora Iranica*. Vol. 57. Graz-Austria. P. 336–339.
- Jaretsky R. (1928) Untersuchungen über Chromosomen und Phylogenie bei einiger Cruciferen. *Jahrb. Wissensch. Bot.* 68 (1): 1–45.
- Jonsell B. (1982) *Cruciferae*. In: *Flora of Tropical East Africa*. Balkema, Rotterdam. P. 1–73.
- Jonsell B., Jarvis C. E. (2002) Lectotypification of Linnean name for *Flora Nordica* (*Brassicaceae* — *Apiaceae*). *Nordic Journ. Bot.* 22 (1): 67–86.
- Linnaeus C. (1753) *Species Plantarum*. Vol. 1–2. Holmiae: Holmiae: Impensis Laurentii Salvii. 1200 p.
- Magulaev A. Yu. (1984) Cytotaxonomical study of some flowering plants of the North Caucasus. *Bot. Zhurn.* 69(4):511–517. [in Russian] (Магулаев А. Ю. Цитотаксономическое изучение некоторых цветковых растений Северного Кавказа // Ботанический журнал, 1984. Т. 69. № 4. С. 511–517.)
- Manton I. (1932) Introduction of the general cytology of the *Cruciferae*. *Ann. Botany* 46: 509–556.
- Miller P. (1768) *The Gardeners Dictionary*. London.
- Mirek Z. (1981) The genus *Camelina* Cr. in Poland. *Taxonomy, Distribution and Habitats. Fragm. Flor. Geobot.* 27 (3): 445–507.
- Mirek Z. (1984) Monographic studies in genus *Camelina* Cr. 1. *Camelina anomala* Boiss. et Hausskn. *Acta Societatis Botanicae Polonicae* 52 (3): 429–432.
- Prina A. O. (1995) Las *Cruciferae* de la provincial de la Pampa, República Argentina. *Rev. Fac. Agronomía–UNLPam.* 8 (2): 29–67.
- Reichenbach L. (1837–1838) *Icones Florae Germanicae et Helveticae*. Vol. 2. Lipsiae.
- Rollins R. C. (1993) *The Cruciferae of Continental North America*. California. 976 p.
- Schulz O. E. (1936) *Camelina* Cr. In: Engler A., Prantl K. (eds). *Die Natürlichen Pflanzenfam.* Vol. 17b. P. 647–648.
- Sinskaja E. N. (1928) The oleiferous plants and root crops of the family *Cruciferae*. *Bulletin of applied botany, of genetics and plant-breeding* 19 (3): 1–643 [in Russian] (Синская Е. Н. Масличные и корнеплоды семейства *Cruciferae* // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 1928. Т. 19, № 3. С. 1–643).
- Spenner F. C. L. (1829) *Flora Friburgensis et Regionum Proxime Adjacentium*. Vol. 3. Friburgi Brisgoviae: Typis Friderici Wagner. 1088 p. Available from: <https://archive.org/details/florafriburgensi03spen/page/n4> [accessed Jun 23, 2019].
- Tzvelev N. N. (2000) *Manual of the vascular plants of North-West Russia (Leningrad, Pskov and Novgorod provinces) (Opredelitel' sosudistykh pastenij Severo-Zapadnoj Rossii (Leningradskaya, Pskovskaya i Novgorodskaya oblasti))*. St. Petersburg. 781 p. [in Russian] (Цвелёв Н. Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). Санкт-Петербург, 2000. 781 с.).
- Vasilchenko I. T. (1939) Genus 687. *Camelina* Crantz (Rod 687. Ryzhik — *Camelina* Crantz). In: *Flora of the USSR (Flora SSSR)*. Moscow; Leningrad. Vol. 8. P. 596–602, 652–653 [in Russian] (Васильченко И. Т. Род 687. Рыжик — *Camelina* Crantz // В кн.: Флора СССР. Москва; Ленинград, 1939. Т. 8. С. 596–602, 652–653).
- Voskresenskaja G. S. (1952) *Camelina* (Ryzhik). Moscow. 48 p. [in Russian] (Воскресенская Г. С. Рыжик. Москва, 1952. 48 с.).
- Yıldırım Ş. (1998) A new combination and status, and typification for *Camelina* (*Brassicaceae*). *Ot Sistematik Botanik Dergisi* 5 (2): 1–4.
- Yıldırım Ş. (2011) Three new species from Turkey. *Ot Sistematik Botanik Dergisi* 18 (1): 1–13.
- Zinger N. V. (1909) On *Camelina* and *Spergula* Species Contaminating Flax Crops and Their Origin (O zasorjajustchikh posevy Ina vidakh *Camelina* i *Spergula* i ikh proiskhozhdenii). *Travaux du Musée botanique de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg*. Iss. 6. P. 1–303 [in Russian] (Цингер Н. В. О засоряющих посевах льна видах *Camelina* и *Spergula* и их происхождении // Труды Ботанического музея императорской Академии наук. 1909. Вып. 6. С. 1–303).
- Zohary M. (1966) *Flora Palaestina*. Part 1, Text *Equisetaceae* to *Moringaceae*. Jerusalem: Israel Academy of Science and Humanities. 346 p.

**ПРОЗРАЧНОСТЬ ФИНАНСОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:** автор не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ ОТСУТСТВУЕТ.**

#### Для цитирования:

Дорофеев В. И. Рыжик — *Camelina* (*Cruciferae*, *Brassicaceae*): внутриродовая структура и видовой состав. *VAVILOVIA*. 2019; 2(2): 3–24.  
DOI: 10.30901/2658-3860-2019-2-3-24

#### HOW TO CITE THIS ARTICLE:

Dorofeyev V. I. *Camelina* (*Cruciferae*, *Brassicaceae*): structure of genus and list of species. *VAVILOVIA*. 2019; 2(2): 3–24.  
DOI: 10.30901/2658-3860-2019-2-3-24



DOI: 10.30901/2658-3860-2019-2-25-34

Поступила: 13.05.2019

УДК: 581.9:631.526(470.44)

**ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ****Л. В. Багмет**

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова, Россия, 190000, г. Санкт-Петербург, ул. Б. Морская, 42, 44  
e-mail: l.bagmet@vir.nw.ru

**Т. Г. Александрова**

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова, Россия, 190000, г. Санкт-Петербург, ул. Б. Морская, 42, 44

**Т. Н. Смекалова**

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова, Россия, 190000, г. Санкт-Петербург, ул. Б. Морская, 42, 44

**МАТЕРИАЛЫ ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ ДИКИХ РОДИЧЕЙ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ САРАТОВСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ (ЭКСПЕДИЦИЯ 2017 ГОДА)**

Актуальность данного обследования обусловлена специфичностью географического положения Саратовского Заволжья, характеризующегося оригинальными для Восточной Европы климатическими условиями. Для выявления специфичности этого района по диким родичам культурных растений (ДРКР) в июне 2017 года была проведена экспедиция по Саратовскому Заволжью, охватывающая четыре ботанико-географических района (Ерусланский, Заволжский, Синегорский, Заиргизский), расположенных в зоне степей. Обследовано 36 местообитаний; собрано 38 образцов семян и 166 образцов (177 листов) гербария. Были обнаружены новые местонахождения вики двулетней (*Vicia biennis* L.) и лука привлекательного (*Allium delicatulum* Siev. ex Schult. et Schult. f.).

**Ключевые слова:** дикие родичи культурных растений (ДРКР), сорта, генетические ресурсы растений, Саратовское Заволжье, новые местонахождения, *Vicia biennis*, *Allium delicatulum*.



**L. V. Bagmet, T. G. Aleksandrova, T. N. Smekalova**

N. I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources,  
42, 44 Bolshaya Morkaya Str., St. Petersburg, 190000, Russia

e-mail: l.bagmet@vir.nw.ru

**ON THE DISTRIBUTION OF WILD RELATIVES OF CULTIVATED PLANTS  
IN THE SARATOV TRANS-VOLGA REGION  
(COLLECTING MISSION OF 2017)**

The relevance of this study is determined by the geographical specificity of the Saratov Trans-Volga region characterized by climatic conditions that are original for Eastern Europe. In order to display the specificity of this region in terms of CWR, a collecting mission was conducted to the Saratov Trans-Volga region in June 2017, encompassing four botanical and geographical areas located in the steppe zone, namely Eruslansky, Zavolzhsky, Sinegorsky, and Zaigizsky. 36 habitats have been investigated; 38 seed samples and 166 herbarium specimens (177 sheets) collected. New locations for the biennial vetch (*Vicia biennis* L.) and *Allium delicatulum* Siev. ex Schult. & Schult. f. have been discovered.

**Keywords:** wild relatives of cultivated plants (= crop wild relatives, CWR), varieties, plant genetic resources (PGR), Saratov Trans-Volga region, new locations, *Vicia biennis*, *Allium delicatulum*.

### Введение

Известно, что генетическая однородность сортов, влияние климатических изменений и периодически мутирующие патогены, повышают уязвимость сельскохозяйственных растений. Поэтому возрастает значение диких родичей культурных растений (ДРКР) в селекции, они служат источником таких свойств, как устойчивость к болезням, экстремальным температурам, солевому фону, аридизации и др. (Bagmet, Konechnaya, 2008).

Юго-восток Европейской части России из-за своего географического положения вызывает особый интерес для поиска объектов, устойчивых к экстремальным факторам среды. Об этом свидетельствует тот факт, что еще в период с 1917 по 1921 годы под непосредственным руководством Н. И. Вавилова проводилось изучение культурных растений Нижнего Поволжья. По матери-

алам этого исследования были опубликованы «Полевые культуры Юго-Востока» (Vavilov, 1922). Однако экспедициями ВИР Саратовское Заволжье было обследовано лишь дважды (1972, 1980). Целью экспедиций был сбор в коллекцию ВИР образцов плодовых культур, маршруты были довольно фрагментарными и охватывали небольшую часть исследуемой территории (рис. 1). В то же время имеются данные, что в Саратовской области около 50% территории подвержено антропогенному опустыниванию (Desertification and ecological..., 2002). Данные факты указывают на настоятельную необходимость проведения экспедиционных обследований Саратовской области для выявления на ее территории генетических ресурсов растений (ГРР), устойчивых к неблагоприятным факторам среды.

Саратовская область расположена на юго-востоке европейской части России на границе Нижнего и Среднего Поволжья и соединяет в себе

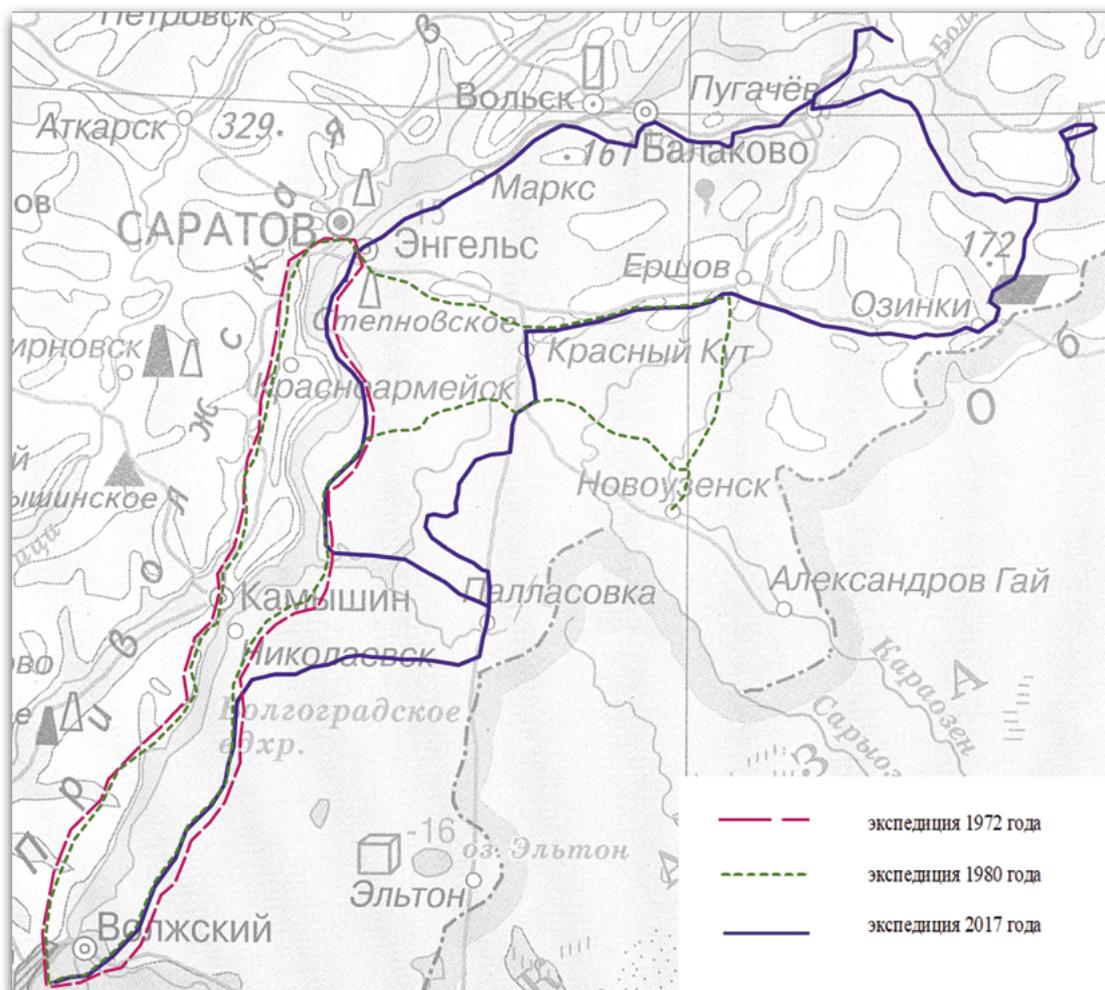


Рис. 1. Маршруты экспедиций ВИР по Саратовскому Заволжью  
 Fig. 1. Routes of VIR collecting missions in the Saratov Trans-Volga region

три природно-климатические зоны: юг лесостепи, степь и север полупустыни. На ее территории произрастает около 1500 видов сосудистых растений, почти третья часть которых находится в краевых частях ареала (Bulanj, 2011), что может говорить об уникальности их генотипов.

Левобережная зона Саратовской области (Саратовское Заволжье, 55 тыс. км<sup>2</sup>) характеризуется крайней засушливостью, менее плодородными по сравнению с Правобережьем почвами, с большим содержанием солонцовых комплексов, относительно малочисленным населением. Левобережье объединяет долину Волги, Низкую Сыртовую равнину, Синий Сырт (западная часть Общего Сырта) и север Прикаспийской низменности. Здесь преобладают сухие типчаково-ковыльковые степи,

на крайнем юго-востоке, в Прикаспийской низменности, сформировались ландшафты северной полупустыни.

#### Материал и методы

Экспедиция по Саратовскому Заволжью проводилась с 23 июня по 7 июля 2017 года. Маршрут экспедиции был составлен таким образом, чтобы обследовать как наиболее типичные местообитания (степи, пойменные и суходольные луга, лесопосадки и т. д.), так и уникальные для этой территории места. В планы экспедиции также входило посещение опытных станций Научно-исследовательского института сельского хозяйства Юго-Востока. Обследование местообитаний про-



водилось маршрутным методом, начиная с филиала ВИР «Волгоградская опытная станция». По пути были обследованы некоторые местообитания

в северо-восточной части Волгоградского Заволжья. Протяженность маршрута составила более 2500 км (рис. 1).

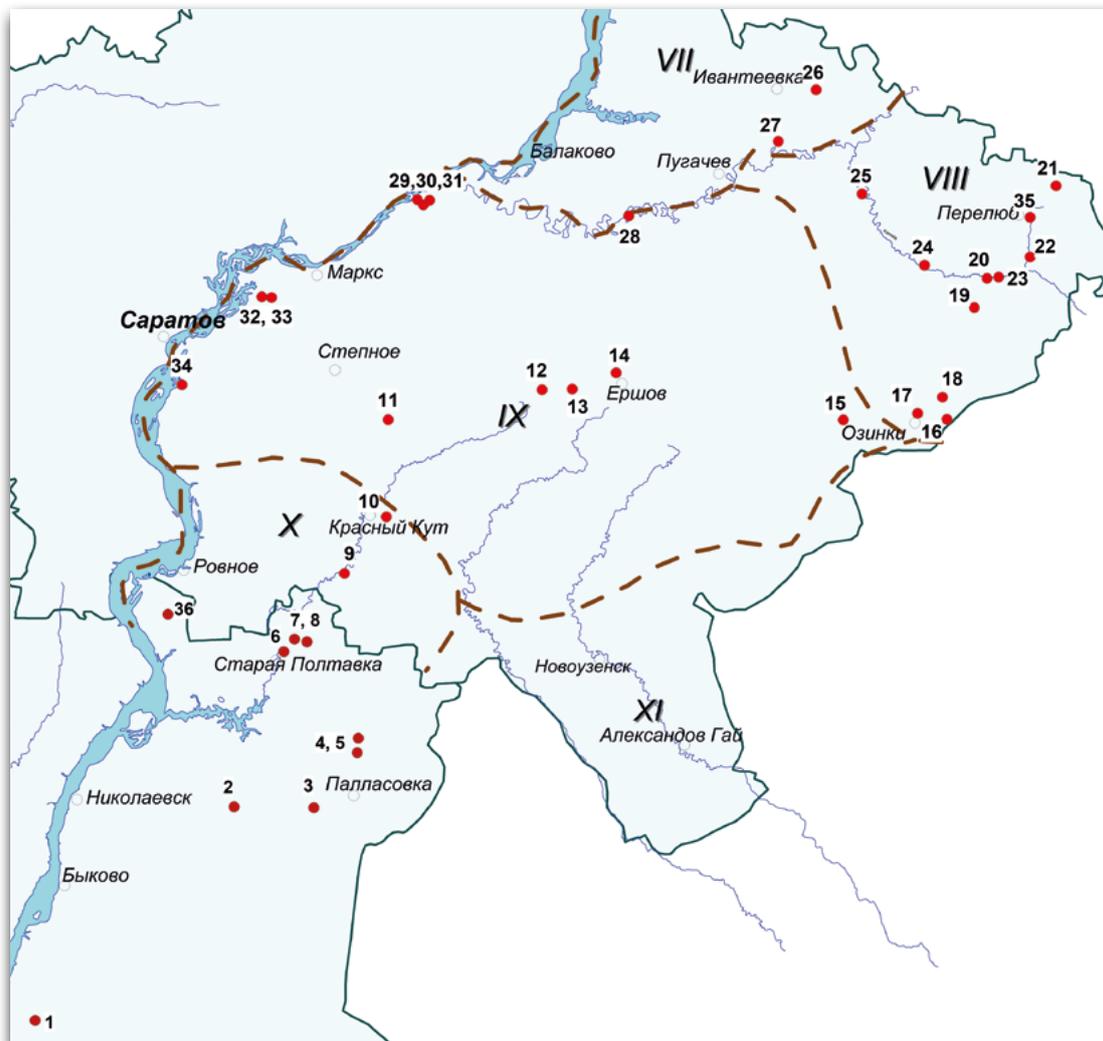


Рис. 2. Точки сбора образцов по маршруту экспедиции (2017)

Fig. 2. Collecting sites along the expedition route (2017)

### Результаты и обсуждение

Согласно ботанико-географическому районированию Саратовской области (Вулануј, 2011) территория Заволжья разделена на пять ботанико-географических районов (БГР) (рис. 2). Четыре из них – Ерусланский, Заволжский, Синегорский, Заиргизский, расположенные в зоне степей, были в большей или меньшей степени обследованы экспедицией.

*Ерусланский БГР (X)*. В почвенном покрове преобладают каштановые почвы. В юго-восточной

части района, на рубеже сухой степи и северной полупустыни в Саратовской и Волгоградской областях находится ботанический заказник Дьяковский лес (рис. 2, точка 9). Участок со стороны Волгоградской области носит название Салтовский лес (рис. 2, точка 8). Это уникальный для юго-востока Европейской России реликтовый лес, где песчаные степи чередуются с березово-осиновыми и осиново-березовыми колками с участием степных кустарников.

На песчаных степных участках были собраны *Leymus racemosus*, *Thymus pallasianus*, *Astragalus*



**Рис. 3. Рожь дикая (*Secale sylvestre*) на песках в окрестностях Дьяковского леса**  
**Fig. 3. Wild rye (*Secale sylvestre*) on sands in the vicinity of the Dyakov forest**

*varius*, *Solanum dulcamara*, *Helichrysum arenarium*, *Trifolium arvense*. Обследования, сделанные на песчаных степных участках на севере Волгоградской области, в 3–6 км от границы с Саратовской областью (рис. 2, точки 6, 7, 8, 36) мы также условно отнесли к Ерусланскому БГР. Самыми интересными сборами здесь являются образцы однолетней ржи (*Secale sylvestre*). Рожь дикая или однолетняя (рис. 3.) используется в селекции как донор короткостебельности и устойчивости к прорастанию зерна в колосе и может использоваться в качестве донора высокого качества зерна благодаря высокому содержанию белка (Кобылянский et al, 1989).

*Заволжский БГР (IX)* занимает около половины территории Заволжья. Во фрагментарно сохранившемся по оврагам, балкам, крутым склонам и в долинах рек естественном растительном покрове преобладают типчакково-полынные, типчакково-белополынные степи (Вулануј, 2011). Здесь было обследована однообразная по своим экологическим и почвенно-климатическим условиям

центральная часть (рис. 4); восточная и северная граница и долина реки Волга, которая характеризуется большим разнообразием местообитаний.

Собраны семена и гербарий ДРКР, из которых наиболее интересными были: *Allium angulosum*, *A. rotundum*, *Asparagus officinalis*, *Agrostis stolonifera*, *Bromus scoparius*, *Bromopsis inermis*, *Festuca pratensis*, *Agropyron pectinatum*, *A. desertorum*, *Elytrigia repens*, *Leymus racemosus*, *Poa trivialis*, *Melilotus wolgicus*, *M. officinalis*, *Medicago romanica*, *Viburnum opulus*, *Rubus caesius*, *Crataegus volgensis*, *Prunus spinosa*, *Malus sylvestris*, *Camelina sylvestris*, *Linum perenne*, *Papaver rhoeas*, *Cannabis ruderalis*, *Lathyrus pratensis*.

*Синегорский БГР (VIII)*. Вдоль восточной границы района проходит возвышенность Общий Сырт, представляющая собой денудационную равнину, местами расчленённую на отдельные более высокие (до 260 м) холмы, которые придают территории облик мелкосопочника, представленного плоско-выпуклыми или грядово-холмистыми водоразделами с крутыми склонами.



**Рис. 4.** Разнотравье с донником волжским (*Melilotus wolgicus*) и донником лекарственным (*M. officinalis*) в окрестностях с. Мунино (точка 12)

**Fig. 4.** Herb community with Volga sweet clover (*Melilotus wolgicus*) and yellow sweet clover (*M. officinalis*) in the vicinity of Munino village (site 12)

Основу почвенного покрова составляют тёмно-каштановые, каштановые почвы и южные черноземы, по речным террасам встречаются также лугово-черноземные и солонцовые почвы. Наиболее богатые из представленных в БГР сообщества были обследованы детально.

**Урочище Гремучий пруд** (рис. 2, точка 16) характеризуется наличием березово-осиновых колков, дополненных злаковым разнотравьем на экотонах с псаммофитной степью по берегам пруда. Здесь были собраны *Melilotus albus*, *Lathyrus pratensis*, *Vicia tenuifolia*, *Allium lineare*, *A. rotundum*, *Origanum vulgare*, *Hypericum perforatum*, *Prunus spinosa* и др.

**Урочище Синяя Гора** (рис. 2, точка 18) представляет собой приподнятый над прилегающей равниной сыртовый массив. Сложность рельефа и неоднородность подстилающих коренных пород определяют высокое разнообразие фитоценозов. Особый интерес представляют фрагменты псаммофитных степей и березово-осиновые колки,

являющиеся остатками некогда распространенных в Саратовском Заволжье мелколиственных лесов. Анализ локальной флоры (Lysenko et al, 2018; «Blue Mountain» Tract) показал ее довольно высокую насыщенность видами ДРКР (более 20%). Нами были обнаружены *Allium inaequale*, *A. lineare*, *Thymus pallasianus*, *T. marschallianus*, *Vicia tenuifolia*, *Phleum nodosum* и др. Наиболее интересными здесь были сборы миндаля низкого (*Amygdalus nana*), отличающегося большим разнообразием плодов.

**Пойменные луга рек Чалыкла и Камелик** (рис. 2, точки 17, 22). Здесь были собраны в основном виды диких родичей злаковых (*Agrostis stolonifera*, *Agropyron pectinatum*, *Elytrigia lolioides*) и бобовых (*Trifolium hybridum*, *Medicago falcata*, *M. lupulina*, *Lathyrus pisiformis*, *L. tuberosus*, *Vicia cracca*) культур. На низком берегу реки Чалыкла возле поселка Столяры зафиксировано местонахождение лука привлекательного (*Allium delictatum*). Распространение этого вида в Саратовской



области мало изучено. Во «Флоре Юго-Востока Европейской части СССР» (Илюин, 1929) есть указания на сборы в Пугачеве и Новоузенске, во «Флоре средней полосы европейской части России» (Маевский, 2014) вид указывается только по Волге, у А. П. Серегина (Seregin, 2005) по р. Волга и в Заволжье. В других источниках (Gubanov et al, 2002; Yelenevsky et al, 2008, 2009) данный вид вовсе не упоминается. Наша находка *A. delicatulum* уточняет распространение вида в Заволжье.

**Урочище Бирючий Дол** (рис. 2, точка 21) – уникальный природный комплекс (50 га) верховьев

реки Камелик. Здесь можно встретить большую часть видов растений всего Синегорского БГР. В результате обследования северо-восточных склонов балки обнаружено большое видовое разнообразие видов ДРКР (*Agropyron fragile*, *Bromopsis inermis*, *Elytrigia repens*, *Lathyrus pratensis*, *L. tuberosus*, *Trifolium pratense*, *T. montanum*, *Vicia tenuifolia*, *Medicago falcata*, *Melilotus wolgicus*, *M. officinalis*, *Cerasus fruticosa*, *Fragaria viridis*, *Prunus spinosa* и др.).

**Заургизский БГР (VII)** расположен большей частью на сыртовых склонах. Почвенный покров в



**Рис. 5. Закладка гербария *Isatis costata* в урочище Бирючий Дол (точка 21)**

**Fig. 5. Taking a herbarium specimen of *Isatis costata* C. A. Mey. in the Biryuchiy Dol tract (site 21)**

основном составляют южные чернозёмы. Обследование склонов оврага Вавилов Дол с типичными здесь байрачными дубово-осиновыми лесками, окруженными небольшими опушками разнотравно-злаковых степей, показало почти полное отсутствие ДРКР. В этом БГР были также обследованы склоны оврага в окрестностях села Большая Таволожка Пугачевского района (рис. 2, точка 27), где была обнаружена *Vicia biennis*, перспективно ценная кормовая и зернобобовая

культура (Рерьев, 1999), недостаточно представленная в коллекции ВИР. По маршруту экспедиции *V. biennis* была обнаружена также в Синегорском и Заволжском БГР (рис. 2, точки 24, 27, 34; рис. 6).

Кроме обследований естественных сообществ, мы ознакомились с коллекциями культурных растений опытных станций НИИ сельского хозяйства Юго-Востока: Краснокутской селекционной и Ершовской орошаемого земледелия (ЕОСОЗ) (рис. 2, точки 10, 14). Краснокутская станция пере-



**Рис. 6. Сбор вики двулетней (*Vicia biennis*), на берегу реки Камелик (точка 24)**

**Fig. 6. Collecting biennial vetch (*Vicia biennis*) on the Kamelik river bank (site 24)**

дала в коллекцию ВИР образцы засухоустойчивых сортов ячменя 'Медикум-269', 'Нутанс 278', 'Нутанс 553', 'Як 401', 'Граник' (семена) и высокоурожайного крупносемянного сорта житняка гребенчатого 'Волосатик' (семена и гербарий). На Ершовской

станции был собран гербарий зимостойких засухоустойчивых сортов озимой мягкой пшеницы 'Левобережная 1', 'Левобережная 3', 'Джангаль', 'Новоершовская', 'Аэлита' (рис. 7).



**Рис. 7. П. В. Полушкин (директор ЕОСОЗ) и Т. Н. Смекалова на опытных посевах озимой пшеницы местной селекции.**

**Fig. 7. Director of the Ershovo Experimental Station for Irrigated Agriculture P. V. Polushkin and T. N. Smekalova in an experimental field of locally bred winter wheat.**



Перелюбский фермер и селекционер Вячеслав Николаевич Аистов передал в коллекцию ВИР семена своего нового, наиболее адаптированного к местным условиям, засухоустойчивого крупнозернового сорта нута (*Cicer arietinum*) 'Зоовит', ценность которого возрастает в данном районе в связи с общей аридизацией степных районов Заволжья, имеющей место в последние годы (Ivanova et al, 2013; Vertikova, 2016). Общее увеличение посевных площадей под культурой нута в этих районах связано с возрастанием суммы положительных температур в течение вегетационного периода. Там же для коллекции ВИР были приобретены семена выращиваемых местными жителями культур томатов, укропа, долихоса, фасоли, тыквы, луков.

### Заключение

Экспедицией Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова в 2017 году по Саратовскому Заволжью обследовано 36 местообитаний. Коллекция ВИР пополнена 38 образцами культурных растений и их диких родичей, среди которых овощных – 11, технических – 10, зерновых – 8, зернобобовых – 5 и кормовых – 4. Кроме того, передано 166 образцов гербария, из них 150 – виды ДРКР, 5 – сорта культурных растений, 11 – лекарственные растения. Собранный материал представляет определенный интерес при создании засухоустойчивых

сортов. Полученные сведения о распространении видов на территории Заволжья могут быть использованы при составлении аннотированного списка ДРКР Саратовской области, а также для построения карт распространения видов на территории России. **V**

Работа выполнена в рамках государственно-го задания согласно бюджетным проектам ВИР по темам № 0481-2019-0003 «Обеспечение сохранения и пополнения коллекции генетических ресурсов растений», № 0662-2019-0005 «Раскрытие потенциала и разработка стратегии рационального использования генетического разнообразия ресурсов кормовых культурных растений и их диких родичей, сохраняемого в семенных и гербарных коллекциях ВИР», № 0006-2019-0002 «Научное обеспечение эффективного использования мирового генофонда зернобобовых культур и их диких родичей из коллекции ВИР». **V**

**Благодарности:** Авторы выражают благодарность директору филиала – Волгоградская опытная станция ВИР И. В. Божко, главному редактору районной газеты «Целинник» Перелюбского района Ю. И. Бычкову, пограничнику Озинского пограничного отряда В. Бондаренкову, а также Н. П. Шугуриной, В. И. Небритовой и всем неравнодушным местным жителям, помогавшим нам во время экспедиции. **V**

### References/Литература

Bagmet L.V., Konechnaya G.Yu. (2008) On the wild relatives of cultivated plants of priority for conservation in the «Sebezshsky» National Park (O dikih rodichah kulturnyh rastenij, prioritetnyh k sohraneniyu v nacional'nom parke «Sebezshskiy»). In: Severo-Zapadnaya Rossiya: Problemy ekologii i socialno-ekonomicheskogo razvitiya – North-West Russia: Problems of ecology and socio-economic development: Proceedings. Pskov: PGPU publishing house; «Lotos» ANPO. P. 176–178 [in Russian] (Багмет Л. В., Конечная Г. Ю. О диких родичах культурных растений, приоритетных к сохранению в национальном парке «Себежский» // В кн.: Северо-Западная Россия: проблемы экологии и социально-экономического развития: материалы научной конференции. Псков: ПГПУ; АНО «Лотос», 2008. С. 176–178).

«Blue Mountain» Tract (Urochishche Sinyaya Gora) [in Russian] Урочище «Синяя Гора». URL: <http://www.zapoved.net/index.php/katalog/regiony-rossii/privolzhskij-fo/saratovskaya-oblast/42463-Синяя%20Гора> (дата обращения: 20.11.2018)

Bulanyu Yu.I. (2011) Botanical and geographical division of the Saratov Region into districts (Botaniko-geograficheskoe rayonirovaniye Saratovskoy oblasti). *Modern problems of science and education* (6): 256 [in Russian] (Буланый Ю. И. Ботанико-географическое районирование Саратовской области // Современные проблемы науки и образования. 2011. № 6. С. 256. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=5242> (дата обращения: 20.11.2018).

Desertification and ecological problems of pasture stockbreeding in the steppe regions of southern Russia (Opustynivaniye i ekologicheskie problemy pastbishchnogo zhivotnovodstva stepnykh regionov yuga Rossii) (2002). *Stepnoy byulleten – Steppe Bulletin*. Winter 2002. (11): 14–19 [in Russian] / (Опустынивание и экологические проблемы пастбищного



- животноводства степных регионов Юга России // Степной бюллетень. Зима 2002. № 11. С. 14–19. URL: <http://save-steppe.org/ru/archives/3673> (дата обращения: 01.03.2019)
- Gubanov I.A., Kiseleva K.V., Novikov V.S., Tikhomirov V.N. (2002) Illustrated keys to plants in Central Russia. Vol. 1. Ferns, horsetails, morass, gymnosperms, angiosperms (monocots) (Illyustrirovanniy opredelitel rasteniy Sredney Rossii. Tom 1. Paprototniki, hvoshchi, plauny, golosemyannye, pokrytosemennye (odnodolnye). Moscow: KMK Scientific Press Ltd; Institute for Technological Research. 526 p. [in Russian] (Губанов И. А., Киселева К. В., Новиков В. С., Тихомиров В. Н. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Том 1. Папоротники, хвощи, плауны, голосемянные, покрытосеменные (однодольные). Москва: Товарищество научных изданий КМК; Институт технологических исследований, 2002. 526 с.).
- Ilyin M.M. (1929) *Allium* L. Onion. (*Allium* L. Лук). In: Flora Yugo-Vostoka Evropejskoj chasti SSSR – Flora of the South-East of the European part of the USSR. V.A. Fedchenko (ed.). Leningrad: Publishing House of the Main Botanical, 1929. Iss. 3. P. 368 [in Russian] (Ильин М. М. *Allium* L. Лук // В кн.: Флора Юго-Востока Европейской части СССР / под общей редакцией Б. А. Федченко. Ленинград: Издание Главного ботанического сада, 1929. Вып. 3. С. 368).
- Ivanova G.F., Levitskaya N.G., Orlova I.A. (2013) Estimation of the Present State of Agro-climatic Resources of Saratov Region (Ocenka sovremennogo sostoyaniya agroklimaticheskikh resursov Saratovskoy oblasti). *Izvestiya of Saratov University. New Series. Series: Earth Sciences – News of the Saratov University. New Series. Series: Earth Sciences* 3 (2): 10–12 [in Russian] (Иванова Г. Ф., Левицкая Н. Г., Орлова И. А. Оценка современного состояния агроклиматических ресурсов Саратовской области // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Науки о Земле. 2013. № 2. С. 10–12. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-sovremennogo-sostoyaniya-agroklimaticheskikh-resursov-saratovskoy-oblasti-1> (дата обращения: 01.03.2019).
- Kobylyanskiy V.D., Korzun A.E., Katerova A.G., Lapikov N.S., Solodukhina O.V. (1989) Rye. In: Flora of cultivated plants of the USSR. V.D. Kobylyanskiy (ed.). Leningrad. Vol. 2 (Pt 1). P. 49–50 [in Russian] (Кобылянский В. Д., Корзун А. Е., Катерова А. Г., Лапиков Н. С., Солодухина О. В. Рожь // В кн.: Культурная флора СССР / под редакцией В. Д. Кобылянского. Ленинград, 1989. Т. 2, ч. 1. С. 49–50).
- Lysenko T.M., Ivanova A.V., Arkhipova E.A. (2018) Particular Qualities of Flora and Vegetation Study of the Nature Monument «Blue Mountain» (Saratov Region, Ozinsky District) *Izvestiya of Saratov university. New series. Series: Chemistry. Biology. Ecology – News of the Saratov University. New series. Series: Chemistry. Biology. Ecology* 18 (2): 237–241 [in Russian] (Лысенко Т. М., Иванова А. В., Архипова Е. А. Особенности флоры и растительности памятника природы «Синяя Гора» (Саратовская область, Озинский район) // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Химия. Биология. Экология. 2018. Т. 18, вып. 2. С. 237–241. DOI: 10.18500/1816-9775-2018-18-2-237-241.
- Mayevsky P.F. (2014) Flora of the middle zone of the European part of Russia (Flora sredney polosy evropejskoy chasti Rossii). 11<sup>th</sup> ed. Moscow: KMK Scientific Press Ltd. P. 460 – 461 [in Russian] (Маевский П. Ф. Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2014. С. 460–461).
- Repjev S.I., Stankevich A.K., Leokene L.V. et al. (1999) Vetch. In: Flora of cultivated plants. S. I. Repjev (ed.). St. Petersburg: VIR. Vol. 4 (Pt 2). P. 141–143 [in Russian] (Репьев С. И., Станкевич А. К., Леокене Л. В. и др. Вика // В кн.: Культурная флора / под редакцией С. И. Репьева. Санкт-Петербург: ВИР, 1999. Т. 4, ч. 2. С. 141–143).
- Seregin A.P. (2005) Floral materials and the key to the onions (*Allium* L., Alliaceae) of European Russia (Floristicheskie materialy i klyuch po lukam (*Allium* L., Alliaceae) Evropejskoy Rossii. *Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Biological series* 110 (1): 45–50 [in Russian] (Серегин А. П. Флористические материалы и ключ по лукам (*Allium* L., Alliaceae) Европейской России // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. 2005. Т. 110, вып. 1. С. 45–50).
- Vavilov N. I. (1922) Field crops of South-Eastern European Russia. Petrograd. 228 p. [in Russian] (Вавилов Н. И. Полевые культуры Юго-Востока. Петроград: Новая деревня, 1922. 228 с.).
- Vertikova A. S. (2016) Aerospace monitoring of lands desertification in left Volga bank in Saratov region (Aerokosmicheskij monitoring opustynivaniya zemel Saratovskogo Zavolzhyia). *In the World of Scientific Discoveries* 9 (81): 60–73 [in Russian] (Вертикова А. С. Аэрокосмический мониторинг опустынивания земель Саратовского Заволжья // В мире научных открытий. 2016. № 9 (81). С. 60–73. DOI: 10.12731/wsd-2016-9-60-73. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aerokosmicheskij-monitoring-opustynivaniya-zemel-saratovskogo-zavolzhyia> (дата обращения: 12.02.2019)
- Yelenevsky A. G., Bulany Yu. I., Radygina V. I. (2008) Summary of the flora of the Saratov region (Konspekt flory Saratovskoy oblasti). Saratov: Nauka. 232 p. [in Russian] (Еленевский А. Г., Буланый Ю. И., Радыгина В. И. Конспект флоры Саратовской области. Саратов: Наука, 2008. 232 с.).
- Yelenevsky A.G., Bulany Yu.I., Radygina V.I. (2009) Determinant of vascular plants of the Saratov region (Opredelitel sosudistyh rasteniy Saratovskoy oblasti.) Saratov: IP Bazhenov Publishers. 248 p. [in Russian] (Еленевский А. Г., Буланый Ю. И., Радыгина В. И. Определитель сосудистых растений Саратовской области. Саратов: ИП Баженов, 2009. 248 с.).

**ПРОЗРАЧНОСТЬ ФИНАНСОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:** авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ ОТСУТСТВУЕТ.**

#### Для цитирования:

Багмет Л. В., Александрова Т. Г., Смекалова Т. Н. Материалы по распространению диких родичей культурных растений Саратовского Заволжья (экспедиция 2017 года).

VAVILOVIA. 2019; 2(2): 25–34.

DOI: 10.30901/2658-3860-2019-2-25-34

#### HOW TO CITE THIS ARTICLE:

Bagmet L. V., Aleksandrova T. G., Smekalova T. N. On the distribution of wild relatives of cultivated plants in the Saratov trans-volga region (Collecting mission of 2017).

VAVILOVIA. 2019; 2(2): 25–34.

DOI: 10.30901/2658-3860-2019-2-25-34

**Л. Г. Тырышкин**

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Россия, 190000, г. Санкт-Петербург, ул. Б.Морская, 42, 44;  
e-mail: tyryshkinlev@rambler.ru

**Г. В. Волкова**

Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений, Россия, 350039, г. Краснодар, п/о 39;  
e-mail: galvol@bk.ru

**Т. М. Коломиец**

Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии, Россия, 143050, Московская область, Одинцовский район, р.п. Большие Вяземы, ул. Институт, 5;  
e-mail: kolomiets@vniif.ru

**А. Н. Брыкова**

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Россия, 190000, г. Санкт-Петербург, ул. Б.Морская, 42, 44;

**Е. В. Зуев**

Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Россия, 190000, г. Санкт-Петербург, ул. Б.Морская, 42, 44;  
e-mail: e.zuev@vir.nw.ru

**ЭФФЕКТИВНАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ К ЛИСТОВОЙ РЖАВЧИНЕ ОБРАЗЦОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ НОВЕЙШИХ ПОСТУПЛЕНИЙ ИЗ КОЛЛЕКЦИИ ВИР**

**Актуальность.** Одним из важнейших факторов снижения урожайности и качества зерна мягкой пшеницы *Triticum aestivum* L. является поражение грибными болезнями, в том числе листовой ржавчиной (возбудитель *Puccinia triticina* Erikss.). Вследствие микроэволюционных процессов в популяциях возбудителей болезней сорта часто теряют свою резистентность, поэтому необ-



ходим постоянный поиск новых источников и доноров эффективных генов устойчивости. Цель работы — изучить ювенильную и возрастную устойчивость к листовой ржавчине новейших поступлений яровой мягкой пшеницы из коллекции Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова (ВИР). **Материалы и методы.** Материалом исследования служили 334 образца из 30 стран, поступившие в коллекцию института с 2010 по 2015 г. Изучение ювенильной устойчивости проводили в условиях Пушкинских лабораторий ВИР. Интактные проростки заражали суспензией урединиоспор *P. triticina*. В качестве инокулюма использовали сборную популяцию возбудителя (смесь урединиоспор с восприимчивых сортов пшеницы в Северо-Западном регионе России, которую поддерживали на отрезках листьев сорта пшеницы 'Ленинградка'). Учет типа реакции проводили на 14-е сутки после заражения по шкале Е. Б. Майнса и Х. С. Джексона. Оценку возрастной устойчивости пшеницы к листовой ржавчине проводили на опытных участках Всероссийского научно-исследовательского института биологической защиты растений (г. Краснодар) и Всероссийского научно-исследовательского института фитопатологии (Московская обл., пос. Большие Вяземы) на искусственных инфекционных фонах. Оценку интенсивности проявления ржавчины проводили в период наибольшего развития заболевания в фазу молочной спелости образца по проценту пораженной листовой поверхности флаг-листьев. **Результаты и выводы.** Сравнение поражения образцов в полевых условиях показало значительные различия генотипического состава популяций патогена из Московской области и Краснодарского края. При исследовании устойчивости к бурой ржавчине были выделены 15 образцов с высоким уровнем ювенильной устойчивости к популяции возбудителя листовой ржавчины из Северо-Западного региона России, 119 и 129 сортов — с возрастной резистентностью к популяциям из Московской области и Краснодарского края соответственно; 38 образцов обладали высокоэффективной возрастной устойчивостью к листовой ржавчине в 2-х регионах РФ. Эти образцы представляют несомненный интерес для селекции пшеницы на устойчивость к листовой ржавчине в Центральном и Северо-Кавказском регионах Российской Федерации.

**Ключевые слова:** *Triticum aestivum* L., бурая ржавчина, ювенильная и возрастная резистентность, источники устойчивости.

DOI: 10.30901/2658-3860-2019-2-35-43

Received: 17.04.2019

ORIGINAL ARTICLE

L. G. Tyryshkin<sup>1</sup>, G. V. Volkova<sup>2</sup>,  
T. M. Kolomiets<sup>3</sup>, A. N. Brykova<sup>1</sup>, E. V. Zuev<sup>1</sup>

<sup>1</sup> N. I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), St. Petersburg, Russia; e-mail: e.zuev@vir.nw.ru e-mail: tyryshkinlev@rambler.ru

<sup>2</sup> All-Russian Research Institute of Biological Plant Protection, Krasnodar, Russia; e-mail: galvol@bk.ru

<sup>3</sup> All-Russian Research Institute of Phytopathology, Moscow Province, Russia; e-mail: kolomiets@vniif.ru

## EFFECTIVE RESISTANCE TO LEAF RUST IN SPRING BREAD WHEAT ACCESSIONS AMONG RECENT ADDITIONS TO THE VIR COLLECTION

**Background.** One of the most important factors causing decreases in the yield and grain quality of bread wheat (*Triticum aestivum* L.) is the incidence of fungal diseases, including leaf rust (causative agent: *Puccinia triticina* Erikss.). Due to microevolutionary processes in pathogen populations, cultivars quite often lose their resistance, so a constant search for new sources and donors of effective resistance genes is required. The aim of the work was to study juvenile (seedling) and adult resistance to leaf rust



in new accessions of spring bread wheat from the collection of the N. I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR). **Materials and methods.** The research material included 334 spring bread wheat accessions from 30 countries that were added to the VIR collection from 2010 to 2015. Juvenile resistance was studied in the environments of Pushkin Laboratories of VIR. Intact seedlings were inoculated with *P. triticina* uredospore suspension. A complex population of leaf rust causative agent (mixture of uredospores from susceptible wheat cultivars in the Northwestern region of Russia maintained on leaf segments of cv. 'Leningradka') was used as inoculum. Reaction type scores were evaluated 14 days after inoculation according to the E. B. Mains and H. S. Jackson scale. Adult resistance of wheat to leaf rust was assessed on experimental plots of the All-Russian Research Institute of Plant Biological Protection and All-Russian Research Institute of Phytopathology against artificial infection backgrounds. Leaf rust intensity was evaluated during the period of maximum disease development in an accession's milky ripeness phase according to the percentage of the affected flag leaf surface. **Results and conclusions.** Comparison of the disease development under field conditions in Moscow Province and Krasnodar Territory showed significant differences between two pathogen populations in their genotypic composition. Studying leaf rust resistance, we identified 15 accessions with high levels of juvenile resistance to the pathogen population from the Northwest of Russia; 119 and 129 cultivars demonstrated adult resistance to the populations from Moscow Province and Krasnodar Territory, respectively; 38 accessions possessed highly effective adult resistance to leaf rust in two regions of Russia. These accessions are undoubtedly promising for leaf rust resistance breeding in the Central and North Caucasus regions of Russia.

**Key words:** *Triticum aestivum* L., leaf rust, seedling and adult resistance, resistance sources.

### Введение

Одним из важнейших факторов снижения урожайности и качества зерна мягкой пшеницы *Triticum aestivum* L. является поражение грибными болезнями, в том числе листовой или бурой ржавчиной (возбудитель *Puccinia triticina* Erikss.). Несмотря на разработку эффективных методов борьбы с данным заболеванием (агротехнические, химические, биологические), наиболее целесообразным с экономической и экологической точки зрения является возделывание устойчивых сортов. Вследствие микроэволюционных процессов в популяциях возбудителей болезней довольно часто сорта теряют свою резистентность, поэтому необходим постоянный поиск новых источников и доноров эффективных генов устойчивости.

В настоящее время известно 77 локализованных в хромосомах мягкой пшеницы *Lr* (leaf rust) генов устойчивости к листовой ржавчине (McIntosh et al., 1998, 2003, 2017), однако большинство из них неэффективны против «современных» популяций патогена в России. Традиционно гены

подразделяются на ювенильные и возрастные: первые в большинстве случаев обуславливают устойчивость растения на всех стадиях онтогенеза, вторые – только на поздних фазах развития (McIntosh et al., 1995).

Образцы яровой мягкой пшеницы из коллекции генетических ресурсов растений ВИР<sup>1</sup> неоднократно изучали по возрастной устойчивости к листовой ржавчине на искусственных и естественных инфекционных фонах, и было выделено значительное количество устойчивых форм, однако проверка резистентности показала восприимчивость большинства образцов (Tyryshkin et al., 2008). Сделано предположение, что причиной восприимчивости было изменение генетических структур популяций возбудителя листовой ржавчины. Из вышеизложенного следует актуальность поиска новых источников возрастной резистентности пшеницы к листовой ржавчине. В мире в последние годы было выделено также достаточно большое количество образцов мягкой пшеницы, устойчивых в стадии флаг-листа к листовой ржавчине (Sayre et al., 1998; Singh et al., 2005; Pathan, Park, 2006; Hovmoller, 2007; Li et al.,



2010; Sun et al., 2011; Vanzetti et al., 2011; Azzimonti et al., 2013; Dakouri et al., 2013; Draz et al., 2015; Li et al., 2018), однако очевидно, что эти формы не могут *a priori* рассматриваться как ценные для селекции на территории Российской Федерации, поскольку эффективность резистентности зависит как от расового состава популяций возбудителя болезни, так и от специфических для каждого региона условий среды.

Целью настоящей работы было изучение ювенильной и возрастной устойчивости к листовую ржавчину новейших поступлений яровой мягкой пшеницы из коллекции Всероссийского

института генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова» (ВИР) и выделение образцов, характеризующихся устойчивостью к болезни в разных экологических зонах Российской Федерации.

### Материалы и методы

Материалом исследования служили 334 образца яровой мягкой пшеницы, поступившие в коллекцию генетических ресурсов растений ВИР с 2010 по 2015 г. Характеристика изученных форм по происхождению представлена в таблицах 1 и 2. Полевые и лабораторные исследования

**Таблица 1. Происхождение образцов яровой мягкой пшеницы, изученных по устойчивости к бурой ржавчине**

**Table 1. Origin of spring bread wheat accessions studied for leaf rust resistance**

Страна происхождения	Число образцов	Страна происхождения	Число образцов
Австралия	17	Оман	1
Алжир	8	Пакистан	13
Афганистан	5	Польша	5
Беларусь	4	Россия	104
Германия	12	Сербия	1
Греция	1	Сирия	8
Египет	3	США	18
Индия	6	Таджикистан	5
Ирак	1	Тунис	4
Иран	8	Турция	12
Казахстан	18	Украина	16
Канада	26	Франция	2
Китай	16	Чехия	7
Ливан	2	Эстония	2
Марокко	2		
Мексика	7	<b>Всего</b>	<b>334</b>

проводили в 2011–2017 гг. по 50–60 образцов ежегодно в каждом из регионов.

Изучение ювенильной устойчивости образцов пшеницы к бурой ржавчине проводили в условиях лаборатории ВИР (г. Пушкин). По 20–25 семян исследуемых образцов высевали на смоченную водой вату в кюветы, которые после прорастания семян помещали на светоустановку (температу-

ра 20–22°C, постоянное освещение 2500 люкс). Проростки изучаемых образцов, а также 47 линий и сортов с известными генами резистентности к листовой ржавчине в стадии 1–2 листьев помещали в кюветы горизонтально и опрыскивали из пульверизатора водной суспензией урединиоспор *P. triticina*. Кюветы оборачивали полиэтиленовой пленкой и на 12 часов помещали в темноту; затем



**Таблица 2. Происхождение российских сортов и линий яровой мягкой пшеницы, изученных по устойчивости к бурой ржавчине**

**Table 2. Origin of Russian spring bread wheat cultivars and lines studied for leaf rust resistance**

Регион РФ	Число образцов	Регион РФ	Число образцов
Алтайский край	5	Омская обл.	19
Башкортостан	1	Оренбургская обл.	2
Бурятия	1	Самарская обл.	7
Воронежская обл.	1	Саратовская обл.	4
Иркутская обл.	1	Свердловская обл.	2
Кемеровская обл.	2	Тамбовская обл.	1
Кировская обл.	3	Татарстан	1
Краснодарский край	2	Тюменская обл.	9
Красноярский край	6	Ульяновская обл.	3
Курганская обл.	1	Хабаровский край	1
Ленинградская обл.	21	Челябинская обл.	1
Новосибирская обл.	10	<b>Всего по России</b>	<b>104</b>

пленку снимали, растения возвращали в вертикальное положение, и кюветы ставили на светоустановку. Для заражения использовали сборную популяцию возбудителя (смесь урединиоспор с восприимчивых сортов пшеницы в Северо-Западном регионе России, которую поддерживали на отрезках восприимчивого сорта яровой мягкой пшеницы 'Ленинградка'). Учет типа реакции проводили на 14-е сутки после заражения по шкале Е. Б. Майнса и Х. С. Джексона (Mains, Jackson, 1926): 0 — отсутствие симптомов болезни; 0; — некрозы без пустул; 1 — очень мелкие пустулы, окруженные некрозом; 2 — пустулы среднего размера, окруженные некрозом или хлорозом; 3 — пустулы среднего размера без некроза; е. п. — единичные пустулы среднего размера без некроза. Образцы с типом реакции 0, 0; и 1 балл рассматривали как высокоустойчивые, 2 балла — умеренно устойчивые, 3 балла — восприимчивые, е. п. — частично устойчивые. Образцы пшеницы, выделившиеся как предположительно устойчивые по результатам одного эксперимента, проверяли в 2-х дополнительных независимых опытах при заражении интактных проростков, а также при заражении отрезков первых листьев, помещенных на смоченную водой вату. Образцы, показавшие низкие типы реакции по результатам 4-х экспери-

ментов, рассматривали как обладающие высоким уровнем ювенильной устойчивости к листовой ржавчине. Образцы, в которых присутствовали устойчивые и восприимчивые растения, относили к классу гетерогенных.

При оценке возрастной устойчивости пшеницы к листовой ржавчине в Краснодарском крае каждый образец (50–100 семян) высевали на поле инфекционного питомника Всероссийского научно-исследовательского института биологической защиты растений (ВНИИБЗР) в 1–2 рядах длиной 1 метр. Растения в фазу трубкования в вечерние часы в период выпадения росы и при отсутствии ветра заражали спорами возбудителя болезни, смешанными с тальком в соотношении 1:50 (концентрация спор 10 мг/м<sup>2</sup>). Искусственная популяция содержала все гены вирулентности, характерные для природных рас данного региона. Оценку интенсивности проявления ржавчины проводили в период наибольшего развития заболевания в фазу молочной спелости образца по проценту пораженной листовой поверхности флаг-листьев (Anpilogova, Volkova, 2000). Образцы с отсутствием симптомов заболевания относили к очень высокоустойчивым, при развитии ржавчины до 5% — к высокоустойчивым, до 15% — к устойчивым; при поражении



листьев на 15% и более – к восприимчивым в разной степени (Peterson et al., 1948).

Оценку устойчивости в Московской области проводили в условиях инфекционного питомника Всероссийского научно-исследовательского института фитопатологии (ВНИИФ) на искусственном инфекционном фоне заражения. Растения выращивали на однорядковых делянках длиной 1 метр. Используемая популяция патогена содержала следующие гены вирулентности: *p1*, *p2a*, *p2b*, *p2c*, *p3a*, *p3ka*, *p3bg*, *p9*, *p10*, *p11*, *p14a*, *p14b*, *p15*, *p16*, *p17*, *p18*, *p19*, *p20*, *p21*, *p23*, *p25*, *p26*, *p27+31*, *p28*, *p30*, *p32*, *p33*, *p36*, *p39*, *p40*, *p46*, *pV*. Иммунологическую оценку сортообразцов яровой мягкой пшеницы проводили в период массового развития заболевания в фазу молочно-восковой спелости (Kovalenko et al., 2012).

### Результаты и обсуждение

Используемая при оценке ювенильной устойчивости к листовой ржавчине популяция патогена была вирулентна к проросткам линий с генами устойчивости *Lr*: *1*, *2a*, *2b*, *2c*, *3ka*, *3bg*, *10*, *11*, *12*, *13*, *14a*, *14b*, *15*, *16*, *17*, *18*, *20*, *21*, *22a*, *22b*, *23*, *25*, *26*, *29*, *30*, *27+31*, *32*, *33*, *34*, *35*, *36*, *37*, *44*, *45*, *46*, *48*, *49*, *52*, *57*, *60*, *64* и авирулентна на образцах, имеющих гены резистентности *Lr9*, *Lr19*, *Lr24*, *Lr28*, *Lr41* и *Lr47*. Из 334 сортов и линий яровой мягкой пшеницы новейших поступлений в коллекцию ВИР высокоустойчивыми к ржавчине в стадии проростков были 15 образцов: линия 'ЛТ 1', созданная на основе индукции соматональной изменчивости (к-658162<sup>2</sup>, Ленинградская обл.); 'Мерцана' (к-65449, Тамбовская обл.); 'Воевода' (к-64997), 'Фаворит' (к-64998) из Саратовской области; 'Тулайковская 108' (к-65452), 'Экада 113' (к-65453), 'Тулайковская 110' (к-65454), 'Тулайковская Надежда' (к-65827) из Самарской области; 'Алтайская 110' (к-65128, Алтайский край); 'Лавруша' (к-64984), 'Омская 41' (к-65253) из Омской области; 'Ольга' (к-65000, Новосибирская обл.);

к-65603 (Мексика); 'CS2A/2M' (к-65829, Австралия) с геном *Lr28*; 'KWS Akvilon' (к-65821, Германия). Восемь сортов были гетерогенны по устойчивости: 'Кинельская Краса' (к-65568), 'Золотица' (к-65569) из Самарской области; 'Ульяновская 100' (к-65250, Ульяновская обл.), 'Мария 1' (к-65130, Кемеровская обл.); 'Уяровка' (к-65451, Красноярский край); 'Памяти Майстренко' (к-65448), 'Омская 38' (к-65566) из Омской области; 'Новосибирская 18' (к-65820, Новосибирская обл.). Очевидно, что образцы первой группы и устойчивые компоненты второй группы обладают ювенильной резистентностью к используемому в работе инокулюму. Выделенные устойчивые образцы и устойчивые компоненты гетерогенных по устойчивости сортов могут быть защищены генами резистентности *Lr9*, *Lr19*, *Lr24*, *Lr28*, *Lr41* и *Lr47* либо другими генами устойчивости. Большинство выделенных устойчивых генотипов были устойчивы и в полевых условиях в 2-х регионах РФ, однако отметим, что наблюдалось развитие ржавчины в полевых условиях на образцах 'Экада 113', 'Фаворит', 'Мерцана', 'Ольга' и 'ЛТ 1' в Московской области, на сорте 'Омская 41' в Московской области и Краснодарском крае, на линии 'CS2A/2M' в Краснодарском крае. Это указывает на появление в данных регионах генотипов патогена, вирулентных к ювенильным генам устойчивости данных образцов, и, кроме того, на различия в генетических структурах популяций возбудителя ржавчины из Северо-Западного региона, Московской области и Краснодарского края.

Сравнение поражения образцов в полевых условиях указывает также на значительные различия генотипического состава популяций патогена из Московской области и Краснодарского края. Так, например, образцы 'Новосибирская 18' (к-65820, Новосибирская обл.), к-65113 (Египет), 'Мерцана' (к-65449, Тамбовская обл.), 'ФПЧ-Ррд-т' (к-65124, Ленинградская обл.), 'Melissos' (к-65261, Германия), 'Мария 1' (к-65130, Кемеровская обл.), 'Оренбургская 23' (к-65826, Оренбургская обл.) были сильно по-



ражены на поле ВНИИФ и высокоустойчивы в условиях ВНИИБЗР. Обратная ситуация наблюдалась, например, для образцов 'Вятский Усач' (к-64987, Кировская обл.), 'Тарская 10' (к-64996,

Омская обл.), 'Сибирская 16' (к-64990, Новосибирская обл.), 'Сюита' (к-65024, Украина) и канадских сортов 'AC Pollet' (к-64975), 'CDC Merlin' (к-64976), 'AC Majestic' (к-64979).

**Таблица 3. Характеристика образцов яровой мягкой пшеницы, выделившихся по высокому уровню возрастной устойчивости к листовой ржавчине в 2-х регионах Российской Федерации (Московская область и Краснодарский край)**

**Table 3. Characteristics of spring bread wheat accessions identified as possessing high levels of adult resistance to leaf rust in two regions of Russia (Moscow Province and Krasnodar Territory)**

Номер каталога ВИР, название образца, происхождение	Тип реакции (проростки, лаборатория ВИР)	Развитие болезни в поле, %	
		Москва	Краснодар
к-64977, 'AC Tahoe', Канада	3	0	5
к-64983, 'Боевчанка', РФ, Омская обл.	3	0	1
к-64984, 'Лавруша', РФ, Омская обл.	0	0	1
к-64993, 'Омская 39', РФ, Омская обл.	3	0	5
к-64997, 'Воевода', РФ, Саратовская обл.	0	0	1
к-65000, 'Ольга', РФ, Новосибирская обл.	0	5	0
к-65010, 'ПХРСВ-02', США	3	1	5
к-65022, 'Етюд', Украина	3	1	5
к-65111, -, Египет	3	5	1
к-65128, 'Алтайская 110', РФ, Алтайский край	0	0	1
к-65137, 'Сударушка', РФ, Новосибирская обл.	3	0	5
к-65138, 'Тулайковская 105', РФ, Самарская обл.	3	0	5
к-65148, 'Срібнянка', Украина	3	0	5
к-65152, 'ПХРСВ-03', США	3	0	5
к-65259, 'Тайна', Украина	3	5	5
к-65270, 'Сперанса', Украина	3	5	5
к-65441, 'Jurateco 73-R', Мексика	3	5	5
к-65452, 'Тулайковская 108', РФ, Самарская обл.	0	0	0
к-65453, 'Экада 113', РФ, Самарская обл.	0	5	0
к-65454, 'Тулайковская 110', РФ, Самарская обл.	0	0	0
к-65559, 'Апасовка', РФ, Алтайский край	3	5	0
к-65566, 'Омская 38', РФ, Омская обл.	3, 0	0	0
к-65568, 'Кинельская Краса', РФ, Самарская обл.	3, 0	0	1
к-65569, 'Золотица', РФ, Самарская обл.	3, 0	0	1
к-65581, 'Ellison', Австралия	3	5	0
к-65589, 'Фори 1', РФ, Ленинградская обл.	3	0	1
к-65590, 'Фори 2', РФ, Ленинградская обл.	3	0	1
к-65591, 'Фори 3', РФ, Ленинградская обл.	3	0	1
к-65592, 'Фори 4', РФ, Ленинградская обл.	3	0	1
к-65598, 'Обская 2', Новосибирская обл.	3	5	1
к-65600, 'Альбидум 33', РФ, Саратовская обл.	3	0	5
к-65603, -, Мексика	0	0	1
к-65657, 'Harvest', Канада	3	0	5
к-65658, 'Orleans', Канада	3	0	1
к-65799, 'Мутант безостый № 2', Беларусь	3	5	5
к-65817, 'ЛТ 2', РФ, Ленинградская обл.	3	0	5
к-65821, 'KWS Akvilon', Германия	0	0	5
к-65827, 'Тулайковская Надежда', РФ, Самарская обл.	0	0	1



По результатам изучения 320 образцов в Московской области возрастной устойчивостью к листовой ржавчине (поражение флаг-листьев менее чем на 15%) обладают 119 образцов, причем на 48-ми из них развитие болезни составило 0%: 'ФПЧ-Ррд-0s' (к-65123), 'Фори 1' (к-65589), 'Фори 2' (к-65590), 'Фори 3' (к-65591), 'Фори 4' (к-65592), 'ЛТ 2' (к-65817) из Ленинградской области; 'Тулайковская 105' (к-65138), 'Тулайковская 108' (к-65452), 'Тулайковская 110' (к-65454), 'Кинельская Краса' (к-65568), Золотица' (к-65569), 'Тулайковская Надежда' (к-65827) из Самарской области; 'Воевода' (к-64997), 'Альбидум 33' (к-65600) из Саратовской области; 'Спурт' (к-65140, Татарстан); 'Челяба Золотистая' (к-65143, Челябинская обл.); 'Алтайская 110' (к-65128, Алтайский край); 'Боевчанка' (к-64983), 'Лавруша' (к-64984), 'Омская 37' (к-64985), 'Омская 39' (к-64993), 'Омская 38' (к-65566) из Омской области; 'Сударушка' (к-65137, Новосибирская обл.); 'Стависька' (к-65023), 'Сюита' (к-65024), 'Срібнянка' (к-65148) из Украины; 'KWS Akvilon' (к-65821, Германия); 'Kontesa' (к-65573, Польша); 'Aletch' (к-65011), 'Septima' (к-65578) из Чехии; 'Nadro' (к-65012, Швейцария); 'Ghurab 2' (к-65120, Сирия); 'Ke Qun' (к-65832, Китай); 'AC Pollet' (к-64975), 'CDC Merlin' (к-64976), 'AC Taho' (к-64977), 'AC Corinne' (к-64980), 'Alikat' (к-65586), 'Harvest' (к-65657), 'Orleans' (к-65658), '№ 606' (к-65462) из Канады; 'ПХРСВ-03' (к-65152), 'SSL 89-90' (к-65468), 'UI Alta Blanca' (к-65807), 'SSL 19-24' (к-65839), 'SSL 84-85' (к-65842) из США;

к-65603 (Мексика); 'CS2A/2M' (к-65829, Австралия).

По результатам оценки 306 образцов пшеницы в Краснодарском крае возрастной устойчивостью к листовой ржавчине обладают 129 образцов, причем на девяти из них не было симптомов заболевания: 'Мерцана' (к-65449, Тамбовская обл.); 'Фаворит' (к-64998, Саратовская обл.); 'Тулайковская 108' (к-65452), 'Экада 113' (к-65453), 'Тулайковская 110' (к-65454) из Самарской области; 'Апасовка' (к-65559, Алтайский край); 'Омская 38' (к-65566, Омская обл.); 'Ольга' (к-65000, Новосибирская обл.); 'Ellison' (к-65581, Австралия). Развитие болезни на уровне 1-5% отмечено у 34 образцов.

Полученные данные о высокой частоте образцов, обладающих селекционно ценным уровнем возрастной устойчивости к ржавчине, а также различия в степени слабого поражения заболеванием указывают на потенциально хорошую генетическую обеспеченность селекции мягкой пшеницы на данный признак в двух регионах Российской Федерации.

Наиболее ценными для селекции являются образцы пшеницы, высокоустойчивые к болезни в обоих регионах изучения. В нашем исследовании было выделено 38 таких генотипов, уровень поражения которых в обоих регионах, где проводилась оценка развития болезни на взрослых растениях, не превышал 5% развития болезни. Их характеристика приведена в таблице 3.

### Заключение

Таким образом, при изучении 334 образцов яровой мягкой пшеницы новейших поступлений из коллекции ВИР выделили 15 сортов и линий с высоким уровнем ювенильной устойчивости к популяции возбудителя листовой ржавчины из Северо-Западного региона России; 8 были гетерогенны по резистентности. В условиях Московской области 119 образцов оценены как обладающие возрастной устойчивостью к болезни (развитие

до 15%), 99 – как высоко резистентные (развитие ржавчины до 5%), и на 48 из них симптомы заболевания не отмечены. В условиях Краснодарского края 129 образцов оценены как обладающие возрастной устойчивостью к ржавчине, 43 – как высоко резистентные, из которых на 9 сортах симптомов болезни не было. Наиболее ценными для селекции являются образцы, устойчивые одновременно в 2-х регионах; таких сортов и линий выделено 38, причем только у 3-х сортов: 'Тулайковская 110', 'Тулайковская 108' и 'Омская 38', развитие болезни



как в Московской области, так и Краснодарском крае составляло 0% листовой поверхности; эти сорта обладали и ювенильной устойчивостью к популяции патогена из Ленинградской области. Выделенные устойчивые к *P. triticina* образцы яровой мягкой пшеницы являются ценным исходным материалом и рекомендуются для использования в селекции. **V**

Работа выполнена в рамках государственного задания согласно бюджетному проекту ВИР по теме № 0662-2019-0006 и в рамках государственного задания согласно тематическому плану ВНИИЗБР по теме № 0686-2019-0008. **V**

### References/Литература

- Anpilogova L. K., Volkova G. V. (2000) Methods to develop artificial infection backgrounds and evaluation of wheat samples for resistance to harmful diseases (ear scab, rusts, powdery mildew) (Metody sozdaniya iskusstvennykh infektsionnykh fonov i otsenki sortoobraztsov pshenitsy na ustoychivost k vredonosnym bolezniam [fuzariozu kolosa, rzhavchinam, muchnistoy rose]). Krasnodar: RASKHN VNIIBZR; Krasnodar, 28 p. [in Russian] (Анпилогова Л. К., Волкова Г. В. Методы создания искусственных инфекционных фонов и оценки сортообразцов пшеницы на устойчивость к вредоносным болезням (фузариозу колоса, ржавчинам, мучнистой росе). Краснодар: РАСХН ВНИИЗБР. 2000. 28 с.).
- Azzimonti G., Lannou C., Sache I., Goyeau H. (2013) Components of quantitative resistance to leaf rust in wheat cultivars: diversity, variability and specificity. *Plant Pathology*, 62: 970–981. DOI:10.1111/ppa.12029
- Dakouri A., McCallum B. D., Radovanovic N., Cloutier S. (2013) Molecular and phenotypic characterization of seedling and adult plant leaf rust resistance in a world wheat collection. *Molecular Breeding*, 32: 663–677. DOI:10.1007/s11032-013-9899-8
- Draz I. S., Abou-Elseoud M. S., Kamara A. M., Alaa-Eldein O. A., El-Bebany A. F. (2015) Screening of wheat genotypes for leaf rust resistance along with grain yield. *Annals of Agricultural Science*, 60(1): 29–39 DOI:10.1016/j.aas.2015.01.001
- Hovmoller M. S. (2007) Sources of seedling and adult plant resistance to *Puccinia striiformis* f. sp. *tritici* in European wheats. *Plant Breeding*, 126: 225–233.
- Kovalenko E. D., Kolomiets T. M., Kiseleva M. I., Zhemchuzhina A. I., Smirnova L. A., Shcherbik A. A. (2012) Methods of evaluation and selection of initial material in the development of wheat cultivars resistant to leaf rust (Metody otsenki i otbora iskhodnogo materiala pri sozdani sortov pshenitsy, ustoychivyyh k buroy rzhavchine). Moscow, 93 p. [in Russian] (Коваленко Е. Д., Коломиец Т. М., Киселева М. И., Жемчужина А. И., Смирнова Л. А., Щербик А. А. Методы оценки и отбора исходного материала при создании сортов пшеницы, устойчивых к бурой ржавчине. Москва. 2012. 93 с.).
- Li J., Shi L., Wang X., Zhang N., Wie X. et al. (2018) Leaf rust resistance of 35 wheat cultivars (lines). *J. Plant Pathol. Microbiol.*, 9: 429. DOI:10.4172/2157-7471.1000429
- Li Z. F., Xia X. C., He Z. H., Li X., Zhang L. J. et al. (2010) Seedling and slow rusting resistance to leaf rust in Chinese wheat cultivars. *Plant Diseases*, 94: 45–53.
- Mains E. B., Jackson H. S. (1926) Physiological specialization in leaf rust of wheat, *Puccinia triticina* Erikss. *Phytopathology*, 16(1): 89–120.
- McIntosh R. A., Devos K. M., Dubcovsky J., Rogers W. J., Appels R. (2003) Catalogue of gene symbols for wheat. *Wheat Information Service. Supplement*. 97: 27–37.
- McIntosh R. A., Dubcovsky J., Rogers W. J., Morris C., Xia X. C. Catalogue of gene symbols for wheat: 2017 supplement. Available from: <https://shigen.nig.ac.jp/wheat/komugi/genes/macgene/supplement2017.pdf> [Accessed April 16, 2019]
- McIntosh R. A., Hart G. E., Devos K. M., Gale M. D., Rogers W. J. (1998) Catalogue of gene symbols for wheat. In: *Proc. Wheat Genet. Symp.* 9th. Vol. 5, p. 1–236.
- McIntosh R. A., Wellings C. R., Park R. F. (1995) Wheat Rusts: An atlas of resistance genes. Melbourne: CSIRO Press, 200 p.
- Pathan A. K., Park R. F. (2006) Evaluation of seedling and adult plant resistance to leaf rust in European wheat cultivars. *Euphytica*, 149: 327–342.
- Peterson R. F., Campbell A., Hannah A. (1948) A diagrammatic scale for estimating rust intensity on leaves and stems of cereals. *Canadian Journal of Research*, 26(5): 496–500.
- Sayre K., Singh R. P., Huerta-Espino J. et al. (1998) Genetic progress in reducing losses to leaf rust in CIMMYT derived Mexican spring wheat cultivars. *Crop Sci.*, 38: 654–659.
- Singh R. P., Huerta-Espino J., William H. M. (2005) Genetics and breeding for durable resistance to leaf and stripe rusts in wheat. *Turkish journal of agriculture and forestry*, 29: 121–127.
- Sun Y., Hu Y. Y., Yang W. X., Liu D. Q. (2011) Evaluation of the resistance to leaf rust of 6 wheat lines. *J. Triticeae Crops*, 31: 762–768.
- Tyryshkin L. G., Zuev E. V., Kurbanova P. M., Kolesova M. A. (2008) Resistance to leaf rust in known resistant sources of spring bread wheat (Ustoychivost k listvoy rzhavchine izvestnykh istochnikov rezistentnosti yarovoy myagkoy pshenitsy). *Zashchita i karantin rasteniy – Plant Protection and Quarantine*, 6: 39. [in Russian] (Тырышкин Л. Г., Зуев Е. В., Курбанова П. М., Колесова М. А. Устойчивость к листовой ржавчине известных источников резистентности яровой мягкой пшеницы // Защита и карантин растений. 2008. Том 6. С. 39).
- Vanzetti L. S., Campos P., Demichelis M., Lombardo L. A., Aurelia P. R., Vaschetto L. M., Bainotti C. T., Helguera M. (2011) Identification of leaf rust resistance genes in selected Argentinean bread wheat cultivars by gene postulation and molecular markers. *Elec J Biotechnol.*, 14(3). DOI:10.2225/vol14 - issue3-fulltext-14

**ПРОЗРАЧНОСТЬ ФИНАНСОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:** авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ ОТСУТСТВУЕТ.**

#### Для цитирования:

Тырышкин Л. Г., Волкова Г. В., Коломиец Т. М., Брыкова А. Н., Зуев Е. В. Эффективная устойчивость к листовой ржавчине образцов яровой мягкой пшеницы новейших поступлений из коллекции ВИР.  
VAVILOVIA. 2019; 2(2): 35–43.  
DOI: 10.30901/2658-3860-2019-2-35-43

#### HOW TO CITE THIS ARTICLE:

Tyryshkin L. G., Volkova G. V., Kolomiets T. M., Brykova A. N., Zuev E. V. Effective resistance to leaf rust in spring bread wheat accessions among recent additions to the VIR collection.  
VAVILOVIA. 2019; 2(2): 35–43.  
DOI: 10.30901/2658-3860-2019-2-35-43



DOI: 10.30901/2658-3860-2019-2-44-57

Поступила: 30.04.2019

УДК: 58.575.635

**ОБЗОРНАЯ СТАТЬЯ****Г. А. Теханович**

Кубанская опытная станция – филиал ВИР,  
Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт  
генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова,  
Россия, 352183, Краснодарский край, п. Ботаника, ул. Центральная, 2  
e-mail: kos-vir@yandex.ru

**А. Г. Елацкова**

Кубанская опытная станция – филиал ВИР,  
Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт  
генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова,  
Краснодарский край, п. Ботаника, ул. Центральная, 2

**Ю. А. Елацков**

Кубанская опытная станция – филиал ВИР,  
Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт  
генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова,  
Россия, 352183, Краснодарский край, п. Ботаника, ул. Центральная, 2

**ИССЛЕДОВАНИЯ Н. И. ВАВИЛОВА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА РАЗВИТИЕ  
ИНТРОДУКЦИИ, ИЗУЧЕНИЕ КОЛЛЕКЦИИ И СЕЛЕКЦИИ БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР**

Николай Иванович Вавилов сыграл значительную роль в развитии исследований мировой коллекции бахчевых культур, их интродукции, изучения и практического использования. Известные работы Н. И. Вавилова: «Полевые культуры Юго-Востока», «Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости», «О междуродовых гибридах дынь, арбузов и тыкв», «Селекция как наука» — сыграли существенную роль при изучении и использовании генетических ресурсов в селекции. В результате изучения коллекции бахчевых культур были разработаны классификации разных видов, теоретические и практические основы селекции, выделены ценные образцы. Работы Н. И. Вавилова способствовали развитию исследований с бахчевыми культурами, которые проводили известные ученые ВИР: К. И. Пангалло, Н. Е. Житенева, М. К. Гольдгаузен, В. В. Арасимович, А. И. Филлов, Т. Б. Фурса, М. И. Малинина и другие. В этих исследованиях отражен многоплановый комплексный подход в раскрытии важнейших проблем возделываемых бахчевых культур. Получены ценные сведения по результатам изучения. С использованием разработок ученых ВИР известными учеными-бахчеводами: С. Н. Лутохиным, Д. И. Холодовым, Л. Е. Кревченко, Е. Д. Кревченко, Е. Н. Шаповаловой, А. Т. Галкой, А. И. Филовым, В. С. Чернетченко, О. В. Юриной и другими, — созданы многочисленные сорта бахчевых культур, широко возделываемые в нашей стране. Значительное внимание уделяется изучению биохимического состава плодов и семян, генетики и цитологии, изменчивости и наследования важнейших признаков, выявлению и описанию ценного исходного материала для разных направлений селекции. Благодаря разностороннему изучению коллекции и использованию ее в различных направлениях селекции на Кубанской опытной станции выведены высокопродуктивные с хорошим качеством плодов, устойчивые к антракнозу и фузариозному увяданию сорта арбуза: 'Родник', 'Черный принц', 'Красавчик', 'Любимчик'; устойчивые к мучнистой росе



и бактериозу сорта дыни: 'Золушка', 'Южанка', 'Смуглянка', 'Лакомка'. Созданы кустовые короткоплетистые сорта арбуза 'Святослав' и 'Подарок Солнца'; дыни 'Кустовая 755' и сорта разных видов тыквы: 'Кустовая оранжевая', 'Лечебная', 'Малышка', 'Матрешка', 'Мария', — пригодные для механизированного возделывания.

**Ключевые слова:** Вавилов Н. И., Пангало К. И., бахчевые культуры, арбуз, дыня, тыква, коллекция, изучение, селекция, исследование.

DOI: 10.30901/2658-3860-2019-2-44-57

Received: 30.04.2019

**SURVEY ARTICLE**

**G. A. Tekhanovich, A. G. Elatskova, Yu. A. Elatskov**

Kuban Experiment Station of VIR,  
N. I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR),  
2 Tsentralnaya Street, Krasnodar 352183, Russia;

e-mail: kos-vir@yandex.ru

### INVESTIGATIONS BY N. I. VAVILOV AND HIS INFLUENCE ON THE PROMOTION OF INTRODUCTION, COLLECTION STUDY AND BREEDING OF CUCURBITACEOUS CROPS

Nikolai I. Vavilov, an outstanding scientist and leader of the All-Union Institute of Plant Industry, has played a significant role in the development of studies of the global collection of cucurbitaceous crops, their introduction and practical use. Such classical treatises by Vavilov as the *Field Crops of the South-East*; *The Law of Homologous Series in Hereditary Variation*; *Intergeneric Hybrids of Melons, Watermelons and Squashes*; and *Selection as a Science*, had a special importance for the study and use of genetic resources in breeding. Vavilov's works have promoted the research on cucurbitaceous crops by such VIR scientists as K. I. Pangalo, N. E. Zhiteneva, M. K. Goldgausen, V. V. Arasimovich, A. I. Filov, T. B. Fursa, M. I. Malinina and the others. The comprehensive studies of the cucurbit collection have resulted in the development of taxonomy of different species, theoretical and practical bases of breeding, as well as in the identification of valuable accessions for the use in breeding. The versatile evaluation of the cucurbit collection and its use in targeted breeding programs at the Kuban Experiment Station of VIR have resulted in the creation of numerous cultivars of cucurbitaceous crops which are currently cultivated in this country.

**Key words:** Vavilov N. I., Pangalo K. I., cucurbitaceous crops, watermelon, melon, pumpkin, collection, studying, breeding, investigation.

Среди важнейших работ Н. И. Вавилова, оказавших существенное влияние на развитие исследований по бахчевым культурам и опубликованных в начале 20-х годов прошлого столетия, следует выделить: «Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости» (Vavilov, 1920), «Полевые культуры Юго-Востока» (Vavilov, 1922), «О междуродовых гибридах дынь, арбузов и тыкв» (Vavilov, 1925).

Эти работы явились результатом исследований саратовского периода научной деятельности Н. И. Вавилова. В то время по его инициативе были развернуты масштабные экспедиции по обследованию растениеводства Юго-Восточных губерний России и проведены опытные посевы с целью изучения различных культур на кафедре земледелия и селекции агрономического факультета Саратовского сельскохозяйственного института.



Особого внимания заслуживает капитальный труд «Полевые культуры Юго-Востока», представленный в публикации как очерк, и в котором Н. И. Вавилов в эпиграфе с благодарностью отмечает: «Солнечному, знойному, суровому краю, настоящей и будущей агрономии юго-востока, как дань за несколько лет приюта и гостеприимства посвящает этот очерк автор» (Vavilov, 1960, p. 183).

В очерке, помимо других, значительное внимание уделено бахчевым культурам, которым посвящена глава XII «Бахчевые культуры» (Vavilov, 1960).

Относительно бахчевых в предисловии Н. И. Вавилов отмечает: «Лишь по бахчевым культурам автор касается не только сортовой стороны, но и техники культуры в ее целом, ввиду отсутствия опытных данных по этим культурам, малой изученности этих растений и некоторого личного знакомства с этими культурами по данным экспедиционного исследования, произведенного под руководством автора в 1920 г., и по результатам изучения бахчевых растений на опытном поле Кафедры селекции» (Vavilov, 1960, p. 183).

С тех пор прошло почти 100 лет и, несмотря на это, значение этой работы огромное, оно выразилось не только в теоретических, но и практических результатах изучения коллекции и селекции. Характер изложения и полнота содержания затронутых вопросов отражают многоплановый, комплексный подход автора в раскрытии важнейших проблем возделываемых бахчевых культур. Дано описание сортов, их оценка по наиболее важным хозяйственным признакам, а также уделено внимание интродукции и селекции в плане замены старых сортов на более новые. Ценные сведения, полученные при обследовании бахчевых культур, и результаты изучения многочисленных сортов в опытных посевах послужили основной базой для написания главы «Бахчевые культуры».

В этой главе подробно изложено значение бахчевых культур для производства и потребления, занимаемые площади посева, главные центры производства арбузов и дынь, возникновение

промышленного бахчеводства на юго-востоке. Дано исчерпывающее описание биологических особенностей бахчевых растений, способа опыления и цветения, ботанический и сортовой состав, практическая селекция и ее перспективы.

Особого внимания в работе заслуживают разделы по изучению разнообразия форм арбуза, дыни и тыквы. На примере арбуза Н. И. Вавилов отмечает: «Исследования большого числа растений арбузов, высеянных на нашем опытном поле (С. А. Карташева, Г. М. Попова) из образцов, собранных в Астраханской, Самарской и Саратовской губерниях, равно как изучение арбузов непосредственно на крестьянских бахчах в течение осени 1920 года, во время специальной экспедиции по изучению бахчевых растений, обнаружили огромное число форм, различающихся как по форме и окраске плодов и семян, так и по вегетативным и цветковым признакам...» (Vavilov, 1960, p. 307). Далее приведен перечень признаков, по которым различаются наследственные формы бахчевых культур. На примере арбузов отмечено также, что список признаков «...далеко не полон, так как многих из существующих форм нам не удалось видеть; вероятно, он может быть дополнен еще рядом признаков, что, по аналогии с другими растениями семейства тыквенных более чем вероятно. Многие из этих признаков являются независимыми и могут при скрещивании сочетаться в различные комбинации, давая, таким образом, возможность существованию миллионам отдельных наследственных форм, которые при помощи самоопыления или опыления сходственными формами, могут быть закреплены» (Vavilov, 1960, p. 307).

Вышеизложенное свидетельствует о том, что результаты наблюдений, полученных на культурах разных семейств, в том числе и тыквенных, в саратовский период научной деятельности Н. И. Вавилова, позволили ему определить закономерные явления в наследственной изменчивости у растений и, как мы полагаем, разработать «Закон гомологических рядов в наследственной



изменчивости» (Vavilov, 1920). Выяснение закономерностей в проявлении разнообразия у растений выявило сходство рядов у многих тыквенных культур по самым разнообразным признакам и позволило установить наличие параллелизма в их наследственной изменчивости. Закон был доложен в 1920 году в Саратове на 3-м Всероссийском съезде по селекции и семеноводству и воспринят делегатами съезда как значительное событие в мировой биологической науке. Он имеет большое практическое значение и позволяет предсказывать существование в природе форм с определенными признаками, часто ценными для селекции. По выражению Н. И. Вавилова «В селекции закон гомологических рядов имеет значимость в том отношении, что указывает в каком направлении можно работать в смысле создания новых форм...» (Vavilov, 1987). Существенным доказательством действия закона является основательное исследование, изложенное в работе «О междуродовых гибридах дынь, арбузов и тыкв», впервые опубликованной в 1925 году. Поводом для проведения исследования послужили имеющиеся в литературных источниках сведения о существовании естественных гибридов между дыней и арбузом, отмеченных в «Известиях Академии наук» С. И. Коржинским в 1897 году, а также полученные искусственно И. В. Мичуринным гибриды между дыней и арбузом, тыквой и дыней, плоды которых были выставлены на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке в Москве в 1923 году.

Приступая к исследованию, Н. И. Вавилов отмечает: «Начиная с 1919 года, нами в Саратове при ближайшем участии С. А. Карташевой было начато исследование бахчевых растений в систематическом и генетическом отношении. С 1922 года эта работа ведется на Степной станции, в Воронежской губернии. Нами собран большой сортовой материал по тыквам, дыням и арбузам из разных районов СССР и в других странах, а также произведено большое число междуродовых и между видовых скрещиваний» (Vavilov, 1960, p. 461).

Результаты скрещиваний различных родов между собой — дынь (*Cucumis melo* L.) и арбузов (*Citrullus* Schrad.), различных тыкв (*Cucurbita* L.) и дынь; тыкв и арбузов; огурцов (*Cucumis sativus* L.) и арбузов; огурцов и тыкв во всех сочетаниях не дали положительных результатов. Ни в одном опыте не наблюдалось нормального развития завязей после опыления. Опыты скрещивания различных видов рода *Cucumis*, дыни и огурца, также не дали ни одной оплодотворенной нормальной завязи. При скрещивании между собой различных видов тыквы *Cucurbita maxima* Duch. и *C. pepo* L. в прямых и обратных комбинациях нормальных завязей не наблюдалось. Такой же результат получен при скрещивании *C. maxima* и *C. moschata* (Duch.) Poir. и обратно, а также *C. pepo* и *C. moschata* и обратно. Таким образом, проведенные исследования и установленные факты свидетельствуют о невозможности получения настоящих плодовых гибридов не только между родами, но и видами родов *Cucumis* и *Cucurbita*.

Невозможность получения плодовых гибридов объясняется нескрещиваемостью вышеупомянутых культур и свидетельствует о том, что сходство в наследственной изменчивости родственных видов и родов определяется гомологичными генами. Близкие виды, благодаря большому сходству их генов, вызывают параллельную наследственную изменчивость. Чем ближе генетически расположены виды и роды, тем полнее сходство в рядах их изменчивости.

В практическом смысле закону гомологических рядов принадлежит важное значение по выявлению среди многообразия образцов мировой коллекции форм, имеющих ценные признаки по типу куста, листа, плода, признаку пола, окраске вегетативных органов и так далее, а также формам, которые могут быть обнаружены среди возделываемых сортов и представлены в виде отклонений или возникающими спонтанными мутациями. Такие формы представляют интерес для генетических исследований и развития различных направлений селекции.



В подтверждение правильности закона гомологических рядов, в последующие годы после его открытия при изучении коллекции бахчевых, были обнаружены образцы с измененными признаками: цельнолистные формы арбуза; кустовые формы арбуза, дыни и тыквы (крупноплодной и мускатной); разрезнолистные формы дыни и тыквы крупноплодной; формы, различающиеся по окраске листа (желто-зеленые) и некоторым другим признакам. Они широко использовались в практической селекции при выведении новых сортов и гибридов.

С именем Н. И. Вавилова связана целенаправленная работа по интродукции отечественного и зарубежного сортового и видового разнообразия возделываемых культур и создания мировой коллекции. На основе разработанного им ботанико-географического метода установлены основные области формообразования (географические центры происхождения культурных растений), которые являются основой интродукции и определяют, где и какие культурные растения и их дикорастущие виды надо собирать.

Касаясь создания мировой коллекции растений, он пришел к выводу, что коллекция должна включать следующий растительный материал:

1. Местные сорта, созданные народной селекцией.
2. Мутантные формы, возникшие искусственно или естественным путем.
3. Селекционные сорта различных стран.
4. Гибридные формы растений на основе новейшей селекции.
5. Дикорастущие и примитивные культурные виды как источник ценных для селекции генов.

Первые сборы бахчевых культур и интродукция их в коллекцию были проведены при осуществлении экспедиций на юго-востоке европейской части России (в Астраханской, Саратовской, Царицынской и Самарской губерниях) — районах наибольшего их сосредоточения. Привлечен в коллекцию богатый материал отечественных местных сортов, созданных народной селекцией.

В последующем, по мере расширения экспедиций, как внутри страны, так и за рубежом, коллекция обогащалась новыми образцами и селекционными сортами, имеющими ряд ценных морфобиологических и хозяйственно полезных признаков. В качестве исходного материала они сыграли важную роль в селекции новых сортов, которые после испытания были районированы в разных эколого-географических зонах страны.

В процессе изучения коллекций и гибридных популяций выявлялись новые формы растений, нередко появлялись жизнеспособные мутации или генетические рекомбинации признаков, которые также служили важным звеном в пополнении коллекции бахчевых культур.

Благодаря организованным экспедициям в зарубежные страны, впервые были интродуцированы ценные образцы арбуза, дыни, тыквы из США, Китая, Индии, Турции, стран Центральной и Южной Америки, представленные разными видами и сортами, при изучении которых был выделен исходный материал по продуктивности, качеству плодов, устойчивости к болезням и другим ценным признакам.

Интродукция растений способствовала не только обогащению отечественной селекции необходимым исходным материалом, но и разработке ботанико-географических основ селекции растений.

Особое значение придавалось привлечению в коллекцию новых культур и их использованию в нашей стране. Среди бахчевых, так называемые редкие тыквенные (люффа, лагенария, момордика, бенинказа), засухоустойчивые и жаростойкие формы кафрского арбуза, представляющего интерес как кормовое растение и как сырье для приготовления цукатов в кондитерском производстве; дыни кассабы из Малой Азии с высоким качеством плодов, голосемянные формы тыквы с повышенным содержанием масла и каротина, разнообразные образцы, устойчивые к наиболее распространенным болезням и стрессовым усло-



виям внешней среды.

Практическая реализация фундаментальных работ Н. И. Вавилова по сбору, интродукции, изучению и использованию мирового разнообразия бахчевых (тыквенных) культур и их диких родичей успешно выполнялась многими сотрудниками для решения важнейших задач поставленных перед селекцией. В частности, проведен ряд генетических и селекционных исследований для решения теоретических и практических задач, стоящих в бахчеводстве.

Уже в первые годы становления Института прикладной ботаники были развернуты масштабные работы по всестороннему изучению доставленных в коллекцию образцов. Об этом свидетельствует серия работ, опубликованных в Трудах по прикладной ботанике, генетике и селекции (*Bulletin of applied...*, 1930; 23), в которых отражены результаты изучения коллекции, теоретические и практические вопросы биологии, генетики и селекции не только бахчевых, но и других тыквенных культур (лагенария, люффа).

Интересно отметить, что уже к концу 20-х годов прошлого столетия мировая коллекция тыквенных растений Института Прикладной Ботаники насчитывала около 8000 образцов. Она высевалась на полях Среднеазиатского, Степного и Кубанского отделений. В предисловии к «Трудам по прикладной ботанике» (*Bulletin of applied...*, 1930; 23 (3)), посвященном бахчевым растениям отмечено, что «Коллекция института своим масштабом и полнотой своего состава обязана неутомимой работе экспедиций академика Н. И. Вавилова, В. Е. Писарева, Н. Н. Кулешова, П. М. Жуковского, Ю. Н. Воронова, С. В. Юзепчука, С. М. Букасова, В. В. Марковича, Е. Н. Синской, Е. А. Столетовой, Е. Т. Черняковской и В. К. Кобелева». В предисловии к этому тому отмечено также, что «выпуск Трудов является первым отчетом коллектива кукурбитологов Всесоюзного Института Прикладной Ботаники, ... этот первый отчет ... может назваться первым камнем того нового научно-го фундамента практического бахчеводства...»

(Editors, 1930, p. 5). Он выполнялся небольшим коллективом научных сотрудников секции бахчевых культур, которую возглавлял выдающийся ученый по бахчевым культурам, знаток тыквенных растений (кукурбитолог), друг и соратник Н. И. Вавилова, доктор биологических и сельскохозяйственных наук Константин Иванович Пангало.

Секция бахчевых культур была организована по инициативе Н. И. Вавилова, который очень интересовался состоянием дел в бахчеводстве и уделял бахчевым культурам большое внимание, о чем упоминалось в начале этой статьи. Интересно отметить, что К. И. Пангало и Н. И. Вавилов были знакомы со студенческих лет (с 1911 года), когда учились в Московском сельскохозяйственном институте. По приглашению Н. И. Вавилова К. И. Пангало был участником 3-го съезда селекционеров России в Саратове, где докладывался и обсуждался «Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости». В плане развития исследований они естественным образом дополняли друг друга. Об этом свидетельствует их переписка, затрагивающая многие вопросы, связанные с изучением бахчевых культур. Она завязалась между ними в среднеазиатский период работы К. И. Пангало в Туркестанском университете в должности заведующего кафедрой селекции сельскохозяйственного факультета. Работая в Средней Азии, К. И. Пангало заинтересовался разнообразием дынь, которым он посвятил первую работу по тыквенным «О Туркестанских дынях», изданную в 1925 году. Н. И. Вавилову были хорошо знакомы работы К. И. Пангало еще ранее, по Московскому периоду его деятельности. Что касается бахчевых, в письмах к нему Н. И. Вавилов обращает внимание на решение некоторых теоретических и практических задач в селекции.

В письме от 3 ноября 1923 года Н. И. Вавилов, обращаясь к К. И. Пангало, пишет: «Очень интересуюсь Вашими работами с бахчевыми культурами. По-прежнему не равнодушен к дыням, тыквам, арбузам. Что дал Вам нынешний год по



части гибридизации, по части сортового изучения. Действительно ли *Cucurbita moschata* разнообразна в Туркестане? Это было бы крайне любопытно. Что представляют из себя дикие дыни Туркестана, в какую систему укладываются туркестанские дыни культурные? Будем чрезвычайно рады, если Вы пришлете для «Трудов» коротенький этюд о дынях и тыквах Туркестана..., и далее... Напишите, пожалуйста, как идут дынные дела и вообще работы» (Scientific heritage..., 1980, p. 133).

В письме за февраль 1925 года, когда Н. И. Вавилов рекомендовал К. И. Пангалю заведовать музеем, информационной частью и Отделом популяризации Московского бюро Отдела прикладной ботаники, отмечает: «Вы знаете Отдел прикладной ботаники, а это уже самый большой плюс. Первый заказ Вам — на два печатных листа, ... «Как выводят новые сорта» в серию общедоступной библиотеки, который должен создать Всесоюзный институт... Вторая статья: «Что делает и для чего основан Союзный Институт прикладной ботаники и новых культур. Очень хотелось бы, чтобы Вы реализовали ряд работ...» (Scientific heritage..., 1980, p. 133).

В письме от 17 ноября 1925 года Н. И. Вавилов интересуется у К. И. Пангалю: «Как подвигается Ваше бахчеводство? Нас оно очень интересует. Не упустите новейших материалов. Теперь печатается много, иногда интересный материал...» (Scientific heritage..., 1980, p. 238).

Из переписки между учеными следует, что Н. И. Вавилова бахчевые интересовали не менее других культур, он заинтересовал и вдохновил К. И. Пангалю на новые свершения в исследованиях с бахчевыми.

На материале мировой коллекции проведена огромная работа по изучению видового и сортового разнообразия арбуза, дыни, тыквы. Определены географические центры их развития. В каждом из этих центров были произведены поиски, и получен обширный материал по этим культурам. Изучение как местных, так и зарубежных сортов бахчевых культур проводилось по еди-

ной, хорошо продуманной программе. Освещены вопросы географии, систематики, изменчивости, биологии цветения, ботанического состава, генетики, разработаны теоретические основы и основные направления селекции бахчевых культур.

Таким образом, в основание изучения коллекции и селекции бахчевых культур был заложен прочный фундамент исследований, изложенный в трудах Н. И. Вавилова, который послужил дальнейшему развитию теории и практики, генетики и селекции.

В томе Трудов по прикладной ботанике, генетике и селекции изложены первые результаты четырехлетних работ коллектива, отражающих состояние бахчеводства в стране, видовое разнообразие, новые пути в селекции и т. д. Данный том был посвящен известному парижскому ботанику середины XIX века, автору многих работ по тыквенным растениям Шарлю Нодену. Как отмечено в предисловии к этому тому, необходимость работы вызвана тем, что «...с тех пор прошло 70 лет и никто за это время не захотел стать преемником работ Шарля Нодена на новом материале, никто не обратился к альбому ученого бахчеведа с тем, чтобы выполнить его завещание» (Editors, 1930, p. 1).

По образному выражению К. И. Пангалю, «... могучие, красочные, многоформенные гиганты — тыквенные, несмотря на неудобство манипуляций с ними и трудность изучения, не могли надолго остаться в стороне от внимания современной прикладной ботаники» (Editors. 1930, p. 1).

Первые результаты изучения коллекции бахчевых культур отражены в статьях К. И. Пангалю: «Бахчеводство СССР и мировой сортимент бахчевых культур», «Арбузы Северного полушария», «Сорта русских дынь, их состав и происхождения», «Дыни — канталупы, их история и новые перспективы их улучшения», «Новый вид культурной тыквы», «Китайские дыни» и др. (Pangalo, 1930 a, b, c, d, e, f). В этом томе также опубликована интересная статья по тыквам Н. Е. Житеновой «Мировой сортимент культурных тыкв», в кото-



рой подробно изложены география, систематика, перспективы использования разнообразных видов тыкв. Представляют интерес статьи Ю. А. Кобяковой: «Горлянка или посудная тыква» (Кобякова, 1930, р. 476–518) с подробным описанием разнообразия этой культуры и «Культура люффы на черноморском побережье Кавказа» по материалам обследования побережья в 1928–1929 годах. Обращает на себя внимание исчерпывающая статья Г. В. Ковалевского «К истории культуры арбуза и дыни в европейской части СССР» и статья Л. П. Бордакова «Основные сорта арбузов Украины и районы их возделывания».

Из вышеизложенного следует, что обследование и анализ возделываемых бахчевых (тыквенных) культур, а также всестороннее изучение коллекции позволили познать огромное разнообразие тыквенных, разработать систематику семейства Cucurbitaceae, выделить перспективный материал для селекции.

На развитие селекции бахчевых культур огромное влияние оказала работа Н. И. Вавилова «Селекция как наука». В ней определены основные разделы, из которых она складывается, начиная с учения об исходном сортовом, видовом и родовом потенциале, наследственной изменчивости, теории гибридизации и кончая основными направлениями частной селекции отдельных растений.

Обосновав основные разделы селекции растений, он дал достаточно емкое и точное определение, что «...селекция представляет собой эволюцию, направляемую волей человека», а «селекция как наука есть учение о выведении сортов в соответствии с потребностями человека» (Vavilov, 1960, р. 14).

Следуя учению Н. И. Вавилова, К. И. Пангало достаточно подробно изложил новые пути селекции для бахчевых культур с практической точки зрения и обратил внимание на значимость коллекции для исследований: «Готовых, прекрасных, годных прямо для сортоиспытания и для последующего размножения сортов бахчевых культур

в разных местах земного шара имеется очень много, но еще большее число в этой мировой коллекции насчитывается отдельных признаков, генов, ценных для синтетической сортоводной работы... Материал для синтетической гибридизационной, подлинно творческой работы мировая коллекция бахчевых представляет прямо необъятный...» (Pangalo, 1930d, р. 15).

В 1937 году вышла фундаментальная работа К. И. Пангало «Селекция бахчевых культур», опубликованная в третьем томе «Теоретических основ селекции растений». Работа отражает принципы и методы селекции и включает следующие разделы: 1. Систематика и география сортов. 2. Фенотипическая изменчивость. 3. Генотипическая изменчивость и подбор пар. 4. Биология цветения, выражение пола и фертильность. 5. Селекционный процесс, направления и формы отбора. 6. Методы оценки и учета признаков. В работе дан полный анализ сравнительной морфологии разнообразия признаков 19 видов возделываемых Cucurbitaceae по 170 признакам. Отмечено, что это результат работы коллектива кукурбитологов института растениеводства в течение 6 лет. Приведено также количественное разнообразие признаков у тыквенных по длине листовой пластинки, длине главного стебля, длине плода, весу плода, весу 1000 семян, длине вегетационного периода. Дан анализ видового разнообразия родов *Citrullus*, *Cucumis*, *Cucurbita* и подробно описаны их морфологические и возможные хозяйственно полезные особенности для привлечения в селекционный процесс.

Интересен краткий обзор *Citrullus* как исходного материала для селекции не по видам, а по странам. В 1930-х годах в СССР получены сорта арбуза из Малой Азии, Ирана, Афганистана, Китая, Японии, Средней Азии, Аравии, Сирии, Палестины, Индии, Северной Африки, Южной Европы, Австралии и Америки. Весь мировой материал коллекции арбуза был разбит на 2 категории: сорта из Европы и США и сорта из других стран. К первой категории принадлежат сорта, полученные в про-



цессе длительного отбора, главным образом, на повышение сладости, иммунитета, транспортабельности и др. Они достаточно выровнены, но химически и физиологически являются популяциями и представляют интерес для селекции путем индивидуального отбора на повышение сахаристости, лежкости, нежности мякоти, устойчивости и т. д. Камышинская опытная станция индивидуальным отбором вывела из Нижневолжской популяции арбузов Мурашка свой селекционный сорт 'Мурашка Камышинский' (по фамилии оригинатора-селекционера этот сорт еще называют — 'Мурашка Лангельда'). В США Калифорнийская опытная станция из популяции арбуза Клондайк вывела целый ряд сортов для любителей, для транспортировки и т. д. Всесоюзный институт растениеводства получил свой очень ценный сорт Узбекский. Отмечено, что сорта Европы и США, помимо аналитического отбора, могут и должны служить основным материалом для синтетической селекции путем гибридизации. Вторая категория — сорта из стран Азии и Африки — представляют собой более пестрые популяции, чем сорта Европы и США. Тем не менее, и среди них иногда встречаются очень хорошие сорта. Среди огромного разнообразия форм из этих стран, в целом хозяйственно не интересных, в популяциях изредка встречаются особи, которые могут стать родоначальниками новых сортов или быть ценным материалом для гибридизации.

Из вышеизложенного следует, что работы Н. И. Вавилова сыграли существенную роль в развитии исследований по изучению коллекции и селекции бахчевых культур, а их практическое использование было заложено соратником Н. И. Вавилова выдающимся ученым — кукурбидологом К. И. Пангалом. На базе всестороннего изучения мирового разнообразия коллекции были выделены ценные образцы и намечены главные направления в селекции: селекция на иммунитет, селекция на вкус, селекция на лежкость и транспортабельность, селекция на химический состав.

Благодаря их исследованиям сформировалась группа ученых-селекционеров, создавших сорта разного направления использования. Значительные работы по селекции новых сортов арбуза проводили известные ученые-бахчеводы: С. Н. Лутохин, Д. И. Холодов, Л. Е. Кревченко, Е. Д. Кревченко, Е. Н. Шаповалова, А. Т. Галка, А. И. Филов, В. С. Чернетченко, О. В. Юрина и другие. Они вывели целый ряд хорошо известных сортов арбуза, возделываемых в различных регионах нашей страны: 'Мелитопольский 142', 'Мелитопольский 143', 'Ажиновский', 'Мурашка 123', 'Красавчик', 'Дынный лист', 'Бирючекутский 775', 'Донокубанский', 'Любимец хутора Пятигорска 286', 'Скороспелка Харьковская', 'Крымский победитель 10', 'Монастырский', 'Грибовский цельнолистный' и другие.

Н. А. Хохлачева, Л. Е. Кревченко, Е. Д. Кревченко, О. Д. Филова, А. Т. Галка, Е. П. Шаповалова, М. А. Веселовская создали ряд разных по скороспелости сортов дыни, обладающих хорошими урожайностью и качеством: 'Лимонно-желтая', 'Колхозница 749', 'Новинка Кубани', 'Сорокадневка', 'Кустовая 11', 'Бронзовка', 'Оригинальная', 'Днепропетровская 24', 'Персидская 45', 'Зимовка 264', 'Кассаба пятнистая', 'Алтайская' и другие.

Выведены высокоурожайные сорта тыквы крупноплодной ('Быковская крупноплодная 1', 'Бирючекутская 630', 'Столовая зимняя А-5', 'БиС-2', 'Медовая белая') и мускатной ('Ленинабадская', 'Бирючекутская 628', 'Витаминная', 'Перехватка 69', 'Каротинная 102'), оригинаторами которых являются И. Н. Зеленова, Л. Е. Кревченко, Н. А. Хохлачева, А. И. Филов. Представляют интерес сорта тыквы твердокорой: 'Украинская многоплодная', 'Мозолеевская 49', 'Днепропетровская кустовая', 'Бирючекутская 735', 'Миндальная 35', 'Алтайская 47', 'Грибовская голосемянная', — выведенные селекционерами: А. Т. Галка, А. Д. Якимович, Л. Е. Кревченко, О. А. Медведевой, О. В. Юриной.

Следует особо отметить ученых ВИР, в исследованиях которых удачно сочеталось решение теоретических вопросов с практическими результатами



в селекции бахчевых. Небольшой коллектив секции бахчевых культур (К. И. Пангало, М. К. Гольдгаузен, А. П. Петрова, Н. Е. Житенева) благодаря всестороннему изучению коллекции и эффективному ее использованию вывели разнообразные сорта арбуза с хорошей урожайностью и качественными показателями: 'Белый длинный', 'Король Кубы 2481', 'Северный', 'Любимец Флориды', 'Клондайк', 'Хаит-Кара', 'Узбекский 452', 'Мраморный', 'Мокки', 'Сигув', 'Скороспелка 2139'.

В Среднеазиатских республиках районированы высококачественные сорта дыни: 'Бухарка', 'Ассате', 'Босвалды', 'Шакар-палак', 'Ич-кзыл', 'Ак-каун', 'Арбакешка', 'Улырваки', 'Гуляби зеленая' и другие, выведенные совместно К. И. Пангало и М. К. Гольдгаузен, а также ряд сортов тыквы ('Крахмальная', 'Кашгарская'), кабачка ('Месопотамские', 'Кульджинские').

Как видно из вышеперечисленного, фундаментальные работы Н. И. Вавилова и исследования коллектива секции бахчевых культур, возглавляемого К. И. Пангало, разрабатывали не только ботанико-географические основы изучения коллекции, но и способствовали в полной мере развитию селекции бахчевых культур на основе использования разнообразных образцов коллекции.

Во Всесоюзном институте растениеводства близкий друг и соратник Н. И. Вавилова К. И. Пангало проработал около 25 лет. В послевоенные годы К. И. Пангало был приглашен заведующим отделом бахчевых культур Молдавской овощекртофельной опытной станции (впоследствии Молдавский НИИ орошаемого земледелия и овощеводства). В Молдавии он продолжил исследования по созданию сортов бахчевых культур разного направления использования, с широким привлечением коллекции. Был выведен ряд скороспелых высококачественных сортов арбуза и дыни, адаптивных к местным условиям выращивания. Среди них большой популярностью пользовались сорта столового арбуза 'Многоплодный', 'Си-гув', 'Чугунок', 'Кубинец', 'Пионер пустыни'; кормового арбуза: 'Пектинный', 'Родезиец'; дыни: 'Тираспольская',

'Молдаванка', 'Молдавская осенняя', 'Сюрприз осени'; кабачок 'Сотэ'. В селекции вышеперечисленных сортов непосредственное участие принимала Маргарита Константиновна Гольдгаузен, верный друг и помощник К. И. Пангало. Светлой памяти Н. И. Вавилова К. И. Пангало посвятил монографию «Дыни», изданную в 1958 году.

Начиная с середины 50-х годов прошлого столетия были возобновлены экспедиции института растениеводства по обследованию растительных ресурсов земного шара. Теоретической основой проведения экспедиций были центры происхождения культурных растений и применение Закона гомологических рядов в наследственной изменчивости. Они послужили также дальнейшему углублению исследований, по мере поступления нового материала из экспедиций, проводимых за рубежом и внутри страны. В послевоенный период в коллекцию было привлечено значительное количество образцов арбуза, дыни, тыквы экспедициями П. М. Жуковского, Н. Ф. Иванова, Д. В. Тер-Аванесяна, И. А. Сизова, В. Ф. Дорофеева, Т. Н. Шевчука, Д. Д. Брежнева, Г. Е. Шмараева, Н. И. Корсакова и др.

Фундаментальные и теоретические основы, заложенные Н. И. Вавиловым и его соратниками в исследованиях с бахчевыми культурами в послевоенный период, были продолжены известными учеными ВИР (А. И. Филов, Т. Б. Фурса, М. И. Малинина, З. Д. Артюгина, Л. М. Юлдашева, Э. Т. Мещеров, А. С. Щукина). В настоящее время их успешно проводят Т. М. Пискунова и И. В. Гашкова. Значительное внимание было уделено совершенствованию систематики арбуза, тыквы и дыни, изучению анатомических особенностей строения арбуза и тыквы, биохимического состава плодов и семян, генетики и цитологии, изучению изменчивости и наследования важнейших признаков, выявлению и описанию ценного исходного материала для разных направлений селекции. Результаты исследований обобщены в XXI томе «Культурной флоры», посвященном тыквенным (Fursa, Filov, 1982), а также в обзорной



статье по генетике арбуза (Fursa, 1990). Характеристика важнейших апробационных признаков бахчевых: арбуза, дыни, тыквы, кабачка и патиссона, — изложены в «Руководстве по апробации бахчевых культур» (Fursa et al., 1985).

Большое внимание изучению многообразия морфобиотипов тыквенных культур, выявлению новых форм с положительными хозяйственно ценными признаками и их использованию в селекции уделил академик РАСХН Г. И. Тараканов. Он являлся пионером распространения и широкого внедрения в производство нового средиземноморского морфобиотипа кабачка-цуккини.

Значительная работа по теории и практике бахчевых культур проведена известным в России кукурбитологом К. Е. Дютиным. Им опубликована классическая работа «Генетика и селекция

бахчевых культур» (Dyutin, 2000). В ней важное внимание уделено генетическим основам селекции, разработке методов селекции на устойчивость к болезням и вредителям, использованию гетерозиса и вопросам гибридного семеноводства. На основе его исследований выведен ряд сортов и гибридов.

Надо отметить, что именно благодаря коллекции значительные достижения в селекции бахчевых культур получены на Кубанской опытной станции при выведении высокопродуктивных с хорошим качеством, устойчивых к антракнозу и фузариозному увяданию сортов арбуза 'Родник' (рис. 1), 'Черный принц' (рис. 2), 'Красавчик', 'Любимчик'; устойчивых к мучнистой росе и бактериозу сортов дыни 'Золушка', 'Южанка' (рис. 3), 'Смуглянка' (рис. 4), 'Лакомка'. Созданы



Рис. 1. Арбуз 'Родник'  
Fig. 1. 'Rodnik' watermelon



Рис. 2. Арбуз 'Черный принц'  
Fig. 2. 'Cherny Prints' watermelon



Рис. 3. Дыня 'Южанка'  
Fig. 3. 'Yuzhanka' melon



Рис. 4. Дыня 'Смуглянка'  
Fig. 4. 'Smuglyanka' melon



**Рис. 5. Тыква 'Кустовая оранжевая'**  
**Fig. 5. 'Kustovaya Oranzhevaya' pumpkin**



**Рис. 6. Тыква 'Лечебная'**  
**Fig. 6. 'Lechebnaya' pumpkin**



**Рис. 7. Тыква 'Малышка'**  
**Fig. 7. 'Malyshka' pumpkin**



**Рис. 8. Тыква 'Мария'**  
**Fig. 8. 'Maria' pumpkin**

кустовые и короткоплетистые сорта арбуза 'Святослав', 'Подарок Солнца'; дыни — 'Кустовая 755' и различных видов тыквы 'Кустовая оранжевая' (рис. 5), 'Лечебная' (рис. 6), 'Малышка' (рис. 7), 'Матрешка', 'Мария' (рис. 8), пригодных для механизированного возделывания. Выявлены формы арбуза, дыни и тыквы с маркерными признаками для использования в качестве родительских линий в селекции гетерозисных гибридов.

На основе селекционно-генетических исследований выявлены перспективные доноры и линии с системой генов, контролирующей определенные морфобиологические признаки. Выделенные линии позволили расширить разнообразие исходного материала и способствовали формированию генетической коллекции ценных для селекции признаков. Благодаря сотрудничеству

с учеными ВИР по использованию образцов мировой коллекции существенный вклад в развитие селекции бахчевых культур внесли ученые Всероссийского НИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства (ВНИИОБ): К. Е. Дютин, С. Д. Соколов, С. М. Богоявленская; Быковской бахчевой селекционной станции: К. П. Синча, О. П. Варивода, С. В. Малуева, Л. В. Емельянова, Т. М. Никулина; Краснодарского НИИ овощного и картофельного хозяйства: Н. И. Цыбулевский, В. Э. Лазько; Всероссийского НИИ селекции и семеноводства овощных культур (ВНИИССОК): О. В. Юрина, Г. А. Химич, В. П. Кушнерева.

Классические исследования Н. И. Вавилова заложили прочный фундамент в развитии бахчеводства нашей страны, и в настоящее время являются актуальными и не потеряли своего значения. ✓



## References/Литература

- Bordakov L. P.* (1930) The chief varieties of watermelon in Ukraine and their distribution. *Bulletin of applied botany, of genetics and plant-breeding* 23 (3): 85–94 [in Russian] (*Бордаков Л. П.* Основные сорта арбузов Украины и районы их возделывания // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 1930. Т. 23 (1929–1930), вып. 3. С. 85–94).
- Dyutin K. E.* (2000) Genetics and breeding of the cucurbitaceous crops (Genetika i selektsiya bakhchevykh kultur). Moscow. 231 p. [in Russian] (*Дютин К. Е.* Генетика и селекция бахчевых культур. Москва, 2000. 231 с.)
- Editors.* (1930) About the Editors (Ot redakcii). *Bulletin of applied botany, of genetics and plant-breeding* 23 (3): 5 [in Russian] (От редакции / ред. // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 1930. Т. 23 (1929–1930), вып. 3. С. 5).
- Editors.* (1930) Charles Naudin (Sharl' Noden). *Bulletin of applied botany, of genetics and plant-breeding* 23 (3): 1–3 [in Russian] (Шарль Ноден / ред. // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 1930. Т. 23 (1929–1930), вып. 3. С. 1–3).
- Fursa T. B.* (1990) Genetics of watermelon (Genetika arbuza). In: Genetics of cultivated plants: grain legumes, vegetables, cucurbitaceous crops (Genetika kulturnykh rasteniy: zernobobovyye, ovoshchnyye, bakhchevye). Leningrad. p. 266–282. [in Russian] (*Фурса Т. Б.* Генетика арбуза // Генетика культурных растений: зернобобовые, овощные, бахчевые. Ленинград, 1990. С. 266–282).
- Fursa T. B., Filov A. I.* (1982) Cucurbitaceae (watermelon, pumpkin) (Tykvennye (arbuz, tykva). Vol. 21. Moscow: Kolos. 280 p. [in Russian] (*Фурса Т. Б., Филов А. И.* Тыквенные (арбуз, тыква). Т. 21. Москва: Колос, 1982. 280 с.).
- Fursa T. B., Malinina M. I., Artjugina Z. D.* (1985) Guidelines for approbation of cucurbitaceous crops (reference book) (Rukovodstvo po aprobatsii bakhchevykh kul'tur (spravochnoye posobie). Moscow. 182 p. [in Russian] (*Фурса Т. Б., Малинина М. И., Артюгина З. Д.* Руководство по апробации бахчевых культур: (справочное пособие). Москва, 1985. 182 с.).
- Kobjakova J. A.* (1930) The bottle gourd. (*Lagenaria vulgaris* Ser. — a relict crop). *Bulletin of applied botany, of genetics and plant-breeding* 23 (3): 475–520 [in Russian] (*Кобякова Ю. А.* Горлянка или посудная тыква (*Lagenaria vulgaris* Ser.) // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 1930. Т. 23 (1929–1930), вып. 3. С. 475–520).
- Kobjakova J. A.* (1930) The culture of Luffa. *Bulletin of applied botany, of genetics and plant-breeding* 23 (3): 533–544 [in Russian] (*Кобякова Ю. А.* Культура люффы на Черноморском побережье Кавказа // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 1930. Т. 23 (1929–1930), вып. 3. С. 533–544).
- Kovalevsky G. V.* (1930) The history of cultivation of watermelon and melon in European USSR. *Bulletin of applied botany, of genetics and plant-breeding* 23 (3): 329–342 [in Russian] (*Ковалевский Г. В.* К истории культуры арбуза и дыни в Европейской части СССР // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 1930. Т. 23 (1929–1930), вып. 3. С. 329–342).
- Pangalo K. I.* (1925) Turkestan melons. *Bulletin of applied botany, of genetics and plant-breeding* 14 (2): 37–70 [in Russian] (*Пангало К. И.* О Туркестанских дынях // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 1925. Т. 14 (1924–1925), вып. 2. С. 37–70).
- Pangalo K. I.* (1930a) A new species of cultivated pumpkins. *Bulletin of applied botany, of genetics and plant-breeding* 23 (3): 253–265 [in Russian] (*Пангало К. И.* Новый вид культурной тыквы // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 1930. Т. 23 (1929–1930), вып. 3. С. 253–265).
- Pangalo K. I.* (1930b) Cantaloupe melons and their history. *Bulletin of applied botany, of genetics and plant-breeding* 23 (3): 209–228 [in Russian] (*Пангало К. И.* Дыни канталупы, их история и новые перспективы улучшения // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 1930. Т. 23 (1929–1930), вып. 3. С. 209–228).
- Pangalo K. I.* (1930c) Chinese melons. *Bulletin of applied botany, of genetics and plant-breeding* 23 (3): 545–560 [in Russian] (*Пангало К. И.* Китайские дыни // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 1930. Т. 23 (1929–1930), вып. 3. С. 545–560).
- Pangalo K. I.* (1930d) Field-melon in USSR and the world's assortment of melon cultures. *Bulletin of applied botany, of genetics and plant-breeding* 23 (3): 7–18 [in Russian] (*Пангало К. И.* Бахчеводство СССР и мировой сортимент бахчевых культур // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 1930. Т. 23 (1929–1930), вып. 3. С. 7–18).
- Pangalo K. I.* (1930e) Varieties of Russian melons. *Bulletin of applied botany, of genetics and plant-breeding* 23 (3): 19–40 [in Russian] (*Пангало К. И.* Сорта русских дынь, их состав и происхождение // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 1930. Т. 23 (1929–1930), вып. 3. С. 19–40).
- Pangalo K. I.* (1930f) Watermelon of the northern hemisphere. *Bulletin of applied botany, of genetics and plant-breeding* 23 (3): 41–84 [in Russian] (*Пангало К. И.* Арбузы Северного полушария // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 1930. Т. 23 (1929–1930), вып. 3. С. 41–84).
- Pangalo K. I.* (1937) Breeding of melon cultures. In: Theoretical bases of plants breeding. Moscow; Leningrad. 3: 135–194 [in Russian] (*Пангало К. И.* Селекция бахчевых культур // Теоретические основы селекции растений. М.; Л., 1937. Т. 3. С. 135–194).
- Pangalo K. I.* (1958) Muskmelons. Kichinev: Moldgiz. 298 p. [in Russian] (*Пангало К. И.* Дыни. Кишинев: Молдгиз, 1958. 298 с.).
- Scientific heritage. Vol. 5. Nikolay Ivanovich Vavilov. Vavilov's letters 1911–1928 (1980) (Nauchnoe nasledstvo. Tom 5. Nikolay Ivanovich Vavilov. Iz epistol'yarnogo nasledia). Moscow: Nauka. 428 p. [in Russian] (Научное наследство. Т. 5. Николай Иванович Вавилов. Из эпистолярного наследия 1911–1928). М.: Наука, 1980. 428 с.).
- Scientific heritage. Vol. 5. Nikolay Ivanovich Vavilov. Vavilov's letters 1929–1940 (1980) (Nauchnoe nasledstvo. Tom 5. Nikolay Ivanovich Vavilov. Iz epistol'yarnogo nasledia 1929–1940). Moscow; Nauka. 496 p. [in Russian] (Научное наследство. Т. 5. Николай Иванович Вавилов. Из эпистолярного наследия 1929–1940). М.: Наука, 1980. 496 с.).
- Vavilov N. I.* (1960) Botanical and geographical bases of breeding (The concept of initial material and breeding). In: Selected works. 2: 21–70 [in Russian] (*Вавилов Н. И.* Ботанико-географические основы селекции (Учение об исходном материале и селекция) // Избранные труды. 1960. Т. 2. С. 21–70).
- Vavilov N. I.* (1960) Cucurbitaceous crops. In: Selected works. 2: 292–329 [in Russian] (*Вавилов Н. И.* Бахчевые культуры // Избранные труды. 1960. Т. 2. С. 292–329).
- Vavilov N. I.* (1922) Field crops of South-Eastern European Russia. Petrograd. 228 p. (*Вавилов Н. И.* Полевые культуры Юго-Востока. Петроград: Новая деревня, 1922. 228 с.).
- Vavilov N. I.* (1960) Field crops of the South-East European Russia. In: Selected works. 2: 183–340 [in Russian] (*Вавилов Н. И.* Полевые культуры Юго-Востока // Избранные труды. 1960. Т. 2. С. 183–340).
- Vavilov N. I.* (1925) Inter-generic hybrids of melons, watermelons, and squashes: (a contribution to the problem of overlapping of specific and generic characters in systematics). *Bulletin of Applied Botany and Plant-Breeding* 14 (2): 3–35 [in Russian] (*Вавилов Н. И.* О междуродовых гибридах дынь, арбузов и тыкв: (к проблеме о заходждении видовых и родовых систематических признаков) // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. (1924–1925). Т. 14, вып. 2. С. 3–35).



- Vavilov N. I. (1960) Intergeneric hybrids of melons, watermelons and squashes. In: Selected works. 2: 461–481 [in Russian] (Вавилов Н. И. О междуродовых гибридах дынь, арбузов и тыков // Избранные труды. 1960. Т. 2. С. 461–481).
- Vavilov N. I. (1960) Selection as a science. In: Selected works. 2: 9–20 [in Russian] (Вавилов Н. И. Селекция как наука // Избранные труды. 1960. Т. 2. С. 9–20).
- Vavilov N. I. (1920) The law of homologous series in variation (Zakon gomologicheskikh rjadov v nasledstvennoj izmenchivosti). Saratov. 16 p. [in Russian] (Вавилов Н. И. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости: доклад на 3-м Всероссийском селекционном съезде в г. Саратове 4 июня 1920 г. Саратов. 16 с.).
- Vavilov N. I. (1967) The law of homologous series in variation. Linnaean species as a system. 92 p. [in Russian] (Вавилов Н. И. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Линнеевский вид как система. 1967. 92 p.).
- Vavilov N. I. (1987) Theoretical bases of plant breeding. Moscow: Nauka. 512 p. [in Russian] (Вавилов Н. И. Теоретические основы селекции. М.: Наука, 1987. 512 с.).
- Zhiteneva N. E. (1930) The world's assortment of cultivated pumpkins. *Bulletin of applied botany, of genetics and plant-breeding* 23 (3): 157–207 [in Russian] (Житенева Н. Е. Мировой сортимент культурных тыкв // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 1930. Т. 23 (1929–1930), вып. 3. С. 157–207).

**ПРОЗРАЧНОСТЬ ФИНАНСОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:** авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ ОТСУТСТВУЕТ.**

**Для цитирования:**

Теханович Г. А., Елацкова А. Г., Елацков Ю. А. Исследования Н. И. Вавилова и его влияние на развитие интродукции, изучение коллекции и селекции бахчевых культур. *VAVILOVIA*. 2019; 2(2): 44–57.  
DOI: 10.30901/2658-3860-2019-2-44-57

**HOW TO CITE THIS ARTICLE:**

Tekhanovich G. A., Elatskova A. G., Elatskov Yu. A. Investigations by N. I. Vavilov and his influence on the promotion of introduction, collection study and breeding of cucurbitaceous crops. *VAVILOVIA*. 2019; 2(2): 44–57.  
DOI: 10.30901/2658-3860-2019-2-44-57



## ПЕРЕЧЕНЬ НОВЫХ ТАКСОНОВ И КОМБИНАЦИЙ LIST OF NEW TAXA AND COMBINATIONS

1. *Camelina* subgen. *Nizipa* V. I. Dorof. subgen. nov. .... 8 стр
2. *Camelina* sect. *Anomalae* V. I. Dorof. sect. nov. .... 8 стр
3. *Camelina* sect. *Grandiflorae* V. I. Dorof. sect. nov. .... 9 стр
4. *Camelina* subgen. *Flexuosa* (V. I. Dorof.) V. I. Dorof. stat. nov. .... 13 стр
5. *Camelina* sect. *Calycatae* V. I. Dorof. sect. nov. .... 13 стр
6. *Camelina* × *transbaicalensis* Vassilcz. et V. I. Dorof. sp. nov. .... 18 стр
7. *Camelina* sect. *Microcarpae* (V. I. Dorof.) V. I. Dorof. stat. nov. .... 20 стр

### Уважаемые читатели,

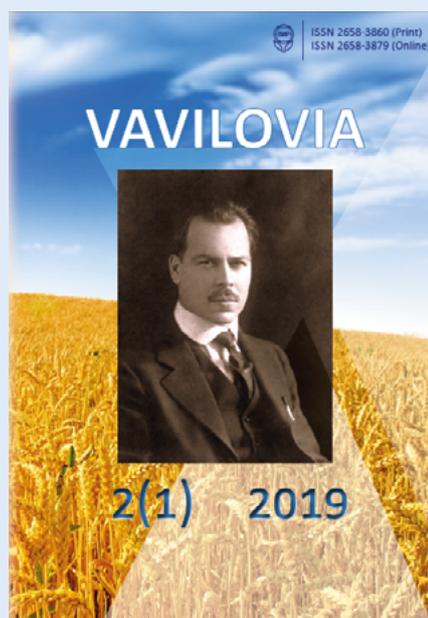
В статье А. В. Родионова: «**Инна Никитична Голубовская: жизнь «в миру» и в науке (к 80-летию со Дня Рождения)**» (*Vavilovia*, том 2, № 1), на странице № 65 допущена досадная опечатка, за что автор и редколлегия приносят свои извинения.

Вместо:

«Инна с бабушкой и дедом, Афанасием Михайловичем и Серафимой Максимовной Королевыми, оказались в Ленинграде, <...> Дом Королевы на улице Плеханова...»

Следует читать:

«Инна с бабушкой и дедом, Афанасием Михайловичем и Серафимой Максимовной **Ковалевыми**, оказались в Ленинграде <...> Дом **Ковалевых** на улице Плеханова...»





### III Национальная научная конференция с международным участием «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИССЛЕДОВАНИИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ»

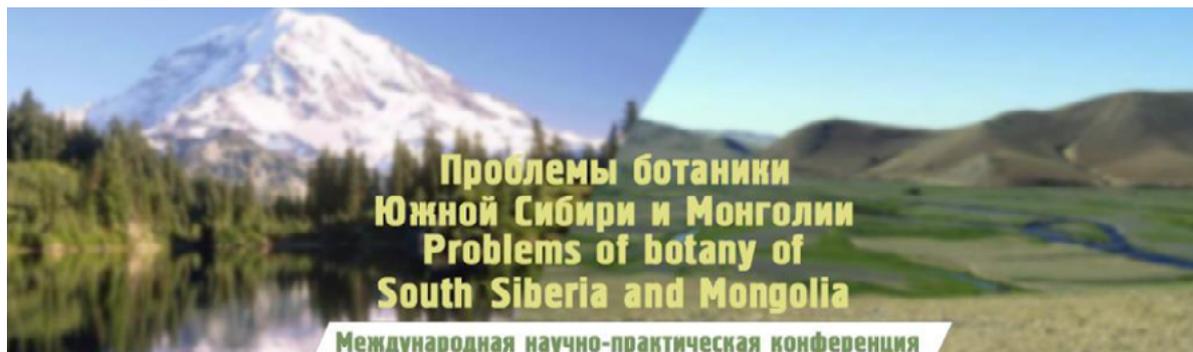
*посвященная 100-летию со дня рождения академика РАН  
Павла Леонидовича Горчаковского*

Екатеринбург, Россия, 20–25 апреля 2020 г.

#### ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ КОНФЕРЕНЦИИ

- ❖ Глобальные порталы о биоразнообразии: интеграция данных и их использование в научных исследованиях.
- ❖ Мобилизация данных о биоразнообразии в России: опыт разработки баз данных и информационных систем.
- ❖ Современное состояние и перспективы оцифровки российских научных биологических коллекций.
- ❖ Биологическое разнообразие водных и наземных экосистем и методы его анализа.
- ❖ Применение ГИС-технологий и использование данных дистанционного зондирования в исследованиях биологического разнообразия.

Информация на сайте <http://insma.urfu.ru/conf/itbio>



### XIX международная научно-практическая конференция «ПРОБЛЕМЫ БОТАНИКИ ЮЖНОЙ СИБИРИ И МОНГОЛИИ»

Барнаул, Алтайский край, 1–5 июня 2020 г.

#### ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ КОНФЕРЕНЦИИ

- ❖ Систематика отдельных таксонов. Морфология, анатомия и биология отдельных видов.
- ❖ Изучение растительного покрова России. Флора Алтая, Южной Сибири, Монголии и сопредельных территорий. Геоботаника и ресурсоведение.
- ❖ Молекулярно-генетические методы исследования растений и хемосистематика.
- ❖ Биотехнология растений.
- ❖ Роль ботанических садов в изучении и сохранении биоразнообразия растений. Охрана растений.
- ❖ Экология растений и фитоиндикация.

Информация на сайте <http://konf.asu.ru/botany-altai/>  
или у ответственного секретаря [asiabot2020@mail.ru](mailto:asiabot2020@mail.ru)

Научный рецензируемый журнал:

**VAVILOVIA, ТОМ 2, № 2**

---

**Научный редактор:** *И. Г. Чухина*

**Перевод:** *С. В. Шувалов*

**Корректор:** *Ю. С. Чепель-Малая*

**Компьютерная верстка:** *Г. К. Чухин*

---

Подписано в печать 01.08.2019 Формат бумаги 70×100<sup>1</sup>/<sub>8</sub>

Бумага офсетная. Печать офсетная

Печ. л 60. Тираж 30 экз.

Сектор редакционно–издательской деятельности ВИР

190000, Санкт-Петербург, Большая Морская ул., 42, 44

---

ИП Юшкевич Г. В.

Санкт-Петербург, Альпийский пер., 45



