<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-4-29-31>
УДК 635.153:631.52

Косенко М.А.

Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства» 140153, Россия, Московская обл., Раменский район, д. Верея, стр. 500
E-mail: m.a.kosenko@yandex.ru

Ключевые слова: редька европейская, сорта, линии, гибрид, урожайность.

Конфликт интересов: Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Косенко М.А. Результаты и перспективы селекции редьки европейской. Овощи России. 2019;(4):29-31.
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-4-29-31>

Поступила в редакцию: 24.04.2019
Опубликована: 25.08.2019

Maria A. Kosenko

All-Russian Scientific Research Institute of Vegetable Growing – Branch of the FSBSI Federal Scientific Vegetable Center Vereya, Ramenskoye district, Moscow region, Russia, 140153
E-mail: m.a.kosenko@yandex.ru

Keywords: European radish, varieties, lines, hybrid, productivity.

Conflict of interest: The author declare no conflict of interest.

For citation: Kosenko M.A. Results and prospects of European radish breeding. Vegetable crops of Russia. 2019;(4):29-31 (In Russ.)
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-4-29-31>

Received: 24.04.2019
Accepted: 25.08.2019

Результаты и перспективы селекции редьки европейской

АННОТАЦИЯ

Актуальность

В настоящее время на первое место выходит создание новых высокоурожайных сортов и гибридов F₁ сельскохозяйственных культур, отвечающих требованиям современных индустриальных технологий. Гетерозисные гибриды обладают высокой урожайностью, товарностью, выравненностью, дружной отдачей урожая и устойчивостью к болезням.

Материал и методика

При выведении новых сортов и гибридов редьки, пригодных к механизированной уборке, следует обращать внимание на прочность прикрепления листовой розетки и ее прямостоячее положение, равномерность погружения в почву и легкую выдергиваемость корнеплодов. Исследования проводили в условиях защищенного (обогреваемая пленочная теплица) и открытого грунта ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО.

Результаты

Приведены результаты селекционной работы с редькой европейской. По результатам экспертной оценки, в Госреестр селекционных достижений были включены два сорта редьки европейской летней – Бьянка, Сириус и один гибрид редьки европейской зимней – Цыганский барон F₁. Новые сорта отличаются выравненностью по форме, длине, диаметру корнеплода, компактной листовой розеткой, формируют корнеплод в условиях короткого и длинного светового дня, рекомендуются для выращивания под пленочными укрытиями и в открытом грунте (ранневесенние и летние сроки посева). В результате многократного инбридинга были созданы инбредные линии редьки европейской зимней (доведенные до седьмого поколения), отличающиеся высокой выравненностью корнеплода, со строгой самонесовместимостью. Данные линии были включены в процесс создания гетерозисных гибридов. Оценку полученных гибридов проводили в открытом грунте. Создан гибрид редьки европейской зимней Цыганский барон F₁ – среднеспелый, корнеплод плоскоокруглый, черный, массой 220-260 г. Перспективный гибрид по отношению к стандарту имеет более выровненную форму корнеплода, с насыщенной черной окраской и гладкой поверхностью. Цыганский барон F₁ по вышеперечисленным показателям превосходит стандарт Ночка, устойчив к стрессовым условиям.

Results and prospects of European radish breeding

ANNOTATION

Relevance

Currently, the first place goes to the creation of new high-yielding varieties and hybrids F₁ crops that meet the requirements of modern industrial technologies. Heterosis hybrids have high yield, marketability, equalization, friendly yield and resistance to disease.

Methods

When developing new varieties and hybrids of radish suitable for mechanized harvesting, attention should be paid to the strength of the attachment of the leaf outlet and its upright position, the uniformity of immersion in the soil and the easy pull-out of root crops. Studies were performed in a protected (heated film greenhouse) and open ground in All-Russian Scientific Research Institute of Vegetable Growing – Branch of the FSBSI Federal Scientific Vegetable Center.

Results

The results of breeding work with European radish are presented. According to the results of expert evaluation, the state register of breeding achievements included two varieties of European summer radish – Bianca, Sirius and one hybrid of European winter radish – Tsyganskiy Baron F₁. The new varieties are distinguished by uniformity in shape, length, diameter of the root crop, compact leaf rosette, form a root crop in a short and long daylight, recommended for cultivation under film shelters and in the open ground (early spring and summer sowing time). As a result of repeated inbreeding, inbred lines of European winter radish (brought to the seventh generation) were created, characterized by high equalization of the root crop, with strict self-compatibility. These lines were included in the process of creating heterosis hybrids. Evaluation of the obtained hybrids was carried out in the open ground. A hybrid of radish European winter Tsyganskiy Baron F₁ – medium-ripe, flat-rounded root, black, weighing 220-260 g. Perspective hybrid in relation to the standard has a more aligned form of the root, with a rich black color and smooth surface. Tsyganskiy Baron F₁ on the above indicators exceeds the standard night, resistant to stressful conditions.

Введение

Овощи имеют огромное значение в поддержании жизненных сил человека, являясь действенным лечебным средством. Среднегодовая физиологическая норма потребления овощей в России в зависимости от климатических условий и национальных особенностей колеблется от 100 до 150 кг на человека в год [1].

В структуре потребляемых человеком овощей доля столовых корнеплодов весьма велика. Благодаря высоким вкусовым качествам, содержанию биологически активных веществ и витаминов, а также относительной дешевизне, овощные корнеплоды пользуются на рынке большим спросом.

Редька относится к роду *Raphanus*, виду *Raphanus sativus* L., к подвиду редька *convar. Hubernus* (Alef.), который включает разновидности: *var. albus* D.C. (корнеплод белый), *var. niger* Sinsk. (корнеплод черный), *var. grisens* D.C. (корнеплод серый), *var. rubrus* Sinsk. (корнеплод красный или розовый), *var. violaceus* Sinsk (корнеплод фиолетовый). Сорта представлены тремя географическими группами – европейской, китайской и японской [2].

На 2018 год в Госреестр селекционных достижений включено 85 сортов, из которых 20 – редька зимняя, 7 – редька летняя, 23 – лоба и 2 гибрида F₁, дайкон – 25 сортов и 8 гибридов F₁. В отечественном ассортименте наблюдается недостаток сортов и гибридов летней редьки, пригодной для возделывания в защищенном грунте, и зимней редьки, устойчивой к вредителям и обладающей повышенной лежкостью [3].

В России наибольшее экономическое значение имеют европейский и китайский редис, европейские летняя и зимняя редьки, а также лоба. Выращивание европейского редиса в зимне-весенний период и китайской редьки (лобы) в осенний наиболее выгодно и имеет высокий спрос на рынке овощной продукции. В последние годы все большую популярность завоевывает дайкон благодаря более высокой урожайности, пищевой ценности и созданию новых сортов для различных регионов России [4].

Недостаток многих сортов редьки европейского подвида – сильная поражаемость личинками капустной мухи, особенно в Нечерноземной зоне РФ. Очень перспективна гибридизация европейских форм [5].

Многие местные сорта являются донорами хозяйственно ценных признаков. А также старые сорта селекции ФГБНУ ФНЦО, такие как Зимняя круглая черная, Зимняя круглая белая, Грайворонская.

Редька зимняя (белая и черная, круглая) отличаются высокой урожайностью, повышенным содержанием сахаров и аскорбиновой кислоты, нецветушностью, способностью к длительному хранению (наилучший сорт Грайворонская).

При выведении новых сортов и гибридов редьки, пригодных к механизированной уборке, следует обращать внимание на прочность прикрепления листовой розетки и ее прямостоячее положение, равномерность погружения в почву и легкую выдергиваемость корнеплодов.

В настоящее время на первое место выходит создание новых высокоурожайных гибридов F₁ и сортов сельскохозяйственных культур, отвечающих требованиям современных технологий. Гетерозисные гибриды обладают высокой урожайностью, товарностью, выравненностью, дружной отдачей урожая и устойчивостью к болезням.

Для получения гибридов капустных культур схемы селекционного процесса предусматривают использование спорофитной физиологической самонесовместимости или цитоплазматической мужской стерильности типа *Ogura*. Используя систему самонесовместимости, можно добиться выхода 100% гибридных семян. Для этого необходимо создание больших коллекций чистых линий, гомозиготных по аллелям гена самонесовместимости со строгим ее проявлением [6].

Возможность использования стерильных форм открывает перспективы селекции на гетерозис. Повышение урожайности F₁ гибридов является суммарным эффектом доминирования или промежуточного наследования по элементарным структурным признакам: длине и диаметру корнеплода.

Основой современной методологии селекционной работы по корнеплодным культурам является удовлетворение требований рынка, поэтому перед селекционерами стоит задача создания сортов и гибридов корнеплодов с привлекательным внешним видом и достаточно высокой питательной ценностью, пригодных для новых технологий выращивания и переработки [7].

Важнейшими задачами селекции корнеплодных овощных культур являются: на основе усовершенствованных, традиционных и разработанных новых методов селекции создание гибридов F₁ и сортопулций овощных корнеплодных растений семейств сельдерейные, лебедовые и капустные для круглогодичного потребления со стабильно высокой урожайностью, высокими потребительскими качествами, устойчивых к биотическим и абиотическим факторам и с улучшенным биохимическим составом, адаптированных для промышленных технологий и пригодных для переработки [8].

Методы исследований

Исследования проводили в условиях защищенного (обогреваемая пленочная теплица) и открытого грунта ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО. Индивидуальную оценку и отбор по комплексу морфо-биологических и хозяйственно ценных признаков редьки проводили согласно стандартным методикам [9].

Объектом исследования служили сорта, инцухт линии и гетерозисные гибриды редьки европейской зимней и летней. В процессе индивидуально-семейственного отбора из сортопулций отечественного происхождения была получена коллекция селекционных форм. Отбор проводили по признакам: устойчивость к цветущести, высокая урожайность и товарность, выравненность по форме корнеплода.

Результаты исследований

После испытаний в контрольном и конкурсном питомниках, по результатам Государственного сортоиспытания и экспертной оценки, в Госреестр селекционных достижений были включены два сорта редьки европейской летней – Бьянка (2017 год) и Сириус (2018 год) и один гибрид редьки европейской зимней – Цыганский барон F₁ (2019 год).

Бьянка – раннеспелый сорт, вегетационный период составляет 35-40 суток. Листовая розетка среднего размера, светло-зеленой окраски, корнеплоды белые, плоскоокруглой формы; мякоть белая, непрозрачная; средняя масса корнеплода 45 г, урожайность – 4,2-4,5 кг/м². Сорт устойчив к преждевременному цветению (рис 1.).

Растения редьки европейской летней, сорт Бьянка

Сириус – раннеспелый сорт, период от полных всходов до начала технической спелости – 38-40 суток. Розетка листьев полупрямостоячая. Корнеплод конической формы, длинный, среднего диаметра. Кожица белая, головка плоская. Масса корнеплода – 65 г. Вкус отличный, со слабым редечным привкусом. Урожайность – 5,1-5,5 кг/м².

Данные сорта отличаются выравненностью по форме, длине, диаметру корнеплода, компактной листовой розеткой, формируют корнеплод в условиях короткого и длинного светового дня. Рекомендуются для выращивания под пленочными укрытиями и в открытом грунте (ранневесенние и летние сроки посева).

В результате многократного инбридинга были созданы инбредные линии редьки европейской зимней (доведенные до седьмого поколения), отличающиеся высокой выравненностью корнеплода, со строгой самонесовместимостью. Эти линии были включены в процесс создания гетерозисных гибридов. Оценка полученных гибридов F₁ проводили в открытом грунте.

Во время весеннего анализа после длительного хранения маточников корнеплоды редьки европейской зимней

Растения редьки европейской зимней, гибрид Цыганский барон F₁

оценивали на устойчивость к слизистому бактериозу. Пораженность корнеплодов слизистым бактериозом колебалась от 8 до 50%. Образец 16 h отличался наименьшей пораженностью корнеплодов (8%).

После испытаний в контрольном и конкурсном питомниках в 2016 и 2017 годах для передачи в ГСИ выделили образец 16 h (Цыганский барон F₁) (рис 2.).

Оценка урожайности в контрольном и конкурсном питомниках за 2016 и 2017 годы показала стабильное превышение этого показателя над стандартом (табл. 1).

Выделившийся гибрид отличался выравненностью по форме, длине, диаметру корнеплода, продолжительному периоду хранения. Перспективный гибрид по отношению к стандарту характеризуется насыщенной черной окраской и гладкой поверхностью.

Гибрид редьки европейской зимней Цыганский барон F₁ – среднеспелый (58 суток от всходов до технической спелости). Листовая розетка полупрямостоячая, зеленой окраски, листья среднерассеченные, не ломкие. Корнеплод плоскоокруглый, черной окраски, длиной 7-8 см, форма головки плоская, форма основания плоская. Средняя масса одного корнеплода – 220-260 г, урожайность – 35,0-41,0 т/га.

Рентабельность нового гибрида редьки европейской зимней Цыганский барон F₁ в 2017 году равнялась 145,3%, рентабельность стандарта Ночка – 109,2%. Дополнительная прибыль к контролю у гибрида Цыганский барон F₁ составила 75,9 тыс. руб./га (табл. 2).

Заключение

После испытаний в контрольном и конкурсном питомниках, по результатам Государственного сортоиспытания и экспертной оценки, в Госреестр селекционных достижений были включены два сорта редьки европейской летней – Бьянка (2017 год) и Сириус (2018 год) и один гибрид редьки европейской зимней – Цыганский барон F₁ (2019 год). В результате многократного инбридинга также были созданы инбредные линии редьки европейской зимней (доведенные до седьмого поколения).

Гибрид Цыганский барон F₁ по многим показателям превосходил стандарт Ночка, отличался высокой урожайностью, выровнен по форме корнеплода, устойчив к стрессовым условиям. Выращивание нового гибрида редьки европейской зимней Цыганский барон F₁ в открытом грунте экономически рентабельно.

Таблица 1. Урожайность гибрида Цыганский барон F₁ (2016 и 2017 годы)
Table 1. The yield of the hybrid Tsyganskiy Baron F₁ (2016 and 2017)

Сорт	Урожайность, т/га			
	2016		2017	
	т/га	% к контролю	т/га	% к контролю
Цыганский барон F ₁	41,6	130,0	44,8	123,0
Ночка, st.	36,4	100,0	38,2	100,0

Таблица 2. Экономическая эффективность гибрида Цыганский барон F₁ при выращивании в открытом грунте Нечерноземной зоны, 2017 год
Table 2. The economic efficiency of the hybrid Tsyganskiy Baron F₁ in the open ground growing of the Non-Black Earth Zone, 2017

Показатели	Единицы измерения	Цыганский барон F ₁	Ночка, st.
Урожайность	т/га	44,8	38,2
Сумма реализации при средней оптовой цене 11,5 руб./кг	тыс. руб./га	515,2	439,3
Затраты на производство	тыс. руб./га	210,0	210,0
Прибыль	тыс. руб./га	305,2	229,3
Дополнительная прибыль к контролю	тыс. руб./га	75,9	0
Уровень рентабельности	%	145,3	109,2

Об авторе:

Косенко Мария Александровна – кандидат с.-х. наук, с.н.с отдела селекции и семеноводства
<https://orcid.org/0000-0003-3321-6249>

About the author:

Maria A. Kosenko – Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher of the Breeding and Seed Production Department
<https://orcid.org/0000-0003-3321-6249>

Литература

1. Разин А.Ф., Иванова М.И., Мещерякова Р.А., Разин О.А. Современное состояние овощеводства России // Экономика сельского хозяйства. – 2016. – №7. – С.49.
2. Сазонова Л.В., Власова Э.А. Корнеплодные растения: морковь, сельдерей, петрушка, пастернак, редис, редька. Л.: Агропромиздат. 1990. – 296 с.
3. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.1. «Сорта растений» (официальное издание). – М.: ФГБНУ «Росинформагротех». 2018. – 483 с.
4. Пивоваров В.Ф. Овощи-новинки на вашем столе. М., 1995.
5. Косенко М.А. Этапы получения гетерозисных гибридов F₁ редьки европейской. Овощи России. 2017;(3):28-30. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2017-3-28-30>
6. Монахов Г.Ф. Методические рекомендации по размножению самонесовместимых и инбредных линий поздней кочанной капусты. М.: 2002. – С.3-4.
7. Федорова М.И., Солдатенко А.В., Степанов В.А., Ветрова С.А., Заячковский В.А., Вюртц Т.С. Методологические основы селекции и семеноводства овощных корнеплодных растений. Овощи России. 2018;(3):52-55. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2018-3-52-55>
8. Федорова М.И., Степанов В.А. Корнеплодные овощные растения, Направления селекции, результаты. Овощи России. 2017;(4):16-22. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2017-4-16-22>
9. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. – М.: Россельхозакадемия, 2011. – С.354-393.

References

1. Razin A.F., Ivanova M.I., Meshcheryakova R.A., Razin O.A. The current state of vegetable growing in Russia // Economics of Agriculture. – 2016. – №7. – P.49. (In Russ.)
2. Sazonova L.V., Vlasova E.A. Root plants: carrots, celery, parsley, parsnips, radishes, radishes. L.: Agropromizdat. 1990. – 296 p. (In Russ.)
3. The state register of breeding achievements approved for use. T.1. "Plant Varieties" (official publication). – M.: Rosinformagrotekh Federal State Scientific Institution. 2018. – 483 p. (In Russ.)
4. Pivovarov V.F. Fresh vegetables on your table. M., 1995. (In Russ.)
5. Kosenko M.A. The stages of heterotic hybrids F₁ development in European radish. Vegetable crops of Russia. 2017;(3):28-30. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2017-3-28-30>
6. Monakhov G.F. Guidelines for the reproduction of self-incompatible and inbred lines late cabbage. M.: 2002. – P.3-4. (In Russ.)
7. Fedorova M.I., Soldatenko A.V., Stepanov V.A., Vetrova S.A., Zayachkovskiy V.A., Vjurtts T.S. Methodological bases of selection and seed growing of vegetable root plants. Vegetable crops of Russia. 2018;(3):52-55. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2018-3-52-55>
8. Fedorova M.I., Stepanov V.A. Root vegetables, breeding trends, results. Vegetable crops of Russia. 2017;(4):16-22. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2017-4-16-22>
9. Litvinov S.S. Methods of field experience in vegetable production. – M.: Russian Agricultural Academy, 2011. – P.354-393. (In Russ.)