

Сортоиспытание гибридов F₁ редиса сортотипа Круглый красный в Московской области

Testing of radish hybrids belonging to Round Red type in Moscow region

Циунель А.М., Циунель М.М.

Аннотация

В результате селекционной работы в ООО «НИИ селекции овощных культур» был создан гибрид редиса F₁ Багги. Для подтверждения высокой продуктивности нового отечественного гибрида редиса F₁ Багги по сравнению со стандартом и новыми зарубежными гибридами F₁ редиса провели сортоиспытание. Исследования проводили в 2020–2022 годах в необогреваемой пленочной теплице в ООО «НИИ селекции овощных культур» и в селекционном центре «Гавриш-Слободской» (с. Павловская Слобода, Истринский район, Московская область). Сравнивали урожайность корнеплодов гибридов F₁ редиса разных селекционных компаний. Установлено, что более высокая урожайность отмечена у гибридов F₁ Мелито и F₁ Розетта – 4,8 кг/м² (2021 год) и 4,1 кг/м² (2020 год) что достоверно превышало стандарт F₁ Вена – 4,4 кг/м² (2021 год) и 3,6 кг/м² (2020 год). В 2022 году урожайность между гибридами отличалась в пределах ошибки – от 3,8 кг/м² (F₁ Вена) до 4,0 кг/м² (F₁ Рокстар). Урожайность гибрида F₁ Багги за период исследования отличалась от стандарта и остальных гибридов в пределах ошибки и составила от 3,9 кг/м² (2020, 2022 годы) до 4,6 кг/м² (2021 год). Средняя масса корнеплода за период исследований составила от 30 г (F₁ Вена, F₁ Селеста в 2020 году) до 40 г (F₁ Мелито и F₁ Розетта в 2021 году). Средний диаметр корнеплода варьировал от 3,2 см (F₁ Селеста в 2020 году) до 4,1 см (F₁ Розетта в 2021 году), средняя высота корнеплода изменялась от 3,2 см (F₁ Селеста в 2020 году) до 4,1 см (F₁ Мелито и F₁ Розетта в 2021 году). Товарность корнеплодов была высокой и составила от 94% (F₁ Рокстар, F₁ Арли в 2022 году) до 98% (F₁ Арли в 2021 году).

Ключевые слова: редис, гибрид F₁, урожайность, товарность, масса корнеплода, диаметр корнеплода, высота корнеплода.

Для цитирования: Циунель А.М., Циунель М.М. Сортоиспытание гибридов F₁ редиса сортотипа Круглый красный в Московской области // Картофель и овощи. 2024. №3. С. 37-40. <https://doi.org/10.25630/PAV.2024.28.63.006>

Редис (*Raphanus sativus* L. convar. *radicula* (Pers.) Sazon.) относится к корнеплодным, перекрестноопыляемым, холодостойким и светолюбивым культурам. Его выращивают во всех климатических зонах России в открытом и защищенном грунте. Редис посевной относится к семейству капустных (Brassicaceae) [1].

Для получения высокого урожая корнеплодов редиса и семян необходима определенная температура воздуха, продолжительность светового дня, обеспечение растений влагой, достаточное количество питательных веществ.

Поскольку редис относится к холодостойким культурам, семена его прорастают при температуре 2–4 °С. Однако при низкой температуре пе-

Tsiunel A.M., Tsiunel M.M.

Annotation

As a result of breeding work in LLC “Research Institute of Vegetable Breeding”, the radish hybrid F₁ Buggy was bred. To confirm the high productivity of the new domestic radish hybrid F₁ Buggy in comparison with the standard and the new foreign radish F₁ hybrids, a variety test was conducted. The research was carried out in 2020–2022 in the unheated plastic film greenhouse at the LLC “Research Institute of Vegetable Breeding” Ltd. and at the “Gavriish-Slobodskoy” breeding centre (Pavlovskaya Sloboda village, Istra district, Moscow region). The yields of root crops of F₁ radish hybrids from different breeding companies were compared. It was found that the higher yields were shown by hybrids F₁ Melito and F₁ Rosetta – 4.8 kg/m² (2021) and 4.1 kg/m² (2020), which is significantly higher than the yield of the standard hybrid F₁ Vienna – 4.4 kg/m² (2021) and 3.6 kg/m² (2020). In 2022 the yields between the mentioned hybrids varied within the limits of experimental error – from 3.8 kg/m² (F₁ Vienna) to 4.0 kg/m² (F₁ Rokstar). The yield of hybrid F₁ Buggy during the research period differed from the standard and the other F₁ hybrids within the limits of experimental error and ranged from 3.9 kg/m² (2020, 2022) to 4.6 kg/m² (2021). The average weight of the root crop during the study period ranged from 30 grams (F₁ Vienna, F₁ Celesta in 2020) to 40 grams (F₁ Melito and F₁ Rosetta in 2021). The average diameter of the root crop varied from 3.2 cm (F₁ Celesta in 2020) to 4.1 cm (F₁ Rosetta in 2021). The average height of the root crop varied from 3.2 cm (F₁ Celesta in 2020) to 4.1 cm (F₁ Melito and F₁ Rosetta in 2021). Marketability of the root crops was high and ranged from 94% (F₁ Rokstar, F₁ Arli in 2022) to 98% (F₁ Arli in 2021).

Key words: radish, F₁ hybrid, yield, marketability, root crop weight, root crop diameter, root crop height.

For citing: Tsiunel A.M., Tsiunel M.M. Testing of radish hybrids belonging to Round Red type in Moscow region. Potato and vegetables. 2024. No3. Pp. 37-40. <https://doi.org/10.25630/PAV.2024.28.63.006> (In Russ.).

риод прорастания затягивается до 12–16 дней, тогда как при температуре 15 °С и выше он прорастает за 3–5 дней. Всходы редиса относительно устойчивы к весенним заморозкам. Они легко переносят заморозки до -3–4 °С. Взрослые растения переносят заморозки до -5–6 °С.

Оптимальная температура до начала образования корнеплодов 10–15 °С, а в период формирования урожая – 15–20 °С. Более высокая температура, особенно в жаркую сухую погоду, приводит к дряблению и одревеснению корнеплодов и преждевременному генеративному развитию растений. Поэтому в летние месяцы редис не выращивают. Для осеннего возделывания редиса семена



Рис. 1. F₁ Багги



Рис. 2. F₁ Вена

его высевать лучше в августе, когда температура воздуха начинает снижаться.

Редис относится к растениям длинного светового дня. При недостаточном освещении, что бывает при выращивании его в зимний период в теплицах, подсемядольное колено вытягивается, и растения полегают. При достаточном освещении семядоли быстро увеличиваются в размере и зеленеют. Оптимальная длина дня для интенсивного формирования корнеплодов наступает при 11–14 ч. Чем продолжительнее день, тем растения быстрее переходят к генеративному развитию. Они образуют стебель, зацветают и дают семена. При выращивании осенью в открытом грунте (продолжительность светового дня не более 12 ч) редис формирует крупные корнеплоды и не переходит к цветению.

Оптимальная влажность почвы для выращивания редиса составляет 70–80%. При недостатке влаги замедляется рост растений, корнеплоды приобретают горьковатый привкус, древеснеют, растения преждевременно переходят к генеративному развитию. Особенную требовательность к влажности почвы растения предъявляют весной в период нарастания ассимиляционного аппарата и формирования корнеплодов. Нерегулярное увлажнение почвы в этот период приводит к растрескиванию корнеплодов, что снижает их качество.

Редис хорошо растет на легких и достаточно увлажненных, богатых органическим веществом, слабокислых или нейтральных почвах. На тяжелых грунтах корнеплоды приобретают уродливую форму, а при недостатке влаги утрачивают тургор и преждевременно дрябнут.

Из почвы на каждые 10 т урожая редис выносит 50,0 кг азота, 13,9 кг фосфора и 54,4 кг калия. Для того, чтобы получить высокий урожай редиса, в почву нужно систематически вносить органические и минеральные удобрения. Из органических лучше вносить перегной (30–40 т/га) или навоз (40–60 т/га) под предшественник. Из минеральных удобрений лучше вносить полные удобрения, в которых содержится достаточное количество питательных веществ для роста и развития корнеплода, их вносят в легкодоступной форме по результатам анализа почвы [2, 3, 4].

Редис пользуется популярностью как у любителей, так и у фермеров, поскольку это ранний быстрорастущий овощ. При правильном подходе к технологии выращивания он приносит хорошую прибыль. Обобщив опыт работы и рекомендации по выращиванию редиса фермеров и огородников-любителей, приходим к следующим выводам.

У большинства производителей редис на участке идет как предварительная культура, пока растет рассада основной (огурец, томат и др.). Начинаем с подбора сортов. Здесь мнения производителей отличаются: что взять в качестве посевного материала, сорта или гибриды редиса. Если редис выращивают в защищенном грунте или на небольшой площади, то для посева как правило используют гибриды F₁, поскольку они обладают важными свойствами: равномерные всходы, дружность созревания, высокая товарность, однородность корнеплодов по морфологическим признакам и др. Это позволяет рассчитать сроки и объемы реализации продукции и освободить посевную площадь под основную культуру. Другие предпо-

Таблица 1. Биометрические показатели и урожайность корнеплодов редиса (Московская область, 28.05.2020 года)

Гибрид F ₁	Средняя масса, г	Средний диаметр, см	Средняя высота, см	Товарность, %	Урожайность, кг/м ²
Селеста	30	3,2	3,2	95	3,6
Рокстар	31	3,6	3,7	95	3,7
Мелито	35	3,8	3,9	95	4,1
Розетта	35	3,7	3,7	95	4,1
Арли	32	3,5	3,5	95	3,8
Багги	33	3,5	3,6	95	3,9
Вена (St.)	30	3,3	3,3	95	3,6
НСР ₀₅	-	-	-	-	0,44

читают именно сорта, так как семена сортов существенно дешевле, тем более что в настоящее время на рынке семян достаточно хороших сортов редиса, обладающих высокой урожайностью с комплексом хозяйственно полезных признаков и свойств, удовлетворяющих требованиям производителя. Из сортотипов редиса, наиболее распространен круглый красный. В некоторых хозяйствах выращивают другие сортотипы редиса: розово-красный с белым кончиком (РБК, Белокрайка), белый круглый (Моховский, Снежок) и др. [5].

Цель работы: провести сортоиспытание гибридов F₁ редиса отечественной и зарубежной селекции сортотипа Круглый красный. Задачи: сравнить урожайность, товарность, среднюю массу, диаметр и высоту корнеплодов у испытываемых гибридов редиса.

Условия, материалы и методы исследований

Исследования проводили в ООО «НИИ селекции овощных культур» в селекционном центре «Гавриш-Слободской» (с. Павловская Слобода, Истринский район, Московская область) в 2020—2022 годах в пленочной необогреваемой теплице. Материалом для испытаний служили популярные гибриды F₁ редиса зарубежной и отечественной селекции: F₁ Селеста (Enza Zaden), F₁ Рокстар (Syngenta), F₁ Мелито (Hazera), F₁ Розетта (Bejo), F₁ Арли (Rijk Zwaan), F₁ Багги (ООО « НИИ селекции овощных культур» и ООО «Селекционная фирма Гавриш») (рис. 1). В качестве стандарта был принят гибрид F₁ Вена (Enza Zaden) (рис. 2).

Почва участка, на котором проводили испытания, по гранулометрическому составу дерново-подзолистая, среднесуглинистая, хорошо окультуренная, с глубиной пахотного горизонта 20-22 см. Среднее содержание гумуса в пахотном слое 2,0-2,2%, рН водной вытяжки – 5,6-5,8. Посев проводили 26.04.2020, 30.04.2021, 29.04.2022. Семена высевали вручную в рядки под маркер. Расстояние

между рядками 16 см, между растениями в рядке – 5 см. Густота стояния 125 раст/м². Всходы появились 01 мая в 2020 году, 05 мая в 2021 году, 08 мая в 2022 году. Уход за растениями заключался в поливе и прополке.

Опыты были заложены в четырех повторностях. Один вариант в повторности включал 200 растений или 1,6 м², учеты проводили с площади 1 м² или 125 растений. Уборку и учет урожая проводили одновременно при наступлении фазы товарного корнеплода. В 2020 году корнеплоды убирали 28 мая на 28 день после появления всходов, в 2021 году – 04 июня на 30 день после всходов, в 2022 году – 05 июня на 29 день после всходов. Урожайность определяли путем взвешивания корнеплодов с учетной делянки. Массу, диаметр и высоту корнеплода определяли по 10 корнеплодам. Товарность рассчитывали соотношением растений, образовавших корнеплод (диаметр не менее 2 см) к общему количеству растений на учетной делянке.

Результаты исследований

Результаты сортоиспытания в 2020 году представлены в таблице 1. Из данных таблицы видно, что гибриды редиса F₁ Мелито и F₁ Розетта имели урожайность 4,1 кг/м², что достоверно выше урожайности стандартного гибрида F₁ Вена и гибрида F₁ Селеста у которых урожайность составила 3,6 кг/м². Отечественный гибрид F₁ Багги показал урожайность 3,9 кг/м², что меньше урожайности гибридов-лидеров, но выше этого показателя остальных гибридов, в том числе и стандарта. Однако эта разница в пределах ошибки.

Средняя масса одного корнеплода в исследовании 2020 года варьировала от 30 г (F₁ Вена (St.), F₁ Селеста) до 35 г у гибридов F₁ Мелито и F₁ Розетта. Средний диаметр корнеплода составил от 3,2 см (F₁ Селеста) до 3,8 см (F₁ Мелито), средняя высота корнеплода изменялась от 3,2 см (F₁ Селеста) до 3,9 см (F₁ Мелито). Товарность кор-

Таблица 2. Биометрические показатели и урожайность корнеплодов редиса (Московская область, 04.06.2021 года)

Гибрид F ₁	Средняя масса, г	Средний диаметр, см	Средняя высота, см	Товарность, %	Урожайность, кг/м ²
Селеста	36	3,5	3,5	95	4,3
Рокстар	39	3,8	3,8	95	4,7
Мелито	40	4,0	4,1	95	4,8
Розетта	40	4,1	4,1	95	4,8
Арли	38	3,7	3,7	98	4,6
Багги	38	3,6	3,7	95	4,6
Вена (St.)	37	3,6	3,6	95	4,4
НСР ₀₅	-	-	-	-	0,37

Таблица 3. Биометрические показатели и урожайность корнеплодов редиса (Московская область, 05.06.2022 года)

Гибрид F ₁	Средняя масса, г	Средний диаметр, см	Средняя высота, см	Товарность, %	Урожайность, кг/м ²
Селеста	32	3,4	3,4	95	3,8
Рокстар	34	3,7	3,7	94	4,0
Мелито	33	3,6	3,7	96	3,9
Розетта	32	3,5	3,6	95	3,8
Арли	33	3,6	3,6	94	3,9
Багги	33	3,5	3,6	95	3,9
Вена (St.)	32	3,5	3,5	95	3,8
HCP ₀₅	-	-	-	-	0,38

неплодов у всех изученных гибридов была одинаковой и составила 95%.

Результаты исследований за 2021 год представлены в **таблице 2**.

По результатам сортоиспытания в 2021 году наиболее высокая урожайность отмечена у гибридов F₁ Мелито и F₁ Розетта – 4,8 кг/м², что достоверно выше стандарта F₁ Вена – 4,4 кг/м² и гибрида F₁ Селеста – 4,3 кг/м². Гибрид F₁ Багги и остальные гибриды по урожайности превышали стандарт и гибрид F₁ Селеста в пределах ошибки.

Средняя масса одного корнеплода в сортоиспытании 2021 года составила от 36 грамм (F₁ Селеста) до 40 г у гибридов F₁ Мелито и F₁ Розетта. Средний диаметр корнеплода составил от 3,5 см (F₁ Селеста) до 4,1 см (F₁ Розетта), средняя высота корнеплода изменялась от 3,2 см (F₁ Селеста) до 4,1 см (F₁ Мелито, F₁ Розетта). По товарности корнеплодов выделился гибрид F₁ Арли (98%) у всех остальных гибридов товарность была одинаковой и составила 95%.

Результаты сортоиспытания за 2022 год отражены в **таблице 3**.

Из таблицы следует, что по урожайности все гибриды редиса различаются в пределах ошибки. Урожайность составила от 3,8 кг/м² (F₁ Вена (St.)), F₁ Селеста, F₁ Розетта) до 4,0 кг/м² (F₁ Рокстар).

Средняя масса одного корнеплода в сортоиспытании 2022 года составила от 32 грамм (F₁ Вена (St.)), F₁ Селеста, F₁ Розетта) до 34 грамм у гибрида F₁ Рокстар. Средний диаметр корнеплода составил от 3,4 см (F₁ Селеста) до 3,7 см (F₁ Рокстар), средняя высота корнеплода изменялась от 3,2 см (F₁ Селеста) до 3,7 см (F₁ Мелито, F₁ Рокстар). Товарность корнеплодов у гибридов была разной и составила от 94% (F₁ Арли, F₁ Рокстар) до 96% (F₁ Мелито).

Следует отметить, что у редиса урожайность – не определяющий показатель в выборе сорта или гибрида. Кроме высокой урожайности гибриды редиса должны иметь ряд других признаков: однородные по форме и окраске корнеплоды, мякоть сочную и без пустот, тонкий корешок, небольшую компактную розетку, устойчивость к стрелкованию. Продукция должна обладать транспортабельностью и лежкостью.

Выводы

Если обобщить полученные данные сортоиспытания гибридов F₁ редиса в пленочной необогреваемой теплице в условиях Московской области за 2020–2022 годы, можно заключить, что все исследуемые гибриды F₁ редиса различных селекционных компаний имели высокую товарность, урожайность и соответствовали другим требованиям.

В 2020–2021 годах гибриды F₁ Мелито и F₁ Розетта по урожайности достоверно превышали стандарт гибрид F₁ Вена.

Отечественный гибрид F₁ Багги по урожайности несущественно отличался от стандарта и других испытуемых гибридов редиса.

Библиографический список

- 1.Шебалина М.А., Сазонова Л.В. Корнеплодные растения. Культурная флора СССР. Т. XVIII. Л.: Агропромиздат, 1985. С. 204.
- 2.Пивоваров В.Ф. Овощи России. М.: ГНУ ВНИИССОК, 2006. С. 231–233.
- 3.Солдатенко А.В., Борисов В.А. Экологическое овощеводство. М.: ФГБНУ ФНЦО, 2022. С. 279–280.
- 4.Круг Г. Овощеводство. М.: «Колос», 2000. С. 412.
- 5.Леунов В.И. Столовые корнеплоды в России. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. С. 127–131.

References

- 1.Shebalina M.A., Sazonova L.V. Root crops. Flora of cultivated plants. Vol. XVIII. Leningrad. Agropromizdat. 1985. P. 204 (In Russ.).
- 2.Pivovarov V.F. Vegetables of Russia. Moscow. GNU VNISSOK. 2006. Pp. 231–233 (In Russ.).
- 3.Soldatenko A.V., Borisov V.A. Ecological vegetable growing. Moscow. FSBI FCV. 2022. Pp. 279–280 (In Russ.).
- 4.Krug G. Vegetable growing. Moscow. Kolos. 2000. P. 412 (In Russ.).
- 5.Leunov V.I. Table root crops in Russia. Moscow. Association of Scientific publications KMK. 2011. Pp. 127–131 (In Russ.).

Об авторах

Циунель Анатолий Мечиславович, н.с. ООО «НИИ селекции овощных культур».

Циунель Михаил Мечиславович (ответственный за переписку), канд. с.-х. наук, зам. директора по селекции ООО «НИИ селекции овощных культур». E-mail: mciunel@yandex.ru.

Author details

Tsiunel A.M., research fellow, LLC «Research Institute of Vegetable Breeding».

Tsiunel M.M. (author for correspondence), Cand. Sci. (Agr.), deputy director for breeding, LLC «Research Institute of Vegetable Breeding». E-mail: mciunel@yandex.ru.



Подписано к печати 05.07.24. Формат А4. Бумага глянцевая мелованная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 7,4. Заказ №1335. Отпечатано в ГУП РО «Рязанская областная типография» 390023, г.Рязань, ул.Новая, д.69/12. Сайт: www.ryazanskaya-oblastnaya-tipografiya.ru. E-mail: ryazan_tip@bk.ru. Телефон: +7 (4912) 44-19-36