



УДК 635.152
DOI: 10.53083/1996-4277-2022-213-7-11-18

В.Ф. Кирсанова, Е.В. Суняйкина
V.F. Kirsanova, E.V. Sunyaykina

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ГИБРИДЫ СКОРОСПЕЛОГО РЕДИСА ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЗОНЫ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

PROMISING HYBRIDS OF EARLY RIPENING RADISH FOR THE CONDITIONS OF THE SOUTHERN ZONE OF THE AMUR REGION

Ключевые слова: редис, гибриды, сортоизучение, урожайность, Дальневосточный регион, Амурская область, овощеводство, фенологические наблюдения, открытый грунт, закрытый грунт.

В России большая часть производства редиса сосредоточена в открытом грунте в фермерских и личных подсобных хозяйствах, поэтому доля товарного производства корнеплодов редиса очень мала. В последние годы его потребление расширилось за счет импорта корнеплодов из стран Европы, а в нашем регионе – из Китая, но все же остается недостаточным. Решение этой проблемы возможно не только за счет расширения выращивания этой культуры в открытом, но и в закрытом грунте. Поэтому целью работы стало изучение коллекции образцов редиса зарубежной селекции и выделение наиболее перспективных для выращивания не только в открытом, но и в закрытом грунте. Свои исследования проводили на учебно-опытном участке ФГБОУ ВО БГПУ, расположенном в южной зоне Амурской области. Материалом в опыте послужила коллекция редиса, состоящая из 20 образцов зарубежной селекции, находящихся в реестре селекционных достижений по Российской Федерации. Оценку коллекции проводили по методике государственного сортоиспытания с.-х. культур. По результатам комплексной оценки образцов редиса в условиях открытого и закрытого грунта нами были выделены 9 наиболее перспективных для выращивания в агроклиматических условиях Амурской области: Мелито F₁ – гибрид раннеспелый, Мондиал F₁ – гибрид раннеспелый, Валери F₁ – гибрид раннеспелый, Норхам F₁ – гибрид раннеспелый, Донар F₁ – гибрид раннеспелый, Розетта F₁ – гибрид ранне-

спелый, Селеста F₁ – гибрид раннеспелый. Рондар F₁ – гибрид раннеспелый, Вена – среднеранний образец.

Keywords: radish, hybrids, research on varieties, yielding capacity, Russia's Far East, Amur Region, vegetable growing, phenological observations, open ground, protected ground.

In Russia, most of radish is grown outdoors by farms and private subsidiary farms, so the share of commercial production of radish root crops is very small. In recent years, its consumption has expanded due to the import of root crops from European countries, and in the Amur Region - from China, but still the consumption remains insufficient. The solution to this problem is possible not only by expanding outdoor growing, but also growing in protected ground. Therefore, the research goal was to study the collection of foreign radish hybrids and identify the most promising both for outdoor growing and growing in protected ground. Their research was carried out on the educational and experimental plot of the Blagoveshchensk State Pedagogical University located in the southern zone of the Amur Region. The research target was the collection consisting of 20 foreign hybrids listed in the Register of Breeding Achievements of the Russian Federation. Based on the results of a comprehensive evaluation of radish accessions in open and protected ground, 9 most promising for growing under agro-climatic conditions of the Amur Region were identified: Melito F₁ (a mid-season hybrid); Mondial F₁ (a mid-season hybrid); Valerie F₁ (a mid-season hybrid); Norham F₁ (a mid-early hybrid); Donar F₁ (an early maturing hybrid); Rosetta F₁ (mid-late hybrid); Celeste F₁ (mid-season hybrid); Rondar F₁ (an early maturing hybrid); Vena (an early ripening variety).

Кирсанова Вера Федоровна, к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВО «Благовещенский государственный педагогический университет», г. Благовещенск, Российская Федерация, e-mail: eka19910730@mail.ru.

Суняйкина Екатерина Викторовна, к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВО «Благовещенский государственный педагогический университет», г. Благовещенск, Российская Федерация, e-mail: sunyaykina_ekaterina@mail.ru.

Kirsanova Vera Fedorovna, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Blagoveshchensk State Pedagogical University, Blagoveshchensk, Russian Federation, e-mail: eka19910730@mail.ru.

Sunyaykina Ekaterina Viktorovna, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Blagoveshchensk State Pedagogical University, Blagoveshchensk, Russian Federation, e-mail: sunyaykina_ekaterina@mail.ru.

Введение

Редис относится к группе раннеспелых овощей. Его пищевое достоинство определяется высоким содержанием углеводов, минералов и витаминов. Высокое содержание витамина С и скороспелость делают его незаменимым овощем весной и в начале лета, когда недостаток витаминов ощущается особенно остро. Это и определяет его широкое распространение.

В России большая часть производства редиса сосредоточена в открытом грунте в фермерских и личных подсобных хозяйствах, поэтому доля товарного производства корнеплодов редиса очень мала. Его потребление расширилось за счет импорта корнеплодов из стран Европы, а в нашем регионе – из Китая, но все же остается недостаточным. Решение этой проблемы возможно не только за счет расширения выращивания этой культуры в открытом, но и в закрытом грунте. В последние годы в Амурской области стали выращивать гибриды голландской селекции, которые оказались высокоурожайными и устойчивыми к неблагоприятным условиям среды. Поэтому **целью** работы стало изучение коллекции образцов редиса зарубежной селекции и выделение наиболее перспективных для выращивания не только в открытом, но и в закрытом грунте.

Методы

Свои исследования проводили на учебно-опытном участке ФГБОУ ВО БГПУ в течение десяти лет. За этот период нами было изучено около 40 образцов, большая часть из которых хорошо зарекомендовали себя и оказались перспективными для выращивания в условиях нашего региона. В этот список нами включены 20 образцов различных фирм зарубежной селекции, находящихся в реестре селекционных достижений по Российской Федерации: Дабел F1, Мелито F1, Тинто F1, Мондиал F1, Валери F1, Каспар F1, Норхам F1, Донар F1, Розетта F1, Селеста F1, Диего F1, Арли F1, Ирене F1, Стеллар F1, Рондар F1, Вена, Филипар F1, Ровер F1, Рудольф F1, Роксана F1.

Каждый образец являлся вариантом опыта, образцы выращивались в открытом грунте и в поликарбонатной теплице. Оценку коллекции проводили по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [1-3]. В ходе изучения осуществляли фенологические наблюдения за ростом и развитием растений каждого образца, биометрические исследования, учет урожая (табл. 1, 2) [4-9].

Результаты

Анализ результатов фенологических наблюдений в открытом грунте позволил разделить выделенные нами образцы редиса по скороспелости на три группы:

- раннеспелые (вегетационный период 22-25 дней) – Дабел F1, Мелито F1, Тинто F1, Мондиал F1, Валери F1, Каспар F1, Норхам F1, Донар F1, Розетта F1, Селеста F1, Арли F1, Стеллар F1, Рондар F1, Филипар F1, Ровер F1, Рудольф F1;
- среднеранние (вегетационный период 26-30 дней) – Диего F1, Ирене F1, Вена;
- среднеспелые (вегетационный период 31-35 дней) – Роксана F1 (табл. 2).

Для изучения в закрытом грунте нами из этой коллекции были взяты только девять образцов, которые отличались не только скороспелостью, но и небольшой листовой розеткой (12,6-16,0 см) (табл. 1, 2).

Анализ результатов фенологических наблюдений за выделенными образцами в поликарбонатной теплице позволил их разделить на 2 группы:

- раннеспелые (вегетационный период 22-25 дней) – Мондиал F1, Валери F1, Норхам F1;
- среднеранние (вегетационный период 26-30 дней) – Дабел F1, Мелито F1, Тинто F1, Каспар F1, Донар F1, Розетта F1.

Практически все образцы изучаемой коллекции в открытом грунте отличались небольшим количеством листьев (5-7 шт.), их компактным расположением и невысокой листовой розеткой

(12,6-22,3 см). Выделенные нами образцы в закрытом грунте сохраняли компактность розетки, увеличение размеров листьев было незначительным – в среднем на 2-3 см. Это является важным показателем для этой культуры при выращивании в закрытом грунте (табл. 2).

Особенностью всех образцов коллекции было раннее начало образования корнеплода, их активный рост и быстрое наступление технической спелости. Все образцы имели высокий выход товарной продукции – в среднем более 90%, за исключение гибридов Роксана и Ровер, выход товарных корнеплодов у них составил 72 и 86% соответственно. Важной составляющей урожая является показатель средней массы корнеплода. Наибольшей крупноплодностью, выровненностью и товарностью корнеплодов отличались гибриды: Мондиал, Норхам, Донар, Селеста,

Ирене, Стеллар, Рондар, Вена, средняя масса у которых составила более 35 г. У этих же образцов была и наибольшая максимальная масса корнеплода (около 40 г) без снижения товарных качеств. Корнеплоды с начала товарной спелости в течение двух недель оставались сочными, без пустот.

По результатам оценки урожайности нами выделены 9 наиболее продуктивных образцов: Мелито F₁, Мондиал F₁, Валери F₁, Норхам F₁, Донар F₁, Розетта F₁м, Селеста F₁, Рондар F₁ и Вена, сформировавшие урожай более 3 кг/м. Эти же образцы при выращивании в закрытом грунте показали высокую товарность более 95% и отличались выровненностью корнеплодов, хорошими показателями средней и максимальной массы, как результат, высокой урожайностью – от 3,0 до 3,9 кг/м² (табл. 3, 4).

Таблица 1

Продолжительность межфазных периодов редиса (среднее за 2014-2020 гг.)

Название гибрида	Открытый грунт, период от ...			Закрытый грунт, период от ...		
	посева до полных всходов, сут.	всходов до ..., сут.		посева до полных всходов, сут.	всходов до ..., сут.	
		начала технической спелости	массовой технической спелости		начала технической спелости	массовой технической спелости
Дабел F ₁	8	24	30	7	27	30
Мелито F ₁	7	24	30	7	27	30
Тинто F ₁	7	25	31	7	27	30
Мондиал F ₁	6	23	28	7	24	28
Валери F ₁	6	23	29	7	25	28
Каспар F ₁	6	25	30	7	27	30
Норхам F ₁	6	23	28	6	25	28
Донар F ₁	6	22	28	6	27	31
Розетта F ₁	6	24	30	6	28	30
Селеста F ₁	7	25	30			
Диего F ₁	8	26	31			
Арли F ₁	7	25	31			
Ирене F ₁	7	27	31			
Стеллар F ₁	6	23	29			
Рондар F ₁	6	23	29			
Вена	7	27	32			
Филипар F ₁	6	24	28			
Ровер F ₁	6	25	30			
Рудольф F ₁	6	25	30			
Роксана F ₁	7	32	35			

Биометрические показатели редиса (среднее за 2014-2020 гг.)

Название гибрида	Открытый грунт			Закрытый грунт		
	высота розетки листьев, см	количество листьев в розетке, шт.	средняя масса корнеплода, г	высота розетки листьев, см	количество листьев в розетке, шт.	средняя масса корнеплода, г
Дабел F ₁	14,8	5-6	34,8	17,2	5-6	36,4
Мелито F ₁	13,1	5-6	33,0	16,8	5-6	33,5
Тинто F ₁	16,2	5-6	31,4	18,0	5-6	31,6
Мондиал F ₁	12,6	5	35,4	15,1	5-6	36,4
Валери F ₁	13,9	5	30,0	15,9	5-6	32,9
Каспар F ₁	15,3	5-6	34,5	17,0	5-6	30,7
Норхам F ₁	15,0	5-6	36,0	18,7	5-6	38,6
Донар F ₁	14,8	5-6	34,7	17,3	5-6	39,2
Розетта F ₁	16,0	5-6	31,9	18,2	5-6	33,2
Селеста F ₁	18,6	6-7	35,9			
Диего F ₁	15,5	5-6	35,1			
Арли F ₁	16,5	5-6	32,4			
Ирене F ₁	17,1	6	36,0			
Стеллар F ₁	19,0	6-7	38,1			
Рондар F ₁	19,5	6-7	39,3			
Вена F ₁	18,7	7	35,7			
Филипар F ₁	17,2	6-7-	32,3			
Ровер F ₁	17,0	6-7	28,7			
Рудольф F ₁	16,5	6-7	29,9			
Роксана F ₁	22,3	8	30,4			

Таблица 3

Структура и урожайность редиса в открытом грунте (среднее за 2014-2020 гг.)

Образец	Корнеплод			Процент товарных корнеплодов, %	Урожайность, кг/м ²
	диаметр, см	средняя масса, г	максимальная масса корнеплода в фазу полной технической спелости, г		
Дабел F ₁	3,5-4,0	34,8	39,4	98	3,4
Мелито F ₁	3,0-3,5	33,0	35,2	95	3,1
Тинто F ₁	3,0-3,5	31,4	37,9	98	3,1
Мондиал F ₁	3,3-4,0	35,4	38,0	100	3,5
Валери F ₁	3,0-3,5	30,0	33,2	96	2,9
Каспар F ₁	3,4-3,8	34,5	38,1	94	3,2
Норхам F ₁	3,7-4,3	36,0	44,3	100	3,6
Донар F ₁	3,6-4,0	34,7	39,7	98	3,4
Розетта F ₁	3,5-4,0	31,9	36,8	97	3,1
Селеста F ₁	3,7-4,4	35,9	40,1	94	3,4
Диего F ₁	3,5-4,2	35,1	38,3	92	3,2
Арли F ₁	3,0-3,5	32,4	37,9	98	3,2
Ирене F ₁	3,6-4,2	36,0	40,0	96	3,5
Стеллар F ₁	3,8-4,3	38,1	41,7	97	3,7
Рондар F ₁	4,0-4,5	39,3	42,8	99	3,9
Вена	3,5-4,0	35,7	42,0	98	3,5
Филипар F ₁	3,7-4,0	32,3	38,2	94	3,0
Ровер F ₁	3,0-3,2	28,7	33,6	86	2,5
Рудольф F ₁	3,0-3,5	29,9	34,0	91	2,7
Роксана F ₁	3,4-3,8	30,4	35,3	72	2,2

Структура и урожайность редиса в закрытом грунте (среднее за 2014-2020 гг.)

Название гибрида	Корнеплод			Товарные корнеплоды, %	Урожайность, кг/м ²
	диаметр, см	средняя масса, г	максимальная масса корнеплода, г		
Дабел F ₁	3,3-3,9	36,4	40,1	98	3,6
Мелито F ₁	3,0-3,6	33,5	34,9	95	3,2
Тинто F ₁	3,0-3,4	31,6	35,0	95	3,0
Мондиал F ₁	3,5-4,2	36,4	37,4	99	3,6
Валери F ₁	3,2-3,6	32,9	35,2	96	3,2
Каспар F ₁	3,0-3,4	30,7	35,4	97	3,0
Норхам F ₁	3,5-4,0	38,6	42,5	100	3,9
Донар F ₁	4,3-4,7	39,2	44,2	98	3,8
Розетта F ₁	3,2-3,4	33,2	38,8	98	3,2

Характеристика перспективных гибридов для выращивания в условиях юга Амурской области:

Мелито F₁ – гибрид раннеспелый. Период вегетации от полных всходов до начала технической спелости в открытом грунте составляет 24-30, в закрытом – 27-30 дней. Отличается повышенной холодостойкостью, легко переносит колебания температуры, подходит для выращивания в открытом и закрытом грунте. Листовая розетка компактная, высота 13-17 см, с 5-6 настоящими листьями. Листья темно-зеленые, слегка опушенные. Корнеплоды округлой формы, кожица ровная, толстая, насыщенного красного цвета, массой 33-35 г. Мякоть однородная, белая, плотная, хрустящая, слегка сладковатая с легкой горчинкой. Урожайность 3,1 кг/м² в открытом грунте и 3,6 кг/м² в закрытом. Устойчив к болезням и растрескиванию (рис. 1).



Рис. 1. Гибрид Мелито F₁

Мондиал F₁ – гибрид раннеспелый. Период вегетации от полных всходов до начала техни-

ческой спелости в открытом грунте составляет 23-28 дней, в закрытом – 24-28 дней. Отличается повышенной холодостойкостью, теневыносливостью, отлично подходит для выращивания в открытом и закрытом грунте. Листовая розетка очень компактная, высота 12-16 см, с 5-6 настоящими листьями. Листья темно-зеленые, слегка опушенные. Корнеплоды округлой формы, кожица ровная, ярко-красного цвета, массой 34-38 г. Мякоть белая, нежная, сочная, вкусовые и товарные качества отличные. Урожайность в открытом и закрытом грунте в среднем 3,5 кг/м². Не склонен к растрескиванию и образованию пустот, хорошо переносит транспортировку (рис. 2).



Рис. 2. Гибрид Мондиал F₁

Валери F₁ – гибрид раннеспелый. Период вегетации от полных всходов до начала технической спелости в открытом грунте составляет 23-29 дней, в закрытом – 25-28 дней. Хорошо переносит значительные перепады температур, отлично подходит для выращивания в закрытом

грунте. Листовая розетка компактная, высота 13-16 см, с 5-6 настоящими листьями. Листья темно-зеленые, слегка опушенные. Корнеплоды округлой формы, кожица ровная, красного цвета, массой 29-35 г. Мякоть белая, плотная, хрустящая, не склонная к образованию пустот и растрескиванию. Урожайность в закрытом грунте 3,2 кг/м² (рис. 3).



Рис. 3. Гибрид Валери F1

Норхам F1 – гибрид раннеспелый. Период вегетации от полных всходов до начала технической спелости в открытом грунте составляет 23-28 дней, в закрытом – 25-28 дней. Отличается повышенной холодостойкостью, хорошо адаптирован к недостаточной освещенности, подходит для выращивания в открытом и закрытом грунте. Листовая розетка компактная, высота 15-19 см, с 5-6 настоящими листьями. Листья темно-зеленые, слегка опушенные. Корнеплоды выровненные, округлой либо слегка конусовидной формы, кожица ровная, толстая, насыщенного красного цвета, массой 35-44 г. Мякоть однородная, белая, плотная, хрустящая, слегка сладковатая с легкой горчинкой. Урожайность 3,5-4,0 кг/м². Устойчив к болезням и растрескиванию (рис. 4).

Донар F1 – гибрид раннеспелый. Период вегетации от полных всходов до начала технической спелости в открытом грунте составляет 22-28 дней, в закрытом – 27-31. Не требователен к освещению, подходит для выращивания в открытом и закрытом грунте. Листовая розетка компактная, высота 15-18 см, с 5-6 настоящими листьями. Листья темно-зеленые, слегка опушенные. Формирует выровненные корнеплоды конусовидной формы, кожица ровная, ярко-красного цвета, массой 34-44 г. Мякоть белая,

плотная, хрустящая, вкусовые и товарные качества отличные. Урожайность 3,4 кг/м² в открытом грунте и 3,8 кг/м² в закрытом. Устойчив к пожелтению ботвы, хорошо переносит транспортировку (рис. 5).



Рис. 4. Гибрид Норхам F1



Рис. 5. Гибрид Донар F1

Розетта F1 – гибрид раннеспелый. Период вегетации от полных всходов до начала технической спелости в открытом грунте составляет 24-30 дней, в закрытом – 28-30 дней. Отличается повышенной холодостойкостью, теневыносливостью, отлично подходит для выращивания в открытом грунте и закрытом. Листовая розетка компактная, высота 16-19 см, с 5-6 настоящими листьями. Листья темно-зеленые, слегка опушенные. Корнеплоды округлой формы, кожица ровная, красного цвета, массой 31-33 г. Мякоть белая, плотная, хрустящая, не склонна к образованию пустот и растрескиванию. Урожайность чуть более 3,0 кг/м² в открытом и закрытом грунте (рис. 6).



Рис. 6. Гибрид Розетта F1

Селеста F1 – гибрид раннеспелый. Период вегетации от полных всходов до начала технической спелости составляет 25-27 дней. Отличается повышенной холодостойкостью, теневыносливостью, отлично подходит для выращивания в открытом грунте. Листовая розетка компактная, высота 17-19 см, с 6-7 настоящими листьями. Листья темно-зеленые, слегка опушенные. Корнеплоды плоскоокруглой формы, кожица ровная, насыщенного красного цвета, массой 35-40 г. Мякоть белая, плотная, хрустящая, вкусовые и товарные качества отличные. Урожайность около 3,5 кг/м². Не склонен к растрескиванию и образованию пустот, хорошо переносит транспортировку (рис. 7).



Рис. 7. Гибрид Селеста F1

Рондар F1 – гибрид раннеспелый. Период вегетации от полных всходов до начала технической спелости в открытом грунте составляет 23-

29 дней. Отличается повышенной холодостойкостью, теневыносливостью, отлично подходит для выращивания в открытом грунте. Листовая розетка компактная, высота 17-19 см с 6-7 настоящими листьями. Листья темно-зеленые, слегка опушенные. Корнеплоды округлой формы, кожица ровная, насыщенного красного цвета с интенсивным блеском, массой 39-42 г. Мякоть светлая, белоснежная, плотная, хрустящая, вкусовые и товарные качества отличные. Урожайность около 4,0 кг/м². Не склонен к растрескиванию, хорошо переносит транспортировку (рис. 8).



Рис. 8. Гибрид Рондар F1



Рис. 9. Образец Вена

Вена – раннеспелый образец. Период вегетации от полных всходов до начала технической спелости в открытом грунте составляет 25-32 дней. Листовая розетка компактная, высота 17-19 см, с 6-7 настоящими листьями. Листья

темно-зеленые, слегка опушенные. Корнеплоды плоскоокруглой формы, кожица ровная, насыщенного красного цвета, массой 35-42 г. Мякоть белая, плотная, хрустящая, вкусовые и товарные качества отличные. Урожайность 3,5 кг/м². Отличается повышенной жаростойкостью, устойчив к цветущности, рекомендован для выращивания в течение всего вегетационного периода (рис. 9).

Заключение

По результатам комплексной оценки образцов редиса в условиях открытого и закрытого грунта нами были выделены 9 наиболее перспективных для выращивания в агроклиматических условиях Амурской области: Мелито F1, Мондиал F1, Валери F1, Норхам F1, Донар F1, Розетта F1м, Селеста F1, Рондар F1 и Вена. Выделенные образцы отличались выровненностью корнеплодов, хорошими показателями средней и максимальной массы и, как результат, высокой урожайностью.

Библиографический список

1. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – Москва: Колос, 1975. – 182 с. – Текст: непосредственный.
2. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с. – Текст: непосредственный.
3. Литвинов, С. С. Методика полевого опыта в овощеводстве / С. С. Литвинов. – Москва, 2011. – 648 с. – Текст: непосредственный.
4. Особенности современных технологий выращивания редиса / Д. А. Янаева, Н. А. Аникеева, В. И. Леунов [и др.]. – Текст: непосредственный // Картофель и овощи. – 2011. – № 3. – С. 16.
5. Методы селекции и семеноводства овощных корнеплодных растений (морковь, свекла, редис, дайкон, редька, репа, брюква, пастернак). – Москва, 2003.
6. Нурметов, Р. Д. Защищенный грунт России: состояние, проблемы, внедрение инновационных технологий / Р.Д. Нурметов, Н.Л. Девочкина, А. Ф. Разин. – Текст: непосредственный // Гавриш. – 2012. – № 3. – С. 31.
7. Кузьмицкая, Г. А. Инновационные методы повышения продуктивности овощеводства на юге Дальнего Востока / Н. В. Кулякина. – Текст:

непосредственный // Дальневосточный аграрный вестник. – 2012. – № 3 (23). – С. 64-68.

8. Колпаков, Н. А. К вопросу о выборе сорта редиса для современных технологий выращивания в зимних теплицах / Н.А. Колпаков. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. – № 11 (97). – С. 020-023.

9. Schulz, O.E. (1936) Cruciferae. In: Engler, A. and Prantl, K., Eds., Die natürlichen Pflanzenfamilien, Vol.17B, Engelmann, Leipzig, 227-658.

References

1. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniia selskokhoziaistvennykh kultur. – Moskva: Kolos, 1975. – 182 s.
2. Dospekhov, B. A. Metodika polevogo opyta / B. A. Dospekhov. – Moskva: Agropromizdat, 1985. – 351 s.
3. Litvinov, S.S. Metodika polevogo opyta v ovoshchevodstve / S.S. Litvinov. – Moskva, 2011. – 648 s.
4. Osobennosti sovremennykh tekhnologii vyrashchivaniia redisa / Ianaeva D.A., Anikeeva N.A., Leunov V.I., Devochkina N.L., Khovrin A.N., Antipova O.V. // Kartofel i ovoshchi. – 2011. – No. 3. – S. 16.
5. Metody seleksii i semenovodstva ovoshchnykh korneplodnykh rastenii (morkov, svekla, redis, daikon, redka, repa, briukva, pasternak). – Moskva, 2003.
6. Zashchishchennyi grunt Rossii: sostoianie, problemy, vnedrenie innovatsionnykh tekhnologii / Nurmetov R.D., Devochkina N.L., Razin A.F. // Gavriish. – 2012. – No. 3. – S. 31.
7. Innovatsionnye metody povysheniia produktivnosti ovoshchevodstva na iuge Dalnego Vostoka / Kuzmitskaia G.A., Kuliakina N.V. // Dalnevostochnyi agrarnyi vestnik. – 2012. – No. 3 (23). – S. 64-68.
8. K voprosu o vybore sorta redisa dlia sovremennykh tekhnologii vyrashchivaniia v zimnikh teplitsakh / Kolpakov N.A. // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2012. – No. 11 (97). – S. 20-23.
9. Schulz, O.E. (1936) Cruciferae. In: Engler, A. and Prantl, K., Eds., Die natürlichen Pflanzenfamilien, Vol.17B, Engelmann, Leipzig, 227-658.

