



УДК 631.527:635.132

Н.Н. Чернышева, Г.В. Касаева
N.N. Chernysheva, G.V. Kasayeva

ОЦЕНКА СЕЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ МОРКОВИ СТОЛОВОЙ (*DAUCUS CAROTA L.*) В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

EVALUATION OF SELECTION ACCESSIONS OF GARDEN CARROT (*DAUCUS CAROTA L.*) UNDER THE CONDITIONS OF FOREST-STEPPE OF WEST SIBERIA

Ключевые слова: морковь, селекционный образец, урожайность, устойчивость к болезням, лежкость корнеплодов, биохимические показатели.

Keywords: carrot, selection accessions, yielding capacity, disease resistance, root storability, biochemical indices.

Фенологические наблюдения показали, что изученные образцы по скороспелости находятся на уровне стандартов. При описании морфологических признаков выявлено, что образец 02-350 сортотипа Шантенэ имел компактную розетку листьев, конические корнеплоды длиной 11,6-18,1 см, диаметром 4,0-4,2 см. Образцы семья из сорта Соната и 05-02 сортотипа Нантская имели розетку листьев, близкую по размерам к стандарту, цилиндрические корнеплоды средней длины – 15,2-18,0 см, малого диаметра – до 3 см. Образец сортотипа Нантская 01-229 имел розетку листьев, схожую со стандартом, корнеплоды цилиндрической формы, длиной 17,3 см, диаметром 4,4 см. По содержанию сухого вещества и общего сахара образец 02-350 сортотипа Шантенэ в 2015 г. не превысил стандарт. В 2016 г. данные показатели были значительно выше стандарта. Среди образцов сортотипа Нантская выделились семья из сорта Соната и 01-229, содержание сухого вещества и общего сахара колебалось в пределах 11,04-16,13 и 6,44-8,66% соответственно. Содержание каротина во всех образцах было на среднем уровне. Содержание нитратов в корнеплодах не превысило ПДК, 250 мг/кг. За анализируемые 2 года наибольшей урожайностью в пучковой спелости обладали образцы: семья из сорта Соната и 01-229 (20,9 и 18,6 т/га соответственно). На момент технической спелости ни один из изученных образцов не превысил стандарт по урожайности и товарности. Все образцы поразились бактериозом меньше стандартов и по классу устойчивости отнесены к группе практически устойчивых. Высокую лежкость корнеплодов в период хранения, 90,5-93,2%, показали образцы: семья из сорта Соната, 02-350, 05-02.

Phenological observations showed that regarding early ripeness the studied accessions were at the level of standards. When describing morphological features, it was found that the accession 02-350 of the *Chantenay* variety type had a compact leaf rosette, and conical roots 11.6-18.1 cm in length; diameter of 4.0-4.2 cm. The accessions of the *Sonata* variety family and accession 05-02 of the *Nantes* type had leaf rosettes close to the standard size, cylindrical roots of medium length – 15.2-18.0 cm, and small diameter – up to 3 cm. The accession of the *Nantes* type 01-229 had leaf rosettes similar to the standard, cylindrical root 17.3 cm in length, and 4.4 cm in diameter. In terms of solid matter content and total sugar, the accession 02-350 of the *Chantenay* variety type did not exceed standard in 2015. In 2016, these indices were significantly higher than the standard. Among the accessions of the *Nantes* variety type, the family of the *Sonata* variety and 01-229 were distinguished; the solid matter content and total sugar ranged from 11.04 to 16.13% and from 6.44 to 8.66%, respectively. Carotene content in all accessions was at the medium level. The nitrate content in roots did not exceed the maximum permissible concentration, 250 mg/kg. Over 2 years of the research, the highest yield at bunch ripeness was obtained by the following accessions: the family from the *Sonata* variety and 01-229 (20.9 and 18.6 t/ha, respectively). By the time of technical maturity, none of the studied accessions exceeded the standard in terms of yield and marketability. All accessions were affected by bacteriosis to a lesser extent than the standard; in terms of resistance class, they were assigned to the practically resistant group. High indices of root storability (90.5-93.2%) were shown by the accessions 02-350 and 05-02 of the *Sonata* variety family.

Чернышева Наталья Николаевна, д.с.-х.н., проф., Алтайский государственный аграрный университет. Тел.: (3852) 62-83-67. E-mail: nnchernisheva@mail.ru.

Касаева Галина Валерьевна, магистрант, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: nnchernisheva@mail.ru.

Chernysheva Natalya Nikolayevna, Dr. Agr. Sci., Prof., Altai State Agricultural University. Ph.: (3852) 62-83-67. E-mail: nnchernisheva@mail.ru.

Kasayeva Galina Valeryevna, master's degree student, Altai State Agricultural University. E-mail: nnchernisheva@mail.ru.

Введение

Морковь – одна из основных овощных культур не только в России, но и почти во всех странах мира. Она является ценным диетическим продуктом. Её используют для употребления в свежем и переработанном виде, а также как корм для животных. Корнеплоды моркови по калорийности, проценту перевариваемых и содержанию сухих веществ превосходят большинство овощей [1-5].

Поэтому вопрос о выведении новых сортов, обладающих ценными хозяйственно-биологическими признаками, является актуальным в настоящее время.

Целью исследований являлась оценка селекционных образцов моркови в условиях лесостепи Западной Сибири.

Задачи:

- провести фенологические наблюдения;
- описать морфологические признаки;
- оценить содержание основных компонентов биохимического состава корнеплодов;
- учесть урожайность селекционных образцов моркови;
- определить устойчивость образцов к болезням;
- оценить лежкость корнеплодов моркови в период хранения.

Объекты и методы

Исследования проводили в 2015-2016 гг. на Западно-Сибирской овощной опытной станции по общепринятым в селекции и овощеводстве методикам [6, 7]. В изучении находились 4 селекционных образца моркови. Стандартами служили сорта Шантенэ 2461 (для сортотипа Шантенэ) и сорт Соната (для сортотипа Нантская). Размещение делянок в опыте систематическое, количество повторений – 4, площадь учетной делянки – 15 м².

При проведении исследований проводились следующие учёты и наблюдения:

- фенологические наблюдения (даты полных всходов, пучковой спелости, уборки);
- весовой учёт урожая на 65- и 90-93-е сутки с момента всходов;
- определение биохимического состава корнеплодов (сухого вещества, общего сахара, каротина, нитратов);
- описание и оценка морфологических признаков, выравниваемости согласно Классификатору вида *Daucus carota* L.;
- биометрические измерения (длина, ширина листьев, количество листьев, длина и диаметр корнеплода);
- после зимнего хранения отбор селекционных образцов по величине и форме корнеплода, лежкости корнеплодов.

Опыт размещался в селекционном севообороте. Предшественник – лук репчатый. Осенняя обработка почвы включала зяблевую вспашку на глубину 25-27 см. Весенняя обработка почвы состояла из раннев-

сеннего боронования 2БЗСС-1 в третьей декаде апреля, когда почва достигла физической спелости, и культивации КТ-4К во второй декаде мая. Уход за вегетирующими растениями заключался в рыхлении почвы в междурядьях, уничтожении сорной растительности, орошении, борьбе с вредителями и болезнями. Уборка проводилась во второй половине сентября, начало уборки 15 и 21 сентября в 2015 и 2016 гг. соответственно.

Результаты и их обсуждение

В 2015-2016 гг. по скорости наступления фазы массовых всходов и пучковой спелости выделился образец семья из сорта Соната, данные фазы у которого наступили раньше стандарта на 1-3-е сут.

По морфологическим признакам все изучаемые образцы были на уровне стандартов. Образцы имели компактные розетки листьев (от 12,8 до 19 см), корнеплоды длиной от 11,2 до 18,1 см, диаметром от 2,8 до 5,5 см.

По содержанию сухого вещества и общего сахара в 2015 г. образец 02-350 сортотипа Шантенэ не превысил стандарт. Однако содержание каротина, по сравнению со стандартом, у данного образца было на более высоком уровне (11,07 против 8,97 мг%).

Среди образцов сортотипа Нантская по основным показателям качества выделилась семья из сорта Соната (сухого вещества – 16,13%, общего сахара – 8,66%, каротина – 10,1 мг%). У остальных образцов в корнеплодах накопилось меньше сухого вещества и сахара, но больше каротина (по классификатору ВНИИР – на среднем уровне) по сравнению со стандартом.

Содержание сухого вещества и общего сахара в 2016 г. в образце 02-350 было незначительно выше, чем у стандарта, а содержание каротина высокое (15,1 мг%) по сравнению со стандартом (14,40 мг%).

Образец 01-229 сортотипа Нантская выделился по содержанию сухого вещества и общего сахара (13,7 и 7,60% соответственно). Содержание каротина во всех образцах было на среднем уровне. Содержание нитратов в корнеплодах всех образцов не превысило ПДК 250 мг/кг и составило 25,5-159 мг/кг.

При оценке селекционных образцов моркови дана характеристика урожайности пучковой продукции на 65-е сут. с момента всходов и урожайности корнеплодов в технической спелости – на 90-93-е сут.

За анализируемые два года наибольшей урожайностью на 65-е сут. по отношению к стандарту обладали образцы: семья из сорта Соната и 01-229 (20,9 и 18,6 т/га соответственно). Высокая товарность была отмечена у всех изученных образцов, она варьировала от 85,4 до 98,5% (табл.).

На 90-93-е сут. ни один из изученных образцов не превысил стандарт по урожайности и товарности. Урожайность, близкая к стандарту, отмечена у образца 02-350 и семьи из сорта Соната (48,0 и 52,5 т/га соответственно).

Урожайность селекционных образцов моркови (на 65- и 90-93-е сут. с момента всходов), в среднем за 2015-2016 гг.

Образец	Урожайность на 65-е сут., т/га		Товарность, %	Урожайность на 90-93-е сут., т/га		Товарность, %
	общая	товарная		общая	товарная	
<i>Сортотип Шантенэ</i>						
<i>Шантенэ 2461, st</i>	18,5	16,3	84,7	61,5	54,5	89,7
02-350 mf	16,7	14,8	85,4	57,5	48,0	89,7
<i>Сортотип Нантская</i>						
<i>Соната, st</i>	18,6	16,9	92,8	65,5	53,5	83,2
Семья из сорта Соната	20,9	20,2	96,2	65,0	52,5	80,7
01-229	18,6	18,2	98,5	48,0	34,5	74,1
05-02	12,9	11,9	97,2	36,5	29,5	81,2
НСР _{0,05} 2015 г.	4,12	-	-	17,60	-	-
НСР _{0,05} 2016 г.	4,12	-	-	9,89	-	-

В период вегетации проводилась оценка селекционных образцов моркови на устойчивость к бактериозу на естественном инфекционном фоне.

Развитие болезни в 2015 г. варьировало от 9,25 до 16,00%. Все образцы поразились бактериозом меньше относительно стандартов. Наименьшее поражение отмечено у образца 01-229. Индекс степени развития болезни у данного образца очень низкий – 1. По классу устойчивости образец отнесен к группе практически устойчивых. Остальные образцы отнесены к слабо-восприимчивым со степенью развития болезни 11,50-16,00%.

Развитие бактериоза в 2016 г. варьировало от 2,50 до 16,25%. Поражение бактериозом у всех образцов было меньше относительно восприимчивого стандарта Соната и находилось на уровне устойчивого стандарта Шантенэ 2461 – 2,50%. Индекс степени развития болезни у образцов очень низкий – 1. По классу устойчивости все образцы отнесены к группе практически устойчивых.

Высокую степень лежкости, 90,5-93,2% сохранившихся корнеплодов, показали образцы: семья из сорта Соната, 02-350, 05-02. У образца 01-229 данный показатель оценивается как средний и составил 76,0%.

В результате проведенных исследований дана оценка устойчивости образцов моркови к болезням при хранении. Поражение бактериозом отмечено у всех селекционных образцов, заложенных на хранение в 2015 г. Степень развития болезни у них была выше стандартов – 2,50% и варьировала в пределах 8,00-25,00%.

Все селекционные образцы были поражены фомозом сильнее устойчивого стандарта Шантенэ 2461 (2,50%), кроме 05-02, поражение фомозом у которого было на уровне стандарта. Степень развития болезни у остальных образцов варьировала в пределах от 6,25 до 13,75%. У образца 05-02 было отмечено поражение корнеплодов черной гнилью, развитие болезни составило 2,50%.

В 2016 г. поражение бактериозом отмечено на двух образцах 01-229 и 05-02. Степень развития болезни на

них была на уровне стандартов – 2,50%. Все селекционные образцы были поражены фомозом сильнее устойчивого стандарта Шантенэ 2461 (2,50%), кроме образца 05-02, поражение фомозом у которого не отмечено. Степень развития болезни у остальных образцов варьировала от 10,00 до 50,00%. Наименьшее поражение было отмечено у образца семья из сорта Соната (10,00%).

Выводы

1. В результате проведенных фенологических наблюдений установлено, что у образца 02-350 сортотипа Шантенэ массовые всходы и пучковая спелость наступали с разницей в 1-2 сут. по отношению к стандарту. Фенологические фазы у образцов сортотипа Нантская 01-229 и 05-02 наступали одновременно со стандартом, а у семьи из сорта Соната – раньше на 1-3 сут.

2. При описании морфологических признаков выявлено, что образец 02-350 сортотипа Шантенэ имел более компактную розетку листьев (16,6-18,3 см), по сравнению со стандартом, корнеплоды длиной 11,6-18,1 см, диаметром 4,0-4,2 см. Форма корнеплода коническая. Образцы семья из сорта Соната и 05-02 сортотипа Нантская имели розетку листьев, близкую по размерам к стандарту (15-16,3 см), корнеплоды средней длины – 15,2-18,0 см, малого диаметра – до 3 см, цилиндрической формы. Образец сортотипа Нантская 01-229 имел розетку листьев, схожую со стандартом, корнеплоды цилиндрической формы, длиной 17,3 см, диаметром 4,4 см.

3. По содержанию сухого вещества и общего сахара образец 02-350 сортотипа Шантенэ в 2015 г. не превысил стандарт. В 2016 г. данные показатели были значительно выше стандарта. Среди образцов сортотипа Нантская выделились семья из сорта Соната и 01-229, содержание сухого вещества и общего сахара колебалось в пределах 11,04-16,13; 6,44-8,66% соответственно. Содержание каротина во всех образцах было на среднем уровне. Содержание нитратов в корнеплодах не превысило ПДК 250 мг/кг и составило 25,5-159 мг/кг.

4. За анализируемые два года наибольшей урожайностью в пучковой спелости обладали образцы: семья из сорта Соната и 01-229 (20,9 и 18,6 т/га соответственно). Высокая товарность была отмечена у всех изученных образцов – 84,7-98,5%. На момент технической спелости ни один из изученных образцов не превысил стандарт по урожайности и товарности. Урожайность, близкая к стандарту, отмечена у 02-350 и семьи из сорта Соната (48,0 и 52,5 т/га).

5. Развитие бактериоза в период вегетации варьировало в пределах от 2,50 до 16,25%. Все образцы поразились бактериозом меньше стандартов и по классу устойчивости отнесены к группе практически устойчивых.

6. Высокую лежкость корнеплодов в период хранения, 90,5-93,2%, показали образцы: семья из сорта Соната, 02-350, 05-02. Степень развития бактериоза была выше стандартов и варьировала в пределах 8,0-25,0%. Все селекционные образцы были поражены фомозом сильнее устойчивого стандарта Шантенэ 2461, кроме образца 05-02, поражение фомозом у которого не было отмечено.

Библиографический список

1. Лукьянец В.Н., Иванова Е.Г. Столовые корнеплоды. – Алма-Ата: Кайнар, 1981. – 240 с.
2. Мухин В.Д. Технология производства овощей в открытом грунте. – М.: Мир, 2004. – 272 с.: ил.
3. Сазонова Л.В., Власова Э.А. Корнеплодные растения (морковь, сельдерей, петрушка, пастернак, редис, редька). – Л.: Агропромиздат; Ленингр. отд-ние, 1990. – 296 с.
4. Чернышева Н.Н., Кузнецова Т.А., Новоселова Н.И. Хозяйственно-биологическая оценка селекционных образцов моркови в Западной Сибири // Прикладные аспекты студенческой науки: сб. научн. тр. по материалам XV региональной студенческой конференции аграрных вузов Сибирского федерального округа (г. Новосибирск, 28-29 апреля

2016 г.). – Новосибирск: Изд-во Золотой колос, 2016. – С. 86-89.

5. Кузнецова Т.А., Чернышева Н.Н. Результаты изучения сортообразцов моркови в Западной Сибири // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: матер. XII Междунар. науч. конф. – Брянск: Изд-во Брянского ГАУ, 2015. – С. 89-92.

6. Методические указания по определению химических веществ для оценки качества урожая овощных и плодовых культур / ВИР. – 1979. – 101 с.

7. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М.: ВНИИО, 2011. – 648 с.

References

1. Lukyanets V.N., Ivanova E.G. Stolovye korneplody. – Alma-Ata: Kaynar, 1981. – 240 s.
2. Mukhin V.D. Tekhnologiya proizvodstva ovoshchey v otkrytom grunte. – M.: Mir, 2004. – 272 s.: il.
3. Sazonova L.V., Vlasova E.A. Korneplodnye rasteniya (morkov, selderey, petrushka, pasternak, redis, redka). – L.: Agropromizdat. Leningr. otd-nie, 1990. – 296 s.
4. Chernysheva N.N., Kuznetsova T.A., Novoselova N.I. Khozyaystvenno-biologicheskaya otsenka selektsionnykh obraztsov morkovi v Zapadnoy Sibiri. / Prikladnye aspekty studencheskoy nauki: sb. nauchn. tr. po materialam XV regionalnoy studencheskoy konferentsii agrarnykh vuzov Sibirskogo federalnogo okruga (g. Novosibirsk, 28-29 aprelya 2016 g.). – Novosibirsk: Izd-vo «Zolotoy kolos», 2016. – S. 86-89.
5. Kuznetsova T.A., Chernysheva N.N. Rezultaty izucheniya sortoobraztsov morkovi v Zapadnoy Sibiri // Materialy XII Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii «Agroekologicheskie aspekty ustoychivogo razvitiya APK». – Bryansk: Izd-vo Bryanskogo GAU, 2015. – S. 89-92.
6. Metodicheskie ukazaniya po opredeleniyu khimicheskikh veshchestv dlya otsenki kachestva urozhaya ovoshchnykh i plodovykh kultur. – L.: VIR, 1979. – 101 s.
7. Litvinov S.S. Metodika polevogo opyta v ovoshchevodstve. – M.: VNIIO, 2011. – 648 s.

