

6. Ivanova M.I., Kashleva A.I., Bukharov A.F., Baleev D.N., Razin A.F. Sedobnye tsvetki nasturtsii bolshoy (*Tropaeolum majus* L.) - perspektivnyy istochnik fitonutrientov // *Ekologiya, okruzhayushchaya sreda i zdorove cheloveka: XXI vek sbornik statey po materialam II mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii.* – Krasnoyarsk, 2016. – S. 29-38.
7. Ivanova M.I., Kashleva A.I., Razin A.F., Razin O.A. Proizvodstvo sedobnykh tsvetkov – alternativa melkotovarnym fermerskim khozyaystvam v usloviyakh agrarnogo krizisa // *Agrarnaya Rossiya.* – 2016. – № 10. – S. 41-43.
8. Ivanova M.I., Kashleva A.I., Razin A.F., Razin O.A. Sedobnye tsvetki – perspektivnyy istochnik fitonutrientov v pitanii cheloveka // *Pishchevaya promyshlennost.* – 2016. – № 9. – S. 30-32.
9. Markov V.M. Ovoshchevodstvo. – M.: Kolos, 1974. – 512 s.
10. Matveev V.P., Rubtsov M.I. Ovo-shchevodstvo. – M.: Kolos, 1978. – 424 s.
11. Tarakanov G.I., Mukhin V.D., Shuin K.A. Ovoshchevodstvo. – M.: Kolos, 2002. – 472 s.
12. Edelshteyn V.I. Ovoshchevodstvo. – M.: Selskokhozyaystvennaya literatura, 1962. – 440 s.
13. *Brassica oleracea* L. var. *alboglabra* (L.H. Bailey) Musil. Germplasm Resources Information Network (GRIN). Agricultural Research Service (ARS), United States Department of Agriculture (USDA).
14. Cefola M., Amodio M.L., Cornacchia R., Rinaldi R., Vanadia S., Colelli G. Effect of atmosphere composition on the quality of ready-to-use broccoli raab (*Brassica rapa* L.) // *J. Sci. Food Agric.* – 2010. – Vol. 90 (5). – P. 789-797.
15. Koone, R., Harrington, R.J., Gozzi, M., McCarthy, M. The role of acidity, sweetness, tannin and consumer knowledge on wine and food match perceptions // *J. Wine Res.* – 2014. – Vol. 25 (3). – P. 158-174.
16. Mlcek, J., Rop, O. Fresh edible flowers of ornamental plants - A new source of nutraceutical foods // *Trends Food Sci. Technol.* – 2011. – Vol. 22 (10). – P. 561-569.
17. Mun J.-H., Yu H.-J., Shin J.Y., Oh M., Hwang H.-J., Chung H. Auxin response factor gene family in *Brassica rapa*: genomic organization, divergence, expression, and evolution // *Molecular Genetics and Genomics.* – 2012. – Vol. 287 (10). – P. 765-784.
18. Navarro-Gonzalez, I., Gonzalez-Barrio, R., Garcia-Valverde, V., Bautista-Ortin, A.B., Periago, M.J. Nutritional composition and antioxidant capacity in edible flowers: characterization of phenolic compounds by HPLC-DAD-ESI/MSn // *Int. J. Mol. Sci.* – 2014. – Vol. 16 (1). – P. 805-822.
19. Osborn T.C., Kole C., Parkin I.A.P., et al. Comparison of flowering time genes in *Brassica rapa*, *B. napus* and *Arabidopsis thaliana* // *Genetics.* – 1997. – Vol. 146 (3). – P. 1123-1129.
20. Rop, O., Mlcek, J., Jurikova, T., Neugebauerova, J., Vabkova, J. Edible Flowers – A New Promising Source of Mineral Elements in Human Nutrition // *Molecules.* – 2012. – Vol. 17 (6). – P. 6672-6683.
21. Suwabe K., Iketani H., Nunome T., Kage T., Hirai M. Isolation and characterization of microsatellites in *Brassica rapa* L. // *Theor. Appl. Genet.* – 2002. – Vol. 104 (6-7). – P. 1092-1098.
22. Wang X., Wang H., Wang J., et al. The genome of the mesopolyploid crop species *Brassica rapa* // *Nat. Genet.* – 2011. – Vol. 43 (10). – P. 1035-1039.



УДК 635.132:631.559 (571.150)

С.В. Жаркова, Р.А. Антонова, А.Я. Земцова
S.V. Zharkova, R.A. Antonova, A.Ya. Zemtsova

**ОЦЕНКА СОРТОВ МОРКОВИ СТОЛОВОЙ (*DAUCUS CAROTA* L.)
В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ПРИОБЬЯ АЛТАЙСКОГО КРАЯ**

**EVALUATION OF GARDEN CARROT VARIETIES (*DAUCUS CAROTA* L.)
UNDER THE CONDITIONS OF FOREST-STEPPE OF THE ALTAI REGION'S OB RIVER AREA**

Ключевые слова: морковь столовая, сорт, гибрид, урожайность, вариация, товарность, качество, корнеплод, каротин, рентабельность.

Keywords: garden carrot, variety, hybrid, yielding capacity, variation, marketability, quality, root crop, carotene, profitability.

Морковь столовая одна из наиболее востребованных и распространенных овощных культур. Широкое распространение моркови связано прежде всего с рядом ценных хозяйственных свойств, которыми она обладает. Это и высокая урожайность, и транспортабельность, и способность сохранять свои товарные качества при длительном хранении, и возможность использования в питании человека в течение всего года. Одним из основных факторов, позволяющих поддерживать эти свойства, является сорт. Нами были проведены испытания сортов и гибрида моркови в условиях лесостепи Приобья Алтайского края. Цель исследования – выявить наиболее адаптированные, с высокими показателями хозяйственно ценных признаков. Закладку опытов, учеты и наблюдения проводили согласно «Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур», «Методике полевого опыта». Объекты исследований – 6 образцов моркови столовой. Сорта: Даяна, Самсон, Лосиноостровская 13, Нантская 5 суперсочная, Шантенэ 2461, гибрид Забава F₁. Стандарт – сорт Шантенэ 2461. Анализ результатов исследований показал, что по признаку «ранняя» урожайность в среднем за годы исследования достоверно превысила показатель стандарта (6,1 т/га) – гибрид Забава F₁ (10,2 т/га), сорта Лосиноостровская 13 (7,0 т/га) и Даяна (7,0 т/га). По признаку «осенняя» урожайность сорт Даяна достоверно превысил стандарт, в среднем, за годы исследований – на 8,5%. Фактором, максимально влияющим на урожайность, является фактор «сорт» – по признаку «ранняя урожайность» – 88,4%; по признаку «осенняя урожайность» – 80,5%. Расчёты экономической эффективности полученных результатов показали, что производство корнеплодов моркови столовой в условиях лесостепи Приобья Алтайского края как на ранний, так и на осенний урожай рентабельно. Максимальную рентабельность раннего урожая получили у гибрида Забава F₁ (307,3%). Все сорта по осеннему урожаю показали значение рентабельности выше 200%.

Garden carrot is one of the most popular and wide-spread vegetable crops. The wide distribution of carrot is associated, first of all, with a number of its valuable economic properties. These include high yielding capacity, shipping quality, ability to maintain marketability during long storage, and the possibility to be used in human nutrition throughout the year. A variety is one of the main factors that allow maintaining these properties. We tested carrot varieties and hybrids under the conditions of the forest-steppe of the Altai Region's Ob River area. The research goal was to identify the most adapted varieties and hybrids with high indices of economically valuable characters. The trials were established and counts and observations were carried out according to the "State Crop Variety Trial Methodology" and "Field Trial Methodology". The research targets were the following 6 garden carrot accessions: the varieties Dayana, Samson, Losinoostrovskaya 13, Nantskaya 5 supersochnaya, Chantenay 2461, and Zabava F₁ hybrid. The variety Chantenay 2461 was used as the standard. On the average for the research years, the following accessions significantly exceeded the standard value (6.1 t ha) in terms of "early yield" character: Zabava F₁ hybrid (10.2 t ha), and the varieties Losinoostrovskaya 13 (7.0 t ha) and Dayana (7.0 t ha). The variety Dayana significantly exceeded the standard in terms of "autumn yield" character. On the average for the research years, the variety Dayana significantly exceeded the standard by 8.5%. The factor that maximally affects the yield is the "variety" factor – 88.4% in terms of "early yield" character, and 80.5% in terms of "autumn yield" character. The cost-effectiveness analysis of the obtained results showed that the production of carrot roots in the forest-steppe of the Altai Region's Ob River area was Altai Region's Ob River area profitable both at early and autumn harvests. The maximum profitability of early harvest was obtained by Zabava F₁ hybrid (307.3%). All varieties showed profitability over 200% at autumn harvest.

Жаркова Сталина Владимировна, д.с.-х.н., проф., каф. общего земледелия, растениеводства и защиты растений, Алтайский государственный аграрный университет. Тел.: (3852) 628-406. E-mail: stalina_zharkova@mail.ru.

Антонова Рита Александровна, агроном, каф. общего земледелия, растениеводства и защиты растений, Алтайский государственный аграрный университет. Тел.: (3852) 628-406. E-mail: rita.aleinikova@mail.ru.

Земцова Анна Яковлевна, с.н.с., НИИ садоводства Сибири им. М.И. Лисавенко, г. Барнаул. Тел.: (3852) 685-065. E-mail: niilisavenko@hotmail.ru.

Zharkova Stalina Vladimirovna, Dr. Agr. Sci., Prof., Chair of General Agriculture, Crop Farming and Plant Protection, Altai State Agricultural University. Ph.: (3852) 628-406. E-mail: stalina_zharkova@mail.ru.

Antonova Rita Aleksandrovna, Agronomist, Chair of General Agriculture, Crop Farming and Plant Protection, Altai State Agricultural University. Ph.: (3852) 628-406. E-mail: rita.aleinikova@mail.ru.

Zemtsova Anna Yakovlevna, Senior Staff Scientist, Research Institute of Gardening in Siberia named after M.A. Lisavenko, Barnaul. Ph.: (3852) 685-065. E-mail: niilisavenko@hotmail.ru.

Введение

В Сибири морковь является одной из основных овощных культур. В структуре посевных площадей она занимает свыше 20%. На рынке в последнее время можно наблюдать появление большого числа сортов и гибридов моркови иностранной се-

лекции. Широкое распространение моркови связано прежде всего с рядом ценных хозяйственных свойств, которыми она обладает. Это и высокая урожайность, и транспортабельность, и способность сохранять свои товарные качества при длительном хранении, и возможность использова-

ния в питании человека в течение всего года [1, 2].

Одним из основных факторов, позволяющих поддерживать эти свойства, является сорт. Подбор высокопродуктивных сортов, гибридов, приспособленных к местным почвенно-климатическим факторам, и разработка основных агротехнических приемов возделывания моркови актуальны и имеют важное научное и практическое значение [1].

Цель исследований – оценка сортов и гибридов моркови столовой по количественным признакам в зависимости от срока уборки для условий лесостепи Приобья Алтайского края.

В связи с этим в задачи исследований входило:

- определить показатели урожайности сортов и гибрида в зависимости от срока уборки;
- определить сопряженность признаков, влияющих на продуктивность сортов и гибрида;
- дать оценку сортов и гибрида по показателям качества корнеплодов;
- дать оценку экономической эффективности возделывания сортов и гибрида.

Материал, методы

и условия проведения исследований

Исследования проводились в 2015-2016 гг. на полях ОАО «Агрофирмы «Цветы Алтая», находящихся в поселке Плодопитомник города Барнаула.

Погодные условия лет проведения исследований отличались по показателям температуры и количества атмосферных осадков, что позволило получить интересные результаты и ответить на поставленные вопросы.

В наших исследованиях закладку опытов, учеты и наблюдения проводили согласно «Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур», «Методике полевого опыта» [3-5].

Биохимические анализы корнеплодов проводили в фазу технической спелости. Сухое вещество определяли методом высушивания сырой массы до воздушно-сухого состояния, содержание витамина С – по Мурри, титрование – краской Тильманса, содержание сахаров – по методу микробертрана, каротин – на КФК в керосиновой вытяжке [6].

Срок посева в 2015 г. – 3 мая, в 2016 г. – 7 мая. Сроки уборки: «ранняя» урожайность через 60 дней после посева и «осенняя» урожайность по мере готовности кор-

неплодов. Норма высева из расчета 700 тыс. шт. всхожих семян/га. Посев проводили вручную, глубина заделки семян – 1,5-2,0 см. Площадь делянки 2 м². Учетная площадь делянки – 1,5 м². Повторность – четырехкратная. Размещение сортов моркови в повторениях рендомизированное.

Объекты исследований – 6 образцов моркови столовой. Сорта: Даяна, Самсон, Лосиноостровская 13, Нантская 5 суперсочная, Шантенэ 2461, гибрид Забава F₁. Стандарт – сорт Шантенэ 2461 [7].

Результаты исследований

Анализ результатов исследований показал, что по признаку «ранняя» урожайность в среднем за годы исследования достоверно превысила показатель стандарта (6,1 т/га) – гибрид Забава F₁ (10,2 т/га), сорта Лосиноостровская 13 (7,0 т/га) и Даяна (7,0 т/га). Прибавка к стандарту товарной урожайности у гибрида Забава F₁ составила 4,1 т/га, или 67,2%, сортов Лосиноостровская 13 и Даяна – 0,9 т/га, или 14,7%. На уровне стандарта отмечен сорт Самсон – 6,0 т/га, его товарная прибавка меньше стандарта на 0,1 т/га, или 1,6% (табл. 1).

Высокий выход товарных корнеплодов по признаку «ранняя» урожайность в 2015 г. был отмечен у сорта Лосиноостровская 13 (86,4%) и гибрида Забава F₁ (85,3%). Наименьшая товарность корнеплодов была у сорта Нантская 5 суперсочная – 67,1%. В 2016 г. высокую товарность отмечали у гибрида Забава F₁ (89,5%), Лосиноостровская 13 (85,5%), наименьшую – у сорта Нантская 5 суперсочная (68,3%).

Коэффициент вариации (Cv) в годы исследований по признаку «ранняя урожайность» незначительный: для всех сортов менее 10%.

Анализируя полученные результаты по признаку «осенняя» урожайность, следует отметить, что в 2015 г. варьирование показателей товарной урожайности сортов колебалось от 57,2 т/га у сорта Лосиноостровская 13 до 73,7 т/га у сорта Даяна (табл. 2). Сорт Даяна (73,7 т/га) по товарной урожайности достоверно превысил стандарт – сорт Шантенэ 2461 (65,9 т/га). Однако товарность сорта Шантенэ 2461 на 2,6% превышает сорт Даяна. В 2016 г. показатели общей и товарной урожайности превысили показатели 2015 г. Все сорта в 2016 г. по признаку «товарная урожайность» были достоверно на уровне стандарта (61,3 т/га). Сорт Даяна, как и в 2015 г., достоверно превысил стандарт, в

среднем, за годы исследований – на 8,5%. Коэффициент вариации (Cv) и в 2015 г., и в 2016 г. был значительно ниже 10%, что говорит о стабильности сортов по способности формировать урожайность.

Для выявления относительной доли влияния факторов на формирование признаков «ранний урожай» и «осенний урожай» провели дисперсионный двухфакторный анализ. Результаты показали, что фактором, максимально влияющим на признаки, является фактор «сорт» – по признаку «ранняя урожайность» – 88,4%; по признаку «пучковая урожайность» – 86,9%, по признаку «осенняя урожайность» – 80,5%.

В исследованиях была определена сопряженность признаков, влияющих на продуктивность сортов. Расчет показал, что признак «урожайность» имеет тесную взаимосвязь с признаком «масса корнеплода», коэффициент корреляции (r) составил 0,7905. Признак «масса корнеплода» тесно сопряжен с такими признаками, как «ширина корнеплода» (r = 0,8979) и «диаметр сердцевины» (r = 0,6842). Признак «длина листа» тесно взаимосвязан с признаком «ширина листа», коэффициент корреляции равен 0,7713. Признак «диаметр сердцевины» сопряжен с признаком «ширина корнеплода», коэффициент корреляции составил 0,7561.

Таблица 1

Характеристика сортов моркови столовой по признаку «ранняя урожайность», т/га, 2015-2016 гг.

Сорт, гибрид	2015 г.						2016 г.						Товарная урожайность за 2015-2016 гг.		
	урожайность, т/га				товарность, %	Cv, %	урожайность, т/га				товарность, %	Cv, %			
	общая	товарная	прибавка по товарной урожайности				общая	товарная	прибавка по товарной урожайности						
			т/га	%	т/га	%			средняя, т/га	прибавка					
Даяна	8,6	6,5	+0,1	1,6	75,6	2,3	9,5	7,5	+1,7	29,3	78,9	7,1	7,0	+0,9	14,7
Забава F ₁	10,9	9,3	+2,9	45,3	85,3	5,2	12,4	11,1	+5,3	91,4	89,5	4,1	10,2	+4,1	67,2
Самсон	8,3	6,0	-0,4	-6,3	72,3	2,1	8,5	6,1	+0,3	5,2	71,8	7,3	6,0	-0,1	-1,6
Лосино-островская 13	8,1	7,0	+0,6	9,4	86,4	3,4	8,3	7,1	+1,3	22,4	85,5	6,7	7,0	+0,9	14,8
Нантская 5 суперсочная	7,6	5,1	-1,3	-20,3	67,1	4,7	8,2	5,6	-0,2	-3,4	68,3	6,8	5,4	-0,7	-11,5
Шантенэ 2461, st	7,8	6,4	-	100	82,0	2,7	7,3	5,8	-	100	79,4	5,5	6,1	-	100
Средняя	8,5	6,7	-	-	-	-	9,0	7,2	-	-	-	-	6,9	+0,8	14,0
НСР ₀₅ , т/га	-	0,4	-	-	-	-	-	0,6	-	-	-	-	0,5	-	-

Таблица 2

Характеристика сортов моркови столовой по признаку «осенняя» урожайность, т/га, 2015-2016 гг.

Сорт, гибрид	2015 г.						2016 г.						Урожайность за 2015-2016 гг.		
	урожайность, т/га				товарность, %	Cv, %	урожайность, т/га				товарность, %	Cv, %			
	общая	товарная	прибавка по товарной урожайности				общая	товарная	прибавка по товарной урожайности						
			т/га	%	т/га	%			средняя, т/га	прибавка					
Даяна	82,0	73,7	+7,8	11,8	89,9	2,4	93,9	85,4	+24,1	39,3	90,9	2,0	79,5	+6,2	8,5
Забава F ₁	69,4	58,8	-7,1	-10,8	84,7	2,0	74,6	63,8	+2,5	4,1	85,5	4,2	61,3	-12,0	-16,4
Самсон	73,5	61,3	-4,6	-7,0	83,4	2,0	73,0	60,5	-0,8	-1,3	82,9	1,8	60,9	-12,4	-16,9
Лосино-островская 13	68,8	57,2	-8,7	-13,2	83,1	1,4	74,0	62,1	+0,8	1,3	83,9	3,6	59,6	-13,7	-18,7
Нантская 5 суперсочная	74,3	61,5	-4,4	-6,7	82,8	1,8	79,5	64,7	+3,4	5,5	81,4	3,6	63,1	-10,2	-13,9
Шантенэ 2461, st	71,2	65,9	-	100	92,5	1,5	75,9	61,3	-	100	80,8	2,6	73,3	-	100
Средняя	73,2	63,1	-	-	-	-	78,5	66,3	-	-	-	-	66,3	-7,0	-9,6
НСР ₀₅ , т/га	-	1,8	-	-	-	-	-	4,2	-	-	-	-	3,0	-	-

Биохимические показатели качества корнеплодов моркови, 2015-2016 гг.

Сорт	Содержание							
	сухое вещество, %		общий сахар, %		каротин, мг %		нитраты, мг/кг	
	2015 г.	2016 г.	2015 г.	2016 г.	2015 г.	2016 г.	2015 г.	2016 г.
Даяна	11,59	14,28	9,70	5,46	11,59	8,45	12,8	9,3
Забава F ₁	10,79	13,65	8,29	5,39	15,36	15,11	32,2	22,7
Самсон	12,4	13,33	8,37	6,69	16,54	14,68	48,7	35,6
Лосиноостровская 13	13,05	14,30	8,44	6,59	13,05	12,55	44,5	23,0
Нантская 5 суперсочная	8,12	14,04	9,25	4,38	12,10	10,68	36,9	11,80
Шантенэ 2461	10,74	13,45	8,59	6,98	14,82	14,04	42,6	36,3
ПДК	-	-	-	-	-	-	250	250

Результаты биохимических исследований выявили различия по содержанию сухого вещества, сахара и каротина у исследуемых сортов моркови столовой (табл. 3).

Биохимический анализ показал, что высокое содержание сухого вещества, сахара, каротина в 2015 г. наблюдали у сорта Самсон (сухого вещества – 12,4%, сахара – 8,37%, каротина – 16,54 мг%), сорта Даяна (сухого вещества – 11,59%, сахара – 9,7%, каротина – 11,59 мг%) и Лосиноостровская 13 (сухого вещества – 13,05%, сахара – 8,44%, каротина – 13,05 мг%).

В 2016 г. высокое содержание сухого вещества, сахара, каротина было отмечено у сорта Шантенэ 2461 (сухого вещества – 13,45%, сахара 6,98%, каротина – 14,04 мг%), сорта Самсон (сухого вещества – 13,33%, сахара – 6,69%, каротина – 14,68 мг%) и Лосиноостровская 13 (сухого вещества – 14,30%, сахара – 6,59%, каротина – 12,55 мг%).

Содержание нитратов в корнеплодах в годы исследований не превышало ПДК. В 2015 г. максимальное количество нитратов было у сорта Самсон (48,7 мг/кг), минимальное – у сорта Даяна (12,8 мг/кг), стандарт (сорт Шантенэ 2461) – 42,6 мг/кг. В 2016 г. содержание нитратов варьировало от 9,3 мг/кг (сорт Даяна) до 36,3 мг/кг (сорт Шантенэ 2461).

Расчёты экономической эффективности полученных результатов показали, что производство корнеплодов моркови столовой в условиях лесостепи Приобья Алтайского края как на ранний, так и на осенний урожай рентабельно. Максимальную рентабельность раннего урожая получили у гибрида Забава F₁ (307,3%). В основном показатель рентабельности по раннему урожаю колебался от 120% (сорт Нантская 5 суперсочная) до 183,3% (сорта Даяна и Лосиноостровская 13), стандарт – 147,8%. Все сорта по осеннему урожаю показали значение рентабельности выше 200%. Уро-

вень рентабельности варьировал от 290,3% (сорт Лосиноостровская 13) до 388,0% (сорт Даяна). Стандарт сорт Шантенэ 2461 – 358,9%.

По результатам проведенных исследований можно рекомендовать для выращивания в лесостепи Приобья Алтайского края в зависимости от срока уборки следующие сорта моркови столовой:

- на ранний урожай: гибрид Забава F₁, сорт Лосиноостровская 13 и сорт Даяна;
- на «осенний» урожай: сорта Даяна и Шантенэ 2461.

Библиографический список

1. Леунов В.И. Столовые корнеплоды в России. – М., 2011. – 270 с.
2. Колпаков Н.А. Овощеводство Алтайского края: состояние и перспективы развития // Картофель и овощи. – 2013. – № 3. – С. 8-11.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: с основами статистической обработки результатов исследования. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
4. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур // Картофель, овощная и бахчевая культура. – М.: Колос, 1975. – Вып. 4. – С. 5-25, 116-135.
5. Руководство по апробации овощных культур и кормовых корнеплодов / под ред. Д.Д. Брежнева. – М.: Колос, 1982. – 415 с.
6. Ермаков А.И., Арасимович В.В., Ярош Н.П. и др. Методы биохимического исследования растений. – Л.: Агропромиздат; Ленингр. отд-ние, 1987 – 388 с.
7. Сортное районирование сельскохозяйственных культур в Алтайском крае: методическое пособие / С.В. Жаркова, О.В. Манылова, Н.И. Шевчук, Н.Ф. Кудрявцева. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2015. – 96 с.

References

1. Leunov V.I. Stolovye korneplody v Rossii. – M., 2011. – 270 s.
2. Kolpakov N.A. Ovoshchevodstvo Altayskogo kraja: sostoyanie i perspektivy razvitiya // Kartofel i ovoshchi. – 2013. – № 3. – S. 8-11.
3. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta: s osnovami statisticheskoy obrabotki rezultatov issledovaniya. – 4-e izd., pererab. i dop. – M.: Kolos, 1979. – 416 s.
4. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya selskokhozyaystvennykh kultur. Vyp. 4. Kartofel, ovoshchnaya i bakhchevaya kul'tura. – M.: Kolos, 1975. – S. 5-25; 116-135.
5. Rukovodstvo po aprobatsii ovoshchnykh kultur i kormovykh korneplodov / pod red. D.D. Brezhneva. – M.: Kolos, 1982. – 415 s.
6. Ermakov A.I., Arasimovich V.V., Yarosh N.P. i dr. Metody biokhimicheskogo issledovaniya rasteniy. – L.: Agropromizdat, Leningr. otd-nie, 1987. – 388 s.
7. Sortovoe rayonirovanie selskokhozyaystvennykh kultur v Altayskom krae: metodicheskoe posobie / S.V. Zharkova, O.V. Manylova, N.I. Shevchuk, N.F. Kudryavtseva. – Barnaul: RIO Altayskogo GAU, 2015. – 96 s.



УДК 635.63:631.81.036:641.18

М.А. Беляков, Т.М. Столбова, С.В. Жаркова
M.A. Belyakov, T.M. Stolbova, S.V. Zharkova

ПРИМЕНЕНИЕ УДОБРЕНИЙ ПОД МОРКОВЬ СТОЛОВУЮ
НА ВЫЩЕЛОЧЕННЫХ ЧЕРНОЗЁМАХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

FERTILIZING GARDEN CARROTS ON LEACHED CHERNOZEMS OF WEST SIBERIA

Ключевые слова: морковь столовая, минеральные удобрения, калий хлористый, урожайность, качество, выщелоченные чернозёмы, биохимический состав, корнеплод, нитраты, каротин.

В России и Алтайском крае одной из распространенных овощных культур является морковь столовая. За счёт применения удобрений её урожайность в регионе может достигать уровня, обеспечивающего нормы потребления моркови жителями края. Правильное сбалансированное применение удобрений в сочетании с микроэлементами при возделывании моркови обеспечивает не только рост урожайности, но и получение достаточно качественной экологически безопасной продукции. Приведены результаты исследований внесения хлористого калия под столовую морковь на выщелоченных чернозёмах Западной Сибири в среднем за 2014-2015 гг. Показано влияние минеральных удобрений на урожай, биохимический состав и биометрические показатели столовой моркови. Цель исследований – изучить влияние хлористого калия на урожайность и качество корнеплодов моркови столовой. Определить наиболее оптимальные дозы внесения. Исследования по изучению влияния хлористого калия на рост, развитие, урожай и качество корнеплодов моркови столовой был заложен на поле ФГБНУ «Западно-Сибирская овощная опытная станция» в 2014-2015 гг. Перед закладкой опытов проводили агрохимическую характеристику опытного участка. Схема опыта включала 5 вариантов. В результате проведённых исследований было выявлено, что из всех вариантов, включающих внесение хлористого калия, наибольшая прибавка урожая по отноше-

нию к контролю получена на варианте с двойной дозой его внесения. На этом варианте прибавка общего урожая моркови столовой составила 14,4 т/га, это +24,4% по отношению к фону. На делянках с внесением хлористого калия товарность поднялась на уровень 90%. Товарность 91% зафиксировали на варианте с внесением K_{90} .

Keywords: garden carrot, mineral fertilizers, potassium chloride, yielding capacity, quality, leached chernozems, biochemical composition, root crop, nitrates, carotene.

Garden carrot is one of the most wide-spread vegetable crops in Russia and the Altai Region. By applying fertilizers, its yields in the region may reach the level that would meet the standard rate of carrot consumption by the Region's population. Proper balanced application of fertilizers in combination with trace elements when growing carrots ensures both yield increase and obtaining sufficient amount of high-quality environmentally safe products. This paper presents the research results on garden carrot fertilizing with potassium chloride on leached chernozems of West Siberia on average for 2014 and 2015. The effect of mineral fertilizers on yield, biochemical composition and biometric indices of garden carrot is shown. The research goal is to study the effect of potassium chloride on the yield and quality of garden carrot roots and determine the most optimal application rate. The trials were conducted in the fields of the West-Siberian Vegetable Experimental Station in 2014 and 2015. The agro-chemical characteristics of the plot were determined before conducting the trial. The trial arrangement included 5 variants. It was found that of all the variants of potassium chloride