

ЗАВИСИМОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА СТОЛОВОЙ МОРКОВИ ОТ СОРТОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ

Л.В. ЛЯЩЕВА,

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
Тюменская ГСХА, г. Тюмень*

А.С. СЕМЕНКОВ,

*заслуженный агроном РФ, кандидат сельскохозяйственных
наук, главный агроном агрофирмы «Каскаринская»,
Тюменский район, Тюменская область*

**Ключевые слова: урожайность, качество продукции,
столовая морковь.**

Развитие рыночных отношений диктует интенсификацию селекционной работы. Правильно подобранный сортимент в любом хозяйстве - крупном или мелком - это не только путь к высокому и стабильному урожаю, но

и могучий инструмент регулирования рационального использования земли, климатических, материально-технических и трудовых ресурсов. Требования, предъявляемые к сортам и гибридам: высокая и стабильная продук-



тивность, способность совмещать адаптивный потенциал с устойчивостью для длительного хранения и переработки. Особо важно улучшать качество продукции, так как рынок требует отборную продукцию с высокой

***Crop yield, product quality,
table carrot.***

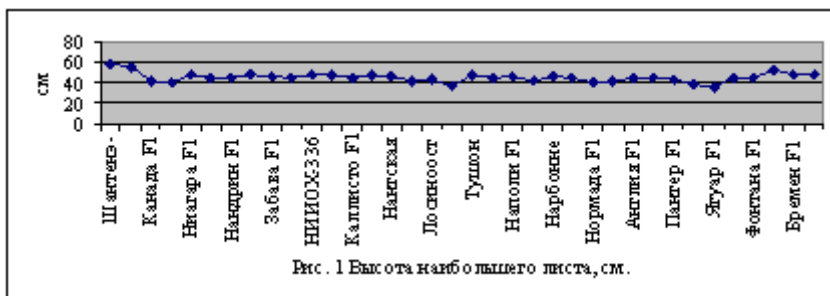


Рис. 1 Высота наибольшего листа, см.

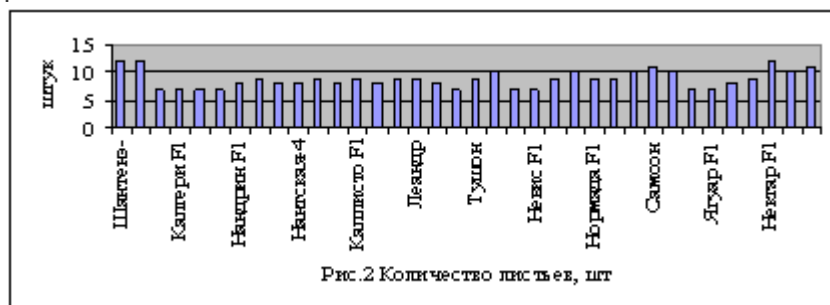


Рис. 2 Количество листьев, шт.

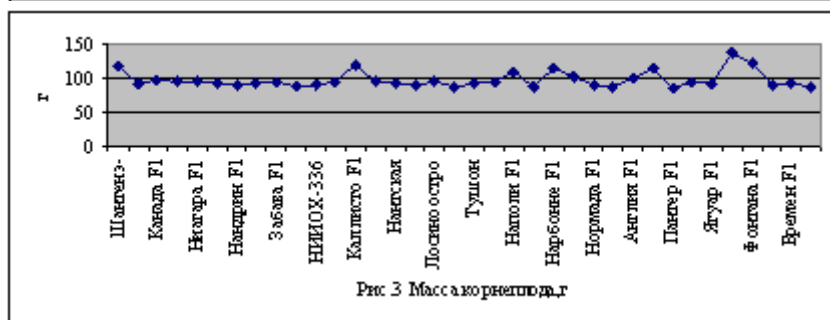


Рис. 3 Масса корнеплода, г.

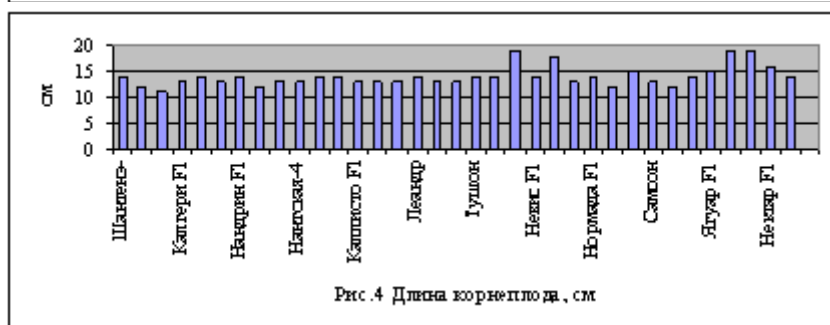


Рис. 4 Длина корнеплода, см.

товарностью.

В задачу наших исследований входило выявить лучшие из предлагаемых сортов и гибридов для получения наибольшей урожайности корнеплодов хорошего качества, пригодных для длительного хранения.

Рабочая гипотеза. Предполагалось, что не все сорта и гибриды моркови покажут высокую урожайность при высокой стандартности и хорошем качестве корнеплодов.

Разнообразие метеорологических условий в 4-летний период позволило более полно оценить изучаемые сорта и гибриды. При дифференцированном подходе к анализу температуры воздуха и выпадающих осадков за вегетационный период с учетом фаз развития культурных растений годы исследований можно сгруппировать так: влажные с благоприятным температурным режимом воздуха - 2000, 2002,

2003 годы, средний по метеорологическим условиям - 2001 год. В целом погодные условия 2000-2003 годов можно считать вполне удовлетворительными для возделывания моркови.

Опыт закладывали на светло-серых лесных почвах. Серые лесные почвы среди 11 основных типов почв Тюменской области по распространению занимают 5-е место. Их общая площадь составляет почти 1 млн га. Перед закладкой опытов почвы характеризовались следующими показателями: содержание по профилю гумуса - 8,24% при мощности пахотного слоя 25-27 см, легкогидролиземого азота - 6,78-9,21 мг, подвижного фосфора - 14,4-18,3 мг и обменного калия - 14,2-18 мг на 100 г почвы. Сумма поглощенных оснований составила 23,6-27,4 мг-экв., гидролитическая кислотность - 2,4-4,0 мг-экв., pH солевое -

5,1-5,5. Содержание микроэлементов: Cu - 1,96 мг/кг, Zn - 1,97 мг/кг, Co - 16 мг/кг, Mo - 1,8 мг/кг почвы.

Изучались 36 сортов и гибридов моркови, из них 14 сортов и гибридов отечественной селекции, 18 сортов и гибридов голландской фирмы Vejo zaden и 4 гибрида голландской фирмы Novartis seeds. Опыт закладывался по методике В.Ф. Белика (1992) на ровной поверхности рядовым способом с междурядьями 45 см. Повторность опыта - четырехкратная, размещение вариантов - рендомизированное, площадь учетной делянки - 5,6 м². Статистическая обработка проводилась по методике Б.А. Доспехова (1985).

Определение агрохимического состава почвы путем анализа средних проб с участка на глубине 0-20 см и 20-40 см. Пробы отбирались по диагонали участка в пяти точках. Определяли содержание подвижного фосфора и калия по Чирикову, количество гумуса - по Тюрину, pH солевое - потенциометрическим методом, гидролитическую кислотность - по Каппену-Гильковицу (Гинзбург, Щеглова, Вильфиус, 1963), нитраты - ионометрическим экспресс-методом, сахар определяли по Бертрану, общие сухие вещества - методом высушивания до постоянной массы, каротин - по бензиновой вытяжке на ФЭК.

Во время вегетации проводили фенологические наблюдения и биометрические учеты в соответствии с существующими в овощеводстве методиками. Отмечали следующие фазы: всходы, фазу образования корнеплода, фазу технической спелости. Кроме того, фиксировали болезни, вредителей и т.п. Биометрические учеты проводили в начале фаз развития. Учет вели по 20 растениям каждого варианта. Отмечали количество листьев, высоту наибольшего листа. При уборке определяли также длину и ширину корнеплода, массу корнеплода с ботвой и без ботвы.

Оценку состояния растений проводили трижды: через неделю после прорезывания, в фазу образования корнеплода, перед уборкой. Наблюдения осуществлялись по фазам роста и развития растений. Все работы в пределах одного опыта проводились одновременно на всех делянках в течение одного дня. Урожайность учитывали весовым методом по количеству, определяя при этом стандартность продукции. (Белик, 1992).

Во время проведения исследований проводились сопутствующие наблюдения, прежде всего фенологические.

Первые всходы появились на делянках, где были посеяны гибриды Калгери F1, Канада F1 и сорт Шантенэ-2461 (на 14, 16 и 16 сутки соответственно). Самые поздние всходы были отмечены у гибридов Забав F1 и Фонтана F1 (на 21 сутки). По степени созревания самыми раннеспелыми

Таблица 1

Характеристика сортов и гибридов столовой моркови по урожайности

Название сорта или гибрида	Урожайность, т/га				± к контролю	
	2000	2001	2002	2003	среднее т/га	%
Шантенэ-2461	79,4	64,2	102,9	79,9	81,6	
Московская зимняя	93,6	88,0	105,0	95,4	95,5	+13,9
Забавка F ₁	68,4	48,9	74,2	73,3	66,2	-15,4
НИИОХ-336	75,8	64,0	93,3	75,7	77,2	-4,4
Нантская-4	52,7	42,1	65,4	54,2	53,6	-28,0
Топаз F ₁	64,9	50,4	75,5	62,4	63,3	-18,3
Каллисто F ₁	74,9	59,8	93,5	73,8	75,5	-6,1
Витаминная-6	67,1	53,1	83,6	63,0	66,7	-14,9
Нантская улучшенная	54,6	42,8	69,0	54,8	55,3	-26,3
Леандр	65,5	54,8	69,6	64,1	63,5	-18,1
Лосиноостровская-13	61,8	52,3	69,7	57,8	60,4	-21,2
Алтаир F ₁	54,9	43,4	71,2	53,7	55,8	-25,8
Тушон	49,9	46,2	67,5	49,2	53,2	-28,4
Ньюанс	62,9	58,9	73,7	63,7	64,8	-16,8
Джоба	73,7	56,8	96,4	77,5	76,1	-5,5
Канада F ₁	80,1	68,4	106,8	82,3	84,4	+2,8
Калгери F ₁	72,4	57,1	100,1	73,2	75,7	-5,9
Ниагара F ₁	98,9	82,6	111,4	99,9	98,2	+16,6
Наярит F ₁	103,4	85,7	112,0	98,5	99,9	+18,3
Нандрин F ₁	68,0	58,9	98,4	95,9	80,3	-1,3
Наполи F ₁	75,3	54,3	91,9	86,5	77,0	-4,6
Невис F ₁	79,8	52,7	83,4	70,1	71,5	-10,1
Нарбонне F ₁	66,5	50,6	86,7	65,8	67,4	-14,2
Наярино F ₁	86,3	63,0	108,1	97,4	88,7	+7,1
Нормада F ₁	77,6	59,8	103,7	78,1	79,8	-1,8
Кентукки F ₁	56,1	43,6	61,8	64,9	56,6	-25,0
Англия F ₁	70,6	65,3	77,8	74,3	72,0	-9,6
Самсон	62,4	50,2	78,7	66,3	64,4	-17,2
Рамоса	64,3	58,2	101,3	79,0	75,7	-5,9
Фонтана F ₁	68,9	54,6	86,3	71,0	70,2	-11,4
Нектар F ₁	86,2	77,0	109,2	91,6	91,0	+9,4
Бремен F ₁	77,4	57,1	91,6	89,5	78,9	-2,7
Флакки 2 Трофи	50,8	48,9	59,2	51,1	52,5	-29,1
Пантер F ₁	58,6	53,7	80,4	74,9	66,9	-14,7
Пума F ₁	52,8	40,6	77,2	69,0	59,9	-21,7
Ягуар F ₁	49,8	44,5	81,5	68,6	61,1	-20,5
НСР 05	8,73	6,91	5,74	6,78	7,04	

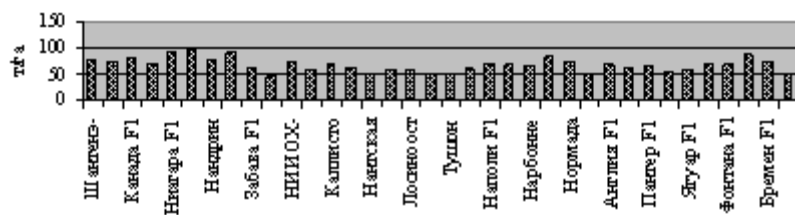


Рис. 5. Стандартность корнеплодов в опыте по изучению сортов и гибридов моркови.

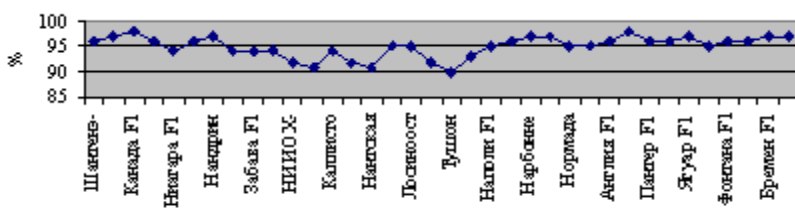


Рис. 6. Товарность корнеплодов моркови в опыте по изучению сортов и гибридов.

сортов и гибридов наступление фазы технической зрелости колебалось в пределах от 111 суток до 120 суток. Таким образом, выяснилось, что многие сорта и гибриды в условиях Северного Зауралья несколько изменяют привычный ритм прохождения фенологических фаз. Например, по литературным источникам сорт Витаминная-6 проходит период от полных всходов до технической спелости за 78-100 суток, а в наших опытах - на 105 сутки после полных всходов. Сорт Московская зимняя по литературе имеет вегетационный период 67-98 суток, у нас - 111 суток (Д.Д. Брежнев, 1980).

Биометрические показатели отражают степень развития растения, его параметры. Исходя из этих учетов можно заранее установить, какие сорта и гибриды претендуют на высокую урожайность. Данные по биометрическим показателям приведены ниже.

Все сорта и гибриды отличались по биометрическим показателям (рис. 1).

Высота наибольшего листа была у сорта Шантенэ-2461 (58 см), на 2 см ниже были растения моркови голландского сорта Джоба и на 5 см - гибрида Нектар F₁. У остальных сортов и гибридов высота наибольшего листа была в пределах от 35 см у гибрида фирмы Novartis seeds Ягуар F₁ до 48 см у российских сортов Витаминная-6 и НИИОХ-336. Самыми низкими оказались гибриды Ягуар F₁, Пума F₁ и Пантер F₁.

По количеству листьев можно судить о работе фотосинтетического аппарата. Наибольшее количество листьев было у гибрида Нектар F₁ и у сортов Джоба и Шантенэ-2461 - по 12 штук, наименьшее - у гибридов Пума F₁, Ягуар F₁, Невис F₁, Алтаир F₁ - по 7 штук. Это меньше, чем в контроле, на 5 листьев.

Также мы определяли массу стандартного корнеплода (рис. 3).

По массе стандартного корнеплода выделился сорт Рамоса (138 г), гибриды Фонтана F₁, Каллисто F₁ и Нарбонне F₁ (123, 120 и 114 г соответственно), сорт Шантенэ-2461 (117 г).

Самая большая средняя длина корнеплода за годы исследований была у гибрида Наполи F₁, сорта Рамоса и гибрида Фонтана F₁ - 19 см, что на 5 см больше, чем в контрольном варианте. Гибрид Нарбонне F₁ имел длину корнеплода 18 см, что больше, чем в контроле, на 4 см. По биометрическим показателям расхождений с описанием этих сортов и гибридов в литературных источниках практически не было.

В целом по биометрическим показателям выделились сорта Шантенэ-2461 (высота наибольшего листа, количество листьев, масса корнеплода), Джоба (высота наибольшего листа, количество листьев), Рамоса (масса корнеплода), гибриды Нектар F₁ (высота

ми оказались гибриды Наполи F₁, Ягуар F₁ и Топаз F₁. Техническая спелость у этих гибридов наступила на 94-95 сутки. Самыми позднеспелыми оказались гибрид Нарбонне F₁ (на 128 сут-

ки) и сорт Джоба (на 123 сутки). Сорта Шантенэ-2461, Тушон, Витаминная-6, Нантская-4, гибрид Алтаир F₁ вступили в фазу технической зрелости одновременно на 123 сутки. У других

Таблица 2
Биохимический состав корнеплодов моркови в зависимости от сортовой принадлежности (среднее, 2000-2003 гг.)

Название сорта или гибрида	Сухое вещество, %	Сумма сахаров, %	Каротин, мг/%	Нитраты, мг/кг сырой массы
Шантенэ-2461	16	7,6	16,6	3,4
Московская зимняя	12	9,6	11,6	11,2
Забава F ₁	14	11,1	12,6	3,2
НИИОХ-336	12	10,0	23,9	22,4
Нантская-4	10	7,7	16,8	2,5
Топаз F ₁	14	11,2	15,9	20,4
Каллисто F ₁	12	7,4	18,0	14,1
Витаминная-6	11	6,5	26,7	5,6
Нантская улучшенная	12	8,1	13,8	54,6
Леандр	12	7,8	19,0	36,6
Лосиноостровская-13	11	7,5	18,1	141,3
Алтаир F ₁	16	10,4	13,9	22,4
Тушон	12	11,6	11,7	32,3
Нюанс	12	7,0	21,0	7,1
Джоба	15	9,8	14,0	100,0
Канада F ₁	12	6,0	11,4	28,4
Калгери F ₁	12	8,4	9,6	4,6
Ниагара F ₁	12	6,3	7,8	34,9
Наярит F ₁	12	7,0	9,8	67,0
Нандрин F ₁	10	7,2	11,9	30,2
Наполи F ₁	9	7,4	8,8	35,5
Невис F ₁	14	10,0	8,4	6,5
Нарбонне F ₁	14	11,0	12,1	4,5
Наварино F ₁	10	7,5	9,4	11,5
Нормада F ₁	12	6,0	10,0	35,5
Кентукки F ₁	12	9,9	11,0	38,2
Англия F ₁	16	10,2	11,6	8,3
Самсон	12	9,0	12,4	16,6
Рамоса	10	7,0	9,8	30,1
Фонтана F ₁	12	7,0	8,9	7,1
Нектар F ₁	12	7,5	9,6	54,8
Бремен F ₁	12	8,0	11,2	3,65
Флакки 2 Трофи	14	10,5	10,2	11,2
Пантер F ₁	10	9,5	10,6	12,6
Пума F ₁	12	7,0	9,8	16,6
Ягуар F ₁	10	6,5	11,0	15,1

наибольшего листа, количество листьев) и Наполи F₁ (длина корнеплода).

Как различались сорта и гибриды по урожайности по годам, можно судить по данным табл. 1.

Погодно-климатические условия оказали существенное влияние на урожайность корнеплодов моркови. Наиболее высокая урожайность отмечена в 2002 году, когда и количество осадков, и температура воздуха были наиболее благоприятными для выращивания моркови. Анализируя данные таблицы по урожайности, следует отметить, что все сорта и гибриды показали достаточно высокую урожайность. Самая высокая урожайность была у гибрида Наярит F₁ (99,9 т/га, это больше, чем в контроле, на 18,9 т/га), гибрида Ниагара F₁ (98,2 т/га, больше на 16,6 т/га), сорта Московская зимняя (95,5 т/га, что больше, чем в контроле, на 13,9 т/га), гибрида Нектар F₁ (91 т/га, что больше, чем в контроле, на 9,4 т/га), гибрида Наварино F₁ (88,7 т/га, что на 7,1 т/га больше, чем у контрольного сорта Шантенэ-2461). Наименьшая урожайность отмечена у сорта фирмы Novartis seeds Флакки 2 Трофи (52,5 т/га), сорта Тушон (53,2 т/га) и сорта Нантская-4 (53,6 т/га).

По количеству стандартных кор-

неплодов выделились гибриды Наярит F₁ (96,3 т/га), Ниагара F₁ (93,5 т/га), Наварино F₁ (86,2 т/га). Не намного отстал сорт Московская зимняя. У него количество стандартных корнеплодов составило 89,9 т/га. Самая низкая стандартность отмечена у сорта Нантская улучшенная (50,3 т/га) и гибрида Кентукки F₁ (53,6 т/га). Самое большое количество нестандартного отмечено у сорта Нантская улучшенная (7,6 т/га) и гибрида Ниагара F₁ (4,7 т/га).

Характеристика сортов и гибридов моркови по товарности корнеплодов моркови отображена на рис. 6.

Товарность у всех сортов и гибридов была на хорошем уровне и составила в среднем 96%.

Сравнительная оценка качества корнеплодов показала, что сорта и гибриды существенно различаются между собой по содержанию тех или иных веществ. Данные результатов, полученных в аналитической лаборатории, приведены в табл. 2.

По биохимическим показателям картина была следующая: по содержанию каротина лучшими были отечественные сорта и гибриды Каллисто F₁ (18,0 мг/%), Нюанс (17,0 мг/%), Витаминная-6 (16,7 мг/%), Лосиноостровская-13 (16,1 мг/%) и НИИОХ-336 (23,9 мг/%).

У голландских гибридов наибольшее количество каротина отмечено у гибридов Англия F₁ (11,6 мг/%), Нарбонне F₁ (12,1 мг/%) и Нандрин F₁ (11,9 мг/%).

Наибольшее содержание сахаров было у гибрида Нарбонне F₁ (14,0 мг/%), сорта Шантенэ-2461 (13,6 мг/%), наименьшее - у сорта Рамоса (7,0 мг/%). Очень маленькое количество сахаров отмечено в вариантах, где выращивались гибриды Ягуар F₁ (6,5%) и Нормада F₁ (6,0%).

Содержание нитратов у всех сортов и гибридов было в пределах ПДК. Это мы связываем с правильным расчетом доз минеральных удобрений.

Наши данные мы сравнили с данными, приведенными в руководстве по апробации овощных культур и кормовых корнеплодов, и нашли там некоторые расхождения (Д.Д. Брежнев, 1980). Сорт Витаминная-6 на серых лесных почвах Северного Зауралья показал худшие результаты по сравнению со среднестатистическими. Например, сухого вещества было меньше средней нижней границы на 1,7%, сахаров - на 6,5%, и лишь каротин превысил усредненные данные на 11,7%. У сорта НИИОХ-336 в условиях Сибири все было иначе. Сухого вещества больше на 1,4% по сравнению с нижней границей и меньше на 3% по сравнению с верхней границей. Содержание каротина - 23,9%, что больше по сравнению с нижней среднестатистической границей на 10,9 мг/кг и ближе к верхней границе (27 мг/кг), а сахаров меньше нижней границы на 0,6%.

Общая урожайность каротина в килограммах с гектара приведена в табл. 3.

По урожайности каротина с 1 га лучшим оказался 2003 год. В этом году благодаря более сухой осени урожайность и содержание каротина в корнеплодах были самыми высокими. Очень насыщенным влагой был 2002 год, и это не очень хорошо сказалось на количестве каротина. Оно было ниже, чем в 2000 и 2003 годах. Лучшими по содержанию каротина были сорта Витаминная 6, НИИОХ-336, Нюанс и гибрид Каллисто F₁.

В 1990 году Л.В. Сазонова и Э.А. Власова проводили исследования качества корнеплодов моркови в условиях Московской области. Благодаря их опытам было установлено, что экологическая изменчивость различных компонентов химического состава корнеплодов моркови неодинаковая. Больше всего, по их данным, подвергались изменению содержание каротина и витамина С, меньше - сухого вещества и суммы сахаров. Таким образом, наши исследования подтвердили, что биохимический состав корнеплодов моркови существенно изменяется под влиянием местных условий. Особенно сильно подверже-

Таблица 3

Урожайность каротина разных сортов и гибридов моркови по годам исследований

Название сорта или гибрида	Урожайность каротина, кг/га				
	2000	2001	2002	2003	среднее
Шантенэ-2461	1405	1175	1259	1584	1355
Московская зимняя	1213	901	909	1399	1108
Забава F ₁	850	734	873	879	834
НИИОХ-336	1958	1792	1515	2119	1845
Нантская-4	911	811	882	996	900
Топаз F ₁	980	919	931	1177	1006
Каллисто F ₁	1312	1251	1176	1717	1359
Витаминная-6	1844	1771	1636	1863	1781
Нантская улучшенная	851	632	687	882	763
Леандр	1424	1055	1027	1374	1207
Лосиноостровская-13	1223	879	1090	1171	1093
Алтаир F ₁	821	623	758	902	776
Тушон	580	492	618	798	622
Нюанс	1520	1343	1192	1348	1360
Джоба	1057	917	961	1331	1002
Канада F ₁	965	812	811	1290	962
Калгери F ₁	722	650	712	824	727
Ниагара F ₁	876	631	745	812	766
Наярит F ₁	996	800	866	1263	979
Нандрин F ₁	999	879	810	1123	956
Наполи F ₁	691	606	619	780	678
Невис F ₁	549	551	588	716	601
Нарбонне F ₁	825	754	812	873	816
Наварино F ₁	859	760	803	914	834
Нормада F ₁	811	754	762	865	798
Кентукки F ₁	621	550	587	734	623
Англия F ₁	867	760	769	944	835
Самсон	825	678	799	984	822
Рамоса	757	639	723	849	742
Фонтана F ₁	645	532	644	679	625
Нектар F ₁	901	747	868	980	874
Бремен F ₁	889	756	871	1020	884
Флакки 2 Трофи	541	432	514	657	536
Пантер F ₁	730	561	613	932	709
Пума F ₁	596	518	569	664	587
Ягуар F ₁	668	665	616	721	672
НСР 05	14,6	8,2	11,4	15,7	17,0

но изменению, по нашим данным, содержание сахаров и каротина.

Выводы и рекомендации

Следует отметить, что исследования по изучению новых сортов и гибридов столовой моркови все время находятся в движении, так как на рынок ежегодно поступают все новые и новые. В Тюменской государственной сельскохозяйственной академии их изучением занимаются с 1988 года. Полученные нами результаты сразу же внедрялись в хозяйства, и лучшие сорта и гибриды начинали выращиваться на больших площадях.

Из российских сортов мы выделили по ряду признаков Шантенэ-2461, Нюанс, Витаминная-6, НИИОХ-336, Московская зимняя и гибрид Каллисто F₁.

Из зарубежных сортов и гибридов: Англия F₁, Нектар F₁, Рамоса, Нандрин F₁, Наярит F₁ и Ниагара F₁.

Литература

1. Белик В.Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. – М.: Агропромиздат, 1992. – 319 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1985. – 416 с.
3. Гинзбург К.Е. Ускоренный метод сжигания почв и растений // Почвоведение. – 1963. – №5. – С. 89-94.
4. Брежнев Д.Д. Руководство по апробации овощных культур и кормовых корнеплодов. – М.: Колос, 1982. – 415 с.