

УДК 635:631.527.8 (470.32)

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ СЕМЯН МОРКОВИ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ЗАПАДА ЦЧР

Коцарева Н.В.

*Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина,
e-mail: knv1510@mail.ru*

Приведены результаты исследования использования недоразвитых корнеплодов штеклингов в семеноводстве моркови. Процент сохранившихся корнеплодов составил у стандартных маточников – 85-88% и у штеклингов – 91-96%. Определена оптимальная густота посадки маточников 200 тыс. шт./га. Маточные корнеплоды – штеклинги способны формировать высокий уровень урожайности семян – до 1,045 т/га. При этом урожайность семян моркови в пересчете на один гектар составила 0,78-0,116 т/га при беспересадочном выращивании. По посевным качествам семена моркови от различных способов выращивания существенно не различались и соответствовали посевным стандартам.

Ключевые слова: семеноводство моркови, маточники, штеклинги, пересадочное выращивание, беспересадочное выращивание, семена

RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES OF CULTIVATION OF SEEDS CARROT IN THE SOUTHWEST TSCHR

Kotsareva N.V.

Belgorod State Agricultural University named after V.Y. Gorin, Belgorod, e-mail: knv1510@mail.ru

As a result of the use of installed underdeveloped root crops in carrot seed. Out healthy root vegetable standard queen was 85.7% and 93.3% of immature roots. The optimum planting density queen 200 thousand. units / ha. The mother tubers – (immature roots) are able to generate a high level of productivity of seeds – up to 1,045 t / ha. When direct cultivation of carrot seed yield per one hectare was 0,78-0,116 t / ha. Sowing qualities of seeds from a variety of growing methods comply with the requirements of the state standard.

Keywords: carrot seed, queen cells, shteklingi (immature roots), interchange cultivation, direct cultivation of seeds

В последние годы заниматься семеноводством, особенно двулетних культур стало невыгодным, и вопрос обеспечения населения семенами моркови стоит очень остро. В Белгородской области и других областях Черноземья (Воронежской и Курской) до 1991 года производили до 50% сортовых семян моркови столовой. Семеноводческие хозяйства области выращивали семена моркови столовой на площади 80-120 га и получали урожаи на уровне 4,6-12,1 ц/га. Позже состояние экономики страны привело к резкому сокращению сортовых семян. По данным Белгородской «Сортсеменовощ» в 1995 году в реализацию поступали семена моркови столовой четвертой и пятой репродукций.

Любое растение развивается в соответствии с условиями существования. Онтогенез растений можно рассматривать как последовательное развертывание наследственной программы развития, которая происходит упорядочение во времени и зависит от конкретных условий среды. Морковь, по сравнению с другими корнеплодными культурами, более выносливая, она может переносить продолжительные засухи. Семена моркови начинают прорастать при температуре 2–4°C, но всходы появляются

на 15–20-е сутки. Всходы моркови переносят кратковременные заморозки до –2...3°C, взрослые растения – до –4...5°C [28, 49].

Для получения семян овощных культур необходимо, чтобы растения прошли все двенадцать этапов органогенеза, который у двулетних культур длится от 30 до 330 и более суток. Растения моркови в онтогенезе имеют несколько формаций листьев: розеточные, прикорневые, стеблевые, верхушечные. В первый год формируется от 8 до 15 хорошо развитых листьев, причем старые листья постепенно отмирают, а на конусе нарастания формируются новые листья, на головке корнеплода закладываются почки. По числу листьев и почек, заложенных в первый год, прогнозируется потенциальное количество стеблей во второй год развития растений [15].

Л.Л. Еременко (1975) указывает, что тип семенного куста моркови генетически обусловлен и складывается в ходе органогенеза почек растения в первый год жизни, в период зимнего хранения и в первое время после высадки семенников – до завершения образования боковых почек и дифференциации конуса нарастания верхушечных почек.

Ювенильный период, т.е. период от оплодотворения до созревания семени мор-

кови – 55-60 суток. Такой период активных температур имеется в любом регионе нашей страны, где выращиваются овощи [44].

Как сообщает В.Я. Чесноков (1940), у моркови процесс яровизации завершается в фазе трех-четырех листьев. Основными фазами цветения как указывает В.Н. Ложникова (1984) являются две: индукция и эвокация. В течение индукции в листьях и стеблях происходят изменения трофических и гормональных факторов, и возникает комплекс цветения – флориген. В основе эвокации лежат изменения активности различных зон стеблевого апекса, синтезируются специфические РНК и так называемые репродуктивные белки, при участии которых начинается флоральный морфогенез [29, 57].

В исследованиях О.Ю. Барабаша (1975), Л.Л. Еременко (1975), В.К. Пурлаур (1987), Т.К. Горовой (2001), С.В. Угаровой (2003), Бунина М.С. (2004) выявлено, что в комплексе факторов, определяющих сроки начала и продолжительности цветения моркови большую роль играет температура воздуха. Цветение зонтиков на побегах высшего порядка начинается строго после того как закончится цветение в соцветиях предыдущего порядка. Оптимальная температура для опыления лежит в интервале +16-24°C. Нижняя граница качественного опыления примерно +11°C, и растения не посещают насекомые, от которых зависит завязывание и всхожесть семян. При более низкой температуре и повышенной влажности воздуха затягивается цветение и созревание семян. В период цветения и созревания семян наиболее благоприятная температура +20...25°C [15, 26, 28].

Количество и качество производимых растением семян – важный показатель жизнеспособности вида. Семенные кусты моркови имеют сильное ветвление, длительный период цветения, неравномерность созревания и осыпаемость семян. Основное отличие семенного растения дикорастущих сородичей моркови от культивируемой моркови состоит в многостебельности культурной формы, что приводит к неравномерности созревания семян.

Репродуктивный период онтогенеза растений моркови включает 12 морфологических признака, биологические свойства (фенологические даты и продолжительность вегетационного периода) и хозяйственные признаки, характеризующие семенную продуктивность по массе семян (масса 1000) и массе семян с одного растения [10, 50, 51].

Большинство авторов указывают, что зонтики на побегах разных порядков цветут не одновременно [18, 44, 50, 68]. В связи с эти семена с центрального зонтика, зон-

тиков первого и второго порядков отличаются между собой по посевным и другим хозяйственно-ценным качествам. Взаимосвязи развития растений вегетативного и репродуктивного периода онтогенеза моркови в зависимости от условий выращивания посвящены работы многих авторов [14, 15, 16, 21, 24, 28, 44, 45, 53, 54, 55, 60, 65, 75 и других]. Авторы доказали возможность получения высококондиционных семян, выращенных из мелких маточников, из которых при высокой густоте посадок удается сформировать скороспелую и урожайную популяцию семенных растений моркови.

Регион выращивания играет важную роль в формировании сортовых и посевных качеств семян. Установлено, что семена овощных культур, репродуцированные в центральных и южных регионах, дают в северных районах более высокий и ранний урожай, чем семена тех же сортов, выращенных в северных районах. Зоны семеноводства моркови по сумме эффективных температур подразделяются: средняя полоса- 2200-2900о, южная -2900-4000о, среднеазиатская – 4000-5800о, а для нормального формирования семенного растения и созревания семян моркови по сумме положительных температур в соответствии с требованиями биологических особенностей культуры необходимо около 2500оС [44, 46, 48].

Наиболее благоприятны для семеноводства лесостепные районы Алтайского края, а так же юг Омской, Новосибирской областей, Красноярского края, где сумма температур выше 10°C составляет соответственно 2150, 2000, 1940 и 1913°; и при использовании разработанной для Сибири технологии семеноводства позволяют получать урожаи семян моркови от 5 до 15 ц/га, имеющих энергию прорастания от 31 до 71%, всхожесть 54-92% [30, 38, 46, 54, 60].

Цветение моркови продолжается 25-60 суток. Для моркови характерны следующие типы опыления: мелиттофилия, кантарофилия, анемофилия, формикофилия, миофилия [5]. М.К. Литвинова (2001) отмечает, что наибольшее количество опылителей по видовому составу на семенниках моркови в солнечные дни июня. В Нечерноземной зоне на кусте обычно оставляют 12-16 зонтиков, а остальные удаляют, в центральных зонах страны – 20-25 зонтиков, на юге оставляют все формирующиеся зонтики [31].

В настоящее время в Центрально-Черноземном регионе все большую проблему при семеноводстве моркови представляет повсеместное распространение её дикорастущего сородича. М.Ш. Гаплаевым (1996) приведены данные о характере цветения дикора-

стущих сородичей и культурной моркови, где отмечено, что цветение дикорастущих сородичей моркови начинается на несколько суток позднее, чем культурной, но в ряде случаев эти периоды совпадают. В работе Т.К. Горовой и В.Б. Баштан (2001) показано, что выход типичных корнеплодов обеспечивали семена с зонтиков центрального и первого порядков (68,7 и 67,6% соответственно) при выращивании без изоляции от дикорастущих сородичей моркови. Они же указывают, что задержка высадки корнеплодов на один месяц способствует удлинению периода цветения культурной, в то время как дикорастущие сородичи морковь отличаются дружным наступлением всех фаз.

По мнению О.Ю. Барабаша (1975, 1985), В.П. Балана (2001) и других к уборке семенников моркови приступают при созревании 70% семенных зонтиков ориентировочно на 50-55 сутки после цветения. Дозаривание проводят на вешалах, оно способствует повышению посевных качеств семян [2, 9, 31, 32, 67]. При механизированной уборке семенники моркови убирают отдельным способом, а валки обмолачивают комбайнами при влажности семян 12-18%. При использовании десикантов семенники (влажность семян 50-55%) убирают прямым комбайнированием. По некоторым данным десикация не оказывала отрицательного действия на продуктивность растений моркови в потомстве [31, 70, 72,]. Но, как сообщает Н. Marlow (1977), реглон способствует снижению всхожести семян моркови на 16%.

Выращивание семян моркови из штеклингов

Актуальной проблемой современного семеноводства является разработка ресурсосберегающей технологии выращивания семян моркови из корнеплодов – штеклингов с сохранением в потомстве апробационных признаков. В практике овощного семеноводства многих стран более широкое применение находит беспересадочный способ. При таком способе семеноводства столовой свеклы, лука, капусты и других овощных культур используют природные регионы, для которых характерна мягкая зима с минимальной температурой воздуха от 0 до 7°C. В Европе ведут беспересадочное семеноводство в субтропических зонах Италии и Франции. В Азии оно распространено в северных районах Индии, в США – на побережье Тихого океана [4, 37].

Во многих рекомендациях предлагается на семеноводческие цели отбирать здоровые хорошо развитые корнеплоды моркови массой 100-300 г с четко выраженными сортовыми признаками [16, 21, 60]. Но в по-

следние годы разработки ряда ученых свидетельствуют, что в семеноводстве моркови экономически-целесообразным является использование маточников штеклингов [11, 25, 34, 38, 58, 69]. Использование штеклингов позволяет в 4-5 раз сократить объем хранения, проводить механическую борьбу с сорняками, повысить продуктивность единицы площади пашни [31, 38, 40].

Семенам моркови свойственна относительно низкая всхожесть и дружность прорастания. Причинами являются разнокачественность семян, обусловленная местом формирования на материнском растении, условия питания и технология выращивания. В зависимости от размещения зонтиков семена различаются по линейным размерам и плотности, кроме того, они не однородны по качественным признакам даже после тщательной калибровки. Эту проблему можно решить, как утверждает большинство исследователей за счет выращивания семян моркови через корнеплоды – штеклинги [6, 7, 9, 40, 55, 65, 67].

Штеклинги – стадийно-молодые и мелкие по линейным размерам корнеплоды с четко выраженными сортовыми признаками. Их в основном используют для выращивания репродукционных семян. До сих пор нет единого мнения о размере корнеплодов – штеклингов моркови, их влияния на урожайность и посевные качества семян. Для получения штеклингов применяют поздние-весенние и летние сроки посева, начиная с 15 мая по 1 июля в Нечерноземной зоне [65, 66]. В более южных регионах рекомендуют высевать семена с третьей декады мая до третьей декады июня. [6, 7, 9, 55]. Мелкие корнеплоды, полученные от летних посевов, не перерастают и дают наибольший урожай семян [66]. Оптимальная густота выращивания маточников моркови находится в пределах 500-800 тыс. штук/га [25, 266 31, 42, 44].

Большинство исследователей отмечают, что штеклинги быстро переходят с гетеротрофного к автотрофному питанию. После высадки в грунт у них возобновляется рост и формируется стержневая корневая система. У зрелых корнеплодов питание семенного растения идет за счет боковых корневых волосков [9, 66]. Таким образом, решение проблемы производства семян моркови зависит от климатических зон, новых сортов и технологий.

В условиях юго-запада ЦЧР проводили изучение и обоснование ресурсосберегающих технологий выращивания семян моркови через штеклинги и беспересадочным способом. Работу проводили в лаборатории первичного семеноводства овощных куль-

тур Белгородской государственной сельскохозяйственной академии в 1996-1999 годы.

Исследования проводили с сортом моркови столовой Нантская харьковская согласно методике полевого опыта (1985) и других общепринятых методик и стандартов.

В опыте изучали влияние густоты посадки маточников моркови сорта Нантская Харьковская на семенную продуктивность по схеме:

1. Маточники стандартные – 80 тыс. шт./га – контроль;
2. Штеклинги – 80 тыс. шт./га;
3. Штеклинги – 200 тыс.шт./га;
4. Штеклинги – 500 тыс.шт./га;
5. Штеклинги – 600 тыс.шт./га.

В исследованиях проводили фенологические наблюдения, учет густоты стояния растений, биометрические измерения, сортовые прочистки. На посевах первого года проводили апробацию посевов, отборы согласно Инструкции по апробации семеноводческих посевов (1982, 1999). Учет урожая поделяночный весовым методом с разделением на фракции.

Сроки посева семян моркови – третья декада мая. Агротехника выращивания общепринятая для ЦЧР. Норма высева семян 4 кг/га. В период вегетации проводили сортовые прочистки. Цветущих растений за три года выращивания маточников не отмечали. Уборку маточников проводили в третьей декаде сентября. Маточные корнеплоды разделяли на две фракции (стандартные и штеклинги) и хранили в буртах с переслаиванием песком в овощехранилище БелГСХА при температуре 0+1°С.

Пространственная изоляция семенных посевов составляла 2000 м от мест возможного выращивания моркови, как первого, так и второго года жизни. Элитный мате-

риал отбирали по окраске коры, типичной форме для сорта и размеру с составлением Акта весеннего отбора маточников. Высадку маточников проводили 20 апреля вручную. Уборку проводили в фазу восковой спелости семян с последующим дозариванием за один прием в третьей декаде августа. Посевные качества определяли согласно ГОСТ 28676.10-90. Статистическую обработку полученных результатов проводили методом дисперсионного анализа [13].

Обсуждение результатов

Климатические условия выращивания корнеплодов моркови были относительно благоприятными. За годы исследований в богарных условиях диаметр стандартных корнеплодов моркови сорта Нантская харьковская составил 3-4 см, – у мелких маточников (штеклингов) – 1,5-2,3 см (табл. 1). Длина листьев между типичными корнеплодами и штеклингами различалась на 64% по числу листьев – на 68% и длине наибольшего листа – на 73%. Масса растения у стандартных корнеплодов составила 157-160 г, корнеплод – 117-119 г, у штеклингов – 71-80 г, корнеплод – 56-60 г.

В результате выращивания выход корнеплодов моркови составил 22,14 т/га, из них пригодных для семеноводства – 20,51 т/га. В структуре урожая количество стандартных корнеплодов составили 65%, штеклингов – 28%. Потери маточников после хранения стандартных корнеплодов составили в среднем за три года 14,3%, отход штеклингов – 6,7%. Процент сохранившихся корнеплодов составил у стандартных маточников – 85-88% и у штеклингов – 91-96%. Приживаемость в поле за три года исследований составила у стандартных корнеплодов 81,7%, штеклингов – 91,4- 94,3%.

Таблица 1

Биометрические измерения корнеплодов моркови сорта Нантская харьковская перед уборкой (среднее 1996-1998 годы)

Вид маточника	Диаметр корнеплода, см	Длина, см	Количество листьев, шт.	Длина наибольшего листа, см	Масса, г	
					растения	корнеплода
Стандартные	3,9±1,07	14,4±0,71	13,2±0,52	20,3±0,62	157,8±2,11	117,0±1,94
Штеклинги	1,8±0,53	9,2±1,54	9,1±0,76	14,9±0,71	65,7±4,23	58,4±2,11

При изучении влияния густоты стояния маточников на семенную продуктивность установлено, что фазы розетки и стеблевания удлинялись с увеличением числа растений на единице площади. Отмечена закономерность, что семенники моркови, получаемые из штеклингов, имели длительные фазы розетки и стеблевания, чем семенники из стандартных маточников, причем продолжительность этих фаз увеличилась с возрастанием густоты стояния растений. У семенников из штеклингов, и особенно при большой густоте стояния в связи с меньшим развитием куста сократилась продолжительность последующих фаз развития. В процессе роста и развития семенные растения из корнеплодов – штеклингов формировали центральный зонтик и зонтики первого порядка, стандартные корнеплоды – центральный, первого, второго и последующих порядков. При увеличении густоты стояния наблюдали уменьшение диаметра

центрального зонтика и увеличению высоты растений. Диаметр центрального зонтика стандартных корнеплодов варьировал от 95 мм до 116 мм (табл. 2).

В среднем диаметр центрального зонтика за три года исследований составил 107,3 мм. При увеличении густоты посадки штеклингов от 80 тыс. шт./га до 600 тыс. шт./га диаметр центрального зонтика уменьшался с 97 до 70 мм. Высота маточников изменялась от 76 до 126 см в зависимости от климатических условий года выращивания и густоты их посадки. У маточников из стандартных корнеплодов наибольшую высоту отмечали в 1997 году – 91 см. В среднем высота таких семенников составила 84 см. Семенные растения из штеклингов по высоте превышали контроль на 12-31% с увеличением густоты посадки.

Число зонтиков на семенных растениях из стандартных маточников варьировало от 19 до 25 штук в зависимости от года (табл. 3).

Таблица 2

Влияние густоты посадки маточников моркови сорта Нантская харьковская на габитус растений

Густота посадки, тыс. шт./га	Диаметр центрального зонтика, мм				Высота растений, см			
	1996	1997	1998	\bar{x}	1996	1997	1998	\bar{x}
Стандартные корнеплоды – 80	111	116	95	107,3	85	91	76	84,0
Штеклинги – 80	95	97	83	91,6	95	97	91	94,3
Штеклинги – 200	90	92	76	86,0	102	105	100	102,3
Штеклинги – 500	75	83	70	76,0	115	119	111	115,0
Штеклинги – 600	73	75	70	72,7	123	126	116	121,7
НСР ₀₅	6,59				3,90			

Таблица 3

Влияние густоты посадки маточников на хозяйственно ценные показатели моркови сорта Нантская харьковская

Густота посадки, тыс. шт./га	Число зонтиков, штук				Выход семян с 1 растения, г				Урожайность, ц/га			
	1996	1997	1998	\bar{x}	1996	1997	1998	\bar{x}	1996	1997	1998	\bar{x}
Стандартные корнеплоды – 80 – контроль	22,5	24,5	19,3	22,1	17,5	17,5	14,6	16,5	8,34	8,29	7,04	7,89
Штеклинги – 80	7,5	8,4	5,6	7,2	12,2	16,5	9,7	12,8	8,39	8,52	6,88	7,93
Штеклинги – 200	5,6	5,8	5,3	5,6	7,6	8,1	7,1	7,6	10,95	11,55	8,85	10,45
Штеклинги – 500	4,3	4,8	4,2	4,4	5,5	5,4	4,5	5,1	8,87	9,00	7,68	8,31
Штеклинги – 600	3,7	3,7	3,4	3,6	4,5	4,6	4,2	4,4	8,36	8,60	6,82	7,93
НСР ₀₅	2,02				3,04				0,55			

У семенников из штеклингов число зонтиков снижалось в среднем от 5-8 штук до 3-4 штук при увеличении густоты посадки. Выход семян с одного растения в сильной степени зависел от условий года и густоты посадки. При получении семян моркови из штеклингов отмечали снижение выхода семян с одного растения от 12,8 г до 4,4 г с увеличением густоты посадки. Урожайность семян моркови при выращивании семян из стандартных корнеплодов составила 0,704-0,834 т/га. Повышению выхода семян моркови с единицы площади из штеклингов способствовало увеличение густоты посадки маточных корнеплодов с 80 тыс. шт./га до 600 тыс. шт./га. Максимальный урожай семян получили при густоте посадки штеклингов 200 тыс.шт./га - 1,045 т/га.

Таким образом, наибольший урожай семян моркови сорта Нантская харьковская в условиях юго-запада ЦЧР можно получить при высадке корнеплодов – штеклингов с густотой 200 тыс. шт./га.

При определении посевных качеств семян моркови сорта Нантская харьковская было установлено, что энергия прорастания увеличивалась с увеличением густоты посадки маточников от 52-59% в контроле до 61-65% у штеклингов.

Аналогичную закономерность отмечали при определении всхожести. Всхожесть семян составила у стандартных маточников 78-82%, у штеклингов – 82-86%. Следовательно, увеличение густоты посадки штеклингов способствует улучшению посевных качеств семян моркови в условиях юго-запада ЦЧР.

В результате работы установлена возможность использования недоразвитых корнеплодов штеклингов в семеноводстве моркови. Определена оптимальная густота посадки маточников 200 тыс. шт./га. Маточные корнеплоды – штеклинги способны формировать высокий уровень урожайности семян – до 1,045 т/га. При этом их посевные качества полностью соответствуют требованиям государственного стандарта.

Получение семян моркови беспересадочным способом

В России получение семян моркови беспересадочным способом имел наибольшее распространение в 70-е годы прошлого столетия в связи с его экономичностью. При беспересадочном выращивании семенников обеспечивается высокая густота стояния растений, в результате чего степень их полегания менее выражена, чем при пересадочном способе, а растения развиваются более равномерно. Все это дает возможность одноразовой механизированной уборки,

при этом семена получают более качественными. По утверждению Л.А. Лудилова (2000, 2001) наиболее благоприятные условия для выращивания семян моркови складываются в Белгородской, Воронежской области и в Ставропольском крае с урожайностью семян в 3-4 ц/га. Он же отмечал, что беспересадочное семеноводство возможно в регионах, где продолжительность безморозного периода составляет около 200 суток. В соответствии с этим выделены две группы районов с благоприятными условиями для семеноводства моркови беспересадочным способом. К первой группе относятся районы, где температура самого холодного месяца составляет 0-2°C, средний годовой абсолютный минимум -8-14°C, снежный покров неустойчивый (менее 15-20 суток): южное побережье Крыма, Черноморское побережье Кавказа, восточная часть Грузии, Куба – Хачмасская и Гянджи – Казахская зоны Азербайджана, юг Туркменистана, Кашкадарьинская область Узбекистана, Гиссарская долина Таджикистана.

Во второй группе среднемесячная температура января колеблется от 0 до -4°C, средний абсолютный минимум -8-20°C, минимальная температура воздуха, наблюдаемая один раз в десять лет – 16-24°C: Крымская и Одесская области Украины, юг Молдовы, юг Краснодарского и Ставропольского края, Республика Ингушетия и Северная Осетия, Чеченская, Кабардино-Балкарская Республики, юг Дагестана, Ферганская долина, Ташкентская, Сырдарьинская и Самаркандская области Узбекистана [32]. В литературе встречаются различные данные по сравнительной оценке урожайных и сортовых качеств семян, полученных традиционным (пересадочным) и беспересадочным способами в различных регионах нашей страны и в станах ближнего зарубежья. Качество семян, полученных беспересадочным способом, по некоторым показателям отличается от семян, полученных обычным пересадочным способом. При первом способе посевные качества семян могут быть выше, при втором – повышаются их сортовые качества. По мнению В.Ф. Пивоварова (2007) семеноводство при однолетней культуре может привести к снижению качества моркови и даже вырождению сорта, так как в зонах производства семян данным способом произрастают дикорастущие сородичи моркови как однолетнего, так и двулетнего цикла развития. Он предлагает использовать семена элиты и проводить сортовую прочистку в марте – апреле по розетке листьев и окраске головки корнеплода. Нестерова Р.Ф. (1982) рекомендует проводить 2-3 сортопрочистки по признаку опушенности, окра-

ске листьев и стеблей при отрастании на высоту 10-20 см, их стрелковании и цветении.

В.А. Лудилов (2001) предлагает пространственную изоляцию для моркови на открытом участке 1000 м и 500 на защищенном участке. При ведении семеноводства необходимо скашивание дикорастущих сородичей моркови вокруг участков в радиусе 2000 м на открытой местности и не менее 600 м на защищенной [6, 31, 42].

Как сообщает М.Ш. Гаплаев (1996) в условиях Чечни период цветения центрального зонтика дикорастущих сородичей моркови совпадает с цветением зонтиков третьего порядка у культурной моркови. Он же указывает, что при беспересадочном выращивании у культурной моркови наступление фенологических фаз происходит на 1-1,5 месяца раньше. Многие авторы [3, 6, 18, 52, 61, 66] отмечают, что в южных регионах не наблюдается серьезных различий в продолжительности вегетационного периода, массе корнеплода и проявлению цветущности у пересадочных и беспересадочных растений.

Товарная урожайность семян моркови при использовании пересадочного и беспересадочного способов по данным В.А. Лудилова (1993, 2000, 2005) практически одинакова. Другие исследователи [2, 27, 40, 43] отмечают, что урожайность семян моркови, полученных беспересадочным способом в Приморском крае, Иркутской области Ленинградской области, Беларуси, немного выше, чем семян, полученных пересадочным способом. Различий по зонам выращивания по цветущности и другим хозяйственным признакам не выявлено.

И.А. Прохоров (1988) показал, что от архитектуры куста зависят различия в условиях формирования и созревания семян, и, как правило, у маловетвистых семенников уменьшается разнокачественность семян, повышается их масса, увеличивается всхожесть. Многими авторами отмечается повышение всхожести семян, полученных при беспересадочном выращивании [35, 47]. Однако, как отметил А.Г. Мацебара (1987), это связано с зоной выращивания, то есть однолетнее выращивание семян в беспересадочной культуре сказывается на их адаптивной способности. В зависимости от условий перезимовки урожайность может сильно колебаться, а в отдельные годы, маточники могут вымерзнуть полностью. Для ведения семеноводства моркови столовой беспересадочным способом необходимо уточнять параметры выращивания с учетом почвенно-климатических факторов в каждой конкретной зоне, чтобы избежать отрицательных последствий или максимально

ослабить их влияние. Беспересадочный способ выращивания семян моркови позволяет исключить затраты на уборку, очистку, зимнее хранение, отбор и посадку семенников, что значительно снижает их себестоимость [45, 56, 70].

Одним из основных элементов технологии выращивания моркови беспересадочным способом является выбор срока сева культуры. При беспересадочном выращивании морковь высевают широкорядным способом повторной или пожнивной культурой [5, 6, 23, 31, 62]. При летних сроках посева моркови сложно получить дружные всходы из-за повышенных температур и низкой влажности почвы. Для повышения дружности всходов рекомендуются различные приемы подготовки семян [5, 12].

Семена моркови при выращивании беспересадочным способом большинство авторов рекомендует высевать с конца июля до конца августа. Для раннеспелых сортов сроки посева предлагается проводить на 10-12 суток позже [4, 5, 22, 31, 32, 33, 42, 61, 62, 73].

Лучшим сроком посева семян моркови при выращивании беспересадочным способом будет уход растений в зиму в фазе начала образования корнеплода с 2-4 настоящими листьями [31] и фазе 12-14 настоящих листьев [32]. Автор указывает, что у корнеплодов моркови в эти фазы зимостойкость достаточно высокая. В.Н. Балан (2001) считает, что наиболее приемлемы для перезимовки растения с числом листьев – 10-12 штук и массой корнеплода 10-20 г. Исследованиями С.П. Мельниченко (1978) в условиях Лесостепи Украины было установлено, что лучшие результаты при беспересадочном способе семеноводства дает посев в сроки с 20 июня по 20 июля, с густотой стояния растений 121 тыс./г. В условиях Крыма при орошении посев с конца июня – третья июля обеспечил 4-5 ц семян моркови [22, 23, 68]. Как показывают исследования В.Н. Балана (2001), в орошаемых условиях южных районов Украины возможно получение семян моркови 5-8 ц/га. В Узбекистане при орошении урожайность семян моркови составила 6-7 ц/га [52]. А.С. Алиев (1983) отмечает, что в условиях Азербайджана высев моркови предпочтительнее проводить в первой-второй декаде сентября.

По данным Р.Ф. Нестеровой (1982) лучшим сроком посева моркови является 1-5 августа, при котором формировались корнеплоды массой 20-50 г. М.И. Федорова (1999) предлагает норму посева семян 6-8 кг/га, что обеспечивает густоту стояния растений 1,7-2 млн./га осенью, после перезимовки – 80-185 шт./м². В Лесостепи Украины О.Ю. Барабаш (1985) рекомендует

высевать семена моркови в конце июля – начале августа с густотой стояния растений до 600 тыс. на 1 га. Он указывает, что при такой густоте растения слабо ветвятся, отличаются дружным цветением и созреванием. Расширение междурядий и прореживание приводят к сильной разветвленности семенников и снижению урожая семян [4].

В орошаемых условиях Крыма сохранность и продуктивность беспересадочных семенников моркови обеспечивалась при весеннем подпоровом посеве и летнем (первая декада августа) бороздковом, по сравнению с летним (обычным) посевом при норме высева семян моркови 4 кг/га и сохранности растений в зимний период не меньше 150 тыс./га [3].

Гибель растений моркови может происходить от вымерзания при температуре на поверхности почвы ниже -7°C в течение 12-15 суток и выпревания [48, 53]. Для повышения устойчивости растений к пониженным температурам семеноводы используют кулисные или покровные посевы. Развитие беспересадочных растений моркови ускоряется на 10-17 суток и повышается урожай семян со снижением себестоимости [3, 19, 20].

По данным Ушкаренко В.О. (1997) и Федорчук В.Г. (1998) более высокую сохранность растений в зимний период (53 – 60%) в Херсонской области обеспечили посевы моркови в первой декаде августа при формировании корнеплодов массой 12 – 14 г с диаметром головки корнеплода 1,8 – 2,5 см.

С.П. Мельниченко (1971), Р.Г. Костанчук (2005) в своих исследованиях в Крыму корнеплоды моркови укрывали соломой, пленкой и окучивали землей для лучшей перезимовки. Урожайность семян увеличивалась при зимовке моркови при окучивании землей на 0,66 ц/га и на 0,39 ц/га при укрытии соломой. Под пленочными укрытиями листья моркови подмерзали, а в солнечные дни получали ожоги. А.А. Ташмухамедов (1978) рекомендует проводить культивацию и окучивание моркови в конце ноября для лучшей перезимовки. Р.Ф. Нестерова (1982) отмечает, что укрытие рядков моркови в условиях Молдовы не дает положительных результатов. По данным В.Л. Коваль, Ц.Б. Буткевич (1981), В.А. Лудилов (2000) использование соломы или навоза для укрытия моркови приводило к переувлажнению почвы и гибели центральной почки.

За растениями моркови уход заключается в междурядных культивациях, ручных прополках, подкормках и поливах. В.А. Лудилов (2001), Р.Ф. Нестерова (1982) рекомендуют после посева проводить полив

с нормой расхода воды 150 м^3 . Семенники поливают 3-7 раз в зависимости от региональных условий и поддерживают в слое почвы 0-50 см на уровне 75% полной полевой влагоемкости [23, 31, 34, 36, 56, 67, 75]. Число проводимых обработок колеблется от 6 до 12 и зависит от количества поливов и состояния почвы [3, 4, 31, 32, 34, 53]. Поливы необходимы в важнейшие периоды развития растений: появления всходов, образования корнеплодов, стеблей и налива семян. В Молдове с целью получения дружных всходов вслед за фрезерованием проводили полив из расчета 450 м^3 [19, 39]. В условиях Украины для гарантированного появления всходов проводят влагозарядковые поливы нормой расхода из расчета $300-350 \text{ м}^3$ [21, 22, 36].

В.А. Лудилов и Кононыхина В. М. (2001) обращают внимание на проведение мероприятий в осенне-зимний период по защите растений от повреждения мышевидными грызунами.

Морковь характеризуется высокими темпами усвоения элементов питания в начале роста и развития, поэтому внесение минеральных удобрений под неё эффективно. В тоже время морковь чувствительна к высокой концентрации минеральных солей в почве. Изменение количества элементов питания или исключение приводит к задержке сроков созревания, снижению урожайности, ухудшению качества корнеплодов и зимостойкости [2, 63, 64, 67, 70]. При выращивании маточников необходимо пользоваться научно-обоснованными нормами минеральных удобрений.

Морковь имеет относительно небольшую вегетативную массу и не требует много азота. Потребность в калийных удобрениях у моркови достаточно велика, особенно на торфяных и пойменных землях. О.Д. Витанов (2005) отмечает, что фосфорные удобрения под морковь обязательно следует вносить на всех почвах, так как они влияют на сохранность типичной формы корнеплода и обеспечивают достаточно высокий уровень стандартной продукции. Кроме того, фосфорные и калийные удобрения повышают зимостойкость растений, а азотные – снижают [61, 63]. Большинство исследователей рекомендуют подкормку комплексными удобрениями [31, 39, 61, 64, 65].

После анализа опытных данных многих авторов и наблюдений зимовки корнеплодов моркови был заложен опыт по использованию беспересадочного выращивания семян этой культуры в условиях юго-запада ЦЧР. Биологические особенности моркови дают основания считать, что в условия юго-запада ЦЧР обладают относительно благоприятным

режимом для зимовки корнеплодов и возможно выращивать семена этой культуры беспересадочным способом.

В результате работы была обоснована возможность получения семян моркови беспересадочным способом, проанализированы климатические условия юго-запада ЦЧР, проведены наблюдения за развитием и цветением дикорастущих сородичей моркови, изучено преимущество беспересадочной культуры в сравнении с пересадочной.

Исследования проводили в 1996-1999 гг. в крестьянско-фермерском хозяйстве «Весна» (с. Терновка) Яковлевского района Белгородской области с сортом моркови Нантская харьковская согласно методике полевого опыта [13].

Обработка почвы общепринятая для ЦЧР. Посев семян проводили в третьей декаде июня. Норма высева семян 6 кг/га. Схема посева широкорядная – 45 см. Корнеплоды выкапывали в первой декаде октября на хранение. Высаживали корнеплоды моркови с густотой 200 тыс.шт./га с междурядьем 45 см во второй декаде апреля. Для беспересадочного выращивания корнеплоды оставляли на делянках и окучивали слоем земли 7-10 см в конце октября. В третьей декаде апреля проводили учет приживаемости и перезимовки корнеплодов моркови.

В исследованиях по изучению возможности беспересадочного выращивания семян моркови проводили фенологические наблюдения и биометрические измерения маточников и семенников, учет густоты растений, сортовые прочистки, посевные качества. Одновременно проводили учет наступления фаз развития дикорастущих сородичей моркови в условиях юго-запада ЦЧР.

Обсуждение результатов

Погодные условия выращивания 1996-1997 гг. были относительно благоприятными для выращивания корнеплодов моркови и семян. Среднемесячная температура не превышала – 10,2°C в зимний период 1996-1997 гг. В последующие годы зимний период был более теплым, и температура в среднем была на уровне 2,6-8°C ниже нуля. Перезимовка маточников проходила под снежным покровом удовлетворительно. Весенние и летние температуры имели колебания по годам. В 1997 году температуры в период выращивания были несколько ниже среднемесячных значений. В последующие годы отмечали повышение температур по сравнению со среднемесячными наблюдениями. По количеству осадков при выращивании семенников моркови наиболее благоприятным был 1997 год. Количество осадков с апреля по сентябрь соста-

вило 403,2 мм (154%), что способствовало хорошей приживаемости, отрастанию и развитию семенных растений моркови сорта Нантская харьковская. В последующие годы (1998 год и 1999 год) количество осадков составило от нормы 94,7% и 68,6% соответственно, что оказало негативное влияние на выход семян моркови. Следует отметить, что выпадение осадков отличалось сильной неравномерностью в течение выращивания, особенно в вегетационный период 1997-1998 и 1998-1999 года.

При проведении осеннего отбора и проведении биометрических измерений маточников – штеклингов было установлено, что диаметр корнеплодов варьировал по годам и зависел от количества осадков в период вегетации. В среднем диаметр маточников корнеплодов в опыте составил 19,84 мм, длина 7,53 см (табл. 4). За три года изучения число листьев на растении не превышало 6 штук.

Масса растения составила от 89,9 г до 107,2 г, масса корнеплода – 61,3 г.

Отход маточников из хранилища за годы исследований составили 10,3-18,7% от количества заложенных корнеплодов. В среднем сохранность корнеплодов – штеклингов была на уровне 84% (табл. 4). Приживаемость высаженных корнеплодов штеклингов и сохранность беспересадочных маточников зависела в сильной степени от погодных условий. Лучшие результаты сохранности маточников были получены в 1997 году. Приживаемость пересадочных маточников была от 3,3% в 1997 году до 71,5% в 1999 году. После зимовки количество беспересадочных маточников составило в среднем 88%, то есть сохранность корнеплодов – штеклингов при беспересадочном выращивании выше, чем при пересадочной культуре.

Значительное снижение урожайности корнеплодов моркови возникает при использовании низкосортных семян. Сохранение генетического потенциала сортов за счет формирования продуктивных органов является одной из актуальных задач. Растения моркови имеют классическую последовательность фаз развития, которые контролируются рядом внешних и генотипических признаков. В связи с тем, что зонтики на стеблях разных порядков цветут не одновременно, семена с центрального зонтика и зонтиков последующих порядков различаются по посевным и другим хозяйственно-ценным признакам. Чаще всего снижение хозяйственных качеств семян в условиях Центрально-Черноземного региона происходит при несоблюдении пространственной изоляции между семенниками культурной

моркови и дикорастущими сородичами. На момент проведения исследований не было найдено литературных данных о влия-

нии цветения дикорастущих сородичей моркови на цветение семенников культурной моркови в условиях юго-запада ЦЧР.

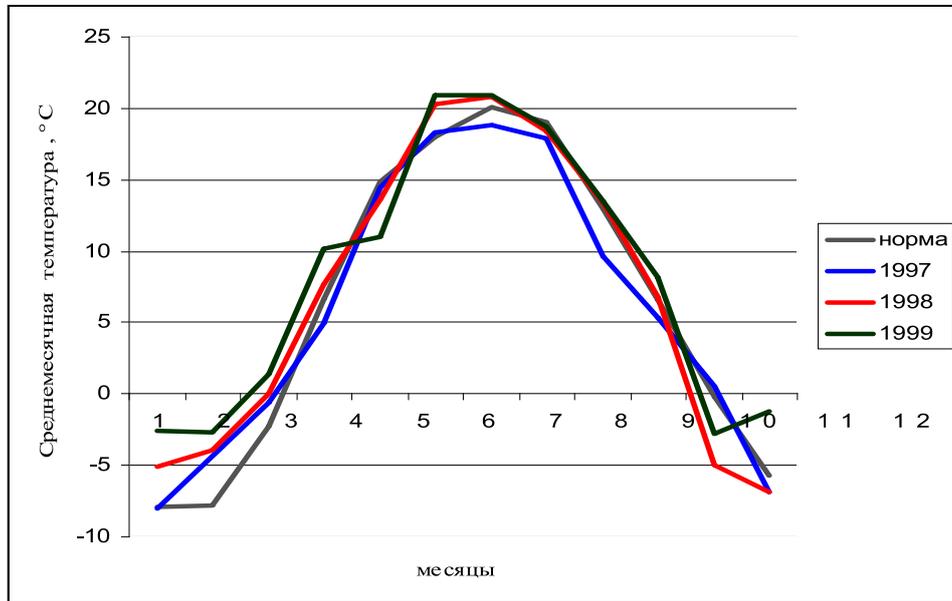


Рис. 1. Температурные условия выращивания по данным Белгородского метеопоста (1997-1999 гг.)

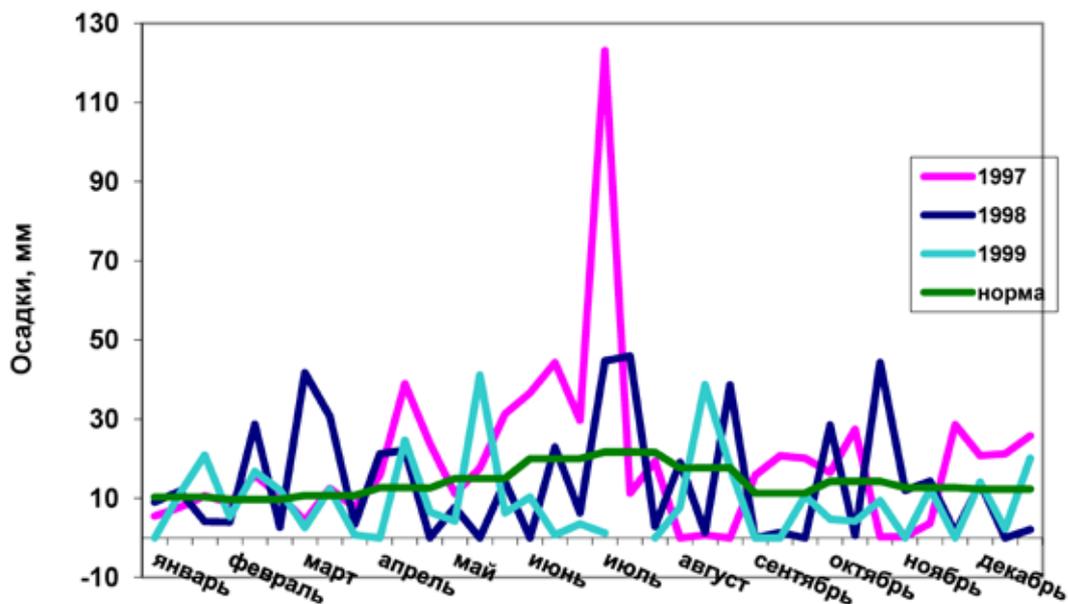


Рис. 2. Количество осадков по данным Белгородского метеопоста

Таблица 4

Сохранность маточников в зависимости от способов выращивания, %

Период выращивания	Выход из хранилища	Приживаемость растений на 25.04	
		пересадочных	беспересадочных
1996-1997	81,3	83,3	88,1
1997-1998	82,3	76,5	87,8
1998-1999	89,7	71,5	88,6
Среднее	84,4	77,1	88,2
НСР ₀₅	-	15,3	

При проведении фенологических наблюдений отмечали дружное наступление всех фаз развития у беспересадочной и дикой моркови (табл. 5). При беспересадочном выращивании наступление фаз отличалось растянутостью во времени. Отрастание маточников при беспересадочной культуре начиналось во второй декаде апреля. У пересадочных маточников отмечали единичное отрастание в третьей декаде апреля, массовое – в третьей декаде апреля-первой мая. Дикорастущие сородичи моркови массово начинала отрастать в первой декаде мая. При пересадочном выращивании семян фаза бутонизации наступала на 2-5 суток позже, чем у беспересадочных маточников. У дикорастущих сородичей моркови фазу бутонизации отмечали во второй декаде июня на 3-9 суток позже, чем при пересадочном выращивании и на 13-16 суток – у беспересадочных маточников.

Массовое цветение у беспересадочных семенников отмечали в первой декаде июня. Различия по наступлению этой фазы по сравнению с дикорастущими сородичами моркови составили от 9 до 17 суток. У пересадочных маточников цветение начиналось во второй декаде июня. Различия по фазам цветения с дикорастущими сородичами морковью составили от 3 до 11 суток. На основании фенологических наблюдений установлено, что цветение зонтиков центральных побегов культурной моркови наступало раньше на одну – две декады, чем у дикорастущих сородичей, и продолжалось 9-15 суток, что практически исключало процесс переопыления. При беспересадочном выращивании с центральных зонтиков и зонтиков первого порядков можно получать семена моркови без потери сортовых качеств.

Таблица 5

Фенологические наблюдения за фазами развития семенников моркови в сравнении с фазами дикорастущими сородичами моркови в условиях юго-запада ЦЧР

Фазы		Пересадочный			Беспересадочный			Дикорастущие сородичи		
		1997	1998	1999	1997	1998	1999	1997	1998	1999
Отрастание	Ед.	26 апреля	22 апреля	23 апреля	-	-	-	-	-	-
	Масс.	03 мая	29 апреля	27 апреля	18 апреля	19 апреля	12 апреля	10 мая	7 мая	4 мая
Бутонизация	Ед.	10 июня	9 июня	5 июня	-	-	-	-	-	-
	Масс.	15 июня	19 июня	16 июня	5 июня	7 июня	5 июня	21 июня	20 июня	18 июня
Цветение	Ед.	13 июня	15 июня	10 июня	-	-	-	-	-	-
	Масс.	18 июня	19 июня	18 июня	12 июня	10 июня	06 июня	29 июня	23 июня	15 июня
Созревание семян	Ед.	28 июля	31 июля	22 июля	-	-	-	-	-	-
	Масс.	19 августа	20 августа	18 августа	07 августа	04 августа	04 августа	20 августа	20 августа	15 августа

Созревание семян при пересадочном выращивании семян начиналось на 90-114 сутки после отрастания. При беспересадочной культуре семена массовое созревание отмечали на 107-111 сутки. У дикорастущих сородичей моркови прохождение всех фаз развития было короче, чем у культурной моркови. Созревание семян у неё отмечали на 101-104 сутки.

Высота семенных растений моркови зависела от климатических условий, в первую очередь от количества осадков. С уменьшением осадков в период вегетации, особенно в период отрастания, уменьшалась и высота семенников. Максимальную высоту семенников отмечали в период выращивания 1996-1997 гг. (табл. 6). По высоте семенники моркови при выращивании беспересадочным способом были выше на 8-14%. Число зонти-

ков на растении отмечали от 4 штук при пересадочном выращивании до 5 штук при беспересадочном выращивании семян моркови. В основном они были представлены центральным зонтиком и зонтиками первого порядка. Урожайность семян моркови зависела от климатических условий в период выращивания. Лучшие результаты получены в период выращивания 1996-1997 гг. (табл. 7).

Наибольшая семенную продуктивность отмечали при беспересадочном выращивании – 4,4-6,3 г с одного растения. Урожайность семян моркови в пересчете на один гектар составила 0,78-0,116 т/га при беспересадочном выращивании и 0,52-0,10 т/га при пересадке маточников. По посевным качествам семена моркови от различных способов выращивания существенно не различались.

Таблица 6

Биометрические измерения при выращивании семян моркови различными способами

Годы	Высота, см		Число зонтиков, штук на растении	
	Пересадочный	Беспересадочный	Пересадочный	Беспересадочный
1996-1997	91,6	102,8	4,5	4,8
1997-1998	86,1	93,4	4,3	4,5
1998-1999	69,7	81,2	4,3	4,4
Среднее	82,5	92,5	4,4	4,6
НСР05	5,82		0,25	

Таблица 7

Урожайные и посевные качества моркови сорта Нантская харьковская в зависимости от способов выращивания

Годы	Выход семян				Энергия прорастания, %		Всхожесть, %		Масса 1000 семян, г	
	С одного растения, г		В пересчете на 1 га, ц							
	с пересадкой	без пересадки	с пересадкой	без пересадки	с пересадкой	без пересадки	с пересадкой	без пересадки	с пересадкой	без пересадки
1996-1997	5,7	6,3	10,0	11,6	39,3	39,5	76,8	79,3	1,13	1,14
1997-1998	4,6	5,6	7,1	10,0	40,5	41,3	78,3	79,8	1,12	1,15
1998-1999	3,7	4,4	5,2	7,8	38,0	39	77,3	78,3	1,14	1,17
Среднее	4,7	5,4	7,4	9,8	39,3	39,9	77,5	79,1	1,13	1,15
НСР05	0,51		1,69		1,03		1,90		0,03	

Приживаемость маточников при беспересадочном выращивании выше, чем пересадочных на 5-17%.

При ведении семеноводства беспересадочным методом наступление фенологических фаз растений моркови наступает раньше, чем у дикорастущих сородичей моркови, тем самым происходит пространственная изоляция во времени. Различия по наступлению фазы цветения по сравнению с дикорастущими сородичами моркови составили 9 суток. При беспересадочной культуре в условиях юго-запада ЦЧР массовое созревание семян наступает на 107-111 сутки от фазы отрастания маточников. Высота семенных растений моркови в опыте зависела от климатических условий, в первую очередь от количества осадков. С уменьшением количества осадков в период вегетации уменьшалась высота семенников.

Число зонтиков на растении составило от 4 штук при пересадочном выращивании до 5 штук при беспересадочном выращивании семян моркови. Урожайность семян моркови в пересчете на один гектар составила 0,78-0,116 т/га при беспересадочном выращивании. По посевным качествам семена моркови от различных способов выращивания существенно не различались и соответствовали посевным стандартам.

Список литературы

- Алиев А.С. Ускоренные методы получения семян моркови / А.С. Алиев и др. // Селекция и семеноводство, 1983. – № 9. – С. 46-47.
- Аутко А.А. Особенности технологии выращивания семян моркови в Республике Беларусь / А.А. Аутко, А.Г. Вырко // Современные технологии и новые машины в овощеводстве. – М.: ВНИИО, 2007. – С. 256-261.
- Балан В.Н. Особенности выращивания семян моркови безвысадочным способом / В.Н. Балан, А.Е. Тарабрин, А.В. Корнейчук // Биология и агротехника безвысадочных семенников корнеплодных культур в орошаемых условиях юга Украины. – Киев: Нора – Принт, 2001. – 350 с.
- Барабаш О.Ю. Семеноводство моркови без пересадки корнеплодов / О.Ю. Барабаш // Труды по селекции и семеноводству овощных культур. – М.: ВНИИССОК, 1975. – Т. 3.
- Бунин М. С. Морковь – *Daucus carota* L. (Биологические особенности, селекция и семеноводство, агротехника возделывания) / М.С. Бунин, М.К. Литвинова, А.В. Мешков – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2004. – 164 с.
- Витанов А.Д. Ресурсосберегающие приемы выращивания семян столовых корнеплодов / А.Д. Витанов, Л.Л. Герман, А.В. Романов // Использование в семеноводстве моркови и столовой свеклы штеклингов, а также переросших корнеплодов. // Эффективное овощеводство в современных условиях, 2005. – С. 49-52.
- Витанов А.Д. Ресурсосберегающие приемы выращивания семян столовых корнеплодов / А.Д. Витанов, Л.Л. Герман, А.В. Романов // Овощеводство и тепличное хозяйство, 2007. – № 2. – С. 41-42.
- Гаплаев М.Ш. Использование летних посевов в условиях предгорной зоны Северного Кавказа для товарной и семенной моркови / Автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. – М., 1996. – 23 с.
- Герман Л.Л. Влияние размера посадочного материала на посевные качества и урожайность семян моркови сорта Яскрава / Л.Л. Герман // Матеріали Міжнародної конференції молодих вчених, присвяченої 185-річчю ХДАУ. – Харків, 2001. – С. 78-79.
- Гринберг Е.Г. Характеристика признаков моркови в разных агроэкологических зонах Сибири / Е.Г. Гринберг, М.Г. Доманская, В.И. Оксёненко // Бюлл. ВИР. – 1989. – Вып. 192. – С. 19-21.
- Грушник Д.В. Сравнительная оценка различных способов семеноводства в Крыму / Д.В. Грушник // Овочівництво і баштанництво: Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Харків, 2008. – Вып. 54. – С. 131-136.
- Губкин В.Н. Возможности улучшения посевных качеств семян овощных культур / В.Н. Губкин // Семеноводство овощных культур. – М.: ВНИИССОК, 1984. – Вып. 19. – С. 66-70.
- Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
- Еременко Л.Л. Органообразование растений моркови в связи с условиями выращивания в первый год жизни / Л.Л. Еременко // Морфогенез овощных растений. – Новосибирск: Наука, 1971. – С. 199-217.
- Еременко Л.Л. Морфологические особенности овощных растений в связи с семенной продуктивностью / Л.Л. Еременко. – Новосибирск: Наука, 1975. – 470 с.
- Еременко Л.Л. Морфофизиологическая изменчивость овощных растений (в связи с условиями выращивания) / Л.Л. Еременко, Е.Г. Гринберг. – Новосибирск: Наука, 1977. – 298 с.
- Жевора С.В. Селекционные и генетические особенности сортов и линий моркови в связи продолжительностью вегетационного периода и продуктивностью: / С.В. Жевора // Автореф. дис... канд. с.-х. наук. – М., 2006. – 25 с.
- Зведенюк А.П. Сравнительная оценка способов выращивания семян столовой моркови в Приднестровье / А.П. Зведенюк, Д.Ф. Фучеджи // Инновационные технологии в селекции и семеноводстве с. – х. культур: Материалы международной научно-практической конференции. – М.: ВНИИССОК, 2006. – Т. 1. – С. 120-123.
- Коваль В. Л. Культура моркови на семена без пересадки / В.Л. Коваль, Ц.Б. Буткевич. – Картофель и овощи, 1981. – № 7. – С. 16-17.
- Козырев В.Г. Сроки сева моркови при беспересадочном семеноводстве / В.Г. Козырев, А.С. Усатенко. – Картофель и овощи, 1985. – Т. 4. – С. 31.
- Колесник М.Г. Экологические и биологические основы семеноводства моркови в Лесостепи Украинской ССР: Автореф. дис... канд. с.-х. наук / М.Г. Колесник. – Л., 1989. – 18 с.
- Костанчук Р.Г. Беспересадочное семеноводство моркови в Крыму / Р. Г. Костанчук, Д. В. Грушник // Овочівництво і баштанництво: Міжвідомчий тематичний науковий збірник, Харків, 2005. – Вып. 50. – С. 430-439.
- Корженко Н.П. Безвысадочный способ выращивания семян моркови в Крыму / Н.П. Корженко, Н.И. Кравченко // Картофель и овощи, 1978. – №12. – с. 22-23.
- Кононков П.Ф. Семеноводство корнеплодов / П.Ф. Кононков, И.П. Фирсов, В.Г. Скворцов. – М.: Росагропромиздат, 1988 – 224 с.
- Леунов В.И. Влияние возраста маточника на качество и урожай семян гибрида моркови столовой Каллисто F1 / В.И. Леунов, В.А. Лудилов, Н.И. Жидкова // Эффективные приемы выращивания овощных культур. – М.: ВНИИО, 1998. – С. 292-299.
- Леунов В.И. Цветение, изменение пола цветка и качество пыльцы у линии моркови столовой / В.И. Леунов // Доклады III Международной конференции, посвященной памяти Б. В. Квасникова: Селекция, семеноводство и биотехнология овощных и бахчевых культур. – М.: ВНИИО, 2003. – С. 263-266.

27. Леунов В.И. Разработка технологии производства семян моркови и столовой свеклы в открытом грунте для селекции и семеноводства / В.И. Леунов, А.Н. Ховрин, О.А. Елизаров // Овощеводство. – Минск, 2008. – Т. 14. – С. 240-245.
28. Литвинова М.К. Морковь – *Daucus carota* L. (биологические особенности, селекция и семеноводство, агротехника возделывания) / М.К. Литвинова. – Пенза: МАНЭБЖ, 2001. – 143 с.
29. Ложникова В.И. Гормональная регуляция цветения у растений разных биотипов / В.И. Ложникова, В.З. Подольный, Л.И. Янина, В.Г. Кочанков // Гормональная регуляция онтогенеза. – М.: Наука, 1984. – С. 170-185.
30. Лудилов В.А. Совершенствование технологии возделывания безыссадочных семенников моркови / В.А. Лудилов, Ю.Г. Михеев, Ю.В. Лукашенко // Достижения науки и техники АПК, 1993. – Т. 1. – С. 27-28.
31. Лудилов В.А. Семеноводство овощных и бахчевых культур / В.А. Лудилов – М.: Глобус, 2000. – 256 с.
32. Лудилов В. А. Выращивание семян двулетних овощных культур и редиса без пересадки маточников / В. А. Лудилов, Кононыхина В.М. – М.: Глобус, 2001. – 112 с.
33. Лудилов В.А. Влияние размера маточника моркови и лука на их перезимовку при беспересадочном выращивании семян / В.А. Лудилов, О.П. Шашлов // Главный агроном, 2005. – № 12. – С. 58-60.
34. Лысенко А.И. Технология выращивания семян моркови / А.И. Лысенко, М.В. Кравцова. – Семеноводство овощных культур в Молдавии, 1987. – с. 59-66.
35. Мацебара А. Г. Качество семян в различных почвенно-климатических зонах Украины / А.Г. Мацебара // Новые приемы в семеноводстве. – Киев, 1987. – С. 87-93.
36. Мельниченко С.П. Сроки и схемы посева лука и моркови / С.П. Мельниченко. – Картофель и овощи, 1978. – № 12. – С. 34-35.
37. Монахос Г.Ф. Биологическое и генетическое обоснование технологии беспересадочного выращивания семян F1 гибридов белокочанной капусты в условиях субтропиков / Г.Ф. Монахос, Д.В. Пацурия // Докл. ТСХА. – М.: МСХА, 1997. – Вып. 269. – С. 241-244.
38. Невзоров В.А. Влияние размера маточного корнеплода и площади питания на семенную продуктивность моркови / В.А. Невзоров, В.М. Попов // Наука – сельскому хозяйству. – Оренбург, 2000. – С. 292-294.
39. Нестерова Р.Ф. Беспересадочное семеноводство моркови / Р.Ф. Нестерова, Кожухарь В.С. // Повышение эффективности семеноводства овощных и цветочных культур. – Кишинев: Штиинца, 1982. – С. 47-51.
40. Осипов А. И. Использование штеклингов в семеноводстве моркови / А. И. Осипов, Г. Н. Ларина, М. В. Седяков // Сборник научных трудов по овощеводству и бахчеводству. – М., 2006. – Т. 1. – С. 256-260.
41. Павлов Л.В. Технологические основы механизированного производства семян овощных культур / Л.В. Павлов: Дис. ... д-ра с.-х. наук. – М., 1997. – 60 с.
42. Пивоваров В.Ф. Селекция и семеноводство овощных культур / В.Ф. Пивоваров. – М.: ВНИИССОК, 2007. – 816 с.
43. Полухин Н.И. Влияние агроэкологических условий формирования семян и хранения маточников на семенную продуктивность столовой моркови / Н.И. Полухин, М.А. Кузнецов // Селекция и семеноводство с.-х. культур. – Новосибирск, 1996. – С. 176-180.
44. Прохоров И.А. Селекция и семеноводство овощных культур / И.А. Прохоров, А.В. Крючков, В.А. Комисаров. – М.: Колос, 1981. – 448 с.
45. Прохоров И.А. Особенности онтогенеза семян овощных культур / И.А. Прохоров // Сб. науч. тр.: Селекция, семеноводство и сортовая технология производства овощей. – М.: МСХА, 1988. – С. 5-12.
46. Пурлаур В.К. Биологические особенности и элементы технологии производства семян моркови в Красноярском крае / В.К. Пурлаур: Автореф. дис... канд. с.-х. наук. – Новосибирск, 1987. – 16 с.
47. Раджендра К.П. Разработка элементов технологии беспересадочного способа семеноводства моркови / К.П. Раджендра: Автореф. дис... канд. с.-х. наук. – М.: Ун-т Дружбы народов. – М., 1989. – 19 с.
48. Сазонова Л.В. Корнеплодные растения: морковь, сельдерей, петрушка, пастернак, редис, редька / Л.В. Сазонова, Э.А. Власова. – Л.: Агропромиздат, 1990. – 296 с.
49. Сенин И.В. Изменчивость и наследуемость некоторых признаков семенного растения моркови / И.В. Сенин, Н.Н. Балашова, Н.И. Тимин // Сборник научных трудов по селекции и семеноводству. – М.: ВНИИССОК, 1995. – Т. 1. – С. 263-269.
50. Старцева Л.В. Изменчивость и наследуемость признаков семенных растений моркови / Л.В. Старцева // Доклады ВАСХНИЛ. – М., 1990. – № 12. – С. 49-50.
51. Старцева Л.В. Исследования признаков семенных растений моркови для гетерозисной селекции / Л.В. Старцева, Н.И. Тимин, З.Т. Валеева // Использование гетерозиса у овощных культур. – С-Петербург, ВНИИР, 1991. – Т. 145. – С. 100-103.
52. Ташмухамедов А.А. Безыссадочный способ выращивания семян моркови в Узбекистане / А.А. Ташмухамедов. – Картофель и овощи, 1978. – № 12. – С. 23-24.
53. Федорова М.И. Использование морфо – биологических особенностей дикой моркови при беспересадочном семеноводстве / М.И. Федорова, А.А. Куш // Селекция и семеноводство овощных культур: Сб. научн. тр. – М., 1996. – С. 86-93.
54. Угарова С. В. Генетическая обусловленность признаков моркови при селекции на гетерозис в условиях Западной Сибири: Монография / С.В. Угарова. – Барнаул: АлтГТУ, 2003. – 156 с.
55. Шайманов А.А. Семеноводство моркови через штеклинги / А.А. Шайманов, В.И. Леунов, Л.А. Шайманова // Картофель и овощи, 1996. – С. 46-47.
56. Шашлов О.П. Технология выращивания маточников моркови при беспересадочной культуре / Селекция и семеноводство корнеплодных овощных культур: Воронежская овощная опытная станция Всероссийского НИИ овощеводства. – М., 2005. – С. 157-159.
57. Чайлахян М.Х. Гормональные регуляторы цветения растений / М.Х. Чайлахян / Физиология растений. – М., 1976, № 23. – С. 1160-1170.
58. Чернышев Ю.Н. Влияние сроков посева и норм высева на получение штеклингов моркови и пастернака / Ю. Н Чернышев, С. Я. Мухортов // Селекция и семеноводство корнеплодных овощных культур. – Воронеж: Овощная опыт. станция ВНИИ овощеводства. – Москва, 2005. – С. 153-156.
59. Чесноков В.Я. Яровизация моркови / В.Я. Чесноков // Овощеводство, 1940. - № 2. - С. 30-31.
60. Юров А.И. Влияние массы маточников и густоты посадки семенников моркови на урожай и качество семян / А.И. Юров // Научные труды ЗСОС – Барнаул, 1986. – С. 202-206.
61. Барабаш О.Ю. Безыссадочный способ насінництва корнеплодів і кормової капусти / О.Ю. Барабаш, Ф.В. Повар, І.М. Несмян // Вісник сільськогосподарської науки, 1973. – № 3. – С. 54 – 59.
62. Барабаш О.Ю. Насінництво овочевих і баштанних культур / О.Ю. Барабаш, Г.Т. Гарматюк, Ф. А. Ткаченко та ін. – Київ: Урожай. – 1985. – С. 62-70.
63. Бойко Г.М. Вплив доз та строків внесення мінеральних добрив на врожайність маточників моркви / Г.М. Бойко, Р.І. Вакуленко // Овочівництво і баштанництво: Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Харків, 1999. – Вип. 44. – С.171-173.
64. Вакуленко Р.І. Урожайність насінників моркви залежно від доз та способів внесення добрив / Р.І. Вакуленко,

- Г.М. Бойко, Л.І. Полівода / Овочівництво і баштанництво: Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Харків, 1999. – Вип.44. – С. 174-177.
65. Вирощування насіння моркви через коренеплоди – штеклінги / О.Д. Вітанов, Г.І. Яровий та др. // Методичні рекомендації. – Харків: ІОБ УААН, 2005. – 16 с.
66. Герман Л.Л. Вплив розміру маточників – штеклінгів на урожайність та посівні якості насіння моркви / Л.Л.Герман // Овочівництво і баштанництво: Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Харків, 2002. – Вип. 47. – С. 278-281.
67. Горова Т.К. Наукові підходи до збільшення виходу оригінального насіння моркви / Т.К. Горова, В.Б. Баштан // Овочівництво баштанництво: Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Харків, 2001. – Вип. 46. – С. 70-89.
68. Костанчук Р.Г. Беспересадочное семеноводство моркови в Крыму / Р.Г. Костанчук, Д.В. Грушник // Овочівництво і баштанництво: Міжвідомчий тематичний науковий збірник, Харків, 2005. – Вип. 50. – С. 430-439.
69. Кочіна А.Ф. Вплив строків сівби на ріст, розвиток і продуктивність моркви в умовах Ворошиловградської області / А.Ф. Кочіна, В.М. Шматков // Овочівництво баштанництво: Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Харків, 1975. – Вип. 20. – С. 30-32.
70. Федорчук В.Г. Агротехнічні прийоми вирощування коренеплідних культур на насіння безвисадковим способом у зрошуваних умовах півдня України / Автореф. дис... канд. с.-г. наук. – Херсон, 1998. – 16 с.
71. Ушкаренко В. О. Вплив строків сівби на насінневу продуктивність безвисадкових коренеплідних культур в умовах зрошеного землеробства півдня України / В.О. Ушкаренко, В.Г. Федорчук, М.І. Федорчук // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 1997. – С. 3-5.
72. Czyzewska S., Szafrowska A. Wplyw reglone na wartose sienna przechowywanych nasion marchwi / Biul. Inst. Hodow. Aklimat., 1989, 170, 8. 97-116.
73. Duczmal K.W.W., Ratajczak K. Znaczenie terminu siewu w bezwysadkowej produkcji nasion marchwi jadalnej // Biul. Inst. Hodowli Aklimat. Rosl, 1988. – Т. 166. – S. 109-117.
74. Marlow H. Einfluss von Herbiziden, Sikkauten und wachstumsregulatoren auf die Kurfähigkeit, Tausendkornmasse und Samenreife bei Gemeiisearten / Saat-pflanzqt. – 1977. – 18.1. – P.11-16.
75. Novak V. Posouzeni jistoty produkce osiv mrkve (*Daucus carota* L.) v primem mnozeni na podklade vysledku dvanactiletych pokusu // Bull. Vyzk. Slecht. Ustav Zelin. Olomouc, 1986. – Т. 30. – S. 46-58.