

# Схемы посадки при семеноводстве моркови столовой

## Planting schemes in carrot seed production

Косенко М.А., Ибрагимбеков М.Г., Ховрин А.Н., Корнев А.В.

Kosenko M.A., Ibragimbekov M.G., Khovrin A.N., Kornev A.V.

### Аннотация

### Abstract

В процессе селекционно-семеноводческой работы с семенными растениями необходимо проводить ряд мероприятий (осмотр, подвязка растений, выбраковка не типичных и ослабленных растений, изоляция). Особенно при создании «чистого» линейного материала (стерильных и фертильных). Нужно внимательно подходить к этому вопросу. Чаше проводить выбраковку. При традиционной схеме посадки 70 см неудобно выполнять данные мероприятия, так как в момент цветения растения достигают более 100 см. Происходит частичное смыкание рядов. В момент уборки семян ряды смыкаются, для получения «чистых» линий такое не допустимо. Цель исследований – разработка технологического приема в подборе схемы посадки при размножении линейного материала в селекционном процессе и оригинальном семеноводстве моркови столовой. Исследования проводили в 2019–2021 годах. Опыты закладывали в условиях пленочной теплицы на территории селекционного центра агрофирмы «Поиск» (Раменский район Московской области). Корнеплоды высаживали вручную по схемам с шагом посадки 20 см: 70 см (контроль), 96 + 20 см, 112 см. Подбор схем посадки проводили с целью оптимизации работ по уходу за растениями, проведения сортопрочисток. Площадь учетной делянки 14,7 м<sup>2</sup>, двукратная повторность. Объект исследования: семенные растения линий моркови столовой (690 В и 690 П). Густота стояния растений в зависимости от схемы опыта изменялась практически в 2 раза: от 4,5 до 7,1 и 8,6 шт/м<sup>2</sup>. Подбор схемы посадки при размножении линейного материала в селекционном процессе и оригинальном семеноводстве моркови столовой привел к удобству работы, но к небольшому росту продуктивности и к незначительной потере урожайности при схеме 112 см. Схема 96 + 20 см отличалась также убылью по данным признакам. По посевным качествам семена линий во всех вариантах посадки были практически идентичными (82–91,3% всхожесть).

In the process of seed breeding work with seed plants, it is necessary to carry out a number of measures (inspection, garter plants, culling of non-typical and weakened plants, isolation). Especially when creating «pure» linear material (sterile and fertile). We need to approach this issue carefully. Culling should be carried out more often. With the traditional planting scheme of 70 cm, it is inconvenient to carry out these measures, since at the time of flowering the plants reach more than 100 cm. There is a partial closure of the rows. At the time of seed harvesting, the rows close, this is not allowed to obtain «clean» lines. The purpose of the research is to develop a technological technique in the selection of a planting scheme for the propagation of linear material in the breeding process and the original seed production of table carrots. The studies were conducted in 2019–2021. The experiments were laid in a film greenhouse on the territory of the selection center of the agrofirm «Poisk» (Ramensky district of the Moscow region). Root crops were planted manually according to schemes with a planting step of 20 cm: 70 cm (control), 96 + 20 cm, 112 cm. The selection of planting schemes was carried out in order to optimize the care of plants, carrying out variety cleaning. The area of the accounting plot is 14.7 m<sup>2</sup>, double repetition. The object of research: seed plants of the carrot lines of the dining room (690 B and 690 P). The density of standing plants, depending on the scheme of the experiment, changed almost 2 times: from 4.5 to 7.1 and 8.6 pcs /m<sup>2</sup>. The selection of a planting scheme for the propagation of linear material in the breeding process and the original seed production of table carrots led to ease of operation, but to a slight increase in productivity and to a slight loss of yield under the 112 cm scheme. The 96 + 20 cm scheme was also distinguished by a decrease in these signs. In terms of sowing qualities, the seeds of the lines in all planting variants were almost identical (82–91.3% germination).

**Ключевые слова:** морковь столовая, сорт, урожайность, товарность.

**Key words:** carrots, variety, yield, marketability.

**Для цитирования:** Схемы посадки при семеноводстве моркови столовой. М.А. Косенко, М.Г. Ибрагимбеков, А.Н. Ховрин, А.В. Корнев // Картофель и овощи. 2022. №10. С. 33-35. <https://doi.org/10.25630/PAV.2022.24.30.006>

**For citation:** Planting schemes in carrot seed production. M.A. Kosenko, M.G. Ibragimbekov, A.N. Khovrin, A.V. Kornev. Potato and vegetables. 2022. No10. Pp. 33-35. <https://doi.org/10.25630/PAV.2022.24.30.006> (In Russ.).

**М**орковь столовая – одна из важнейших овощных культур, успешно возделываемых во всех сельскохозяйственных регионах РФ. Она занимает 10% площади овощного поля страны и дает более 10% валового сбора всех овощей открытого грунта [1].

Семена как средство размножения растений являются стратегическим товаром, следовательно, семеноводство сельскохозяйственных культур также можно отнести к основным факторам, влияющим на продовольственную независимость страны [2].

Семена овощных культур, предназначенные для реализации на семенном рынке страны для отечественных товаропроизводителей, должны отвечать определенным потребительским требованиям. Эти требования обусловлены уровнем технологии, применяемой отечественными овощеводами. Технологии, основанные на элементах точного земледелия, подразумевают использование машин и механизмов, обеспечивающих «однозернования» высев семян, поэтому требования к семенному материа-

лу за последние 5 лет существенно возросли [3].

Собственное производство семян моркови столовой в России недостаточно и удовлетворяет рынок не более чем на 20%, что ставит отечественных товаропроизводителей овощей, в частности моркови, в зависимость от импорта семян, чем в итоге подвергается опасности продовольственная независимость страны [4].

Основная задача первичного семеноводства овощных культур – получение высококачественных семян с сохранением хозяйственно полез-

ных признаков. Для этого селекционеры и специалисты-семеноводы используют различные приемы и методы в процессе производства оригинальных и элитных семян, позволяющие обеспечить выращивание семян с высокими сортовыми, посевными и урожайными качествами. Вопросам разработки технологий производства семян высших репродукций посвящено немало научных работ [5].

В процессе селекционно-семеноводческой работы с семенными растениями моркови необходимо проводить ряд мероприятий (осмотр, подвязка растений, выбраковка не типичных и ослабленных растений, изоляция). Особенно при создании «чистого» линейного материала (стерильных и фертильных). Нужно внимательно подходить к этому вопросу. Чаще проводят выбраковку по высоте растения, окраске соцветий, принадлежности к данной линии (стерильность / фертильность). При традиционной схеме посадки 70 см неудобно проводить данные мероприятия. Например, происходит частичное смыкание рядов. В момент уборки семян ряды смыкаются, для получения «чистых» линий такое не допустимо.

Цель исследований – разработка технологического приема в подборе схемы посадки при размещении линейного материала в селекционном процессе и оригинальном семеноводстве моркови столовой.

**Условия, материалы и методы исследований**

Исследования проводили в 2019–2021 годах. Полевые опыты закладывали в условиях пленочной теплицы на территории селекционного центра агрофирмы «Поиск» (Раменский район Московской области). Лабораторные опыты осуществляли в испытательной лаборатории агрофирмы «Поиск».

Эксперименты вели в изоляторах площадью 180 м<sup>2</sup>, покрытых полиэти-

леновой пленкой. Период высадки маточников – первая декада мая.

Корнеплоды высаживали вручную по следующим схемам с шагом посадки 20 см: 70 см (контроль), 96 + 20 см, 112 см. Подбор схем посадки проводили с целью оптимизации работ по уходу за растениями, проведения удобства сортопрочинок. Площадь учетной делянки 14,7 м<sup>2</sup>, двукратная повторность.

Растения выращивали с подвязкой с помощью полипропиленового шпагата к опорам. Средняя высота семенных растений в условиях изоляторов была 110–160 см, поэтому подвязочный шпагат растягивали трижды по мере роста растений, начиная от периода начала стеблеобразования. Опылители пчелы (3000 особей) на один изолятор. Применяли капельное орошение.

Объект исследования: семенные растения линий моркови столовой (690 В и 690 П).

Линии 690 В и 690 П были получены из сорта Витаминная 6 в НИИ овощного хозяйства в 1970–1980 годах. 690 П – линия ЦМС петалоидного типа. 690 В – линия-закрепитель стерильности. Линии 690 П и 690 В относятся к сорто типу Нантская. Среднеспелые – вегетационный период 90–110 суток после появления всходов. Общая урожайность – 60–80 т/га. Устойчив к альтернариозу. Лежкость – 80–90% [6].

Оценка посевных качеств семян моркови: массы 1000 семян и всхожести семян была согласно ГОСТ [7].

Почва участка среднесуглинистая. Содержания гумуса составляет 3,0–3,2%, рН солевой вытяжки 6,5–6,8. Степень обеспеченности фосфором – хорошая (содержание P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 21,70–23,60 мг на 100 г почвы по Чирикову), калием – низкая (содержание K<sub>2</sub>O – 11,35–17,80 мг на 100 г почвы по Масловой).

Статистическую обработку результатов исследований проводили с помощью методики [8].

**Результаты исследований**

Применение разных схем посадки корнеплодов моркови столовой неоднозначно сказалось на продуктивности и урожайности семян (табл. 1).

Густота стояния растений в зависимости от схемы опыта изменялась практически в 2 раза: от 4,5 до 7,1 и 8,6 шт/м<sup>2</sup>.

Продуктивность и урожайность линий при схеме 70 см и 112 см в 2021 году в 1,5–3 раза снизилась по сравнению с 2019 годом. На одинаковом уровне данные признаки были в опыте с двухстрочной схемой.

Отметим, что 690 В – фертильная линия, поэтому происходит самоопыление растений, а 690 П – стерильная линия, которую пчелы не всегда стремятся посещать (в частности, погодные условия также оказывают воздействие на лет пчел) и, соответственно, влияют на завязываемость семян.

Наибольшая урожайность линий была в контроле (174,1 и 156,1 г/м<sup>2</sup>).

Меньшие и практически одинаковые урожайности были достигнуты при других схемах посадки, но, учитывая густоту стояния растений (4,5 и 8,6 шт/м<sup>2</sup>), сделаем вывод о преимуществе изреженной схемой посадки (112 см) по сравнению с загущенной (96 + 20 см).

Зависимость между признаками продуктивности и стерильности/фертильности растений не установлена: в исследованиях как продуктивность линии 690 В была выше, так и 690 П.

В процессе работы был проведен лабораторный анализ семян линий моркови столовой по посевным качествам (табл. 2).

Масса 1000 семян во всех варианта опыта в 2021 году в 1,2–1,9 раза снизилась по сравнению с 2019 годом. Энергия прорастания, в свою очередь, возросла на 11,5–24,5%. Всхожесть семян линий тоже повысилась на 2,0–7,5%.

Масса 1000 семян и энергия прорастания по вариантам отличались

**Таблица 2. Посевные качества семян моркови при разной схеме посадки, 2019-2021 годы**

Схема посадки	Линия	Масса 1000 семян, г			Энергия прорастания, %			Всхожесть, %		
		2019	2021	среднее	2019	2021	среднее	2019	2021	среднее
70 см (контроль)	690 П	2,0	1,1	1,6	68,5	86,0	77,3	89,7	92,8	91,2
	690 В	1,4	1,1	1,2	74,0	89,3	81,7	90,3	92,3	91,3
96 + 20 см	690 П	2,1	1,4	1,7	60,5	74,5	67,5	80,0	84,0	82,0
	690 В	1,4	1,0	1,2	79,0	93,0	86,0	89,0	89,0	89,0
112 см	690 П	2,0	1,3	1,7	63,0	87,5	75,3	85,0	92,5	88,8
	690 В	1,5	1,1	1,3	79,0	90,5	84,8	89,0	92,5	90,8
НСР <sub>05</sub>	-	0,3	0,1	0,2	-	-	-	-	-	-

Таблица 1. Урожайные качества семян моркови при разной схеме посадки, 2019-2021 годы

Схема посадки	Линия	Густота стояния, шт/м <sup>2</sup>	Продуктивность, г			Урожайность, г/м <sup>2</sup>		
			2019	2021	среднее	2019	2021	среднее
70 см (контроль)	690 П	7,1	29,8	19,9	24,9	208,6	139,6	174,1
	690 В		28,4	16,2	22,3	198,6	113,7	156,1
96 + 20 см	690 П	8,6	14,1	15,4	14,7	120,9	132,0	126,5
	690 В		17,6	16,2	16,9	151,4	139,1	145,2
112 см	690 П	4,5	38,4	25,2	31,8	172,9	113,3	143,1
	690 В		42,2	14,5	28,3	190,2	65,1	127,7
НСР <sub>05</sub>			9,5	4,3	7,1	20,3	12,9	18,7

незначительно, а всхожесть семян растений при схеме 70 см была незначительно выше других.

Следует отметить, что масса 1000 семян, энергия прорастания и всхожесть стерильной линии превосходят соответствующие параметры фертильной линии.

**Выводы**

Подбор схемы посадки при размножении линейного материала в селекционном процессе и оригинальном семеноводстве моркови столовой привел к удобству работы, но к небольшому росту продуктивности и к незначительной потере уро-

жайности при схеме 112 см. Схема 96 + 20 см отличалась также убылью по данным признакам. По посевным качествам семена линий во всех вариантах посадки были практически идентичными (82–91,3% всхожесть).

**Библиографический список**

**References**

- 1.Овощи борщевой группы в России / А.Ф. Разин, М.В. Шатилов, Р.А. Мещерякова, Т.Н. Сурихина, О.А. Разин, Г.А. Телегина // Картофель и овощи. 2019. №10. С. 26–28.
- 2.Федоренко В.Ф., Мишуров Н.П., Неменущая Л.А. Анализ состояния и перспективы развития селекции и семеноводства овощных культур: науч. анал. обзор. М.: ФГБНУ Росинформагротех, 2019. 96 с.
- 3.Быковский Ю.А., Шайманов А.А., Леунов В.И. Особенности предреализационной обработки семян овощных культур // Картофель и овощи. 2016. №1. С. 32–35.
- 4.Сирота С.М., Степанов В.А., Подорогин В.А., Кривенков Л.В., Шевченко Т.Е., Хаваева Н.П. Инновационная технология семеноводства моркови столовой беспересадочным способом для условий Северного Кавказа. М.: ФГБНУ ФНЦО, 2019. 28 с.
- 5.Ховрин А.Н., Ибрагимбеков М.Г., Багров Р.А. Оригинальное семеноводство овощных корнеплодных культур в Московской области // Картофель и овощи. 2018. №2. С. 34–36.
- 6.Янченко А.В., Азопков М.И., Соколова Л.М. Обработка семян для увеличения выхода маточников // Картофель и овощи. 2016. №10. С. 32–34.
- 7.ГОСТ 32592–2013. Межгосударственный стандарт. Семена овощных, бахчевых культур, кормовых корнеплодов и кормовой капусты. Сортные и посевные качества Общие технические условия. М.: Стандартинформ, 2014. 29 с.
- 8.Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

- 1.Vegetables of the borscht group in Russia. A.F. Razin, M.V. Shatilov, R.A. Meshcheryakova, T.N. Surikhina, O.A. Razin, G.A. Telegina. Potato and vegetables. 2019. No10. Pp. 26–28. (In Russ.).
- 2.Fedorenko V.F., Mishurov N.P., Nemenuschaya L.A. Analysis of the state and prospects for the development of breeding and seed production of vegetable crops: scientific. anal. review. Moscow. FSBI Rosinformagrotech. 2019. 96 p. (In Russ.).
- 3.Bykovsky Yu.A., Shaimanov A.A., Leunov V.I. Features of pre-realization processing of vegetable seeds. Potato and vegetables. 2016. No1. Pp. 32–35. (In Russ.).
- 4.Sirota S.M., Stepanov V.A., Podorogin V.A., Krivenkov L.V., Shevchenko T.E., Khavaeva N.P. Innovative technology of carrot seed production by a non-planting method for the conditions of the North Caucasus. Federal Scientific Center of Vegetable Growing. Moscow. FSBSI FSVC. 2019. 28 p. (In Russ.).
- 5.Khovrin A.N., Ibragimbekov M.G., Bagrov R.A. Original seed production of vegetable root crops in the Moscow region. Potato and vegetables. 2018. No2. Pp. 34–36. (In Russ.).
- 6.Yanchenko A.V., Azopkov M.I., Sokolova L.M. Seed treatment to increase the yield of queen cells. Potato and vegetables. 2016. No10. Pp. 32–34. (In Russ.).
- 7.GOST 32592–2013. Interstate standard. Seeds of vegetable, melon crops, fodder root crops and fodder cabbage. Varietal and sowing qualities General technical conditions. Moscow. Standartinform. 2014. 29 p. (In Russ.).
- 8.Dospekhov B.A. Methodology of field experience (with the basics of statistical processing of research results). Moscow. Agropromizdat. 1985. 351 p. (In Russ.).

**Об авторах**

**Author details**

Косенко Мария Александровна, канд. с.– х. наук, с.н. с. отдела селекции и семеноводства, ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО, селекционер агрофирмы «Поиск». E-mail: m.a.kosenko@yandex.ru  
 Ибрагимбеков Магомедрасул Гасбуллаевич, канд. с.– х. наук, н.с. отдела селекции и семеноводства, ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО, селекционер агрофирмы «Поиск». E-mail: magariusul1989@yandex.ru  
 Ховрин Александр Николаевич, канд. с.– х. наук, доцент, зав. отделом селекции и семеноводства, ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО, руководитель службы селекции и первичного семеноводства агрофирмы «Поиск». E-mail: hovrin@poiskseeds.ru  
 Корнев Александр Владимирович, канд. с.– х. наук, н.с. отдела селекции и семеноводства, ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО

Kosenko M.A., Cand. Sci. (Agr.), senior research fellow of department of breeding and seed growing, ARRIVG – branch of FSBSI FSVC, breeder of the Poisk Agrofirma. E-mail: m.a.kosenko@yandex.ru  
 Ibragimbekov M.G., Cand. Sci. (Agr.), research fellow of department of breeding and seed growing, ARRIVG – branch of FSBSI FSVC, breeder of the Poisk Agrofirma. E-mail: magariusul1989@yandex.ru  
 Khovrin A.N., Cand. Sci. (Agr.), associate professor, head of department of breeding and seed growing of ARRIVG – branch of FSBSI FSVC, head of department of breeding and primary seed production of Poisk Agrofirma. E-mail: hovrin@poiskseeds.ru  
 Kornev A.V., Cand. Sci. (Agr.), research fellow of the department of breeding and seed growing, ARRIVG – branch of FSBSI FSVC