

УДК 635.1/.8

СПОСОБЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ ПРОДУКЦИИ КОРНЕПЛОДОВ МОРКОВИ НА ПРИУСАДЕБНЫХ УЧАСТКАХ

Рякишева Анжела Дмитриевна

МАУ ДО «Юргинский центр развития детей и молодёжи «Лидер», Юргинский
район, Тюменская область

Аннотация

Изучение влияния способов размещения растений на развитие и продуктивность столовой моркови показало, что растения, определённым образом, различались по своим параметрам, продуктивности и качеству урожая. Анализ экспериментальных данных позволяет утверждать, что загущение растений моркови при жарком лете улучшает их развитие и повышает продуктивность. Полученные материалы позволяют рекомендовать, для выращивания на малых участках, узкорядный способ посева столовой моркови с междурядьями 25 см, при котором формируется высокий урожай, но усложняется процесс ухода за растениями и повышается содержание в корнеплодах нитратов. Можно использовать способ с поливом по борозде. Он может быть эффективным в засушливые годы с оптимальными температурами.

Ключевые слова: корнеплоды; столовая морковь; узкорядный посев; нитраты; экономическая эффективность.

Angela Ryakisheva

[Russia]

HOW TO GROW ENVIRONMENTALLY FRIENDLY ROOT-CROPS OF CARROTS IN HOUSEHOLD PLOTS

Abstract

The study of the influence of plant placement methods on the development and productivity of table carrots has shown that the plants, in a certain way, differed in

their parameters, productivity and yield quality. The analysis of the experimental data suggests that densification of carrot plants in hot summer improves their development and productivity. The obtained data allow us to recommend a narrow-row method of sowing table carrots with a row spacing of 25 cm for cultivation on small plots, which forms a high yield, but complicates the process of plant care and increases the content of nitrates in the root crops. The furrow irrigation method can be used. This can be effective in dry years with optimum temperatures.

Key words: root crops; table carrots; narrow row sowing; nitrates; cost-effectiveness.

Введение

Учёные всего мира разрабатывают и совершенствуют технологии выращивания овощей, в основном ссылаясь на крупные хозяйства. Для приусадебных участков рекомендуют лишь второстепенные исследования, которые не устанавливают преимущество того или иного метода. В результате этого овощевод-любитель находится в затруднении, перед ним встаёт вопрос, какой рекомендации отдать предпочтение. Данную проблему мы решили изучить и обосновать, а затем сделать вытекающие выводы.

Цель исследований. Основной целью наших исследований является определение наиболее эффективного способа выращивания столовой моркови на малых участках в условиях Юргинского района.

Перед нами были поставлены такие задачи:

- Выявить способ выращивания моркови с коротким периодом созревания корнеплодов на приусадебных участках нашей местности.
- Определить продуктивность корнеплодов и структуру урожая моркови в зависимости от способа выращивания
- Сделать биохимический анализ корнеплодов столовой моркови.
- Рассчитать экономическую эффективность предлагаемых приёмов выращивания столовой моркови

Опыт проводили по такой схеме.

Схема опыта:

1. Узкорядный – 25 см (контроль).
2. Ленточный 25+60 см с поливом по борозде.
3. Рядовой – 45 см.
4. Миттлайдеровский метод.
5. Технология узкопрофильных гряд.
6. Рядовой – 50 см + уплотнённая высадка лука севка.

Методика проведения опыта. Полевой опыт закладывали методом рендомезированных повторений по методике Б.А. Доспехова, в четырёхкратной повторности. Площадь учётной делянки 2,25 м². Общая площадь по опыту 67,5 м² + 18,5 м² защитной полосы.

В процессе исследований проводили следующие наблюдения и учёты:

1. Фенологические наблюдения (В.Ф. Белик, 1970; Б.А. Доспехов, 1985).
2. Биометрические учёты (В.Ф. Белик, 1970; Б.А. Доспехов, 1985).
3. Подсчёт количества растений проводили три раза: 1) после высадки; 2) после окучивания; 3) перед уборкой урожая (В.Ф. Белик, 1970).
4. Оценку состояния растений в опытах проводили методом визуального наблюдения в сроки подсчёта количества растений по четырёхбальной системе (В.Ф. Белик, 1970; Б.А. Доспехов, 1985).
5. Учёт поражённых растений вредителями и болезнями проводили путём визуальной оценки и подсчёта количества поражённых растений, начало и степень поражения (Б.А. Доспехов, 1985).
6. Учёт урожая проводили методом прямого взвешивания с учётной делянки. Кроме того, определяли структуру урожая (Б.А. Доспехов, 1985).
7. Семенные корнеплоды будут храниться в траншее, каждый вариант в отдельных ящиках.
8. Математическая обработка результатов исследований проводилась принятыми в биометрии методами (Б.А. Доспехов, 1985).
9. Экономическая эффективность проводилась по существующим методикам (А.А. Жученко, 1990; А.В. Неклюдов, В.Д. Киньшакова, О.В. Копейкин, 1993).

1. Результаты исследований

Выбор данной темы был не случайным. Актуальность данного вопроса, бесспорна. На протяжении столетий овощеводы-любители на своих огородах перепробовали много способов выращивания овощей, но обосновать свои результаты они не могли. В результате выбирали тот способ, который удобен индивидуально для каждого и лёгкий в применении.

Мы решили на базе Научного общества «Лесновец» в Юргинском районе заняться решением данного вопроса. В первый год исследований выбрали наиболее распространённые способы и малоизвестные, объединили их в один опыт. Объектом исследований выбрали столовую морковь. В основе опыта лежат схемы посева семян. Опыт проводим в течении двух лет.

Результаты проведённых фенологических наблюдений позволили нам рассчитать межфазные периоды, табл. 1.

Таблица 1

Продолжительность межфазных периодов у растений, выращиваемых при разных способах посева (сорт Нантская 4, 2020-2021 гг.).

| Способы посева | Посев - всходы | Всходы -2-3 лист | 2-3 лист -5-6 лист | 5-6 лист – пучковая спелость | Пучковая спелость –тех. спелость | Всходы – тех. спелость |
|----------------------------------|----------------|------------------|--------------------|------------------------------|----------------------------------|------------------------|
| 1. 25 см (к.) | 10 | 20 | 25 | 19 | 38 | 101 |
| 2. 25+60 см. | 10 | 20 | 22 | 16 | 41 | 98 |
| 3. 45 см. | 10 | 20 | 24 | 18 | 35 | 96 |
| По Миттлайдеру | 10 | 21 | 22 | 16 | 35 | 92 |
| Узкопрофильные гряды | 10 | 21 | 22 | 17 | 34 | 93 |
| 50 см + уплотнённая посадка лука | 10 | 21 | 23 | 18 | 41 | 102 |

Как свидетельствуют приведённые данные, резких различий в продолжительности периодов за первую половину вегетации у растений разных схем посева не наблюдается. В середине вегетации происходят существенные колебания, где разница достигает 4 дней. По мере того, как растения моркови становятся крупнее, они начинают мешать друг другу и тут проявляется

влияние загущенности между рядами в 1 и 5 вариантах. Техническая спелость у них наступает на 9-10 дней позже, что уже существенно.

Наблюдения за характером развития растений мы дополнили изучением их параметров, табл. 2.

Таблица 2

Высота растений столовой моркови в вариантах разных способов посева, среднее за 2020-2021 гг.

| Способы посева | Даты учёта | | | | |
|-------------------------------------|----------------------|-------|-------|------|-------|
| | 4.07 | 24.07 | 13.08 | 2.09 | 21.09 |
| | высота растений, см. | | | | |
| 1. 25 см (контроль) | 21 | 36 | 41 | 43 | 43 |
| 2. 25+60 см. | 22 | 39 | 42 | 44 | 39 |
| 3. 45 см. | 22 | 39 | 42 | 45 | 42 |
| 4. По Миттлайдеру | 22 | 40 | 43 | 45 | 44 |
| 5. Узкопрофильные гряды | 21 | 38 | 42 | 44 | 41 |
| 6. 50 см + уплотнённая посадка лука | 20 | 35 | 41 | 45 | 43 |

Изучая динамику высоты растений, мы не наблюдали существенных различий между вариантами, следует отметить и постепенное снижение высоты растений всех вариантов в конце вегетации. При уборке возникли некоторые различия, так разница между 2 и 4 вариантами составила 5 см.

Не установили мы существенных различий между вариантами по количеству образовавшихся листьев, табл. 3.

Таблица 3

Формирование листьев растениями столовой моркови при разных способах посева (сорт Нантская 4, 2020-2021 гг.).

| Способы посева | Даты учёта | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------|-------|-------|------|-------|
| | 4.07 | 24.07 | 13.08 | 2.09 | 21.09 |
| | количество листьев, шт. | | | | |
| 1. 25 см (контроль) | 4 | 7 | 9 | 10 | 12 |
| 2. 25+60 см. | 4 | 9 | 10 | 11 | 13 |
| 3. 45 см. | 4 | 8 | 10 | 11 | 12 |
| 4. По Миттлайдеру | 4 | 9 | 10 | 12 | 14 |
| 5. Узкопрофильные гряды | 4 | 8 | 9 | 11 | 12 |
| 6. 50 см + уплотнённая посадка лука | 4 | 8 | 9 | 11 | 13 |

Анализ данных таблицы показал, что формирование листьев в зависимости от способов посева за вегетацию проходило динамично, с постепенным увеличением количества. В пяти проведённых учётах разница между вариантами по количеству листьев составляла всего 1-2 листа.

Измерение параметров листьев, продолжительность их работы не могло не сказаться на массе формирующихся корнеплодов, табл. 4.

Таблица 4

Средние данные замеров корнеплодов столовой моркови в зависимости от способов посева, среднее за 2020-2021 гг.

| Способы посева | Масса корнеплодов, г. | | Диаметр корнеплодов, см | Отношение массы корнеплодов к массе листьев |
|-------------------------------------|-----------------------|-----------|-------------------------|---|
| | с ботвой | без ботвы | | |
| 1. 25 см (контроль) | 231 | 125 | 3,9 | 1,18 |
| 2. 25+60 см. | 258 | 159 | 4,5 | 1,61 |
| 3. 45 см. | 229 | 137 | 4,3 | 1,49 |
| 4. По Миттлайдеру | 291 | 186 | 4,8 | 1,77 |
| 5. Узкопрофильные гряды | 307 | 182 | 4,7 | 1,46 |
| 6. 50 см + уплотнённая посадка лука | 241 | 134 | 4,2 | 1,25 |

Данные таблицы иллюстрируют довольно существенные различия, как по массе корнеплодов, так и по массе работающих листьев. Самые крупные корнеплоды формировались в варианте с большей площадью питания – четвертом. Интересные данные представлены в последней колонке – интенсивность работы листового аппарата. Наиболее эффективно работали листья растений, выращиваемых способами по Миттлайдеру и при ленточном с поливом по борозде. Результаты учёта растений перед уборкой показали, что количество их на одном погонном метре было одинаковым.

Основным же показателем опыта является урожайность, табл. 5.

Таблица 5

Урожайность корнеплодов столовой моркови.

| Способы посева | Урожайность, т/га | | | К контролю | |
|---------------------|-------------------|---------|---------|------------|-----|
| | 2020 г. | 2021 г. | среднее | т/га | % |
| 1. 25 см (контроль) | 99,6 | 47,6 | 73,6 | - | 100 |
| 2. 25+60 см. | 76,0 | 56,4 | 66,2 | -7,4 | 90 |

| | | | | | |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|-------|----|
| 3. 45 см. | 44,0 | 40,9 | 42,4 | -31,2 | 58 |
| 4. По Миттлайдеру | 43,1 | 31,3 | 37,2 | -36,4 | 50 |
| 5. Узкопрофильные гряды | 51,1 | 33,6 | 42,4 | -31,2 | 58 |
| 6. 50 см + уплотнённая посадка лука | 43,1 + 17,8* | 39,7 + 20,9* | 41,4 + 19,4* | -32,2 | 56 |
| НСР _{0.95} | 6,2 | 4,8 | 5,5 | | |

Условное обозначение: * - урожай луковиц лука.

Приведённые в таблице данные, свидетельствуют о том, что урожайность корнеплодов в опыте различна. Самый высокий урожай столовой моркови за 2 года получен при узкорядном посеве 25 см – 73,6 т/га. При остальных способах посева урожайность достоверно уступала данному способу.

На основании данных мы исследовали структуру урожая корнеплодов столовой моркови, выращенных разными способами, табл. 6.

Таблица 6

Структура урожая столовой моркови при различных способах посева, среднее за 2020-2021 гг.

| Варианты | Урожайность с делянки – 2,25 м ² | | | | | | |
|----------|---|---------------|----|----------------|----|------------|-----------|
| | масса всего, кг. | стандартные | | не стандартные | | | |
| | | масса, кг. | % | масса, кг. | % | из них, шт | |
| | | | | | | мелкие | «цветуха» |
| 1 | 16,5 | 12,6 | 76 | 3,9 | 24 | 38 | 3 |
| 2 | 14,9 | 11,6 | 78 | 3,3 | 22 | 26 | 1 |
| 3 | 9,6 | 6,8 | 71 | 2,8 | 29 | 22 | 2 |
| 4 | 7,2 | 5,1 | 71 | 2,1 | 29 | 11 | 0 |
| 5 | 8,4 | 5,4 | 64 | 3,0 | 36 | 23 | 1 |
| 6 | 8,8 | 5,9 | 67 | 2,9 | 33 | 30 | 0 |

Из данных таблицы напрашивается вывод о том, что узкорядный посев 25 см и 25+60 см имеют преимущество над всеми вариантами – более высоким процентом стандартных корнеплодов. Причём различия довольно существенные 7-14%. Но в первом варианте количественно было больше корнеплодов.

Не менее важное значение, чем величина урожая имеет его качество. Мы определили содержание нитратов в корнеплодах моркови при помощи прибора Нитрат-тестера «СОЭКС» (NUC-019-1). Данный показатель очень важен, так как морковь употребляют в свежем виде. Прибором рефрактометром мы

дополнительно определили содержание сахаров в корнеплодах. Результаты биохимического анализа на нитраты и сахара приведены в таблице 7.

Таблица 7

Результаты биохимического анализа корнеплодов в зависимости от способа посева.

| Способы посева | Нитраты, мг/кг | | Сахара, % 2021 г. |
|-------------------------------------|----------------|---------|----------------------|
| | 2020 г. | 2021 г. | |
| 1. 25 см (контроль) | 115 | 92 | 10,8 |
| 2. 25+60 см. | 86 | 91 | 11,0 |
| 3. 45 см. | 78 | 83 | 11,4 |
| 4. По Миттлайдеру | 66 | 109 | 11,2 |
| 5. Узкопрофильные гряды | 81 | 71 | 11,6 |
| 6. 50 см + уплотнённая посадка лука | 88 | 91 | 11,4 |

Анализ содержания нитратов в корнеплодах свидетельствует о том, что количество во всех вариантах не превышало ПДК (не более 400 мг/кг) и незначительно изменялось в зависимости от способов посева. В итоге установлена такая закономерность, чем больше площадь питания растений, тем меньше содержание нитратов в полученной продукции (исключение составляет показатель в 4 варианте в 2021 году). Содержание сахаров во всех вариантах сравнительно высокое, какой-то закономерности в данном показателе мы не установили.

Использованные приёмы выращивания столовой моркови дали результаты, для которых мы рассчитали экономическую эффективность, т. 8.

Таблица 8

Экономическая эффективность производства столовой моркови при разных способах посева (сорт Нантская 4), среднее за 2020-2021 гг.

| Экономические показатели | Способы посева | | | | | |
|---|----------------|-------------|-------|-----------------------|---------------------------|----------------|
| | 25 см (к.) | 25+60 см | 45 см | миттлай- деровский | узкопрофиль -ные гряды | 50 см + лук |
| 1. Урожайность с 1 м ² , кг | 7,36 | 6,62 | 4,24 | 3,72 | 4,24 | 4,14+1,94 |
| 2. Закупочная цена 1 кг, руб. | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 + 20* |
| 3. Стоимость продукции с 1 м ² , руб. | 117,8 | 105,9 | 67,8 | 59,5 | 67,8 | 66,2+38* |
| 4. Затраты на 1 м ² , руб. | 47,8 | 48,1 | 39,2 | 34,0 | 38,3 | 51,4 |
| 5. Себестоимость 1 кг, руб | 6,5 | 7,3 | 9,2 | 9,1 | 9,0 | 8,5 |

| | | | | | | |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| 6. Прибыль, руб. | 70,0 | 57,8 | 28,6 | 25,5 | 29,5 | 52,8 |
| 7. Рентабельность, % | 146 | 120 | 73 | 75 | 77 | 103 |

Условное обозначение: * - показатели по луковичам лука.

По данным таблицы наиболее высокая прибыль – 70,0 рублей была в варианте с узкорядным способом посева с междурядьями 25 см. Этот же вариант был и наиболее рентабельным. Объясняется это тем, что полученный урожай корнеплодов был значительно выше, чем в других вариантах.

Выводы

Результаты проведённых нами исследований позволяют сделать следующие предварительные выводы:

1. Изучение продолжительности межфазных периодов столовой моркови в зависимости от способов посева, позволило выделить миттлайдеровский способ посева, при котором растения за более короткий срок прошли все стадии развития и достигли технической спелости.
2. Урожайность корнеплодов моркови в опыте колебалась от 37,2 до 73,6 тонн с 1 гектара. Самый высокий урожай стандартных корнеплодов получили при узкорядном посеве с междурядьями 25 см, где процент не стандартных корнеплодов составил 24%.
3. Анализ содержания нитратов в корнеплодах свидетельствует о том, что количество во всех вариантах не превышало ПДК и выявлена закономерность, чем больше площадь питания растений, тем меньше содержание нитратов.
4. Расчёты экономической эффективности предлагаемых приёмов выращивания столовой моркови свидетельствует о том, что наиболее высокая эффективность достигается при узкорядном способе посева с междурядьями 25 см, где рентабельность составила – 146%.

Список использованной литературы

1. Агроклиматический справочник по Тюменской области. – Л.: Гидрометеоиздат, 1960. -163 с.
2. Белик В.Ф. Методика физиологических исследований в овощеводстве и бахчеводстве. – М.: НИИ Овощного хозяйства. МСХ РСФСР, 1970. -210 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1985. -351 с.
4. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство. – Кишинёв: Штийца, 1990. -432 с.
5. Неклюдов А.Ф., Киньшакова В.Д., Копейкин О.В. Биоэнергетическая оценка севооборотов: Метод. Рекомендации. / РАСХН Сиб. Отд-ние СибНИИСХ. – Новосибирск, 1993. – 36 с.