

УДК 635.132

**ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА И ГУСТОТЫ СТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ И КАЧЕСТВА МОРКОВИ СТОЛОВОЙ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ****Воронкин Евгений Викторович**

кандидат с.-х наук, с.н.с.

Западно-Сибирская овощная опытная станция – филиал ФГБНУ ФНЦО,

г. Барнаул

**Кашнова Елена Васильевна**

кандидат с.-х наук, в.н.с.

Западно-Сибирская овощная опытная станция – филиал ФГБНУ ФНЦО,

г. Барнаул

**INFLUENCE OF SOWING TIME AND PLANT DENSITY ON THE FORMATION OF THE YIELD AND QUALITY OF TABLE CARROTS IN WESTERN SIBERIA****Voronkin Evgeny Viktorovich**

candidate of Agricultural Sciences, Senior researcher

West Siberian Vegetable Experimental Station - branch of FGBNU FNTSO,

Barnaul

**Kashnova Elena Vasilievna**

candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher

West Siberian Vegetable Experimental Station - branch of FGBNU FNTSO,

Barnaul

DOI: [10.31618/nas.2413-5291.2020.2.61.323](https://doi.org/10.31618/nas.2413-5291.2020.2.61.323)**АННОТАЦИЯ**

Целью наших исследований является разработка элементов ресурсосберегающей технологии возделывания столовой моркови нового сорта Боярыня в условиях Западной Сибири, обеспечивающих получение высоких урожаев.

В данной статье рассматриваются сроки посева и нормы высева семян как элементы ресурсосберегающей технологии возделывания столовой моркови.

Приводятся результаты исследований по влиянию сроков посева и густоты стояния растений на формирование урожая и качества моркови столовой сорта Боярыня в условиях Западной Сибири.

**ABSTRACT**

The purpose of our research is to develop elements of a resource-saving technology for the cultivation of table carrots of a new variety Boyarynya in the conditions of Western Siberia, ensuring high yields.

This article examines the timing of sowing and seeding rates as elements of resource-saving technology for the cultivation of table carrots.

The results of studies on the influence of the sowing time and plant stand density on the yield and quality of table carrots of the Boyarynya variety in the conditions of Western Siberia are presented.

**Ключевые слова:** столовая морковь, срок посева, густота стояния, урожайность, элемент.

**Key words:** table carrot, sowing time, planting density, yield, element.

Морковь – одна из важнейших овощных культур, которая ценится во всем мире не только за присущий ей вкус и аромат, но и за то, что она содержит большое количество различных витаминов. Она богата особенно каротином (провитамин А) – до 9 мг%, витаминами РР – до 0,4 мг%, группы В: В6 – до 0,12 мг%, В2 – до 0,06 мг%, углеводами и минеральными солями, содержащими много кальция, натрия, бора, а также железо, фосфор, магний и другие элементы (Тарасенко О.И., 1998).

Корнеплоды моркови содержат легкоусвояемые минеральные соли. В них содержится от 9 до 16% сухого вещества, причем главной составной, частью его являются сахара – глюкоза и сахароза (до 9%). Азотистые вещества составляют 1,13-1,18 %, причем большая часть из них приходится на долю белка (Петрова М.С., 1968).

Эта культура широко применяется в лечебном питании и народной медицине. В пищу, морковь употребляют в сыром, вареном, тушеном виде, она незаменимый компонент в гарнирах, супах, винегретах, фаршах.

Морковь – холодостойкое растение. Семена ее начинают прорастать при температуре 4-5С°, но при этом период прорастания растягивается до 15-20 дней. При более высокой температуре (18-25С°) срок прорастания сокращается до 8-10 дней. Всходы переносят заморозки -2-3С°, а взрослые растения до - 4С°. Лучше всего корнеплод растет при температуре 20-22С° [8, 296 с.].

Условия выращивания, в том числе срок посева как один из элементов ресурсосберегающей технологии оказывают существенное влияние не только на урожайность культуры, но и на качество продукции и ее лежкоспособность [1, с.30-35; 2, с. 15-16].

Селекционерами Западно-Сибирской овощной опытной станции создан перспективный сорт Боярыня.

Сорт относится к среднеспелой группе, вегетационный период 115-120 дней. Урожайность на 60-65 день с момента всходов 21-36 т/га; на 115-120 день 62-102 т/га. Имеет корнеплод цилиндрической формы с тупым кончиком, длиной 11,2-15,3 см, диаметром 4,3-5,5 см, массой 127-232 г. Мякоть плотная, сочная. Содержание каротина до 14,02 мг %, общего сахара до 8,59 %. Имеет низкое содержание нитратов 15,21-38,6 мг/кг. Пригоден для летнего потребления, зимнего хранения и переработки.

Агроклиматические условия юга Западной Сибири позволяют получать стабильные урожаи моркови столовой, и заниматься ее семеноводством, но отсутствие научно-обоснованных сортовых технологий возделывания столовой моркови не позволяют получить высокий урожай этой культуры с минимальными затратами труда.

В связи с выше сказанным разработана технологическая процесс и параметров технологии возделывания, созданных сортов моркови столовой с учетом почвенно-климатических условий Западной Сибири является актуальной.

**Целью** наших исследований является разработка элементов ресурсосберегающей технологии возделывания столовой моркови нового сорта Боярыня в условиях Западной Сибири, обеспечивающих получение высоких урожаев.

В задачи исследований на 2020 год входило:

- изучить влияние сроков посева и нормы высева семян на урожайность и качество корнеплодов нового сорта моркови столовой Боярыня.

#### **Условия и методики проведения исследований**

Научные исследования проводились на полях ЗСОС на средне выщелоченном черноземе в овощном севообороте с чередованием культур: пар, свекла, капуста, огурец, морковь.

Посев провели в три срока 16 мая, 25 мая, 8 июня сеялкой точного высева МОНОСЕМ, схема посева (33+8)2+8+60, глубина заделки семян 2-3 см. Площадь делянки в опытах 50 м<sup>2</sup>, учетной 20 м<sup>2</sup>, повторность 4-х кратная.

В течении вегетационного периода уход за растениями заключался в проведении междурядных обработок, прополок с прореживаниями, обработке посевов против вредителей и болезней, поливов.

В процессе работы проведены следующие наблюдения и исследования:

- фенологические наблюдения;
- биометрические исследования;
- густота стояния растений (после полных всходов и перед уборкой урожая);
- качество продукции (содержание в плодах сахара, сухого вещества, нитратов);
- учет урожая;
- дана экономическая оценка.

Фенологические наблюдения, биометрические исследования, растительные и почвенные анализы проводили согласно общепринятым методикам: «Методика полевого опыта» (Доспехов Б.А., 1979), «Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве» (Белик В.Ф., 1992), «Методика полевого опыта в овощеводстве» (Литвинов С.С., 2011) [3,4,6].

Анализы овощной продукции выполнялись по следующим методикам:

- содержание сухого вещества путем взвешивания части измельченной средней пробы овощей до и после высушивания в сушильном шкафу при температуре 105 °С, до постоянной массы;
- содержание нитратов ионометрическим методом путем извлечения нитратов из анализируемого материала раствором алюмокалиевых квасцов (Ермаков А.И., 1987);
- содержание общего сахара по микро-Бертрану, [5,7].

Статистическая обработка данных по урожайности проведена методом дисперсионного анализа при помощи пакета прикладных программ Microsoft Excel.

#### **Результаты исследований**

Вегетационный период 2020 года характеризуется как теплый и недостаточно увлажненный (таблица 1). Сумма положительных температур за данный период превышала среднемноголетние показатели на 648,0°С и составила 2888,0°С. Количество осадков было меньше среднемноголетней нормы на 17,4 мм и составило 224,6 мм.

Таблица 1

**Погодные условия за май-сентябрь 2020 г**

Месяц		Осадки, мм	Среднесуточная температура воздуха, °С	Сумма декадных положительных температур, °С
Май	за месяц	20,2	17,7	549,0
	<i>мн. норма</i>	<b>37,0</b>	<b>10,7</b>	<b>332,9</b>
Июнь	за месяц	19,7	20,2	608,0
	<i>мн. норма</i>	<b>49,0</b>	<b>16,6</b>	<b>498,0</b>
Июль	за месяц	92,0	21,7	672,0
	<i>мн. норма</i>	<b>67,0</b>	<b>18,9</b>	<b>586,9</b>
Август	за месяц	50,7	20,8	643,0

	<i>мн. норма</i>	<i>52,0</i>	<i>16,4</i>	<i>507,1</i>
Сентябрь	за месяц	42,0	13,8	416,0
	<i>мн. норма</i>	<i>37,0</i>	<i>10,5</i>	<i>315,0</i>
Сумма за вегетационный период		224,6(-17,4)	-	2888,0 (+648,0)
Среднегодовая норма		242,0		2240,0

Распределение влаги в вегетационный период было неравномерным.

В первой половине вегетации май-июнь температура воздуха была значительно выше среднегодовой нормы. Количество осадков в мае и июне было значительно ниже среднегодовой нормы.

Во второй половине вегетации июль-август 2020 г так же отмечено значительное превышение среднегодовой нормы температуры воздуха (+221,0°C), осадков же за этот период вегетации выпало больше среднегодовой нормы на 23,7 мм. Такие погодные условия вегетационного

периода способствовали своевременной обработке почвы, дружным всходам в первые два срока посева и неравномерным в третий срок посева, формированию корнеплодов с хорошей товарностью и уборки моркови в запланированный срок.

При посеве моркови с нормой высева семян 1,5 млн. шт./га густота стояния растений варьировала от 420 до 570 тыс. шт./га, урожайность от 42 до 70 т/га при товарности от 58 до 84 %. Наибольшая урожайность и товарность отмечена на первом сроке посева (таблица 2).

Таблица 2

**Влияние сроков посева моркови при норме высева семян 1,5 млн. шт./га на урожайность и густоту стояния**

Срок посева	Глубина заделки, см	Густота стояния растений, тыс. шт./га	Урожайность, т/га		Товарность, %	Способ обработки почвы
			общая	товарная		
16 мая	2-3	570	70	59	84	компактор
25 мая		440	45	26	58	
8 июня		420	42	32	76	

При посеве моркови с нормой высева семян 1,0 млн. шт./га густота стояния растений варьировала от 320 до 420 тыс. шт./га, урожайность от 32 до 70

т/га при товарности от 69 до 84 %. Наибольшая урожайность и товарность отмечена на первом сроке посева (таблица 3).

Таблица 3

**Влияние сроков посева моркови при норме высева семян 1,0 мл. шт./га на урожайность и густоту стояния**

Срок посева	Глубина заделки, см	Густота стояния растений, тыс. шт./га	Урожайность, т/га		Товарность, %	Способ обработки почвы
			общая	товарная		
16 мая	2-3	420	70	59	84	компактор
25 мая		350	50	39	78	
8 июня		320	32	22	69	

При посеве моркови с нормой высева семян 0,7 тыс. шт./га густота стояния растений варьировала от 380 до 550 тыс. шт./га, урожайность от 37 до 62

т/га при товарности от 80 до 81 %. Наибольшая урожайность и товарность отмечена на первом сроке посева (таблица 4).

Таблица 4

**Влияние сроков посева моркови при норме высева семян 0,7 тыс. шт./га на урожайность и густоту стояния**

Срок посева	Глубина заделки, см	Густота стояния растений, тыс. шт./га	Урожайность, т/га		Товарность, %	Способ обработки почвы
			общая	товарная		
16 мая	2-3	500	62	50	80	компактор
25 мая		550	54	44	81	
8 июня		380	37	30	81	

Таблица 5

**Биохимическая характеристика корнеплодов моркови в зависимости от сроков посева**

Дата посева	Содержание			
	сухого вещества, %	общий сахар, %	каротин, мг%	нитраты, мг/кг
16 мая	13,36	7,49	7,33	143
25 мая	11,31	6,72	6,70	167
8 июня	12,12	7,25	4,17	129
ПДК				250

Содержание сухого вещества корнеплодов варьировало от 11,31 %, общий сахар от 6,72 до 7,49%, каротин от 4,17 до 7,33 мг%. Наилучший результат по биохимическим показателям корнеплодов моркови в зависимости от сроков посева отмечен при посеве 16 мая (таблица 5).

Отмечено, что в зависимости от срока посева происходит увеличение периода до появления

единичных всходов, так при первом сроке посева он составил 9 дней, у второго и третьего 12 и 23 дня соответственно.

Наибольший условно чистый доход получен при посеве моркови нового сорта Боярыня 16 мая (таблица 6).

Таблица 6

**Экономическая эффективность возделывания моркови столовой**

Вариант	Норма высева, шт/га	Товарная урожайность, т/га	Товарность, %	Средняя цена реализации, руб.	Стоимость реализуемой продукции, тыс. руб.	Дополнительные затраты, руб.	Условно чистый доход, тыс. руб.
16 мая	700 тыс.	50	80	10	500	2500	495,7
	1 млн.	59	84	10	590	2500	497,5
	1,5 млн.	59	84	10	590	2500	497,5
25 мая	700 тыс.	44	81	10	440	2500	437,5
	1 млн.	39	78	10	390	2500	387,5
	1,5 млн.	26	58	10	260	2500	257,5
8 июня	700 тыс.	30	81	10	300	2500	297,5
	1 млн.	22	69	10	220	2500	217,5
	1,5 млн.	32	76	10	320	2500	317,5

**Заключение.**

В целом по опыту оптимальная густота стояния растений, урожайность и наилучший результат по биохимическим показателям корнеплодов моркови в зависимости от сроков посева отмечен при первом сроке посева 16 мая. Выращивать морковь в почвенно-климатических условиях Западной Сибири экономически выгодно.

**Список литературы**

1. Борисов В.А. Качество и лежкость овощей/ В.А. Борисов, С.С. Литвинов, А.В. Романова. – М., 2003. – С 30-35.  
2. Борисов В.А. Оптимальные приемы агротехники моркови// Картофель и овощи. - М., 1991. - № 4. – С15-16.

3. Белик В. Ф. Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве. – М.:1992. – 312 с.

4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М., Колос, 1979. – 416 с.

5. Ермаков А.И. Методы биохимического исследования растений. – Л.: 1987. - 430с.

6. Литвинов С.С. методика полевого опыта в овощеводстве. – М.: 2011. – 650 с.

7. Петербургский А.В. Практикум по агрономической химии. – М.: 1959. – 550 с.

8. Сазонова Л.В. Корнеплодные растения (морковь, сельдерей, петрушка, пастернак, редис, редька)/ Л.В. Сазонова, Э.А. Власова. - Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1990. -296 с.