

**М.Ю. Карпухин, К.А. Шахова**

*Уральский государственный аграрный университет  
(г. Екатеринбург)*

**Особенности выращивания новых гибридов томата в условиях  
малообъемной гидропоники на Среднем Урале**

*В данной статье рассматривается выращивание новых гибридов томата методом малообъемной гидропоники. Исследование проводилось в современном тепличном комбинате АО «Тепличное», находящемся в поселке Садовый, северная часть города Екатеринбург. Фенологические и биометрические наблюдения были проведены с помощью методики «Регистрация параметров культуры» или мониторинг. В опыте были изучены гибриды F1 2000, F1 12001, F1 12002, F1 12003, F1 12004. В качестве контрольного сорта был голландский гибрид F1 Романо.*

**Ключевые слова:** *томат, гидропоника, микроклимат, малообъемный субстрат, изучение томата, закрытый грунт, технология*

**Карпухин М. Ю.** – кандидат сельскохозяйственных наук, проректор по научной работе и инновациям Уральского государственного аграрного университета, доцент, заведующий кафедрой овощеводства и плодоводства им. Н. Ф. Коняева. 620075, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42. E-mail: mkarpuhin@yandex.ru.

**Шахова К.А.** – студент Уральского государственного аграрного университета. 620075, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42. E-mail: dek.faizu@urgau.ru.

### **Features of growing new tomato hybrids in low-volume hydroponics in the Middle Urals**

*This article discusses the cultivation of new tomato hybrids by the method of low-volume hydroponics. The study was conducted in a modern greenhouse plant JSC "Greenhouse", located in the village of Garden, the Northern part of the city of Yekaterinburg. Phenological and biometric observations were carried out using the technique of "registration of Culture parameters" or monitoring. The experience was studied hybrids F1 2000, F1 12001, 12002 F1, F1 12003, 12004 F1. As a control variety was the Dutch hybrid F1 Romano*

**Keyword:** *tomato, hydroponics, micro-climate, low-volume substrate, the study of tomato, indoor ground, technology*

**Karpukhin M.Yu.** – candidate of agricultural Sciences, Vice-rector for research and innovation, Associate Professor, Head of the Department of Vegetable and Fruit Growing named after N. F. Konyaev of the Ural State Agrarian University. 620075, Russian Federation, Yekaterinburg, Karla Libkhmeta str., 42. E-mail: mkarpukhin@yandex.ru.

**Shahova K.A.** – student, Ural State Agrarian University. 620075, Russian Federation, Yekaterinburg, Karla Libkhmeta str., 42. E-mail: dek.faizu@urgau.ru.

#### **Для цитирования**

*Карпукхин М.Ю., Шахова К.А.* Особенности выращивания новых гибридов томата в условиях малообъемной гидропоники на Среднем Урале // Аграрное образование и наука. 2024. № 4.

### **Цель исследования:**

1. Изучить особенности выращивания томата в условиях малообъемной гидропоники на Среднем Урале
2. Изучить методику исследования «Регистрация параметров культуры» или мониторинг

### **В задачи исследования входило:**

1. Провести фенологические наблюдения
2. Провести биометрические наблюдения
3. Определить урожайность гибридов томата

### **Место и условия проведения опыта**

Исследование проводилось в современном тепличном комбинате, находящемся в поселке Садовый, северная часть города Екатеринбург.

Теплица блочного типа, имеет площадь 4 га, шириной 100 м<sup>2</sup>, длиной 400 м<sup>2</sup> и оборудована многоконтурной системой обогрева. Стекло- покрытие теплицы [Ахмедова 2023; Карпухин, Юрина, Кирсанов и др. 2005; Карпухин, Юрина, Чусовитина 2013].

Растения выращивают на подвесных желобах, имеющих ширину 30 см. Субстрат- минеральная вата. Система капельного полива подведена к каждому растению [Методика госсортоиспытаний сельскохозяйственных культур 1985]. Специальный компьютер в автоматизированном режиме регулирует оптимальный микроклимат, количество поливов, зашторивание, открытие и закрытие фрамуг.

### **Схема и конструкция опыта**

Изучаемые гибриды

- |                        |              |
|------------------------|--------------|
| 1. Контроль- F1 Романо | 7. F1 12005  |
| 2. F1 12000            | 8. F1 12006  |
| 3. F1 12001            | 9. F1 12007  |
| 4. F1 12002            | 10. F1 12008 |
| 5. F1 12003            | 11. F1 12009 |

I повторность

II повторность

III повторность

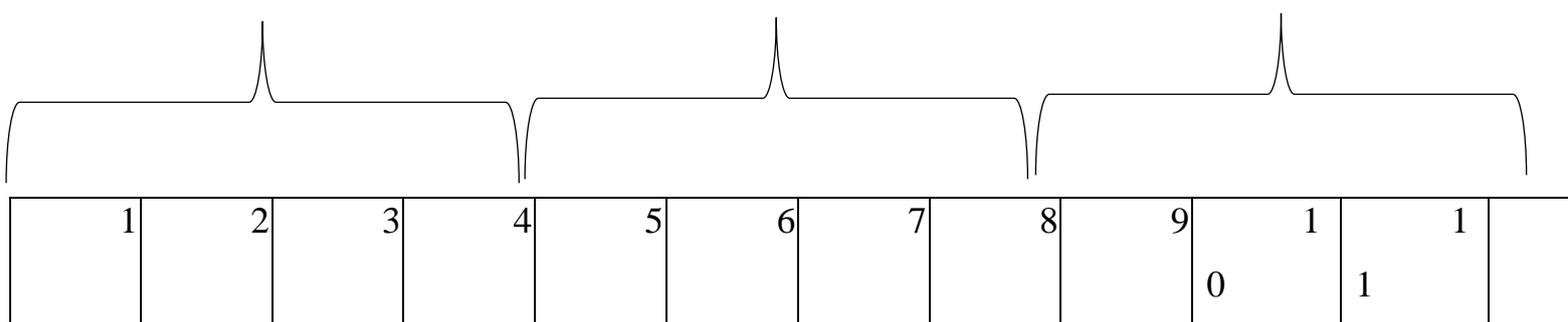


Рис. 1. Конструкция опыта

### Учеты и наблюдения в опыте

Фенологические и биометрические наблюдения, а также учет урожайности, проводились во время проведения исследований.

1. Фенологические наблюдения:

- появление единичных всходов
- появление массовых всходов
- появление первого настоящего листа
- дружность всходов
- продолжительность прохождения периода фенофазы

2. Биометрические учеты:

- динамика роста главного стебля
- длина листовой поверхности
- общая масса надземной и подземной частей, весовым методом

3. Учет урожайности и масса плодов, путем взвешивания
4. Биохимический состав плодов томата

### Результаты исследований

Посев всех гибридов производился 5 декабря. Всходы, пикировка, посадка на основное место происходили одновременно у всех изучаемых гибридов. Несмотря на это, цветение и плодоношение каждого гибрида прошла в свое время с небольшим отличием от остальных. Самыми ранними были гибриды Г 12005 и Г 12007, что было на 3 дня раньше контрольного варианта. В плодоношение первым вступил гибрид Г 12003, на 4 дня опередивший контрольный вариант. Вторым стал плодоносить гибрид Г 12005.

Таблица 1

#### Продолжительность периодов прохождения фенофаз у изучаемых сортов

Гибрид	Число дней от посева						
	До всходов	До пикировки	До выставки в маты	До посадки в маты	До цветения	До плодоношения	До конца плодоношения
1	2	3	4	5	6	7	8
12000	6	18	43	43	103	151	345
12001	6	18	43	43	103	152	345
12002	6	18	43	43	103	152	345
12003	6	18	43	43	103	149	345
12004	6	18	43	43	103	150	345
12005	6	18	43	43	102	152	345
12006	6	18	43	43	103	151	345
12007	6	18	43	43	102	153	345
12008	6	18	43	43	104	152	345
12009	6	18	43	43	103	152	345
Контроль	6	18	43	43	105	153	345

Разница в средней длине листьев томата варьируется в пределах 15 см (рис. 2). Число листьев на растении максимальным было у гибрида Г 12003- 67 шт за весь период вегетации, а минимальным- у гибрида Г 12004 и составило 56 штук (рис.3.).

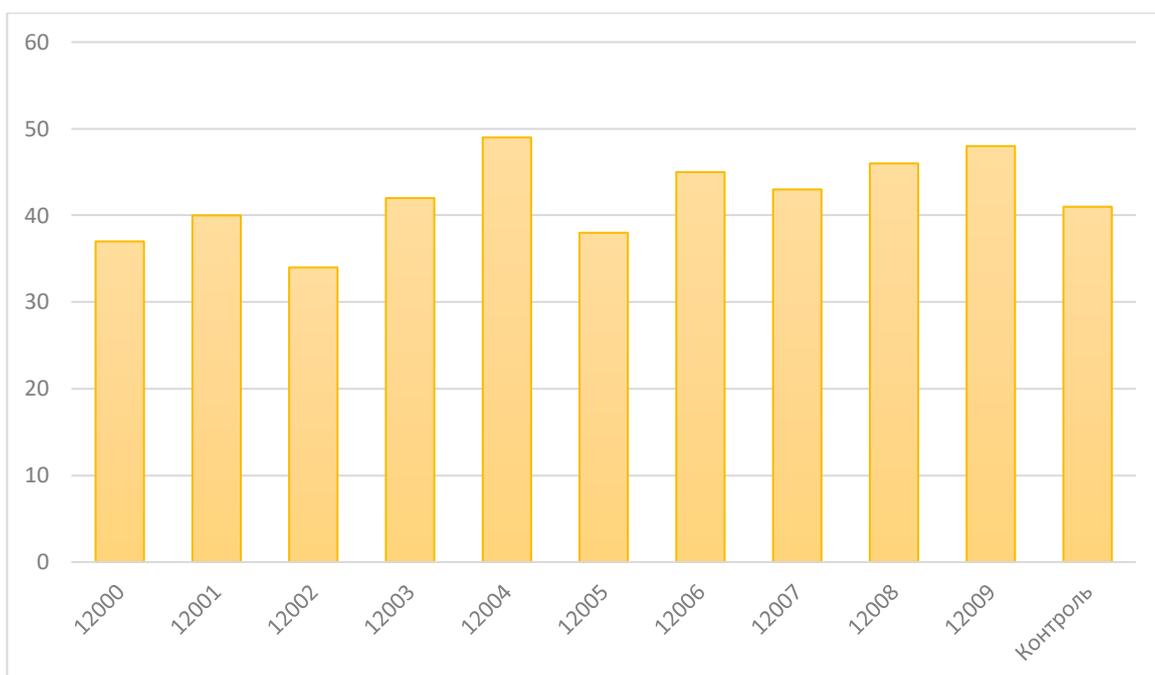


Рис.2. Средняя длина листа у изучаемых гибридов

Длина листа у изучаемых гибридов томата варьируется в пределах 15 см (рис.4). Наибольшая длина листьев оказалась у гибрида 12004- 49 см, выше гибрида Романо (41 см) на 8 см. Контрольный гибрид сам показал средние результаты длины листьев. Он выше гибридов 12000 (на 4 см), 12001 (на 1 см), 12002 (на 7 см), 12005 (на 3 см). И ниже, чем у гибридов 12003 (на 1 см), 12004 (на 8 см), 12006 (на 4 см), 12007 (на 2 см), 12008 (на 5 см), 12009 (на 7 см).

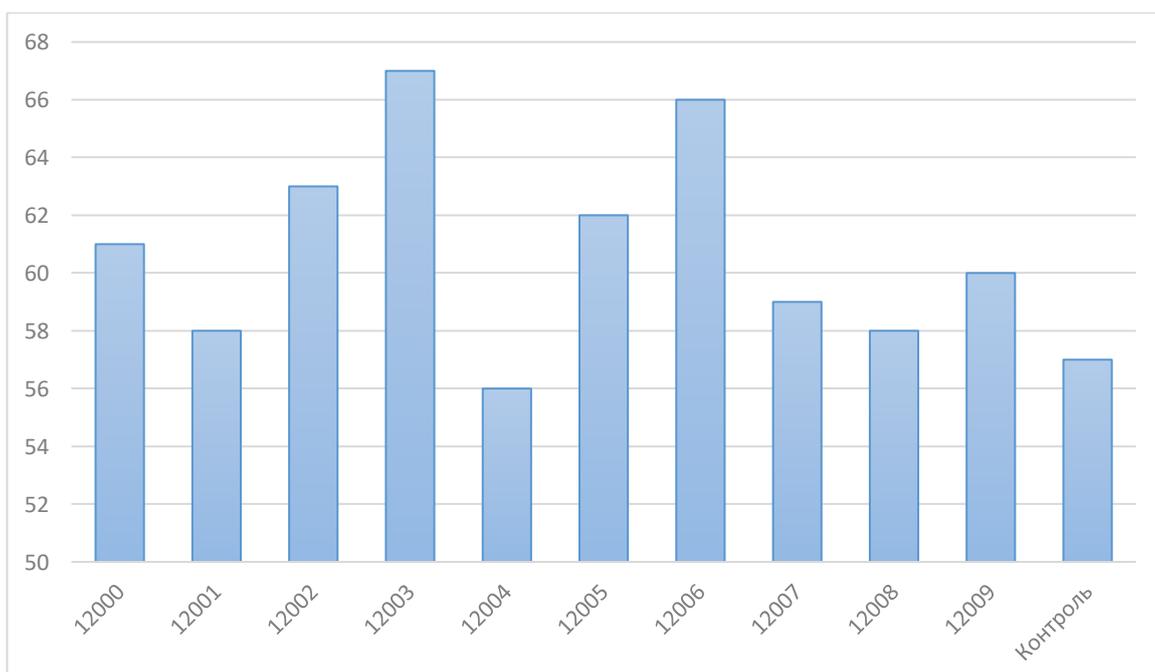


Рис.3. Число листьев на растении у изучаемых гибридов

Число листьев на растениях томата отличается и составляет от 56 до 67 шт. В сравнении с контрольным гибридом Романо (57 шт): у гибридов 12000-12003 и 12000-12009 большее число листьев на растении [Беков 2021; Комарова, Карпухин 2018]. Самое меньшее число листьев у гибрида 12004- 56 штук.

По массе плодов значения между гибридами различались от 10 до 80 г (рис. 4).

Наиболее продуктивным по результатам опыта стал гибрид Г 12006- 69 кг/м<sup>2</sup>, вторым по урожайности стал гибрид Г 12007- 67 кг/м<sup>2</sup>, самым малоурожайным оказался гибрид Г 12002- 35,9 кг/м<sup>2</sup> (рис.5).

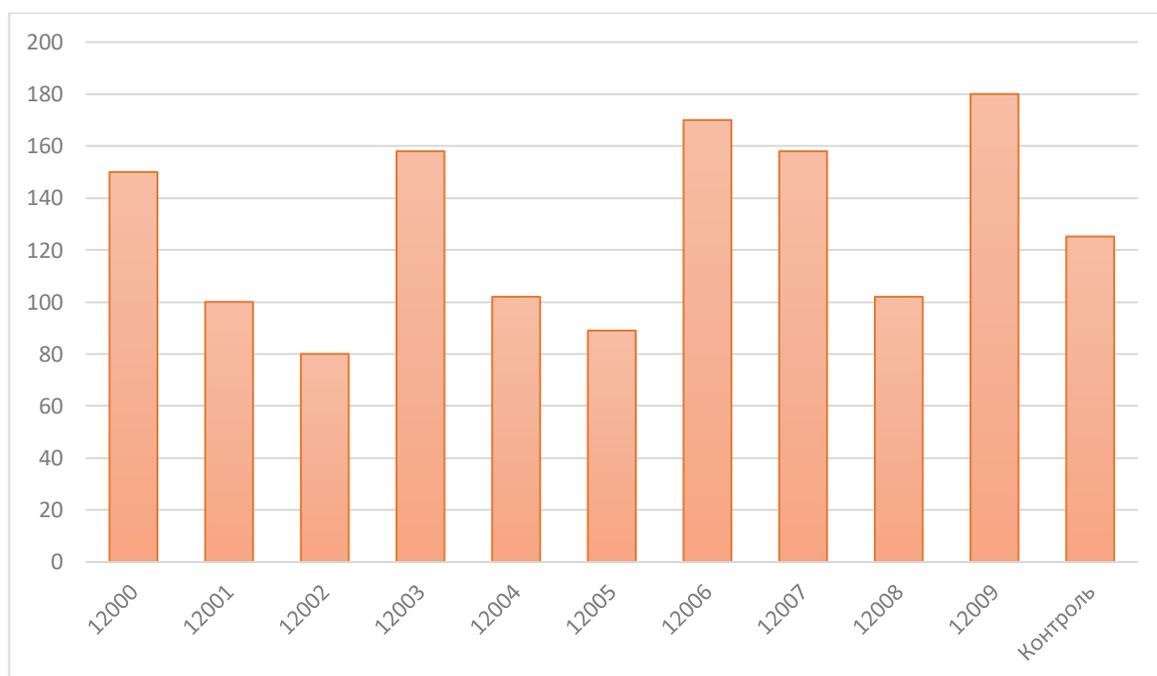


Рис.4. Средняя масса плода изучаемых гибридов томата, г

Средняя масса плода изучаемых гибридов томата варьировалась в пределах от 80 до 180 г. Наименьшая масса оказалась у плодов гибридов 12002- 80 г. и 12005- 89 г. Наибольшая масса- у гибридов 12009- 180 г. и 12006- 170 г. Контрольный гибрид Романо показал довольно неплохие результаты- средняя масса его плодов составляет 125,2 г.

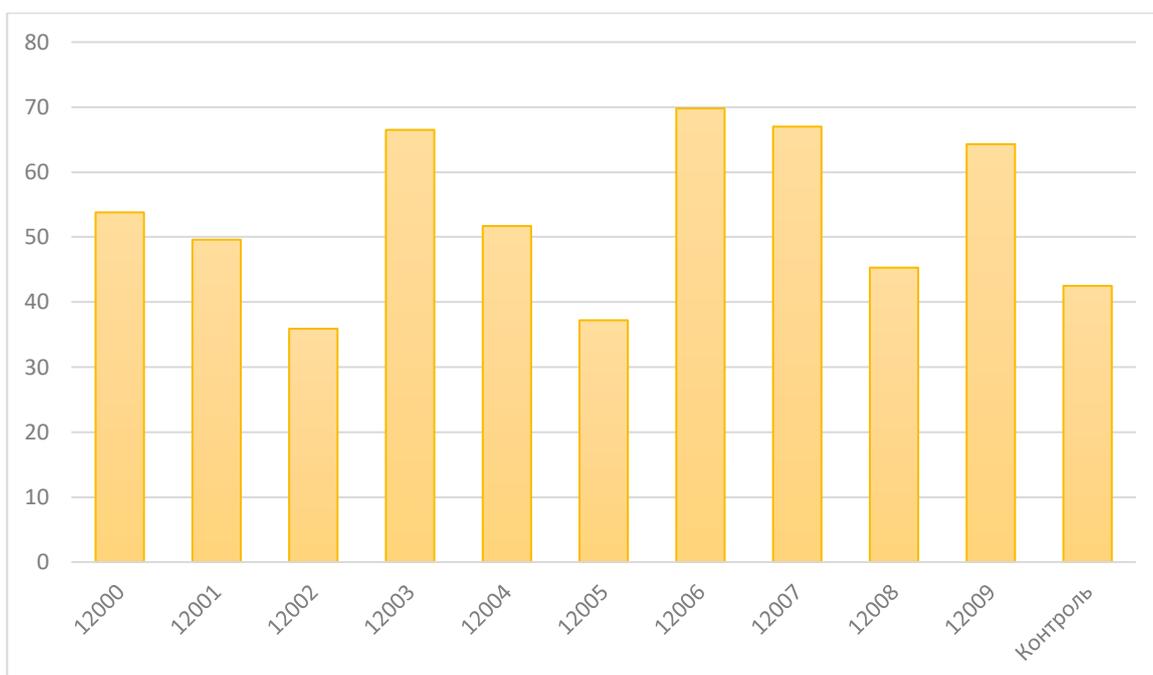


Рис.5. Урожайность изучаемых гибридов томата, кг/м<sup>2</sup>

Урожайность изучаемых гибридов томата составляет от 35,9 до 69 кг/м<sup>2</sup>. Самым урожайным оказался гибрид 12006- 69 кг/м<sup>2</sup>, следующим оказался гибрид 12007 с урожайностью 67 кг/м<sup>2</sup>. В среднем разница между урожайностью гибридов томата составляет 15-20 кг/м<sup>2</sup>. НСР<sub>05</sub>=0,28 кг/м<sup>2</sup>. Контрольный гибрид Романо показал неплохую урожайность- 42,5 кг/м<sup>2</sup>, но у многих гибридов урожайность оказалась выше, чем, у него. Например, у гибрида 12001 урожайность выше примерно на 7 кг/м<sup>2</sup>, у гибрида 12007 выше на 25 кг/м<sup>2</sup>, у гибрида 12008 урожайность оказалась выше на 3 кг/м<sup>2</sup>.

Наибольший балл за вкусовые качества набрал гибрид Г 12006, по пятибалльной шкале его оценка составила 4,8 балла. На втором месте гибрид Г 12008- 4,5 балла. Наименьший балл набрал гибрид Г 12007- 2,9 балла. Контрольный гибрид по вкусовым качествам по пятибалльной шкале набрал всего 3 балла, тем самым оказавшись на предпоследнем, десятом, месте.

### Выводы

Фенологические наблюдения за развитием рассады показали, что при одновременном посеве всходы растений томата появились практически одновременно. Это очень хороший показатель всхожести семян и создания

микроклимата для роста и развития растений [Енгальчев, Джос, Матюкина, и т. д. 2024].

Появление листьев происходило между сортами почти одновременно. Отличия у томатов только при прохождении фенофаз [Карпухин, Хомутов 2023]. Начальный период роста и развития растений сортов томатов показал, что появление двух настоящих листьев у них произошел одновременно. Далее фазы до появления 5 листа тоже не отличалась.

По размеру листовой пластины: её длине и ширине - между гибридами и S ассимиляционной поверхности различия находились в пределах от 3,2 до 4,1 м<sup>2</sup> на одно растение.

По результатам опыта наиболее урожайным стал гибрид Г 12006- 69 кг/м<sup>2</sup>, вторым по урожайности стал гибрид Г 12007- 67 кг/м<sup>2</sup>, самым малоурожайным оказался гибрид Г 12002- 35,9 кг/м<sup>2</sup>. Это наглядно доказывает, что микроклимат в разных зонах одной теплицы значительно влияет на урожайность.

По вкусовым качествам не наблюдалось разница в оценках в среднем составляет 1,3 балла. Наибольший балл за вкус набрал гибрид 12006- 4,8 балла по 5-бальной шкале, наименьший- гибрид 12007- 2,9 балла.

### **Список литературы:**

Ахмедова П.М. Результаты испытаний новых полуштамбовых сортов томата в условиях Терско-Сулакской низменности Республики Дагестан // Аграрный вестник Урала. 2023. № 01 (230). С. 2–11. DOI: 10.32417/1997-4868-2023-230-01-2-11.

Беков Р.Х. Маркерные признаки исходного материала томата в гетерозисной селекции для защищенного грунта // Картофель и овощи. 2021. № 8. С. 34-37.

Енгальчев М.Р., Джос Е.А., Матюкина А.А., и т. д. Селекция томата для открытого грунта юга России // Овощи России. 2024. № 2.

Карпухин М. Ю., Хомутов Д. А. Особенности технологии изучения гибридов томата отечественной селекции в промышленных тепличных

комбинатах на малообъемной гидропонике // *Аграрное образование и наука*. 2023. № 4. С. 1.

Карпухин М.Ю., Юрина А.В., Кирсанов Ю.А. и т.д. Способы выращивания растений в теплицах. Патент на изобретение RUS 2299539 11.10.2005

Карпухин М.Ю., Юрина А.В., Чусовитина КА. Способ интенсивного выращивания томатов в зоне Урала. Патент на изобретение RUS 2541307 01.04.2013

Комарова А. О., Карпухин М.Ю. Выращивание томатов на малообъемной гидропонике // *Молодежь и наука*. 2018. №7. С. 6.

Методика госсортоиспытаний сельскохозяйственных культур / под ред. Федина М.А., 1985, 110с.

## References

Akhmedova P.M. Test results of new semi-rammed tomato varieties in the conditions of the Tersko-Sulak lowland of the Republic of Dagestan // *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2023. No. 01 (230). pp. 2-11. DOI: 10.32417/1997-4868-2023-230-01-2-11.

Bekov, R.H. Marker signs of the tomato source material in heterotic breeding for protected soil // *Potatoes and vegetables*. 2021. No. 8. pp. 34-37.

Engalychev M.R., Jos E.A., Matyukina A.A., etc. Tomato breeding for the open ground of southern Russia // *Vegetables of Russia*. 2024. № 2.

Karpukhin M. Yu., Khomutov D. A. Features of the technology of studying tomato hybrids of domestic breeding in industrial greenhouse plants using low-volume hydroponics // *Agrarian education and Science*. 2023. No. 4. P. 1.

Karpukhin M.Yu., Yurina A.V., Kirsanov Yu.A., etc. Methods of growing plants in greenhouses. Invention patent RUS 2299539 11.10.2005

Karpukhin M.Yu., Yurina A.V., Chusovitina KA. A method of intensive tomato cultivation in the Ural region. Patent for invention RUS 2541307 04/01/2013

Komarova A. O., Karpukhin M.Yu. Tomato cultivation on low-volume hydroponics // Youth and Science. 2018. No. 7. p. 6.

Methodology of state inspection of agricultural crops / ed. Fedin M.A., 1985, 110c.