

УДК 635.64:631.52(470.5)

М. Ю. Карпухин, Т. А. Рогачева

Уральский государственный аграрный университет

(г. Екатеринбург)

**КОНКУРСНОЕ ИСПЫТАНИЕ НОВЫХ ГИБРИДОВ ТОМАТА
УРАЛЬСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ НА
МАЛООБЪЕМНОЙ ГИДРОПОНИКЕ**

В условиях Среднего Урала томат эффективнее выращивать в защищенном грунте. Возделывание в теплицах является более популярным способом получения высоких урожаев. Питание растений обеспечивается питательным раствором, который подают в корнеобитаемую зону. Требования к гибридам намного выше, по сравнению с открытым грунтом. Опыт проводился в современном тепличном комплексе АО «Тепличное», где были обеспечены оптимальные условия выращивания. В процессе конкурсного испытания новых гибридов томата Уральской селекции установлено, что наиболее урожайными являются 1157 и 10922, которые можно рекомендовать к регистрации и использовать в защищенном грунте на малообъемной гидропонике. Работа выполнена в рамках государственного задания Минсельхоза РФ.

Ключевые слова: *овощеводство, гибриды, защищенный грунт, субстрат, томаты, гидропоника, урожайность, биометрия*

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.

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

Competitive Testing of New Tomato Hybrids of Ural Selection in Protected Soil on Low-Volume Hydroponics

In the conditions of the Middle Urals, it is more effective to grow tomatoes in protected soil. Greenhouse cultivation is a more popular way to obtain high yields. Plant nutrition is provided by a nutrient solution that is fed into the root zone. The requirements for hybrids are much higher compared to open ground. The experiment was conducted in a modern greenhouse complex of JSC Teplichnoye, where optimal growing conditions were provided. Phenological observations and recorded biometric data of the plant were carried out. Crop yields were also recorded. The most productive hybrids have been identified.

Keywords: *Vegetable growing, hybrids, protected soil, substrate, tomatoes, hydroponics, productivity, biometrics*

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.

Rogacheva T. A. – student of the Ural State Agrarian University. 620075, Russian Federation, Yekaterinburg, Karla Libkhmeta str., 42. E-mail: dek.faizu@urgau.ru.

Для цитирования:

Карпухин М. Ю., Рогачева Т. А. Конкурсное испытание новых гибридов томата уральской селекции в защищенном грунте на малообъемной гидропонике // Аграрное образование и наука. 2023. № 3. С. 2.

Выращивание томата в промышленных теплицах является популярным и эффективным способом получения высоких урожаев этого плодового овоща. Промышленные теплицы обеспечивают контролируемые условия, которые способствуют оптимальному росту и развитию томатных растений, а также обеспечивают защиту от неблагоприятных климатических условий и вредителей¹.

В условиях Среднего Урала выращивание томатов на открытом грунте затруднено, поэтому их выращивают в теплицах, предназначенных для зимнего и весеннего периодов [Карпухин, Юрина, Чусовитина 2019; Карпухин, Юрина 2007]. Также важным аспектом обеспечения населения плодами с высоким содержанием витаминов является подбор новых, более урожайных гибридов [Бэртон 1985].

В природе томат является многолетним растением, но в сельском хозяйстве выращивается как однолетняя культура². Развитие растения томата проходит через несколько фаз, таких как появление всходов, первого настоящего листа, рост надземной и корневой массы, образование бутонов, цветение, формирование и созревание плодов [Комарова, Карпухин 2018].

Требования к сортам защищенного грунта гораздо выше. Например, важное значение имеют такие показатели:

- плоды должны быть выровненные по форме
- плоды должны быть выровненные по размеру,

¹Томат (помидор) [Электронный ресурс]: <http://www.calorizator.ru/product/vegetable/tomato> дата обращения: 19.11.2023).

² Ботаническая характеристика томата» [Электронный ресурс]: <http://komatagro.ru/pro/> (дата обращения: 19.11.2023).

- гладкие
- устойчивость к растрескиванию,
- равномерная окраска
- транспортабельность
- полудетерминантный и индетерминантный тип роста,
- легкость в формировании
- высокая урожайность
- компактная корневая система
- солеустойчивость.

52 – 56-дневная рассада устанавливается в крестообразный разрез технического рукава, сам кубик скрепляется с четырёх боковых сторон шпилькой с лепестками. Далее кубик фиксируют сатором в виде Г-образной проволоки диаметром 2 – 3 см соединяется с изоляционным блоком. Это требуется для обеспечения стабильного положения кубика в течение всего периода вегетации. Далее идет установка держателя с микротрубкой капельного полива. После посадки на постоянное место растение поливают в течение 4 – 5 дней начальным раствором с рН 5,5 и ЕС 2,8 – 3,0 мСм. Заполнение карманов питательным раствором должно составлять не менее чем на 50 – 60 %. Это проводится для того, чтобы корневая система растения в необходимых количествах имела доступ не только к раствору, но и к воздуху. Непосредственно концентрацию солей в кубиках нужно довести до ЕС 5 - 6, а в рабочем растворе 3,0 – 3,5 мСм.

Данный опыт был заложен в Акционерном Обществе «Тепличное», подразделении ООО «УГМК-Агро», расположенном в поселке Садовый, северной части Екатеринбурга. Это современный тепличный комплекс, занимающийся производством свежих овощей и зелени³.

³ Официальный сайт предприятия АО «Тепличное» [Электронный ресурс]: <http://aoteplichnoe.ru/> (дата обращения: 19.11.2023).

В ходе эксперимента были осуществлены следующие действия: наблюдения за фенологическими изменениями, измерение площади листьев, анализ биометрических показателей гибридов томата и учет урожайности. В рамках исследования фокус был сделан на изучении различных гибридов.

Схема опыта:

Изучаемые гибриды:

1. 1020
2. 1082
3. 1145
4. 1157
5. 1126
6. 10922
7. Фаберже F1 (контроль)

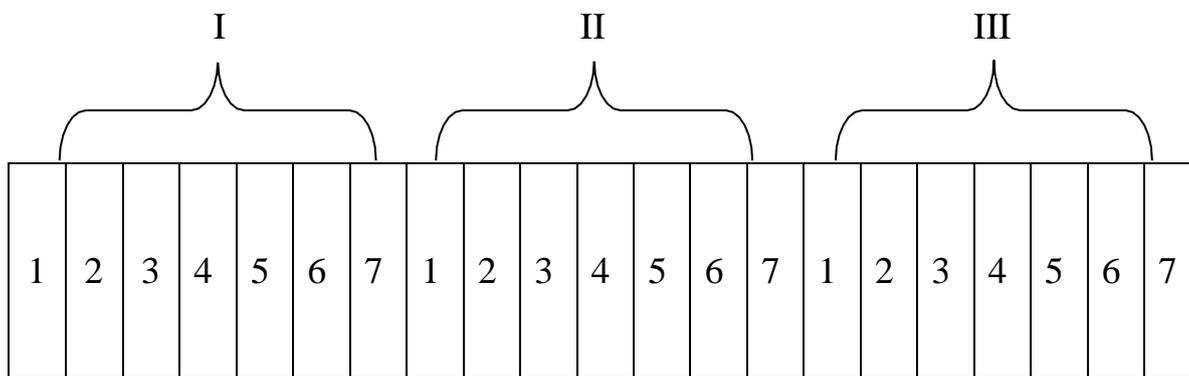


Рисунок 1 - Конструкция опыта

Количество вариантов в опыте – 7, повторность трёхкратная, размещение вариантов одноярусное.

Во время проведения исследований проводились фенологические и биометрические наблюдения, а также учет урожайности.

1. Фенологические:
 - Появление единичных всходов

- Появление массовых всходов
 - Появление первого настоящего листа
 - Продолжительность прохождения периода фенофаз
2. Биометрические учеты проводили на типичных растениях:
- Динамика роста главного стебля
 - Общая масса надземной части и подземной части, весовым методом
 - Длина главного стебля.
3. Учет урожайности и массы плодов проводили путем взвешивания

В год заложенного опыта посев всех гибридов был произведён 26-го ноября. В один день проводились такие операции как: пикировка, высадка на маты и непосредственно посадка в маты. Поэтому, количество дней от посева до пикировки, выставки на маты и выставки в маты совпадают у всех гибридов. Фенофазы цветения и плодоношения у всех гибридов проходили с разницей в 1 – 2 дня. (таблица 3). Всходы появились с разницей в 7 – 10 дней. Гибрид 1082 дал всходы через 5 дней после посева, самые поздние всходы зафиксированы у гибридов 1126 и 10922, через 10 дней после посева.

Таблица 1 – Данные фенологических наблюдений, дата

Гибриды	Даты							
	Посев	Всходы	Пикировка	Выставка рассады на маты	Посадка в маты	Начало		Последний сбор
						Цветение	Плодоношения	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1020	26.11	02.12	10.12	26.12	25.01	26.02	27.04	10.09
1082	26.11	01.12	10.12	26.12	25.01	26.02	04.05	10.09
1145	26.11	03.12	10.12	26.12	25.01	26.02	27.04	10.09
1157	26.11	02.12	10.12	26.12	25.01	26.02	27.04	10.09

1126	26.11	06.12	10.12	26.12	25.01	26.02	27.04	10.09
10922	26.11	06.12	10.12	26.12	25.01	26.02	27.04	10.09
Контроль	26.11	03.12	10.12	26.12	25.01	26.02	27.04	10.09

Выращивание томатов в защищенном грунте предполагает проведение технологических операций, поэтому основные операции проводятся в одно время [Карпухин, Юрина, Кривобоков и др. 2018; Осипова 2010]. Поэтому количество дней от посева до пикировки, выставки на маты и выставки в маты совпадают (таблица 1). Отличия у изучаемых гибридов наблюдались только при прохождении фенофаз всходов и цветения. Продолжительность периодов прохождения фенофаз между сортами различалось от нескольких дней до 1,5 недели (таблица 1).

В ходе исследования было установлено, что наибольшая длина стебля к концу вегетации оказалась у гибрида 1157 – 7,96 м, что всего на 0,01 м больше, чем длина стебля Контроля. Вторым по высоте оказался гибрид 1082, длина стебля которого составила 7,87 м, далее гибриды 1020 и 1126 с длиной 7,6 м и 7,2 м соответственно.

Длина стебля гибридов 1145 и 10922 оказалась самой наименьшей из всех опытных гибридов, к концу вегетации составляла всего 6,78 и 6,97 метров соответственно.

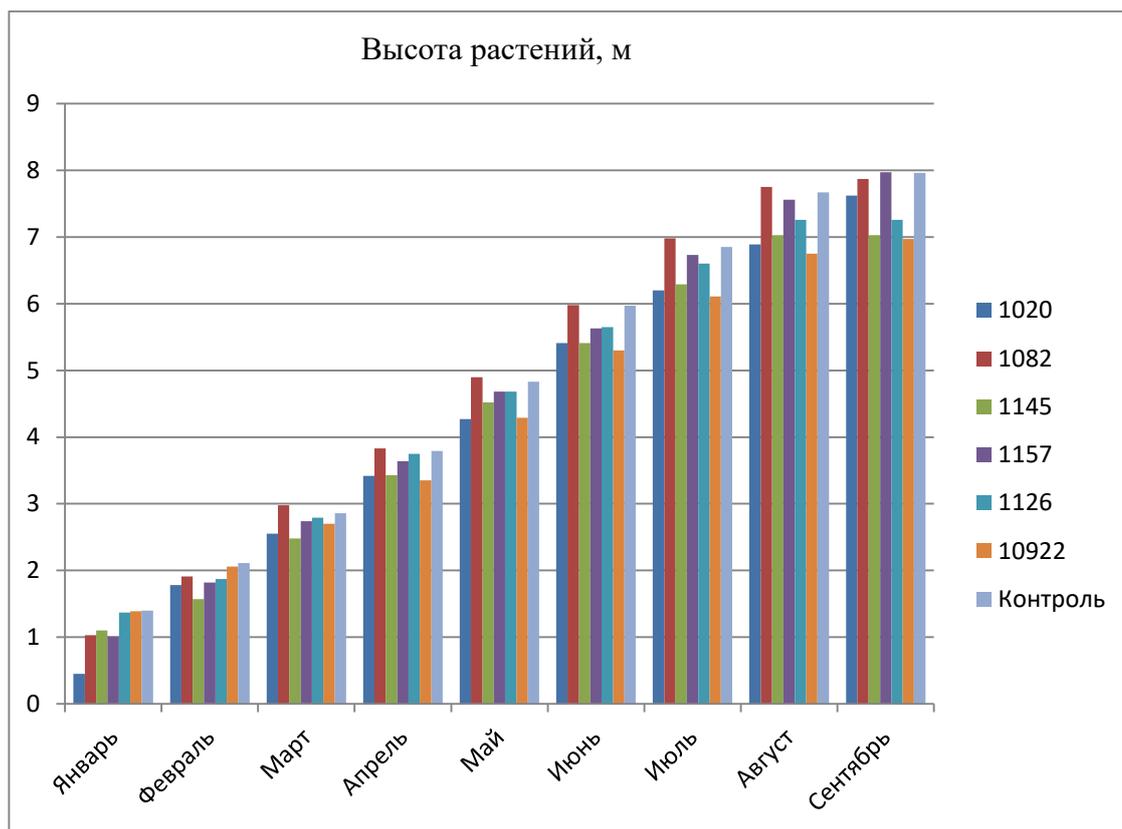


Рисунок 2 - Длина стебля в период вегетации

Для развития растений важную роль играет размер листовой пластины. Данные по различию листовой пластины между гибридами отражены в таблице 5.

Таблица 2 - Ассимиляционная поверхность листьев изучаемых гибридов

Гибрид	Число листьев на растении, шт	Длина листа, см	Ассимиляционная поверхность	
			м ²	К контролю, %
1020	58	33	2,1	100
1082	63	34	2,3	109,5
1145	65	36	2,4	114,2
1157	51	35	2,2	133,3
1126	55	35	2,8	133
10922	56	37	2,7	128

Контроль	54	34	2,1	100
----------	----	----	-----	-----

Разница в длине листьев гибридов томатов варьировалась в пределах от 33 см до 37 см.

Наибольшее количество листьев на растении зафиксировано у гибрида 1145 и составило 65 штук за весь период вегетации, а наименьшее – у контрольного гибрида Фаберже F1 и гибрида 1157.

Наибольшую массу плодов имеет контрольный вариант Фаберже F1 – 219,2 г. Минимальное значение имеет гибрид 1145 – средняя масса его плода составила 108 г. У остальных гибридов масса располагается в диапазоне от 143 г до 168 г.

Наиболее урожайными по итогам опыта стал гибрид 1157, его урожайность составила 56,46 кг/м², далее шёл гибрид 10922 – 53,46 кг/м² следом за ним с урожайностью 53,45 кг/м² контрольный вариант Фаберже F1. Наименьшая урожайность была у гибрида 1145, она составила 33,72 кг/м².

Таблица 3 – Урожайность и масса плодов томата

Гибрид	Масса плода, г		Урожайность, кг/м ²	
	Масса, г	% к контролю	Урожайность кг/м ²	% к контролю
1020	165,35	75,4	43,50	81,38
1082	143,64	65,5	44,31	82,89
1145	108,00	49,2	33,72	63,08
1157	152,98	69,79	56,46	105,63
1126	161,64	73,74	52,91	98,98
10922	168,91	77,05	53,45	100

Контроль	219,2	100	53,45	100
НСР ₀₅	-	-	9,25	-

Таким образом, гибриды 1157 и 10922 Уральской селекции не уступают голландским гибридам, обладают высокой урожайностью при возделывании в тепличном комбинате на малообъемной гидропонике и могут быть рекомендованы для дальнейшего государственного сортоиспытания.

Список литературы:

Бэртон У. Г. Физиология созревания и хранения продовольственных культур. М.: Агропромиздат, 1985. 359 с.

Карпухин М. Ю., Юрина А. В., Кривобоков В. И. и т. д. Технология выращивания томата в защищенном грунте на Среднем Урале. Екатеринбург, Уральский государственный аграрный университет, 2018. 24 с.

Карпухин М.Ю., Юрина А.В. Диатомитный субстрат для выращивания овощных культур // Зооветпром: мат-лы Межрегион. науч.-практ. конф. и семинара. Екатеринбург, 2007. С. 11 –13.

Карпухин М.Ю., Юрина А.В., Чусовитина К.А. Селекция, семеноводство и особенности выращивания индетерминантных гетерозисных гибридов (*SOLANUM LYCOPERSICUM*) в условиях тепличной малообъемной гидропонике: метод. указания. Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2019. 40 с.

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

Осипова Г. С. Овощеводство защищенного грунта: учебное пособие. СПб.: Проспект Науки, 2010. 288 с.

Рецензент: Хомякова М. А., Уральский ГАУ (Екатеринбург).