

**ЭНЕРГИЯ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН У ГИБРИДОВ ТОМАТА С
РАЗНЫМ УРОВНЕМ СКОРОСПЕЛОСТИ ПРИ СОРТОИСПЫТАНИИ
ДЛЯ УСЛОВИЙ МАЛООБЪЕМНОЙ ТЕХНОЛОГИИ
«ФИТОПИРАМИДА»**

Аль-рукаби Маад Нассар Мохаммед, аспирант кафедры овощеводства, ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА им. К.А. Тимирязева . Email: maad_n.m@yahoo.com ; ma44na54@gmail.com.

Леунов Владимир Иванович, доктор с.-х. наук, проф. ,кафедры овощеводства, ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА им. К.А. Тимирязева. E-mail: vileunov@mail.ru.

Терешонкова Татьяна Аркадьевна , канд. с.-х. наук, зав. лабораторией иммунитета и селекции пасленовых культур, ВНИИО – филиал ФГБНУ ФНЦО, селекционер по томату Агрохолдинга «Поиск». E-mail: tata7707@bk.ru.

Фаравн Халид Кадим, аспирант кафедры овощеводства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Email Farawn@mail.ru.

Аннотация: Показатель всхожести семян является одним из важных показателей, определяющих энергию прорастания семян и скорость их роста, а также определяет жизнь и выживаемость растений, развитие растений и их продуктивность в будущем. В статье приведены исследования энергии прорастания семян в защищённом грунте у 11 гибридов томата различных по скороспелости. Выявлено, что наиболее приспособленными по показателю «Энергия прорастания» являются гибриды Капитан $F_1(T1)$ и Волшебная арфа $F_1(T2)$.

Ключевые слова: *Solanum lycopersicum* L., семена, гибрид, энергия прорастания, защищённый грунт.

Введение. Томат (*Solanum lycopersicum* L.) является одним из наиболее потребляемых овощей в мире и второй по значимости овощной культурой после картофеля [3]. Низкое качества семян является серьезной проблемой в сельскохозяйственном производстве. Было подсчитано, что 25% годовой стоимости семян при их хранении может быть потеряно из-за низкого качества семян и их пониженной скорости прорастания [4]. Использование высококачественных семян имеет важное значение для получения качественных сеянцев и рассады. Качество семян зависит от четырёх факторов: генетического, фитосанитарного, физического и физиологического. Зачастую бывает затруднительно выявить в какой степени тот или иной фактор обеспечивает способность к прорастанию и влияет на энергию прорастания семян [5]. Сила роста семян, благодаря своему влиянию на появление всходов, напрямую способствует экономическому успеху товарной культуры. Низкая сила роста семян может привести к прямым негативным финансовым последствиям из-за потери площади теплиц и посадочных материалов,

увеличения затрат на рабочую силу и снижения качества продукции в результате невыравненности растений [2]. Одной из проблем, с которыми сталкиваются селекционеры и фермеры, является высокая стоимость гибридных семян. Поэтому производителям семян жизненно важно получать семена с высокой всхожестью и энергией прорастания. Представляется важной проблема изучения качества семян, которое обуславливает дальнейший мощный рост и развитие растения, что определяет продуктивность культуры в будущем. Принимая во внимание генетическую составляющую показателя высокой энергии прорастания и всхожести важной задачей для селекционеров является создание скороспелых и интенсивно растущих сортов и гибридов, характеризующихся высокой энергией прорастания семян. Энергия прорастания - это дорожная карта будущего развития растения, указывающая на важность этого признака.

Цель данного исследования - изучение энергии прорастания у семян гибридов томата различных товарных групп применительно к условиям технологии возделывания на гидропонике «Фитопирамида».

Материалы и методы. Исследования проводили в 2021 году во ВНИИО – филиал ФГБНУ «Федеральный Научный Центр Овощеводства», Московская область. В поликарбонатной теплице, площадь выращивания - 326,4 м². В испытании участвовало 11 гибридов томатов различных товарных групп (биф, со стандартным плодом (150-200 г) и черри) с разным уровнем скороспелости, селекции Агрофирмы «Поиск» (Россия), в том числе: 2 раннеспелых (ран) черри (Т2- Волшебная арфа F₁ (ран), Т5- Эльф F₁(ран), 3 ультраранних (у-ран) детерминантных крупноплодных гибрида (Т1- Капитан F₁(у-ран), Т7- Донской F₁(у-ран), Т8- Афродита F₁(у-ран)), 2 среднеспелых (ср) индетерминантных гибрида типа биф (Т3- Коралловый риф F₁(ср), Т11- Румяный шар F₁(ср)), крупноплодные среднепоздние(с-п) индетерминантные гибриды (Т6- Маргарита блюз F₁(с-п), Т10, Огонь F₁(с-п)), кистевой среднепоздний гибрид (Т4- Алая каравелла F₁(с-п)), средне ранний полудетерминантный гибрид (Т9- Мангусто F₁(с-ран)). Посев семян произвели 13.04.2021. Семена высевали в перфорированные стаканчики-контейнеры, которые впоследствии переставляли в отверстия, в трубы стеллажной установки (посадка). Опыт проведен в 3-х кратной повторности. Учеты: энергия прорастания (%) на 5 сутки.

Результаты и их обсуждение. Оценивался показатель энергия прорастания (%) на 5 сутки (таблица). Полученные результаты свидетельствуют о том, что наблюдается значительный эффект влияния вариантов гибридов томатов. Наиболее высокие показатели был у гибридов Волшебная арфа F₁(ран) и Капитан F₁(у-ран), который составил (43,33 %). Самая низкая энергия прорастания была отмечена у гибрида Алая каравелла F₁ (с-п), Маргарита блюз F₁(с-п), Донской F₁ (у-ран) и Огонь F₁(с-п) - (0 %).

Наиболее стабильную и высокую энергию прорастания показала группа гибридов типа черри. Можно предположить, что большую жизнеспособность семян гибридов типа черри обуславливает их близость к диким сородичам,

которые, как правило, имеют больший жизненный потенциал, чем глубоко окультуренные генотипы.

Таблица. Энергия прорастания (%) на 5 сутки от посева у гибридов томата (Фитопирамида) в 2021 г.

№	Сорт/гибрид	Группа спелости (по описанию)	Энергия всходов (%) на 5 сутки от посева
Группа «биф»			
T3	Коралловый риф F ₁	ср	10,00
T11	Румяный шар F ₁	ср	13,33
Группа черри			
T2	Волшебная арфа F ₁	ран	43,33
T5	Эльф F ₁	ран	30,00
Группа Детерминантных ультраранних крупноплодных			
T1	Капитан F ₁	у-ран	43,33
T7	Донской F ₁	у-ран	0,00
T8	Афродита F ₁	у-ран	23,33
Группа Индетерминантных крупноплодных			
T6	Маргарита блюз F ₁	с-п	0,00
T10	Огонь F ₁	с-п	0,00
Полудетерминантный крупноплодный			
T9	Мангусто F ₁	с-ран	23,33
Индетерминантный крупноплодный кистевой			
T4	Алая каравелла F ₁	с-п	0,00
НСР₀₅			18,80

В каждой из групп крупноплодных гибридов встречались образцы с показателями 0-10%. Четкой зависимости между группой по скороспелости не прослеживается, хотя наибольшее число образцов с нулевой энергией прорастания приходится на группу средне-позднего срока созревания. Тем не менее, в дальнейших исследованиях все образцы на 10 сутки показали тот или иной процент всхожести. Наблюдалась прямая корреляция между энергией прорастания и всхожестью. Причины такого различия семян по энергии прорастания могут быть самыми различными: возраст семян, качество доработки (калибровка и проч.), инфекционная нагрузка и, наконец, генетические особенности гибридов. Finch-Savage W. E. определил три ключевых признака качества семян, как необходимые для того, чтобы мелкосемянное растение хорошо укоренялось в широком диапазоне условий [1]. Семя должно: (I) быстро прорасти; (II) иметь быстрый начальный рост вниз; и (III) иметь высокий потенциал для роста побегов вверх в почве с повышенным сопротивлением.

Высокие показатели энергии прорастания показывают, что хороший вегетативный рост и высокую продуктивность можно прогнозировать для ряда

образцов, особенно для гибридов типа черри, что указывает на их пригодность для условий теплиц с технологией «Фитопирамида». Лучшие показатели были у гибридов Капитан F₁(T1) и Волшебная арфа F₁ (T2), а также Эльф F₁(T5).

Хорошие семена дают дружные и выравненные всходы, сокращают время прорастания, ускоряют процесс фотосинтеза, усвоения питательных веществ и раннего производства. Выбор правильных гибридов и качественных семян является одним из важнейших решений производителей. Скорость прорастания, которая оценивается показателем «энергия прорастания» - это показатель качества семян, от которого во многом зависит успех производства. В настоящее время большинство коммерческих партий семян проходят процедуру праймирования и имеют гарантированно высокую всхожесть. Однако в селекционной работе, где при получении семян используют традиционные методики ферментирования, часто семена обладают весьма различной всхожестью, обусловленной вышеперечисленными причинами, поэтому необходимо перед посадкой выбирать высококачественные гибридные семена и проводить тесты на всхожесть.

Заключение

1- Энергия прорастания важный показатель качества семян и одна из селекционных характеристик гибрида, позволяющий прогнозировать успешный рост и развитие растений и выгоду их экономического производства.

2- Гибриды Капитан F₁(T1) и Волшебная арфа F₁ (T2) были лучшими гибридами по показателю - энергия прорастания (%) на 5 сутки от посева.

3- Гибриды Алая каравелла F₁ (T4), Маргарита блюз F₁(T6), Донской F₁ (T7) и Огонь F₁(T10) показали самый низкий показатель по энергии прорастания, что косвенно может свидетельствовать о слабой приспособленности этих гибридов к условиям технологии «Фитопирамида».

4- На процесс прорастания влияют экологические, физиологические и генетические факторы, такие как срок хранения, температура хранения, качество семян, степень обработки семян от болезней, содержание влаги в семенах, генетическая изменчивость семян, механические повреждения и чистота семян.

Библиографический список

1. Finch-Savage W. E. и др. Towards a genetic understanding of seed vigour in small-seeded crops using natural variation in Brassica oleracea // Plant Sci. 2010. Т. 179. № 6. С. 582–589.

2. Finch-Savage W. E., Bassel G. W. Seed vigour and crop establishment: extending performance beyond adaptation // J. Exp. Bot. 2016. Т. 67. № 3. С. 567–591.

3. Panthee D. R., Chen F. Genomics of fungal disease resistance in tomato // Curr. Genomics. 2010. Т. 11. № 1. С. 30–39.

4. Schwember A. R., Bradford K. J. A genetic locus and gene expression patterns associated with the priming effect on lettuce seed germination at elevated temperatures // Plant Mol. Biol. 2010. Т. 73. № 1–2. С. 105–118.

5. Silva V. N., Cicero S. M. Image seedling analysis to evaluate tomato seed physiological potential // Rev. Ciência Agronômica. 2014. T. 45. C. 327–334.

SEED GERMINATION ENERGY IN TOMATO HYBRIDS WITH DIFFERENT LEVELS OF PRECOCITY DURING VARIETY TESTING FOR CONDITIONS OF LOW-VOLUME TECHNOLOGY “FITOPYRAMIDE”

Al-Rukabi M.N.M. - PhD-student. Vegetable production department / Russian State Agrarian University- Timiryazev. E-mail: maad_n.m@yahoo.com; ma44na54@gmail.com.

Leunov V.I. - Doctor of Agricultural Sciences, Professor, vegetable production department / Russian State Agrarian University- Timiryazev. E-mail: vileunov@mail.ru.

Tereshonkova T.A. – Assist. Prof. All-Russian research institute of vegetable production. E-mail: tata7707@bk.ru.

Farawn K.K. - PhD-student. Vegetable production department / Russian State Agrarian University- Timiryazev. E-mail: Farawn@mail.ru.

Abstract:

The seed germination index is one of the important indicators that determine the germination energy of seeds and the rate of their growth, and also determines the age and survival of plants, plant development and their productivity in the future. The article presents studies of the energy of seed germination in a greenhouse in 11 tomato hybrids of different ripeness. It was revealed that the most adapted in terms of "Germination Energy" are hybrids Captain F1 (T1) and Magic Harp F1 (T2).

Key words: *Solanum lycopersicum L., seeds, hybrid, seedling energy, protected ground.*