

УДК 632.937

## РОЛЬ СОРТА В ПОЛУЧЕНИИ *PHYTOSEIULUS PERSIMILIS* В СИСТЕМЕ ТРИОТРОФА

**Зенкова А.А., аспирантка агрономического факультета  
ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ, Новосибирск, Россия**

**Ключевые слова:** *система триотрофа, фитосейулюс, биотехнология, фасоль, паутинный клещ.*

*Работа посвящена оценке и сортов растений, дающих большую листовую массу, необходимых в технологическом процессе получения хищного клеща фитосейулюса.*

**Введение.** На современном этапе производства сельскохозяйственной продукции в условиях защищенного грунта несомненный приоритет имеют биологические методы защиты растений. В частности, производство энтомоакарифагов в настоящее время является одним из наиболее перспективных сегментов российского рынка биологических средств защиты растений [3, 4].

Биотехнологический процесс наработки энтомоакарифагов основан на концепции триотрофа, сформулированной и развитой коллективом российских ученых [8]. Консорция триотрофа состоит из трех трофических уровней или блоков: растения – продуцента, консументов I порядка – фитофагов и консументов II порядка – энтомофагов, связанных между собой прямыми и обратными связями. Многочисленными исследованиями установлено, что решающая роль в системе триотрофа принадлежит растению-продуценту, именно первый блок этой системы предопределяет развитие консументов, как первого, так и второго порядка. Иными словами, качественные и количественные показатели энтомофагов находятся в тесной зависимости от вида и состояния растения, на котором развиваются фитофаги и их энтомоакарифаги [8]. Кроме того, для разведения насекомых и клещей требуется получать растения с большой листовой массой, необходимой для развития благоприятной среды для размножения консументов 1-го и 2-го порядков.

**Цель работы** – оценить сорта растений, дающих максимальный выход зеленой листовой биомассы растения, и следовательно наибольший выход хищного клеща с единицы площади.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводили в лаборатории «Разведение энтомоакарифагов» на базе испытательного лабораторного комплекса Новосибирского государственного аграрного университета в 2016-2017 гг.

Объектами исследования являлись: обыкновенный паутинный клещ *Tetranychus urticae* Koch. (сем. Tetranychidae) [6], акарифаг – хищный клещ *Phytoseiulus persimilis* Ath.-H. (сем. Phytoseiidae) [1,2], различные сорта растений, служащие для разведения клещей.

В вегетационных экспериментах определяли морфологические показатели развития растений – кормовых субстратов фитофага (сроки наступления отдельных фаз развития, высота растений, количество и площадь листьев). Для определения площади листьев использовали компьютерную программу «Листомер». Для статистической обработки материала использовали биометрические методы с применением элементарной описательной статистики, дисперсионного анализа в стандартном пакете программ Snedecor.

**Результаты исследований.** Для разведения паутинного клеща и получения фитосейулюса используют растения фасоли, сои, кормовых бобов и других видов растений [1, 7]. Однако половая продуктивность вредителя существенно различается на разных видах и сортах растений. Это связано, с морфологическими особенностями, так и биохимическим составом растений.

В результате проведенных исследований установлено, что наиболее пригодными для выращивания в условиях лаборатории оказались растения фасоли, т.к. они быстро и дружно всходили и формировали большую листовую массу.

В связи с этим, в вегетационных экспериментах по совершенствованию технологии культивирования биологического агента определяли морфометрические показатели растений фасоли, являющихся кормовым субстратом для фитофага. Наиболее важными для технологического процесса показателями являются высота стебля растений и площадь листьев, а также скорость роста кормового растения (таблица 1).

В результате учетов установлено, что сорта отличаются разной скоростью роста. Начало появления всходов у всех сортов отмечали на 3 сутки после посева, а на 5-е сутки большинство сортов имели уже по 2 настоящих листа, в то время как сорт, Янтарная находился в фазе семядольных листьев. На 8 сутки растения имели хорошо сформированные первые 2 настоящих листьев и были готовы к заселению вредителем.

**Таблица 1 – Биометрические и физиологические показатели сортов фасоли на 8 сутки эксперимента**

Сорт фасоли	Площадь листа, см <sup>2</sup> ( $\bar{x} \pm t_{\bar{x}} \times S_{\bar{x}}$ )	Высота растений, см ( $\bar{x} \pm t_{\bar{x}} \times S_{\bar{x}}$ )
Солнышко	48,4±3,1	6,3±0,3
Сакса	29,7±2,3	8,3±0,5
Светлая	52,3±6,6	7,2±0,3
Фантазия	41,0±2,9	13,0±0,8
Ника	67,7±8,2	7,6±0,5
F-120	54,7±4,0	12,2±0,8
Янтарная	36,1±4,4	7,1±0,5
Дарина	80,7±6,4	9,1±0,5
Нагано	24,4±3,4	9,3±0,5
Виола	32,1±4,1	10,2±0,7

При выращивании в лабораторных условиях важно исключить полегание кормовых растений, что предполагает не большую высоту. На эту дату учета высота стебля варьировала от 6,3 см (с. Солнышко) до 13,0 см (с. Фантазия), у большинства сортов высота была средней и составляла от 7,1 до 12,2 см. В дальнейшем, по мере роста растений, высота стеблей увеличивалась, но тенденция по сортам сохранялась. Сорта Фантазия, и F-120 были склоны к полеганию.

Наибольшей площадью первых 2-х настоящих листьев отличался сорт фасоли Дарина (80,7 см<sup>2</sup>), а наименьшая площадь была у сортов: Сакса, Нагано, Виола и Янтарная от 24,4 до 36,1 см<sup>2</sup>. У остальных сортов листья были среднего размера, их площадь в среднем составляла от 41,0 до 54,7 см<sup>2</sup>.

На следующем этапе исследований оценивали влияние видовых и сортовых особенностей культур на биотический потенциал фитофага – обыкновенного паутинного клеща и его акарифага – фитосейулюса. Данные представлены в таблице 2.

Установлено, что потенциал размножения хищного клеща фитосейулюса зависит от количества вредителя. Так, на сортах Янтарная и Виола, где паутинного клеща было в 1,5-2 раза меньше, чем на других сортах – численность хищника за 7 дней возрастала в 6-7 раз по сравнению с первоначальной, в то время как на сортах с большим количеством

**Таблица 2 – Влияние сортовых особенностей фасоли на биотический потенциал обыкновенного паутинного клеща и фитосейюлюса**

Вариант (сорт)	Площадь листа, см <sup>2</sup> ( $\bar{x} \pm t_{\bar{x}} \times S_{\bar{x}}$ )	Количество паутинного клеща на 7 сутки после заселения растений		Количество фитосейюлюса на 7 сутки после заселения растений с паутинным клещом	
		особей / в среднем на растение	увеличение численности за 7 дней, раз	особей / в среднем на растение	увеличение численности за 7 дней, раз
Янтарная	36,1±4,4	166,5	3-4	59,0	6-7
Дарина	80,7±6,4	356,0	8-9	81,0	8-9
Виола	32,1±4,1	171,0	3-4	63,5	6-7
Фантазия	41,0±2,9	208,0	6-7	69,5	7-8
НСР <sub>05</sub>	-	60,94	-	12,4	-

фитофага (Дарина) – в 8-9 раз. В свою очередь, потенциал размножения обыкновенного паутинного клеща в определенной степени зависел от площади листовой поверхности. Наибольшее количество особей вредителя накапливалось на 7 сутки на сорте Дарина (356 особей), таким образом его численность возросла за неделю в 8-9 раз. Минимальный биотический потенциал фитофага отмечен на сортах Янтарная и Виола, обладающих наименьшей площадью листа.

**Заключение.** В результате серии вегетационных опытов выявлен сорт фасоли сибирской селекции – Дарина, обладающий быстрым ростом, имеющий большую листовую поверхность и наиболее пригодный для разведения паутинного клеща и его хищника.

*Библиографический список:*

1. Ахатов А.К., Ижевкий С.С. Вредители тепличных и оранжерейных растений (морфология, образ жизни, вредоносность, борьба). – М.: Товарищество науч. изд. КМК. - 2004. – 307 с.
2. Ахатов А.К. Практическое пособие по идентификации клещей и насекомых в овощных теплицах / А. К. Ахатов. - Москва: Товарищество науч. изд. «КМК», 2016. – 94 с.
3. Белякова Н.А., Павлюшин В.А. Концепция развития биологической защиты растений // Фитосанитарная оптимизация агроэкосистем //

- Материалы третьего всероссийского съезда по защите растений. – Санкт-Петербург, 2013. – Т. II. – С. 7-10.
4. Белякова Н.А. Производство энтомофагов для тепличного растениеводства / Н.А. Белякова. – Защита и карантин растений, №5. – 2013. С. 9-12.
  5. Надькта В.Д. Стратегия биологической защиты растений: теория и практика // Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем / Мат. Науч.-практ. конф. – Вып. 4. – Краснодар, 2006. – С. 5-10.
  6. Паутиный клещ. Биология и меры борьбы: Редакция / НГАУ, Составители И.В. Андреева, О.Г. Томилова, М.В. Штерншис. - Новосибирск, 2000 - 12 с.
  7. Технологический регламент на производство фитосейулюса. – М.-1989. – 31 с.
  8. Шапиро, И.Д. Эколого-физиологические основы триотрофа и стратегия защиты растений / И.Д.Шапиро, Н.А.Вилкова, К.В.Новожилов, К.Е.Воронин, В.А.Шапиро //Сб. науч. тр./ ВИЗР. Л., 1979. - С.5-17.

## **THE ROLE OF PLANT VARIETIES IN GETTING PHYTOSEIULUS PERSIMILIS IN A TRITROPHIC CONTEXT**

**Zenkova A. A.**

**Key words:** *tritrophic context, Phytoseiulus, biotechnology, bean, spider mite.*

*The work is devoted to the study of plant varieties, which give a large mass of leaves used in the technological process of obtaining predatory mites Phytoseiulus.*