



# ОЦЕНКА СОРТОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ УКРОПА К ФУЗАРИОЗУ

*Иванова М.И.<sup>1</sup> – д.с.-х.н., доцент, зав. лабораторией селекции и семеноводства зеленых культур*

*Алексеева К.Л.<sup>1</sup> – д.с.-х.н., зав. лабораторией защиты растений и грибов*

*Сармосова А.Н.<sup>2</sup> – к.с.-х.н., ст. преподаватель*

*<sup>1</sup>140153, Россия, Московская обл., Раменский рн, д. Верея, стр. 500*

*E-mails: ivanova\_170@mail.ru; alexenleon@yandex.ru*

*<sup>2</sup>428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, д. 29*

**В результате исследования дана оценка сортовой устойчивости укропа к фузариозу в условиях Московской области.**

**Ключевые слова:** укроп, сорт, урожайность, устойчивость к стеблеванию, устойчивость к фузариозу.

## Введение

Укроп относится к овощным зеленым культурам, которые присутствуют на рынке круглый год и пользуются постоянным спросом у покупателей. Благодаря высокому содержанию эфирного масла укроп широко используется для ароматизации многочисленных продуктов питания, таких как супы, соусы, салаты и морепродукты (Lisiewska et al., 2006; Kmiecik et al., 2004). Рынок зелени укропа в несезонное время обеспечивается импортируемым срезанным укропом в пучках и ук-

ропом отечественного производства с проточных гидропонных установок, в этом случае продукт предлагается «живым» – растущим в горшочках. В период с мая по октябрь продукция местных производителей, выращенная под простейшими укрытиями (пленка, нетканый материал), составляет конкуренцию по цене и качеству привозному укропу (Циунель, 2002, 2011).

В Реестр селекционных достижений 2013 года, допущенных к использованию в Российской Федерации, включено 85 сортов укропа различного назначения:

*Сорта для гидропоники* с сильной корневой системой, способной развиваться в ограниченном объеме субстрата и водной среде: Гренадер, Анкер, Аллигатор, Амазон, Преображенский и др.

*Сорта салатного назначения*, выращиваемые на грунтах с одноразовой уборкой: практически все сорта укропа, включенные в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в РФ.

*Сорта салатного назначения*, выращиваемые на грунтах с многократной

уборкой: Алмаз, Аллигатор, Амазон, Иней, Макс, Редут и др.

**Сорта для переработки** (заморозки и сушки): Кентавр, Амбрелла, Кутузовский, Макс, Редут, Преображенский, Севастопольский, Анкер, Гренадер, Амазон, Иней, Аллигатор, Алмаз.

**Сорта на специи:** Витязь, Ришелье, Карусель, Ржецкий и др.

Селекция укропа ведется по следующим хозяйственно ценным признакам: хорошая облиственность, крупный лист, короткий черешок, толстый, сочный стебель, укороченные междоузлия, большое число узлов на главном стебле и ветвях первого порядка, длительность фазы всходы – стеблевание и стеблевание – бутонизация, устойчивость к болезням.

Одним из наиболее распространенных и вредоносных заболеваний укропа является фузариоз (возбудители – фитопатогенные почвенные грибы рода *Fusarium*). Заболевание может поражать растения укропа во всех фазах развития культуры, вызывая полегание всходов (черная ножка), пожелтение и отмирание листьев, увядание растений из-за разрушения сосудистой системы. Болезнь отмечается ежегодно практически во всех зонах выращивания, как в открытом, так и в защищенном грунте. По многолетним наблюдениям фузариозное увядание особенно вредоносно при выращивании укропа на старых грунтах или при уплотнительном посеве. Развитию болезни способствуют периодические переувлажнения и перегревы почвы при подпочвенном обогреве в теплицах и парниках (Ахатов А.К., Джалилов В.С., 2002). Большой ущерб фузариозные корневые гнили наносят при выращивании укропа методом проточной гидропоники. Наиболее эффективный, экологически безопасный и экономичный способ защиты – использование устойчивых сортов, поэтому выявление устойчивых форм является актуальной задачей. Основная цель настоящей работы – в условиях естественного инфекционного фона провести оценку сортов укропа на устойчивость к фузариозу.

### Материалы и методы

Исследования проведены на базе ГНУ ВНИИ овощеводства Россельхозакадемии. Материалом исследований служили 18 сортов укропа отечественной и иностранной селекции. Устойчивым стандартом являлся сорт Кентавр, восприимчивым – Салют. Размеры и схемы размещения делянок устанавливали согласно «Методике полевого опыта» (Доспехов, 1985), «Методике опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве» (под ред. Белика, 1992). Оценка по морфологическим признакам, фенологические наблюдения, биометрические измерения, учет урожая проводили согласно «Методике проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. Укроп (UPOW), «Руководству по апробации овощных и кормовых корнеплодов», 1982, «Методическим указаниям по селекции зеленных, пряновкусовых и многолетних овощных культур», 1987.

Для группирования сортов использовали признак «устойчивость к стеблеобразованию»: очень слабоустойчивые – наступление стеблеобразования на 28-33-е сутки от массовых всходов; слабоустойчивые – на 34-37-е сутки; со средней устойчивостью – 38-40-е сутки; устойчивые – на 41-49-е сутки; сильноустойчивые – на 50-е сутки и позднее. Для определения обследовали 60 растений

каждого образца.

Оценку сортов на устойчивость к фузариозу проводили по следующей шкале:

высокоустойчивые (*RR*) – степень развития *Fusarium* 0-5 %;

устойчивые (*R*) – степень развития *Fusarium* 6-20 %;

слабовосприимчивые (*M*) – степень развития *Fusarium* 21-40 %;

восприимчивые (*S*) – степень развития *Fusarium* 41-60 %;

высоковосприимчивые (*SS*) – степень развития *Fusarium* более 60 %.

Семена в открытый грунт сеяли 3-5 мая. Схема посева семян для устойчивых к стеблеванию сортов 25x8-12 см при норме 0,2-0,3 г/м<sup>2</sup>, для слабо- и среднеустойчивых – 25x3-5 см при норме 0,6-0,8 г/м<sup>2</sup>. Агротехника – общепринятая для Нечерноземной зоны РФ. Уборку зелени проводили один раз в фазе технической спелости сорта – начало стеблеобразования.

Почва опытного участка по механическому составу супесчаная, обладает средним содержанием основных элементов питания. На 100 г почвы содержалось: N (NH<sub>4</sub>+NO<sub>3</sub>) – 5,4-11,0 мг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 3,9-5,4 мг, K<sub>2</sub>O – 19,6-24,7 мг, органического вещества – 19-20 %. pH солевой вытяжки – 6,2-7,0. Объемная масса грунта – 0,53-0,65 г/см<sup>3</sup>.

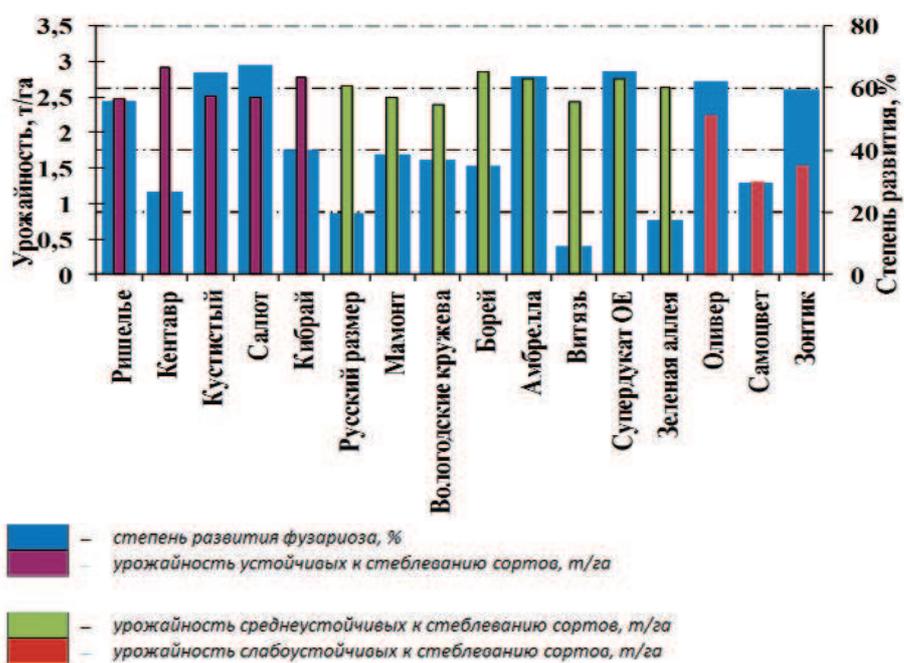


Рис. 1. Оценка сортов укропа по степени устойчивости к фузариозу и урожайности



Рис. 2. Фузариозное увядание укропа

### Результаты и их обсуждение

В наших исследованиях появление первых признаков развития фузариоза наблюдали 5-10 июня. Поражение начиналось с нижних листьев, затем распространялось на верхние. Больные растения поникали, становились хлоротичными, затем приобретали антоциановый оттенок. Под влиянием токсичных веществ, выделяемых патогеном, разрушалась сосудистая система растений, что приводило к их увяданию и засыханию (рис. 2). На поперечных срезах были хорошо видны сосуды, окрашенные в бурый

или желтовато-бурый цвет. Из пораженных растений были выделены в чистую культуру и идентифицированы *Fusarium oxysporum* Sehlecht (рис. 3), *F. culmorum* Sacc., *F. solani* (Mart.) App et Wr.

В конце первой декады июня все испытанные сорта сформировали розетку листьев, пригодную для товарной продукции. Однако средне- и позднеспелые сорта не смогли реализовать полностью свой биологический потенциал. Нарушение процессов роста и развития растений под влиянием патогена привели к

ухудшению биометрических показателей растений, значительному снижению урожая и качества продукции. Интенсивность процесса заражения зависела от сорта (табл. 1, рис. 1). Как показали учеты, наибольшую устойчивость к первичному заражению фузариозом проявлял сорт Витязь, у которого степень развития болезни была наименьшей и составляла 9,0%. У сортов Зеленая аллея и Русский размер этот показатель составил 17,2 и 19,7% соответственно. У сорта Кентавр, принятого за стандарт, этот показатель равен 26,7%.

В условиях эпифитотийного развития фузариоза к группе практически устойчивых (R) были отнесены сорта Витязь, Зеленая аллея, Русский размер; к группе слабовосприимчивых (M) – сорта Кентавр, Самоцвет, Борей, Вологодские кружева, Мамонт, Кибрай; к группе средневосприимчивых (S) – Амазон, Ришелье, Зонтик; к группе восприимчивых (SS) – Оливер, Амбрелла, Кустистый, Супердукат ОЕ, Макс, Салют.

При однократной срезке наибольшая урожайность товарной зелени была получена у устойчивых к стеблеванию сортов Макс и Амазон (3,31 и 3,06 кг/м<sup>2</sup>, соответственно) при потенциальной урожайности 5-6 кг/м<sup>2</sup>, что превысило урожайность стандарта (сорт Кентавр) на 0,14-0,29 кг/м<sup>2</sup> при степени развития фузариоза к уборке 53,3-65,4%.

### Выводы

В условиях Московской области при эпифитотийного развития фузариоза и однократной срезке наибольшая урожайность товарной зелени укропа получена у устойчивых к стеблеванию сортов Макс и Амазон (3,31 и 3,06 кг/м<sup>2</sup> соответственно) при потенциальной урожайности 5-6 кг/м<sup>2</sup>, что превысило урожайность стандарта (сорт Кентавр) на 0,14-0,29 кг/м<sup>2</sup> при степени развития фузариоза к уборке 53,3-65,4%.

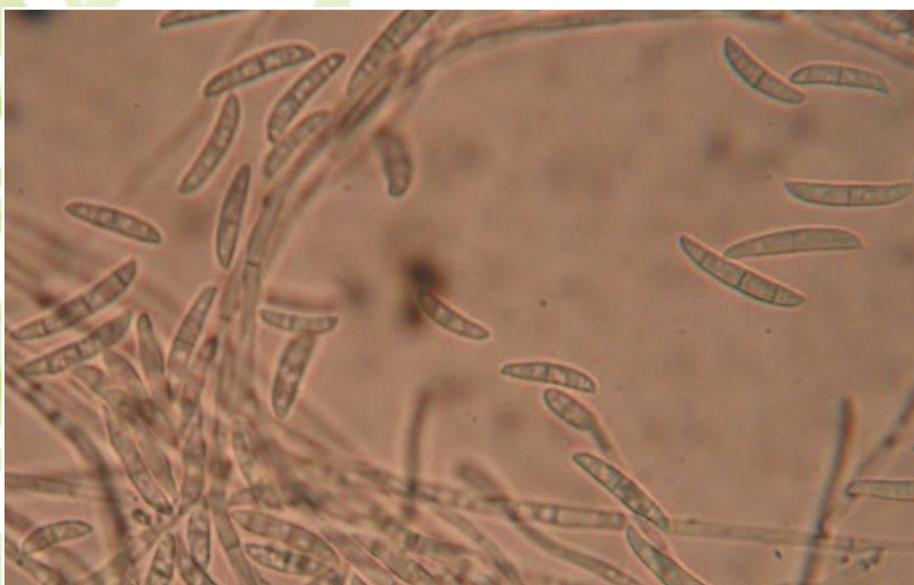


Рис.3. Конидии *Fusarium oxysporum* Sehlecht

**1. Биометрические показатели, урожайность и устойчивость к фузариозу растений укропа на естественном инфекционном фоне (2011-2012 годы)**

Сорт	Продолжительность от массовых всходов до начала стеблеобразования, сутки	Высота растения, см	Число листьев на растении, шт.	Масса розетки листьев, г	Урожайность зелени, кг/м <sup>2</sup>	Степень развития фузариоза, %	Устойчивость к фузариозу
<b>Слабоустойчивые к стеблеванию (34-37 суток)</b>							
Зонтик	37,2	20,6	5,3	12,8	1,54	59,3	S
Самоцвет	37,8	18,7	4,9	10,9	1,31	29,3	M
Оливер	37,9	21,4	5,0	18,6	2,23	62,5	SS
<b>Среднеустойчивые к стеблеванию (38-40 суток)</b>							
Зеленая аллея	39,8	22,4	6,5	21,9	2,63	17,3	R
Супердукат ОЕ	39,9	29,5	5,5	22,9	2,76	65,3	SS
Витязь	40,0	24,4	6,2	20,3	2,44	9,0	R
Амбрелла	40,1	25,4	6,9	22,8	2,75	63,6	SS
Борей	40,5	20,8	6,6	23,7	2,86	35,0	M
Вологодские кружева	40,7	25,9	6,3	19,8	2,39	36,7	M
Мамонт	40,9	23,5	6,4	20,7	2,50	38,7	M
Русский размер	40,9	26,2	6,8	22,0	2,66	19,7	R
<b>Устойчивые к стеблеванию (41-49 суток)</b>							
Кибрай	42,2	25,6	6,2	22,9	2,77	40,0	M
Салют - контроль восприимчивый	42,6	24,5	6,0	20,6	2,49	67,3	SS
Кустистый	43,2	25,8	6,5	20,8	2,51	65,2	SS
Кентавр - контроль устойчивый	44,8	27,4	6,8	24,2	2,92	26,7	M
Ришелье	45,3	26,7	6,6	20,5	2,47	55,7	S
Амазон	46,1	29,0	7,2	25,3	3,06	53,3	S
Макс	47,1	28,9	7,3	27,4	3,31	65,4	SS

### Литература

- Ахатов А.К., Джалилов В.С. Защита растений от болезней в теплицах. – М.: Товарищество научных изданий КМК. – 2002. – 194 с.
- Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / Ред. Белик В.Ф. – М.: Агропромиздат, 1992. – 319 с.
- Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. Укроп (UPOW). – 1998.
- Методические указания по селекции зеленных, пряно-вкусовых и многолетних овощных культур. – М. ВНИИССОК. – 1987. – 66 с.
- Руководство по апробации сельскохозяйственных культур. Т. V. Овощные культуры и кормовые корнеплоды. – М. – 1982. – 643 с.
- Циунель М.М. Сортовое разнообразие укропов // Картофель и овощи. – 2000. – №5. – С. 23-24.
- Циунель М.М. Современные сорта укропа для различных способов возделывания // Гавриш. – 2011. – №2. – С. 3-6.
- Kmiecik W., Lisiewska Z., Slupski J. 2004. Effects of freezing and storage of frozen products on the content of nitrate, nitrites and oxalates in dill (*Anethum graveolens* L.). Food. Chem. 86: 105-111.
- Lisiewska Z., Kmiecik W., Korus A. 2006. Content of vitamin C, carotenoids, chlorophylls and polyphenols in green parts of dill (*Anethum graveolens* L.) depending on plant height. J. Food. Compos. Anal. 19: 134-140.