

УДК 632.4.01.08

DOI 10.30679/2587-9847-2022-35-98-102

ЛОКАЛИЗАЦИЯ МИЦЕЛИЯ ПАТОГЕННЫХ МИКРОМИЦЕТОВ ПО ОРГАНАМ СЕМЯН ВИГНЫ

Никифорова А.А., Казакова О.А., канд. биол. наук

Новосибирский государственный аграрный университет (Новосибирск)

Фотев Ю.В., канд. с-х. наук

ФБГНУ Центральный Сибирский Ботанический сад СО РАН (Новосибирск)

Реферат. В результате проведенных исследований был изучен таксономический состав патогенных микромицетов поражающих спаржевую вигну в условиях защищенного грунта юга Западной Сибири, а также их локализация по органам семени для увеличения эффективности протравливания семян перед посевом.

Ключевые слова. Вигна, семена, патогенные микромицеты, таксономический состав, локализация, оболочки, семядоли, зародыши.

Summary. As a result of the conducted research, the taxonomic composition of pathogenic micromycetes affecting asparagus vigna in the conditions of protected soil in the south of Western Siberia was studied, as well as their localization in the seed organs to increase the effectiveness of seed disinfection before sowing.

Key words. Vigna, seeds, pathogenic micromycetes, taxonomic composition, localization, envelope, cotyledons, embryos.

Введение.

Вигна или спаржевая вигна *Vigna unguiculata* (L.) Walp.=*Vigna sinensis* (L.) Saviex Hassk. (*Fabaceae*) – однолетнее бобовое растение высотой от 60 до 300 см. Центр происхождения – Африка. Характером роста и тройчатыми листьями похожа на фасоль. Но в отличие от фасоли, в плодах спаржевой вигны полностью отсутствует волокнистость и пергаментный слой, снижающие потребительские качества. Обладая низкой калорийностью, она способна «полноценно покрывать основные пищевые потребности человеческого организма» [1]. Традиционные способы использования, характерные для овощной фасоли обыкновенной — потребление в тушеном, жаренном, отварном и консервированном виде, после заморозки – вполне пригодны и для овощной вигны. Новая культура является, по-настоящему, диетическим овощным деликатесом, имея все возможности стать в России «обычным» продуктом для пищевой промышленности и индустрии общественного питания. Интерес к этой культуре только возрастает, так как вигна обладает высокой продуктивностью (3-5 кг/м²), богатым биохимическим составом (содержит от 24 до 28% белка, 60-63% углеводов, 1,0-1,3% жира), высокими вкусовыми и диетическими качествами, а так же нельзя не отметить ее неприхотливость в выращивании [2].

Спаржевую вигну относят к устойчивым культурам. Тем не менее, увеличение масштабов производства, монокультура, «освоение» новых регионов для выращивания вигны естественным образом ставят вопрос изучения пораженности растений и потерь продукции от возбудителей болезней. Одним из факторов передачи возбудителей болезней являются семена. Через семена передается более 80 % всех возбудителей болезней [5]. Инфицированные семена, как правило, имеют низкую всхожесть, наблюдается

изреживание посевов, плохой рост сеянцев, что в результате приводит к плохому фитосанитарному состоянию культуры. Для предотвращения негативных последствий инфицирования семян патогенными микромицетами, следует применять оперативные методы по оздоровлению семенного материала. Эффективность протравливания во многом зависит от степени инфицированности семян, при этом для оптимального выбора препарата имеет значение место локализации мицелия патогенных микромицетов по органам семени.

Цель работы - изучение таксономического состава возбудителей болезней и выявление места локализации мицелия патогенных микромицетов по органам семени вигны в условиях защищенного грунта на юге Западной Сибири.

Объекты и методы исследований. Исследования проводились в условиях весенне-летней пленочной теплицы Центрального сибирского ботанического сада СО РАН в 2021 – 2022 гг. Лабораторные эксперименты проводили в лаборатории фитосанитарной диагностики и прогноза Новосибирского государственного аграрного университета. Материалом исследований служили 16 сортообразцов *Vigna unguiculata* (L.) Walp., полученных из ВНИИР им. Н.И. Вавилова, формы и сорта из КНР, сорта и сортообразцы вигны, включенные и перспективные для включения в Государственный Реестр селекционных достижений РФ.

Зараженность семян вигны патогенными микромицетами определяли по ГОСТ 12044-93 (аналогично фасоли) методом «влажной камеры» [4]. Для оценки патогенного микоценоза семян вигны использовали следующие показатели [5]:

- частота встречаемости – процентное отношение числа проб, где встречался вид к общему числу заложённых на анализ проб, %. Показатель характеризует равномерность или неравномерность распределения вида в биоценозе. Если вид встречается более чем в 50% случаев, то его встречаемость высокая, если менее чем в 25% – он случайный;
- зараженность – процентное отношение числа больных данным фитопатогеном семян к общему числу заложённых на анализ семян, %;

Обсуждение результатов. Результаты проведенных исследований показали, что свежесобранные в 2021г. семена вигны были контаминированы 7 родами микромицетов (табл. 1, рис. 1).

Таблица 1 – Таксономический состав патогенных микромицетов на семенах вигны (обобщенные данные по 16 партиям семян)

Возбудители болезней	Частота встречаемости, %	Зараженность, %	
		min÷max	среднее
<i>Fusarium</i> spp.	50,0	0÷20,0	7,5
<i>Botrytis cinerea</i> Pers.	75,0	0÷90,0	38,8
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Lib.) de Bary	25,0	0÷50,0	12,5
<i>Alternaria</i> spp.	25,0	0÷30,0	6,0
<i>Penicillium</i> spp.	50,0	0÷65,0	21,2
<i>Aspergillus niger</i> Tiegh.	25,0	0÷40,0	10,0
<i>Mucor mucedo</i> Sowerby	25,0	0÷10,0	4,0

В патогенный комплекс семян вигны входили *Botrytis cinerea* Pers., *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, грибы родов *Alternaria*, *Fusarium*, *Penicillium*, в единичных случаях *Aspergillus niger* Tiegh и *Mucor mucedo* Sowerby.



Рис. 1. Микологический анализ семян вигны на питательной среде Чапека

Наибольшие частота встречаемости и зараженность семян установлены для *Botrytis cinerea* Pers., *Fusarium* spp., *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary и *Penicillium* spp., минимальные – для *Alternaria* spp., *Aspergillus niger* Tiegh и *Mucor mucedo* Sowerby. К постоянным обитателям микоценоза семян вигны были отнесены следующие возбудители: *Botrytis cinerea* Pers., *Fusarium* spp., *Penicillium* spp., к патогенам, встречающимся в партиях умеренно и непостоянно - *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, *Alternaria* spp., *Aspergillus niger* Tiegh и *Mucor mucedo* Sowerby. При определении патогенных микромицетов до вида на семенах вигны были выявлены *Fusarium sporotrichioides*, *Fusarium oxysporum*, *Alternaria altarnata*.

Дальнейшим этапом работы стало определение места локализации мицелия патогенных грибов в семени вигны. Локализация микромицетов и глубина их проникновения в органы семени отражает степень их патогенности и активность защитных реакций растений по отношению к отдельным таксономическим группам грибов. Для определения места локализации мицелия патогенных микромицетов в семени вигны, их после предварительного замачивания на сутки в дистиллированной воде, разделяли в стерильных условиях на части при помощи пинцета и скальпеля.



Рис. 2. Внешний вид эксперимента по определению места локализации мицелия в семени вигны

Было выявлено, что исследуемые микромицеты чаще локализовались в семядолях и оболочке (табл. 2). В зародыше вигны в результате наших исследований фитопатогены не выделялись, они были свободны от возбудителей болезней.

Таблица 2 – Локализация мицелия патогенных микромицетов по органам семени вигны (обобщенные данные по 6 партиям семян)

Возбудители болезней	Зараженность органов зерновки вигны патогенными микромицетами, %		
	оболочка	семядоли	зародыш
<i>Botrytis cinerea</i> Pers.	50,0	10,0	0
<i>Alternaria</i> spp.	40,0	90,0	0
<i>Penicillium</i> spp.	10,0	0	0

Однако по литературным данным из зародышей выделяли *Fusarium verticillioides* [7], в тоже время *Aspergillus*, *Alternaria* и *Rhizopus* обнаруживали только на поверхности семян. По нашим данным гриб *Botrytis cinerea* Pers. чаще локализовался на (под) оболочками семени, реже в семядолях (рис. 3). А грибы рода *Alternaria*, наоборот, выделялись из семядолей в 2,25 раза чаще, чем с оболочек семени вигны.

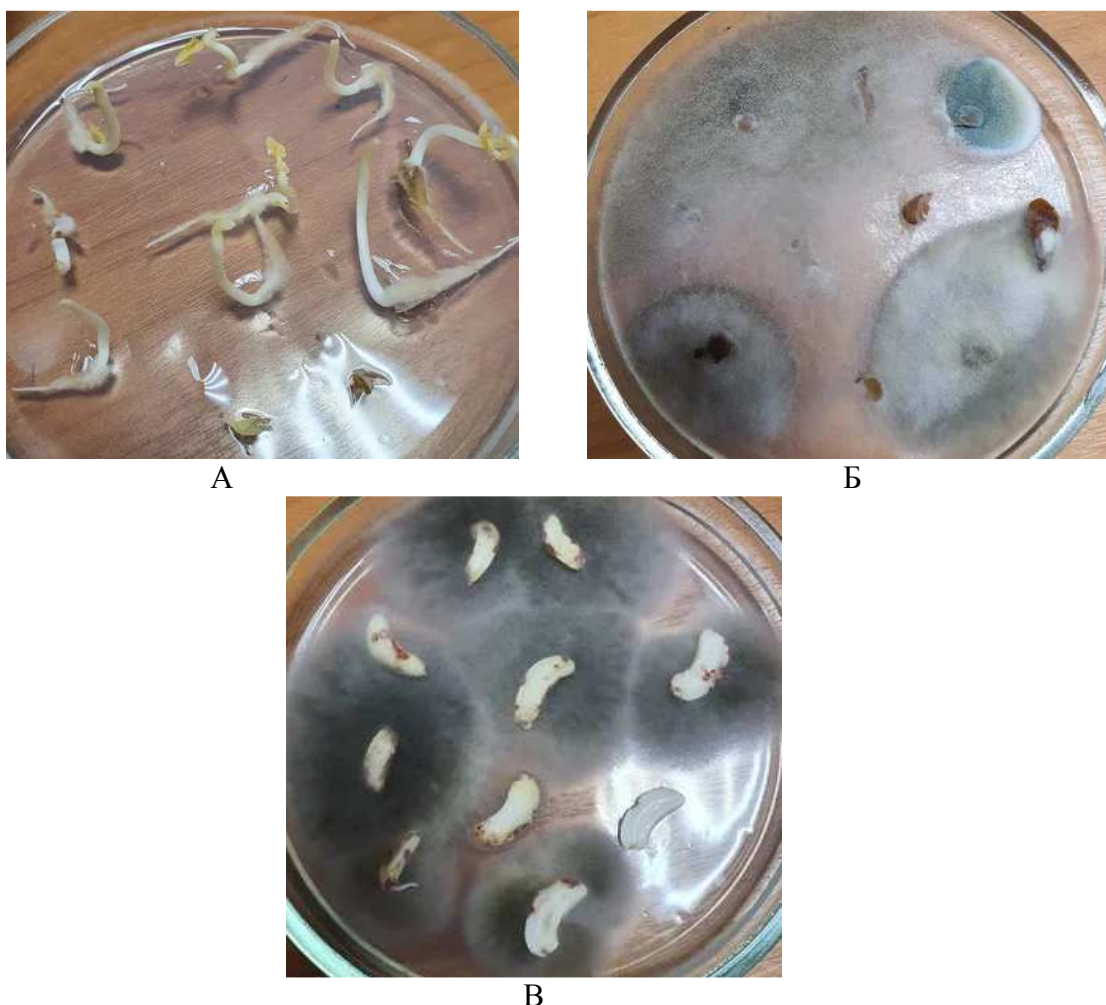


Рис. 3. Локализация фитопатогенов на (в) семенах вигны; А- зародыши семян, Б- семенные оболочки, В- семядоли семян.

Выводы. Таким образом, проведенные исследования показали, что зародыши вигны были свободны от возбудителей болезней. Возможно, это было связано с тем, что гидротермические условия в период созревания семян в 2021г. были неблагоприятными для развития фитопатогенов. Так же это может быть связано с сортовыми особенностями культуры. Этот вопрос требует дополнительного изучения. Выявлено, что гриб *Botrytis cinerea* Pers. чаще локализовался на (под) оболочками семени, а грибы рода *Alternaria* – в семядолях.

Литература

1. Consensus Document on the Biology of Cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) WALP.). Series on Harmonisation of Regulatory Oversight in Biotechnology, No. 60. Environment Directorate, Joint Meeting of the Chemicals Committee and the Working Party on Chemicals, Pesticides and Biotechnology. Environment Directorate Organization for Economic Cooperation and Development. Paris, France: OECD, 2015. 44 p.
2. Фотев Ю.В., Казакова О.А. Фитопатогены на семенах спаржевой вигны в Западной Сибири / В сборнике: Экологический подход к решению проблем интегрированной защиты растений. Сборник трудов Международной конференции Сибирской научной школы по защите растений, посвященной 85-летию со дня рождения В.А. Чулкиной. Новосибирский государственный аграрный университет. 2019. С. 106-108.
3. Фотев Ю.В., Казакова О.А. Грибные заболевания спаржевой вигны на юге Западной Сибири // Овощи России. 2019. № 2 (46). С. 97-105.
4. ГОСТ 12044-93. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения зараженности болезнями. Минск: 1993. 57 с.
5. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях / Ю.А. Песенко. М. 1982. 324с.
6. Торопова Е.Ю., Стецов Г.Я., Чулкина В.А. Эпифитотология. Под ред. А.А. Жученко и В.А. Чулкиной. Новосибирск. 2011. 711с.
7. Hedge D.G., Hiremath R.V. Seed mycoflora of cowpea and its control by fungicides. Seed Research. 1987. Vol. 15. P. 60-65.