**Патогенность грибов рода *Fusarium* на семенах полевых культур**

***Муратова Е.Н. 1***

*студент*

***Скрябин Я.С.1***

*аспирант*

*Научный руководитель: канд. биол. наук Казакова О.А.1,2*

*1 Новосибирский государственный аграрный университет, агрономический факультет, Новосибирск, Россия*

*2Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии, г. Москва, Россия*

*E-Mail:* *lizamur2004@gmail.com*

Фузариоз зерна – заболевание, распространенное во всем мире, где выращиваются зерновые культуры [1]. Заражение агропродукции грибами рода *Fusarium* приводит к ухудшению ее товарных качеств и создает реальную опасность контаминации ее микотоксинами, что делает фузариоз одной из чрезвычайно значимых проблем [2], а ряд авторов выводит его на третье место по вредоносности после видов ржавчины и листовых пятнистостей [3]. Данное заболевание приводит потерям урожая от 20% до 50%. Заражение грибами рода *Fusarium* снижает полевую всхожесть семян, уменьшает число зерен в колосе и их вес. Резко ухудшаются хлебопекарные и пивоваренные качества зерна [4]. В России паразитируют более 20 видов грибов рода *Fusarium* [2]. Патогенность видов рода *Fusarium* изучена недостаточно и требует уточнения.

**Цель работы** - изучение патогенности различных видов грибов *Fusarium* на полевых культурах.

**Условия, материалы и методы исследований.** Эксперимент по определению патогенности видов рода *Fusarium* проводился в 2023г. в лаборатории фитосанитарной диагностики и прогноза Новосибирского ГАУ. Материалом исследований служили семена полевых культур: яровая пшеница Новосибирская 15, озимое тритикале Илия, яровой ячмень Биом, горох Рокет, лён Август. Всхожесть выбранных для эксперимента семян полевых культур составляла 80-96%. Так же к материалам исследований отнесены культуры фитопатогенов, взятые из коллекции лаборатории *F. sporotrichioides, F. sambucinum, F. graminearum, F. solani, F. equiseti*. Грибы выделены из семян пшеницы и ячменя, выращенных в Новосибирской области. Методы исследований: метод влажных рулонов и «влажной камеры» по ГОСТ 12044-93. Заражение семян проводили в лабораторных условиях. Предварительно выращивали культуры грибов рода *Fusarium* на жидкой питательной среде Чапека (без агара) в течение 14 суток. Семена сельскохозяйственных культур замачивали в грибных фильтатах на 24 часа, а затем закладывали на анализ. Контрольные семена замачивали в 0,5% растворе перманганата калия на 10 минут. Статистическую обработку результатов исследований проводили в программе SNEDECOR.

**Результаты исследований**

Патогенность грибов рода *Fusarium* на семенах полевых культур может проявляться в снижении лабораторной всхожести, уменьшению длин ростка и корней, снижению числа корней и фитомассы растений. Лабораторная всхожесть здоровых и искусственно зараженных семян представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Лабораторная всхожесть семян полевых культур, зараженных грибами рода *Fusarium*, %

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| КультурыВариант | Пшеница Новосибирская 15 | Тритикале Илия | Ячмень Биом | Горох Рокет | Лен Август |
| Контроль | 96,0 | 80,0 | 88,0 | 67,0 | 83,0 |
| *F. sporotrichioides* | 96,0 | 78,0 | 88,0 | 10,0 | 81,0 |
| *F. sambucinum* | 96,0 | 86,0 | 80,0 | 28,0 | 79,0 |
| *F. graminearum* | 94,0 | 68,0 | 84,0 | 70,0 | 63,0 |
| *F. solani* | 68,0 | 60,0 | 80,0 | 28,0 | 77,0 |
| *F. equiseti* | 92,0 | 46,0 | 72,0 | 66,0 | 74,0 |

Результаты исследований показали, что лабораторная всхожесть семян полевых культур снижалась в максимальной степени при заражении семян гороха (отклонения от контроля составляли до -57%), тритикале (отклонения от контроля до -34%) и пшеницы (отклонение от контроля до -28%). В меньшей степени из всех исследуемых культур подавлялась всхожесть у ярового ячменя (отклонения от контроля до -16%). На яровой пшенице снижали всхожесть фитопатогены *F. graminearum, F. solani, F. equiseti*, в то время как *F. sporotrichioides*  и *F. sambucinum* такого действия не оказывали. Сильнее всех снижал всхожесть исследуемых культур гриб *F.equiseti*. Меньше всего гриб *F.equiseti* снизил всхожесть у гороха, а больше всего у тритикале.

Влияние грибов рода *Fusarium* на количество и длину корней у проростков зерновых культур представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Влияние грибов рода *Fusarium* на количество и длину корней у проростков зерновых культур

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| КультураВариант | Пшеница Новосибирская 15 | Тритикале Илия | Ячмень Биом |
| число корней, шт. | длина корней, см | число корней, шт. | длина корней, см | число корней, шт. | длина корней,см |
| Контроль  | 4,3 | 10,0 | 4,6 | 10,0 | 5,8 | 10,3 |
| *F. sporotrichioides* | 4,5 | 9,6 | 5,2 | 12,6 | 6,2 | 9,7 |
| *F. sambucinum* | 3,8 | 8,8 | 5,4 | 13,2 | 5,8 | 10,6 |
| *F. graminearum* | 4,3 | 9,2 | 5,0 | 12,6 | 5,9 | 9,2 |
| *F. solani* | 3,0 | 6,4 | 3,8 | 10,5 | 5,3 | 9,1 |
| *F. equiseti* | 4,4 | 10,4 | 4,4 | 10,4 | 5,6 | 9,2 |

Результаты исследований показали, что число корней и их длину в большей степени уменьшал гриб *F. solani*, а в меньшей - *F. sporotrichioides*. На пшенице достоверно снижали число и длину корней *F. solani* и *F. sambucinum.* На подземные органы ячменя оказал негативное действие *F. solani.*

Влияние грибов рода *Fusarium* на длины ростка и колеоптиле у проростков зерновых культур представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Влияние грибов рода *Fusarium* на длины ростка и колеоптиле

у зерновых культур, см

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| КультурыВариант | Пшеница Новосибирская 15 | Тритикале Илия | Ячмень Биом |
| длина колеоптиле | длина ростка | длина колеоптиле | длина ростка | длина колеоптиле | длина ростка |
| Контроль  | 8,1 | 9,5 | 3,7 | 12,3 | 6,8 | 19,0 |
| *F. sporotrichioides* | 7,1 | 8,1 | 4,4 | 13,4 | 5,0 | 12,2 |
| *F. sambucinum* | 7,0 | 8,2 | 4,1 | 13,7 | 5,1 | 14,0 |
| *F. graminearum* | 6,9 | 8,3 | 4,4 | 13,7 | 5,6 | 13,5 |
| *F. solani* | 6,2 | 7,5 | 4,2 | 10,3 | 5,4 | 11,6 |
| *F. equiseti* | 8,4 | 12,3 | 4,0 | 13,7 | 6,0 | 15,7 |

Результаты исследования показали, что длину колеоптиле и ростка больше всего снизил *F. solani,* аменьше всего - *F. equiseti.* Самым чувствительным оказался ячмень, а наименее чувствительной - тритикале. Влияние грибов рода *Fusarium* нафитомассу 10 проростков зерновых культур представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Влияние грибов рода *Fusarium* нафитомассу 10 проростков зерновых культур, г.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| КультурыВариант | Пшеница Новосибирская 15 | Тритикале Илия | Ячмень Биом |
| Контроль  | 1,7 | 2,4 | 2,6 |
| *F. sporotrichioides* | 1,6 | 2,5 | 2,5 |
| *F. sambucinum* | 1,5 | 2,4 | 2,4 |
| *F. graminearum* | 1,4 | 2,7 | 2,1 |
| *F. solani* | 1,5 | 2,2 | 2,3 |
| *F. equiseti* | 1,9 | 3,0 | 2,2 |

Результаты исследования показали, что у всех полевых культур фитомассу понизили грибы *F. sambucinum* и *F. solani*. Меньше всего на фитомассу повлиял *F. equiseti.*

Таким образом, результаты исследований показали, что наиболее патогенными из всех исследуемых грибов рода *Fusarium* были грибы *F. solani,*  *F. graminearum, F. sporotrichioides.* Выявлено, что гриб *F. solani* влиял в большей степени в развитие подземных органов, уменьшая длину и количество корней. При этом грибы *F. graminearum* и *F. sporotrichioides* наоборот, в большей степени проникали в надземные органы и снижали длины колеоптиле и ростка. Гриб *F. equiseti* значительно снижал лабораторную всхожесть семян полевых культур, при этом не влиял отрицательно на проростки и фитомассу. Ячмень оказался наиболее восприимчивой культурой к поражению фузариозом.

В связи с высокой патогенностью фузариозов, рекомендуется при заражении семян грибами рода *Fusarium* по результатам фитоэкспертизы проводить отбраковку мелкой фракции, предпосевной обогрев семян, протравливание семян химическими препаратами согласно «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ».

**Список литературы**

1. Павлюшин, В. А. Фузариоз зерновых культур и опасность микотоксинов в России / В. А. Павлюшин // . – 2017. – № 3(151). – С. 41-43. – EDN YMDHOJ.
2. Шашко, Ю. К. Изучение вредоносности фузариоза колоса яровой пшеницы при искусственном заражении в зависимости от фазы развития / Ю. К. Шашко, М. Н. Шашко, О. В. Мядель // Земледелие и селекция в Беларуси. – 2020. – № 56. – С. 83-90. – EDN GNRKSF.
3. Проблема фузариоза зерна в Зауралье: ретроспектива исследований и современная ситуация / О. П. Гаврилова, А. С. Орина, Н. Н. Гогина, Т. Ю. Гагкаева // Аграрный вестник Урала. – 2020. – № 7(198). – С. 29-40. – DOI 10.32417/1997-4868-2020-198-7-29-40. – EDN ZQJZQQ.
4. Торопова Е.Ю., Селюк М.П., Казакова О.А. Факторы доминирования грибов рода *Fusarium* в патокомплексе корневых гнилей зерновых культур// Агрохимия. 2018. № 5. С. 69-78.