N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL
ISSN 2224-5308
Volume 6, Number 318 (2016), 124 – 131

N. E. Bekmakhanova, G. A. Mombekova, R. Zh. Kaptagay

RGE «Institute of Microbiology and Virology» SC MES RK, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: magnazko @mail.ru, kaptagaeva _ raushan@mail.ru

REVEALING AND MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF PLANT PATHOGENIC FUNGI THAT INFECT LEGUMES AND FODDER CROPS IN ALMATY REGION

Abstract. From the soil and seeds of legumes and forage crops grown in the Almaty region, there were marked the most aggressive phytopathogens. It was found that the pea varieties "Oregon" 63 to 80% are affected by fungi *Botrytis* and *Fusarium* genera and 11-17% – by *Aspergillus* and *Penicillum* genera. While the "Ambrosia" pea cultivar mainly affected fungi of the genus *Alternaria* 70% and *Fusarium* 61%. Chickpea cultivars "Icarda" and "Ray" were struck by pathogens of *Fusarium* and *Sclerotinia* by 45% and *Rhizoctonia* by 21%. Alfalfa seeds were infected in the range of 5-20% of root rot pathogens – fungi of the genus *Fusarium, Aspergillus, Cilyndrocarpon* and *Mucor*.

Keywords: phytopathogenic fungi, peas, chickpeas, alfalfa, *Alternaria, Fusarium, Botrytis, Sclerotinia*.

УДК 632.4 01/08

Н. Е. Бекмаханова, Г. А. Момбекова, Р. Ж. Каптагай

РГП «Институт микробиологии жәнe вирусологии» КН МОН РК, Алматы, Казахстан

ВЫЯВЛЕНИЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФИТОПАТОГЕННЫХ ГРИБОВ, ПОРАЖАЮЩИХ БОБОВЫЕ И КОРМОВЫЕ КУЛЬТУРЫ В АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. Из почвы и семян бобовых и кормовых культур, произрастающих в Алматинской области, выделены наиболее агрессивные фитопатогены. Установлено, что горох сорта «Орегон» от 63 до 80% поражаются грибами родов *Botrytis* и *Fusarium* и на 11-17% – грибами родов *Aspergillus* и *Penicillum*. В то время, как сорт гороха «Амброзия» в основном поражается грибами рода *Alternaria* на 70% и *Fusarium* на 61%. Сорта нута «Икарда» и «Луч» были поражены патогенами рода *Fusarium и Sclerotinia* на 45% и *Rhizoctonia* на 21%. Семена люцерны были заражены в пределах 5-20% возбудителями корневых гнилей – грибами рода *Fusarium, Aspergillus, Cilyndrocarpon* и *Mucor*.

Ключевые слова: фитопатогенные грибы, горох, нут, люцерна, *Alternaria, Fusarium, Botrytis, Sclerotinia*.

В последние годы из-за потери микробной активности и снижения количества гумуса в почве наблюдается снижение плодородия и накопление в почве различных возбудителей болезней, участились эпифиотии целого ряда вредоносных болезней, наносящих большой экономический ущерб производству сельскохозяйственных культур. Причины ухудшения фитосанитарного состояния полей различны: снижение качества протравливания семян и обработки фунгицидами, приводящие часто к росту инфекции в семенах, пожнивных остатков в почве.

Для решения задач продовольственной безопасности наиболее прогрессивным направлениям в сельском хозяйстве следует рассматривать защиту растений. Большинство сортов сельскохозяйственных культур в среднем реализуют только 20-25% генетического потенциала продуктивности, при обеспечении защиты от возбудителей болезней, вредителей и сорняков они способны формировать значительно больший урожай [1, 2].

В условиях Казахстана течение многих инфекционных заболеваний растений имеет свои особенности. Состав патогенных микроорганизмов, условия их развития и уровень причиняемого ими вреда для каждой конкретной культуры неодинаковы. Знание состава фитопатогенов-возбудителей заболеваний растений, их биологические и экологические особенности развития являются необходимым условием для обоснования и разработки мер борьбы с ними. Одной из основных причин получения низких урожаев бобовых культур в Алматинской области являются вредные организмы: микроскопические грибы и вредители, а также сорняки. Особую вредоносность представляют грибные болезни, такие как корневая гниль, фузариоз, альтернариоз и ботритиоз и др., которые могут передаваться через почву, семена и др. Поражение фитопатогенами бобовых культур вызывает снижение урожая на 20-30% и ухудшает его качество [3, 4].

Заболевания, возбудителями которых являются грибы рода *Fusarium* Link., причиняют значительный ущерб урожаю и его качеству во всех районах возделывания зернобобовых культур. Плотность популяции грибов этого рода в почве может варьировать от 2 до 5-10 тыс. единиц колонии в 1 г почвы. Возделывание восприимчивых к заболеванию культур и сортов может приводить к значительному увеличению численности популяций этих патогенов. В результате поражения растений фузариозом наблюдается изреживание всходов весной и уменьшение густоты посевов в течение вегетации. В период хранения зараженные семена могут интенсивно поражаться плесневыми грибами, что приводит к ухудшению их кормовых и посевных качеств. Недоборы урожая зернобобовых культур при поражении корневой гнилью достигают 16-59%, в растениях снижается общее содержание сахаров, количество хлорофилла и аскорбиновой кислоты, содержание белка в зерне уменьшается на 3-5% [5]. Выпады растений в годы эпифитотий достигают 50-60%, всходов – до 60%, значительно снижаются урожай, качество семян и зеленая масса [6]. Так, в условиях Западной Сибири нут ежегодно поражается заболеванием, называемым «увядание». Начало проявления увядания, в зависимости от погодных условий, отмечалось в фазу бутонизации-цветения. В дальнейшем происходило медленное нарастание болезни, которое вначале выражалось в изменении окраски (пожелтение и покраснение) отдельных листьев и веточек (частичное увядание), а в дальнейшем – в засыхании и почернении всего растения (полное увядание) [6, 7]. На нуте и кормовых бобах увядание, как правило, сопровождалось интенсивным заселением ослабленных растений грибами рода *Alternaria,* в результате чего растения выглядели обугленными. В почерневших бобах формировались щуплые недоразвитые семена. Возбудителем альтернариоза бобовых культур является гриб *Alternaria tenuissima* Nees. Первым признаком поражения растений являются красно-бурые пятна на листьях. При выпадении дождей пятна темнеют и быстро увеличиваются, на них появляются оливково-черный бархатистый налет [8.9]. Другим наиболее распространенным заболеванием бобовых культур является шоколадная пятнистость. Возбудитель шоколадной пятнистости листьев - гриб *Botrytis fabae* Sard. Сначала на нижних листьях отмечают маленькие красноватые пятна. Позже пятна увеличиваются в размерах, растения теряют листья, цветки, плоды. Стебли становятся красновато-коричневыми и ломкими [10, 11].

Целью работы было выявить наиболее вредоносные болезни бобовых (нут, горох) и кормовых (люцерна) культур в условиях Алматинской области и отобрать сорта нута, гороха и люцерны, устойчивые к ним. Для достижения цели были поставлены и решены следующие задачи:

1. Изучить симптомы болезней у отобранных образцов нута, гороха, люцерны, выделить чистые культуры фитопатогенных грибов.
2. Провести лабораторные фитопатологические исследования для диагностики заболеваний.
3. Выявить устойчивые формы бобовых и кормовых культур в лабораторных условиях к основным возбудителям болезней.

Материалы и методы. Объектом исследования являлись семена нута, гороха, люцерны, произрастающих в Алматинской области, и образцы почвы из ризосферы.

Зараженность семян нута, гороха, люцерны определяли с помощью микологического анализа, для выделения фитопатогенов в чистые культуры использовали методики ВИЗР [12] и Н. А. Наумовой [13]. Видовую принадлежность патогенов определяли, руководствуясь определителями [14, 15].

Для получения мицелия и споровой массы использовали картофельно-глюкозный агар и сусло агар. Культуры хранили в холодильнике при температуре +3-5 °С. Математическую обработку полученных результатов проводили по методу, предложенному К. А. Резником [16].

Результаты исследования и их обсуждение

Проведен микробиологический анализ образцов почвы из ризосферы гороха, произрастающего в КХ «Галым» Саркандского района, и люцерны, произрастающей в КХ «Алмалыбак» Карасайского района Алматинской области (рисунок 1).

а б в

Рисунок 1 – Микробиоценоз из ризосферы гороха и люцерны:
а – из ризосферы гороха «Амброзия»; б – из ризосферы гороха «Орегон»; в – из ризосферы люцерны «Кокорай»

Из отобранных почвенных и растительных образцов гороха, бобов и люцерны, произрастающих в Алматинской области, выделены наиболее агрессивные фитопатогенные грибы из родов *Alternaria, Fusarium, Botrytis.*

В результате высева различных разведений почвенных суспензий были выделены и идентифицированы до рода грибы: *Aspergillus* (2 вида), *Penicillum, Fusarium* (2 вида), *Alternaria* (2 вида), *Botrytis* (2 вида), *Helminthosporium, Sclerotinia.*

Таблица 1 – Показатели патогенности грибов,
выделенных из семян и ризосферы бобовых культур и испытанных на горохе, люцерне и нуте

Культура	Наименование штамма	Количество		Длина, см	
		всходов, шт.	погибших растений, %	корень	стебель
Горох «Амброзия»	Контроль	27	3	2,1±0,1	3,1±0,1
	Fusarium sp.	12	60	2,1±0,2	1,6±0,1
	Alternaria sp.	17	43,3	1,9±0,1	2,2±0,2
	Botrytis sp.	22	26,6	1,7±0,1	2,4±0,2
Горох «Орегон»	*Fusarium sp.*	–	100	–	–
	Botrytis sp.	–	100	–	–
Люцерна «Кокорай»	Контроль	20	–	5,0±0,2	3,6±0,1
	Fusarium sp.	19	5	3,7±0,2	3,1±0,1
	Alternaria sp.	19	5	3,9±0,1	3,2±0,1
	Botrytis sp.1	19	5	3,8±0,2	3,1±0,1
	Botrytis sp.2	16	20	3,4±0,3	3,4±0,1
	Sclerotinia sp	20	–	3,9±0,2	3,4±0,4
Нут «Икарда»	Контроль	20	–	8,9±1,1	5,5±0,5
	Fusarium sp.	16	20	7,9±0,5	4,6±0,3
	Alternaria sp.	16	20	3,9±0,5	2,6±0,3
	Botrytis sp.1	16	20	5,0±0,7	3,9±0,2
	Botrytis sp.2	13	35	5,6±0,6	3,7±0,5
	Sclerotinia sp	11	45	3,3±0,5	2,2±0,3
Примечание. «–» семена не проросли.					