

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

ISSN 2224-5308

Volume 2, Number 320 (2017), 94 – 101

C.b.s. A. M. Bostanova, doctor PhD N. A. Abdimutalip, G. O. Abishova

International Kazakh-Turkish university of H. A. Yasavi, Turkestan, Kazakhstan.

E-mail: nurlibek.abdimutalip@ayu.edu.kz

**STUDYING OF WAYS OF TRANSMISSION OF INFECTION
BY PLANT SEED MATERIAL AND SYSTEM
OF PROTECTIVE MEASURES AT STORAGE OF AGRICULTURES**

Abstract. Injuriousness of the diseases caused by this group of pathogens consists of the hidden injuriousness (impact of a pathogen on seeds and a state the vegetiruyushchikh of plants) and obvious destruction of grain on the plants received from the struck seeds. Development of diseases of fusariosis and decay of grain crops is promoted by lower temperatures, especially at adverse conditions of keeping. In storage conditions temperature of seeds can be not really close external, especially in special granaries. Heating and cooling of batches of seeds can bring to air currents in seeds that leads to movement of water from one part of the granary in another and, respectively, to increase in content of water in seeds. Therefore control of moisture content in various parts of the granary in storage time is necessary.

Keywords: infection, pathogenic organisms, mycology, grain, mold, vegetation, saprofita.

УДК 632.4.01/.08

К.б.н. А. М. Бостанова, доктор PhD Н. А. Абдимуталип, Г. О. Абишова

Международный казахско-турецкий университет им. Х. А. Ясави, Туркестан, Казахстан

**ИЗУЧЕНИЕ ПУТЕЙ ПЕРЕДАЧИ ИНФЕКЦИИ
РАСТИТЕЛЬНЫМ СЕМЕННЫМ МАТЕРИАЛОМ И СИСТЕМА
ЗАЩИТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ ХРАНЕНИИ АГРОКУЛЬТУР**

Аннотация. Вредоносность заболеваний, вызываемых этой группой патогенов, складывается из скрытой вредоносности (воздействие патогена на семена и состояние вегетирующих растений) и явного разрушения зерна на растениях, полученных из пораженных семян. Развитию болезней фузариоза и гнили зерновых культур способствуют более низкие температуры, особенно при неблагоприятных условиях содержания. В условиях хранения температура семян может быть не очень близкой наружной, особенно в специальных зернохранилищах. Нагрев и охлаждение партий семян могут привести к воздушным течениям в семенах, что приводит к перемещению воды из одной части зернохранилища в другую и, соответственно, к повышению содержания воды в семенах. Поэтому необходим контроль за содержанием влаги в различных частях зернохранилища во время хранения.

Ключевые слова: инфекция, патогенные организмы, микология, зерно, плесень, вегетация, сапрофиты.

Семена – это живой организм с определенным обменом веществ, функционирующим на протяжении всего периода хранения. При пониженной интенсивности обмена веществ в семенах по сравнению с вегетирующими растениями создаются условия, когда некоторые сапрофитные формы грибов могут вступать в антагонистические отношения с организмом хозяина. В результате происходит отравление семян токсичными продуктами их жизнедеятельности. Воздействие токсическими метаболитами на клетки семян приводит к образованию в нем защитных реакций.

До настоящего времени одни исследователи изучали только видовой состав грибов на семенах и их вредоносность, другие выяснили проникновение грибов в семена и их распространение [1, 2]. Во всех этих работах показана возможность передачи инфекции семенами и другим посадочным материалом, но слабо освещен механизм данного процесса.

А.Н.Соловьев [3, 4] утверждает, что в семенах вилт обнаруживается в исключительных случаях. Было установлено, что при вертициллезном увядании хлопчатника значительно понижается энергия прорастания и полевая всхожесть семян, но заболевание семенами передается редко.

А.И.Тишин [5] провел следующий опыт: собранные со слабо-, сильно - и среднезараженных вилтом растений семена хлопчатника, высели на следующий год. Заболевание хлопчатника вилтом семенами не передавалось. Однако, Н.С.Мирпулатова и В.М.Малинин [6] указывают, что по мере проникновения грибов *Verticillium dahliae* в сосудистую систему, затем в симподиальные ветви, часть его доходит до основания коробочек. Следовательно, возможно проникновение инфекции в семена. Но, как утверждают Е.С.Неллен, С.А.Жуковская [7] в своих исследованиях, вертициллез, поражая семена сои, вызывает гибель всходов.

Исследования Р.Мeehan, Н.С.Мурphy [8] биологии *Helminthosporium victoriae* показали, что патоген вызывает некроз стебля, обесцвечивание и опадение листьев только у одного вида овса. Токсин викторин неспецифичен к хозяину и продуцируется в свободном виде как патогенными, так и непатогенными штаммами *H.victoriae*. Специфичность токсина обуславливается пептидной частью молекулы. В настоящее время считается, что викторин нарушает проницаемость клеточных мембран.

Ј.Nisikado [9] и S.Ito [10] разделили на два подрода виды рода *Helminthosporium Fr.(s.l.)* на злаках *Eu – Helminthosporium*, с сумчатым спороношением типа *Ophiobolus*, и *Cylindro – Helminthosporium*, с сумчатым спороношением типа *Pyrenophora*. Впоследствии S.Ito выделил подрод *Cylindro – Helminthosporium* в самостоятельный род *Drechslera* Ito. Для рода *Eu – Helminthosporium* R.A.Shoemaker [11] предложил название *Bipolaris* Shoem. Позднее из рода *Bipolaris* K.J.Leonard, E.G.Suggs [12] выделили новый род *Exserohilum*, в который входили виды с выступающими рубчиками. За счет видов рода *Helminthosporium* и других близких к нему родов Boedijn [13] создает группу грибов рода *Curvularia*.

Проанализировав научную литературу, посвященную микофлоре семян, передаче инфекции семенным материалом, миграции микроорганизмов посредством семян, оздоровлению посевного материала, системе защитных мероприятий при хранении семян, мы отметили неравномерность и различную степень изучения видов грибов и семенного материала как культурных, так и дикорастущих растений.

Объекты и методы исследования

Пробы отбирали по методу М.К.Фирсовой [14], Н.А.Наумовой [15], а также по ГОСТу 13586.3-83 [16] с помощью щупа только в трех уровнях (сверху, в середине и снизу), а не по всей глубине насыпи. Результаты анализа средней пробы распространяются на всю партию семян. Органолептические показатели определяли во всех пробах, взятых из партии зерна для определения влажности, зараженности, засоренности. Для уточнения диагноза болезней использовали общепринятые методы: макроскопический ГОСТ 12047-66 [17] (наружный осмотр семян, подсчет механических примесей), биологический ГОСТ 12036-66 [18] (проращивание семян во влажной камере и на питательной среде), анатомический (определение патогена в тканях семян).

При идентификации грибов использовали определители Л.Д.Курсанова [19], Б.Д.Ермековой и др. [20], «Флору споровых растений Казахстана» [21]. При определении растений, пораженных видами грибов, использовали «Флору Казахстана» [22]. Для определения видов рода *Fusarium* использовали метод микрокультур В.И.Билай и И.А.Элланской [23], для определения почвенных грибов – метод М.А.Литвинова [24], пеницилл - по методу Н.М.Пидопличко [25].

Во всех опытах наряду с зараженными проростками контрольные, которые подвергались опрыскиванию только стерильной водой и держались во влажной камере такой же срок, что и пророски, подвергшиеся инокуляции.

Влажность в семенах определяли по ГОСТу 29144-91 (ИСО 711-85), ГОСТу 29305-92 (ИСО 6540-80) [26-27]. Температуру определяли в соответствии со стандартными температурами, рекомендованными Международной ассоциацией по испытанию семян (ISTA). Культурально-морфологические признаки описывались по схеме, разработанной P.Neergard [28], окраска колоний определялась по шкале А.С.Бондарцева [29].

Для изучения заражения семени собирали с больных растений. Контролем служили семена, собранные со здоровых растений.

Базисная норма влажности семян указана по ГОСТу [30-31].

Результаты и обсуждение

Грибы, выделенные с семян *Panicum miliaceum* L. Нами на семенах *Panicum miliaceum* обнаружены 16 видов грибов, относящиеся к 12 родам, 7 семействам и 3 отделам. Микофлора семян проса представлена следующими грибами хранения *Rhizopus nigricans* Ehren., *Mucor racemosus* Fres., *Mucor mucedo* Fres., *Aspergillus fumigatus* Fres., *Aspergillus niger* Thiegh., *Aspergillus flavus* Link., *Penicillium rugulosum* Thom., а также почвенными грибами видов: *Piricularia grisea* Sacc. (рисунок 1), *Cladosporium herbarum* Link., *Helminthosporium panici-miliacei* Nisicado, *Macrosporium commune* Rabh., *Alternaria alternata* (рисунок 2) Keissl, *Fusarium sporotrichiella* Bilai var. poae (Pk.) Bilai., *Fusarium moniliforme* рисунок 3 Sheldon), *Ascochyta miliacei* Nev, *Sphacelotheca panici-miliacei* Bubak.

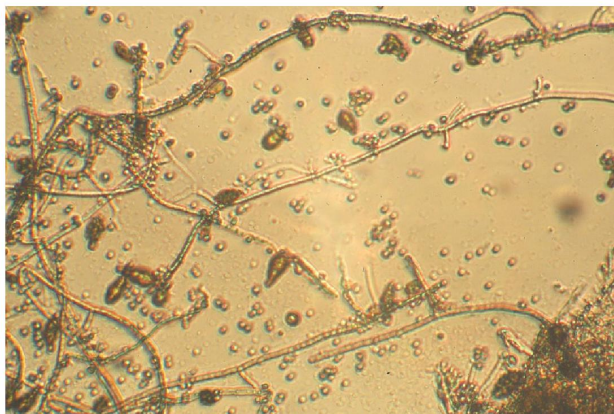


Рисунок 1 – Конидии *Piricularia grisea* на семенах *Panicum miliaceum*, (ув. 600 $\times$)

Piricularia grisea Sacc. На семенах дерновинки белые. Конидиеносцы простые, зубчатые у вершины, 70-80x4,5 мкм. Конидии обратнобулавовидные, 18-22x7-9 мкм, с 2 - 3 поперечными перегородками.

Болезнь выражается появлением на листьях округлых или продолговатых беловатых пятен с красным ободком, покрытых с обеих сторон беловатым налетом. Вред от болезни заключается в том, что уменьшается ассимиляционная поверхность.

Заболевание отмечено в Кызыл-Ординской области, Жана-Корганский район, зернохранилище с. Сунак-ата, 07.03.2013г.

Helminthosporium panici-miliacei Nisicado. Споры темно-бурые, продолговато-яйцевидные, с 1-12 поперечными перегородками (центральная клетка самая широкая), с обоих концов постепенно суживающиеся, 31-155x10-27 мкм.

Кызыл-ординская область, Жана-Корганский район, зернохранилище с. Сунак-ата, 10.04.2015г.

Ascochyta miliacei Nev. Пикниды шаровидные или приплюснутые с простым отверстием или сосковидным устьищем, 100-120 мкм в диаметре. Конидии яйцевидные или продолговатые, бесцветные или зеленовато-желтые двуклеточные, 12-14x3 мкм.

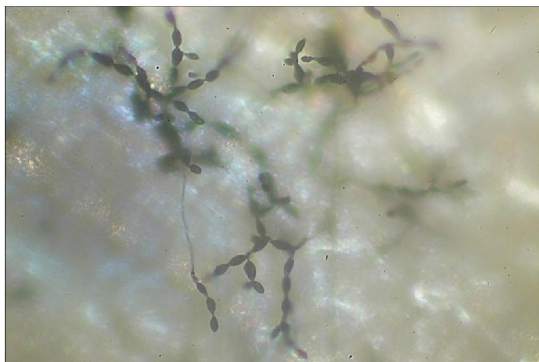


Рисунок 2 – Конидии *Alternaria alternata* на семенах *Panicum miliaceum*, (ув. 600^x)



Рисунок 3 – Макро и микроконидии, *Fusarium moniliforme* на семенах *Panicum miliaceum*, (ув. 600^x)

Грибы этого рода развиваются в качестве паразитов, пятна коричневого или белого цвета с более темным ободком.

Гриб наблюдался на растительных остатках вблизи Кызыл-ординской области, Жана-Корганский района, зернохранилище с. Сунак-Ата, 20.09.2015г.

Sphacelotheca panici-miliacei Bubak. Споры темно-коричневые, с двухконтурной оболочкой, округлые или немного угловатые, гладкие или слабошетинистые, 9 – 14 мкм в диаметре. Споры перезимовывают на зерне и в почве. Семена заспоруются при молотье. Заражение происходит во время прорастания зерна, как у возбудителя твердой головни пшеницы.

Признаки заболевания проявляются в разрушении соцветий. Пораженная метелка обычно остается во влагалище верхнего листа, иногда выходит из него продолговатым вздутием, 3-5 см длины, покрытая сначала розовой, а затем сереющей оболочкой, очень тонкой и легко разрывающейся. Вздутие заполнено черно-бурой массой хламидоспор и остатками соцветия.

Иногда гриб поражает отдельные веточки метелки или отдельные завязи, но, как правило, пораженными оказываются вся метелка.

Кызыл-ординская область, Жана-Корганский район, зернохранилище с. Бирлик, 20.04.2015г.

Грибы хранения виды *Rhizopus nigricans*, *Mucor racemosus*, *Mucor mucedo*, *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, *Penicillium rugulosum*. Почвенные грибы на *Panicum miliaceum* представлены видами *Helminthosporium panici-miliacei*, *Alternaria alternata*, *Fusarium sporotrichella* var. *poae*, *Fusarium moniliforme*, *Ascochyta miliacei*, *Sphacelotheca panici-miliacei*.

В микрофлоре семенного материала проса занимают виды отдела *Ascomycota* 12 видов, *Basidiomycota* 1 вида, отдел *Zygomycota* включает 3 вида.

Продукты жизнедеятельности *Alternaria alternata*, благодаря исследованиям некоторых ученых, также оказались токсичными для семян и проростков и тем самым влияли на рост, развитие растений и их продуктивность.

Нашими опытами показано что, культуральные фильтраты *Alternaria alternata* и *Macrosporium commune* в первые дни опытов несколько стимулировали рост проростков зерновых и бобовых культур, на 10-15-е сутки угнетали их. Вещества, продуцируемые грибами рода *Alternaria alternata*, также интенсивно угнетали развитие проростков зерновых и бобовых культур, снижая их всхожесть (таблица 1).

Таблица 1 – Всхожести здоровых семян (з.с.) культурных растений и зараженных *Alternaria alternata* (ч.з.)

Виды растений	19.11.2015		21.11.2015		23.11.2015		25.11.2015		27.11.2015	
	з.с.	ч.з.	з.с.	ч.з.	з.с.	ч.з.	з.с.	ч.з.	з.с.	ч.з.
<i>Triticum aestivum</i>	87	85	89	85	95	88	98	93	99	98
<i>Hordeum vulgare</i>	86	85	90	85	92	88	96	93	98	98
<i>Avena sativa</i>	62	51	68	68	87	87	98	93	100	95
<i>Zea mays</i>	83	81	88	83	91	87	97	93	100	95
<i>Oryza sativa</i>	63	51	68	68	87	87	96	92	100	95
<i>Panicum miliaceum</i>	84	81	87	83	91	85	94	92	100	95
<i>Sorghum vulgare</i>	85	81	88	83	90	87	94	94	98	96
<i>Pisum sativum</i>	94	93	95	96	96	96	97	97	99	98
<i>Phaseolus vulgaris</i>	94	93	96	93	97	94	98	98	98	98
<i>Phaseolus aureus</i>	88	87	90	87	93	93	97	95	99	99
<i>Glycine sativum</i>	96	93	96	96	96	96	97	97	99	98

Растения из таких семян отстают в росте и развитии, нередко посев таких семян может быть причиной развития корневой гнили, отмирание и недоразвитие стебля. Все это снижает урожай пшеницы, ячменя, овса.

В 2013-2015 г. семена зерновых и бобовых культур, пораженных *Alternaria alternata*, были оставлены в кассетах Кебана на зимовку под растительными остатками. Весной (3 апреля) микроскопирование семян показало, что на зерновых культурах (пшеница, ячмень, овес, рис) конидии гриба сохранились, а на семенах бобовых культур (горох, фасоль) конидии *Alternaria alternata* не были обнаружены.

Выводы. Развитию болезней фузариоза и гнили зерновых культур способствуют более низкие температуры, особенно при неблагоприятных условиях содержания. В условиях хранения температура семян может быть не очень близкой наружной, особенно в специальных зернохранилищах. Нагрев и охлаждение партий семян могут привести к воздушным течениям в семенах, что приводит к перемещению воды из одной части зернохранилища в другую и, соответственно, к повышению содержания воды в семенах. Поэтому необходим контроль за содержанием влаги в различных частях зернохранилища во время хранения.

Вредоносность заболеваний, вызываемых этой группой патогенов, складывается из скрытой вредоносности (воздействие патогена на семена и состояние вегетирующих растений) и явного разрушения зерна на растениях, полученных из пораженных семян.

Основное условие предупреждения плесневения семян риса – своевременная уборка урожая, просушка семян до влажности 13%. Все они составляют поверхностную микрофлору семян. В поле эти грибы развиваются редко, лишь при высокой влажности воздуха, в период созревания и уборки урожая на ослабленных или полегших растениях вызывают поражение колосьев. Сильное распространение их наблюдается в дождливую погоду при запаздывании с уборкой, особенно в скошенных, лежащих в валках хлебах.

Свежеубранное при благоприятных условиях уборки, а также правильно хранящееся зерно часто бывает поражено только поверхностно и имеет вполне определенный состав микрофлоры: количество плесневых грибов и спорообразующих бактерий весьма незначительно.

Результаты искусственного заражения проростков зерновых культур с конидиями *Alternaria alternata*, *Macrosporium commune* выделенных из семян *Triticum aestivum* приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Особенности заражения проростков семян зерновых культур с конидиями *Alternaria alternata*, выделенных из семян *Triticum aestivum*

Проростки культурных злаков	Характеристика проростков культурных злаков	Степень поражения
<i>Triticum aestivum</i>	Вегетирующие надземные органы проростков	Заражение отсутствовало
	Отделенный от проростка лист	На больших пожелтевших пятнах листьев интенсивно образовались конидии
<i>Hordeum vulgare</i>	Вегетирующие надземные органы проростков	Заражение отсутствовало
	Отделенный от проростка лист	На пожелтевшем листе вокруг инокулома образовались конидии
<i>Avena sativa</i>	Вегетирующие надземные органы проростков	Заражение отсутствовало
	Отделенный от проростка лист	На больших пожелтевших пятнах листьев интенсивно образовались конидии вокруг инокулома
<i>Zea mays</i>	Вегетирующие надземные органы проростков	Заражение отсутствовало
	Отделенный от проростка лист	На пожелтевшем листе вокруг инокулома образовались конидии
<i>Oryza sativa</i>	Вегетирующие надземные органы проростков	Заражение отсутствовало
	Отделенный от проростка лист	На пожелтевшем листе вокруг инокулома образовались конидии
<i>Panicum miliaceum</i>	Вегетирующие надземные органы проростков	Заражение отсутствовало
	Отделенный от проростка лист	На больших пожелтевших пятнах листьев интенсивно образовались конидии вокруг инокулома
<i>Sorghum vulgare</i>	Вегетирующие надземные органы проростков	Заражение отсутствовало
	Отделенный от проростка лист	На пожелтевшем листе конидии образовались только вокруг инокулома

Ущерб семенному материалу могут причинить сапрофитные плесневые грибы, среди которых наиболее распространены виды родов *Rhizopus*, *Mucor*, *Trichothecium*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Cladosporium*, *Macrosporium* и др. Все они обычно составляют поверхностную микрофлору семян. Сильное распространение их наблюдается в дождливую погоду при запаздывании с уборкой, особенно в скошенных, лежащих в валках хлебах.

Кроме того, инфекция попадает на зерно во время уборки, обработки и хранения. Также заражению более подвержено зерно, содержащее значительное количество посторонних примесей или травмированных зерновок: примеси могут служить источником инфекции, увеличивать влажность зерна, а у травмированных зерновок повышается восприимчивость к поражению. Чем серьезнее повреждение зерна, тем интенсивнее развиваются и глубже проникают плесени.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Noack M. Fungi (Pilze) in Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten // Bd. Die Pflanzlichen Parasiten. – Berlin, 1932. – P. 25-29.
- [2] Кузнецова И.Ф.б Коршунова А.Ф. К вопросу о заболевании озимой пшеницы // Защита растений. – 1976. – № 2. – С. 49.
- [3] Соловьева А.И. Вилт хлопчатника и меры борьбы с ним // Соц. сельское хозяйство Узбекистана. – 1940. – № 3. – С. 39.
- [4] Соловьева А.И., Швер Е.В. Справочник по борьбе с вредителями и болезнями хлопчатника, люцерны и кукурузы. – Ташкент, 1956. – С. 146.
- [5] Тишин А.И. Влияние вилта на посевные качества семян // Сельское хозяйство Узбекистана. – 1961. – № 9. – С. 50.
- [6] Мирпулатова Н.С., Малинин В.М. Вилт тонковолокнистого хлопчатника // Защита растений. – 1962. – № 4. – С. 56.
- [7] Неллен Е.С., Жуковская С.А. Вертициллез сои // Защита растений. – 1961. – № 8. – С. 45.
- [8] Meehan P., Murphy H.C., Differential Phytotoxicity of metabolic by products of *Helminthosporium victoriae* // Science. – 1947. – P. 270-271.
- [9] Nisikado J. Studies on the *Helminthosporium* diseases of Gramineae in Japan // Spec. Rept. Ohara Inst. Fgr. Res. – 1928. – № 4. – P. 394.

- [10] Ito S. On some new ascigerous stages of the species of *Helminthosporium* parasitic on cucurbit // Proc. Imp. Acad. – Tokyo, 1930. – Vol. 6, N 18. – P. 352-355.
- [11] Shoemaker R.A. Drechslera Ito // Can. J. Bot. – 1962. – Vol. 40, N 5. – P. 809-836.
- [12] Leonard K.J., Suggs E.G. *Setosphaeria prolata*, the ascigerous stage of *Exserohilum prolatum* // Mycologia. – 1974. – Vol. 66, N 2. – P. 281-297.
- [13] Boedijn K.B. Ueber einige phragmosporen dematiaceen // Bull. Jard. Bot. Buitenzorg. – 1933. – Ser. III. – Vol. 13(1). – P. 120-134.
- [14] Фирсова М.К. Методы определения качества семян. – М.: Сельхоз. литература, 1959. – С. 351.
- [15] Наумова Н.А. Анализ семян на грибную и бактериальную инфекцию. – Л., 1970. – С. 65-138.
- [16] ГОСТ 13586.3-83 Зерно. Правила приемки и методы отбора проб. – С. 4-12.
- [17] ГОСТ 12036-66 - ГОСТ 12047-66. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения качества. – М.: Издательство стандартов, 1966.
- [18] Курсанова Л.Д. Пособие по определению грибов из родов *Aspergillus* и *Penicillium*. – М., 1944. – С. 109.
- [19] Ермекова Б.Д., Бабушкина И.Н., Абилова А.К., Кокумбекова Н.К. Пособие по определению грибов рода *Aspergillus*. – Астана: ЦНТИ, 2002. – С. 43.
- [20] Флора Казахстана. – Алма-Ата, 1956-1966. – Т. 1-9.
- [21] Билай В.И., Элланская И.А. Метод микрокультуры для получения типичного конидиеобразования у фузариев // Микология и фитопатология. – 1975. – Vol. 9, вып. 1. – С. 74-76.
- [22] Литвинов М.А. Методы изучения почвенных микроскопических грибов. – Л.: Наука, 1969. – 120 с.
- [23] Пидопличко Н.М. Пеницилл (ключи для определения видов). – Киев: Наукова думка, 1972. – 148 с.
- [24] ГОСТ 29144-91 (ИСО 711-85) Зерно и зернопродукты. Определение влажности (Базовый контрольный метод). – С. 3-6.
- [25] ГОСТ 29305-92 (ИСО 6540-80) Кукуруза. Метод определения влажности (Измельченных и целых зерен). – С. 3-15.
- [26] Kilpatrick R.A. Fungal Flora of Crambe seeds and virulence of *Alternaria brassicicola* // Phytopathology. – 1976. – Vol. 66. – P. 945-952.
- [27] Бондарцев А.С. Трутовые грибы европейской части СССР и Кавказа. – М.; Л., 1954. – С. 684.
- [28] ГОСТ 9353-90 Пшеница. Требования при заготовках и поставках. – С. 5.
- [29] ГОСТ 28673-90 Овес. Требования при заготовках и поставках. – С. 3-9.
- [30] ГОСТ 6293-90 Рис. Требования при заготовках и поставках. – С. 2-6.
- [31] ГОСТ 22983-88 Просо. Требования при заготовках и поставках. – С. 2-8.

REFERENCES

- [1] Noack M. Fungi (Pilze) in Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten // Bd. Die Pflanzlichen Parasiten. Berlin, 1932. P. 25-29.
- [2] Kuznecova I.F., Korshunova A.F. K voprosu o zabolevanii ozimoy pshenicy // Zashhita rastenij. 1976. N 2. P. 49.
- [3] Solov'eva A.I. Vilt hlochatnika i mery bor'by s nim // Soc. sel'skoe hozjajstvo Uzbekistana. 1940. N 3. P. 39.
- [4] Solov'eva A.I., Shver E.V. Spravochnik po bor'be s vrediteljami i boleznyami hlochatnika, ljucerny i kukuruzy. Tashkent, 1956. P. 146.
- [5] Tishin A.I. Vlijanie vilt na posevnye kachestva semjan // Sel'skoe hozjajstvo Uzbekistana. 1961. N 9. P. 50.
- [6] Mirpulatova N.S., Malinin V.M. Vilt tonkovoloknistogo hlochatnika // Zashhita rastenij. 1962. N 4. P. 56.
- [7] Nellen E.S., Zhukovskaja S.A. Verticillez soi // Zashhita rastenij. 1961. N 8. P. 45.
- [8] Meehan P., Murphy H.C., Differential Phytotoxicity of metabolic by products of *Helminthosporium victoriae* // Science. 1947. P. 270-271.
- [9] Nisikado J. Studies on the *Helminthosporium* diseases of Gramineae in Japan // Spec. Rept. Ohara Inst. Agr. Res. 1928. N 4. P. 394.
- [10] Ito S. On some new ascigerous stages of the species of *Helminthosporium* parasitic on cucurbit // Proc. Imp. Acad. Tokyo, 1930. Vol. 6, N 18. P. 352-355.
- [11] Shoemaker R.A. Drechslera Ito // Can. J. Bot. 1962. Vol. 40, N 5. P. 809-836.
- [12] Leonard K.J., Suggs E.G. *Setosphaeria prolata*, the ascigerous stage of *Exserohilum prolatum* // Mycologia. 1974. Vol. 66, N 2. P. 281-297.
- [13] Boedijn K.B. Ueber einige phragmosporen dematiaceen // Bull. Jard. Bot. Buitenzorg. 1933. Ser. III. Vol. 13(1). P. 120-134.
- [14] Firsova M.K. Metody opredelenija kachestva semjan. M.: Sel'hoz. literatura, 1959. P. 351.
- [15] Naumova N.A. Analiz semjan na gribnuju i bakterial'nuju infekciju. L., 1970. P. 65-138.
- [16] GOST 13586.3-83 Zerno. Pravila priemki i metody otbora prob. P. 4-12.
- [17] GOST 12036-66 - GOST 12047-66. Semena sel'skohozjajstvennyh kul'tur. Metody opredelenija kachestva. M.: Izdatel'stvo standartov, 1966.
- [18] Kursanova L.D. Posobie po opredeleniju gribov iz rodov *Aspergillus* i *Penicillium*. M., 1944. - S. 109.
- [19] Ermekova B.D., Babushkina I.N., Abileva A.K., Kokumbekova N.K. Posobie po opredeleniju gribov roda *Aspergillus*. Astana: CNTI, 2002. P. 43.
- [20] Flora Kazahstana. Alma-Ata, 1956-1966. Vol. 1-9.
- [21] Bilaj V.I., Jellanskaja I.A. Metod mikrokul'tury dlja poluchenija tipichnogo konidieobrazovanija u fuzarijev // Mikologija i fitopatologija. 1975. Vol. 9, vyp. 1. P. 74-76.

- [22] Litvinov M.A. Metody izuchenija pochvennyh mikroskopicheskikh gribov. L.: Nauka, 1969. 120 p.
- [23] Pidoplichko N.M. Penicill (kljuchi dlja opredelenija vidov). Kiev: Naukova dumka, 1972. 148 p.
- [24] GOST 29144-91 (ISO 711-85) Zerno i zemoproducty. Opredelenie vlazhnosti (Bazovyj kontrol'nyj metod). P. 3-6.
- [25] GOST 29305-92 (ISO 6540-80) Kukuruza. Metod opredelenija vlazhnosti (Izmel'chennyh i celyh zeren). P. 3-15.
- [26] Kilpatrick R.A. Fungal Flora of Crambe seeds and virulence of *Alternaria brassicicola* // *Phytopathology*. 1976. Vol. 66. P. 945-952.
- [27] Bondarcev A.S. Trutovye griby evropejskoj chasti SSSR i Kavkaza. M.; L., 1954. P. 684.
- [28] GOST 9353-90 Pshenica. Trebovanie pri zagotovkah i postavkah. P. 5
- [29] GOST 28673-90 Oves. Trebovanie pri zagotovkah i postavkah. P. 3-9.
- [30] GOST 6293-90 Ris. Trebovanie pri zagotovkah i postavkah. P. 2-6.
- [31] GOST 22983-88 Proso. Trebovanie pri zagotovkah i postavkah. P. 2-8.

Б.ғ.к. А. М. Бостанова, доктор PhD Н. Ә. Әбдімүтәліп, Г. О. Абишова

Қ. А. Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан

**ӨСІМДІКТЕР ТҰҚЫМ МАТЕРИАЛЫ АРҚЫЛЫ ЖҰҚПАЛЫ АУРУЛАРДЫҢ
ТАРАЛУ ЖОЛДАРЫН ЖӘНЕ ОЛАРДЫ САҚТАУ БАРЫСЫНДАҒЫ
ҚОРҒАНЫС ШАРАЛАРЫНЫҢ ЖҮЙЕСІН ЗЕРТТЕУ**

Аннотация. Ауру туғызатын микроағзалар топтарының зияндылығы жасырын түрдегі (өсімдіктер тұқымдарына және өсіп-өну қабілетіне) әрекетінің әсерінен өсімдіктер тұқымдарының бұзылуына әкеп соқтырады, оны зақымданған дөңдерден зерттеу барысында көруге болады. Астық тұқымдас өсімдіктерде фузариоз және шіру ауруларының дамуына төменгі температуралар, әсіресе қолайсыз жағдайлардың орын алуы кезінде орын алады. Тұқымдарды сақтау жағдайындағы температура сыртқы ортадан төмендеу болуы қажет, әсіресе арнайы асқоймаларында. Жылыну мен суыту үдерістері тұқымдар партиясында ішкі құрылысындағы ауалы ағыстардың пайда болуына әкеп соқтырады. Ол өз кезегінде асқоймасындағы судың бір бөлімнен екінші бөлімге ауысуына әкеледі, сәйкесінше, тұқымдардағы су мөлшері жоғарлайды. Сол үшін, сақтау барысында асқоймаларындағы әр бір бөліміндегі ылғалдың мөлшерін үнемі қадағалау қажет.

Ключевые слова: жұқпалы ауру, патогенді ағзалар, микология, дән, зең, өсіп-өну, сапрофиттер.