

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), 201 – 207

C. b. s. A. M. Bostanova, c. b. s. A. M. Seytmetova, doctor PhD N. A. Abdimutalip

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

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

RESEARCH OF DEVELOPMENT OF FUSARIOSIS IN THE INFECTED SEEDS OF PLANTS AND ESTABLISHMENT OF PREVENTIVE MEASURES OF FIGHT AGAINST THE DISEASE

Abstract. Important factor for infection of plants *golovny* is the quantity of the infectious beginning. In our researches, when studying size of loading a *golovna* dispute for optimum infection of plants it is established that the greatest prevalence *golovny* was observed in the presence of 300 000 dispute on one grain. At violation of the correct mode of storage the quantitative and qualitative players of microflora of grain are sharply changed: the quantity of field mushrooms decreases, the maintenance of the mushrooms of storage relating generally to the sorts *Penicillium* and *Aspergillus*, and also *Mucor* increases. These changes are caused by various relation of separate species of mushrooms to moisture and temperature, and also antagonistic action of mushrooms of storage on an *epifitny* mikoflora.

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

УДК 632.4.01/08

К.б.н. А. М. Бостанова, к.б.н. А. М. Сейтметова, доктор PhD Н. А. Абдимуталип

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

ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ФУЗАРИОЗОВ У ЗАРАЖЕННЫХ СЕМЯН РАСТЕНИЙ И УСТАНОВЛЕНИЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕР БОРЬБЫ С БОЛЕЗНЬЮ

Аннотация. Важным фактором для заражения растений головней является количество инфекционного начала. В наших исследованиях, при изучении величины нагрузки спор головни для оптимального заражения растений установлено, что наибольшая пораженность головней наблюдалась при наличии 300 000 спор на одно зерно. При нарушении правильного режима хранения количественный и качественный состав микрофлоры зерна резко меняется: уменьшается количество полевых грибов, возрастает содержание грибов хранения, относящихся в основном к родам *Penicillium* и *Aspergillus*, а также *Mucor*. Эти изменения обуславливаются различным отношением отдельных видов грибов к влаге и температуре, а также антагонистическим действием грибов хранения на эпифитную микрофлору.

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

Семена могут служить источником заражения растений патогенными грибами, бактериями и вирусами, отмечает М. В. Горленко [1-2]. В определенных условиях они могут сохранять возбудителей многих инфекционных болезней, быть источником возобновления их на следующий год; с семенами патогены могут переноситься в новые районы, где их до этого не было, т.е. имеют важное значение в миграции патогенных микроорганизмов и распространении инфекционных болезней растений.

Т. Watanabe [3] исследовал семена фасоли в Японии. При посеве их в пастеризованную почву часть семян (7,5-14,5%) давала всходы, из которых выделены *Rhizostonia solani*, *Colletotrichum lindemuthianum*. Prasad Rajendra, K.C. Basu Chaudhary [4] при анализе семян *Lens culinaris* выявили следующие фитопатогенные грибы: *Botrytis cinerea*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium scirpi*, *Rhizostonia solani*, *Sclerotium rolfsii*, описаны методы изучения микофлоры семян.

А.Р. Chaturvedi, R.S. Dwivedi [5] впервые на *Rhizisma sp.* обнаружили микопаразит *Trichothecium roseum*.

М.А. Ahmed, Shahid S. Husan [6] из зерна кукурузы, ячменя, сорго и проса изолировали 38 видов грибов, относящихся к 15 родам. 83% из них – представители *Fungi imperfecti* (*Deuteromycetes*), 15% - *Ascomycota* и *Phycomycota*. Преобладающими являются представители рода *Aspergillus*. Авторы указывают на необходимость протравливания семян, при котором резко снижается их зараженность.

Б.А. Хасанов [7] изучил распространенность заболеваний зерновых культур, возделываемых в Средней Азии и Южном и Северном Казахстане, видовой состав их возбудителей. Выявил критерии для дифференциации пятнистостей зерновых культур. Впервые для этих регионов определена видовая структура патогенов, вызывающих пятнистости пшеницы и ячменя. Обнаружены 5 видов грибов из рода *Bipolaris*, 7 – *Drechslera*, 2 – *Curvularia*, 3 – *Pseudoseptoria*, 2 – *Septoria*, 2 – *Exserohilum*.

И. Н. Александрова [8] при исследовании, проведенном на Северном Кавказе и в искусственных условиях во Всероссийском научно-исследовательском институте карантина растений (ВНИИКР), выявила ряд особенностей гельминтоспориоза кукурузы: 1 – Способность патогена развиваться в широком диапазоне температур, что позволяет ему успешно адаптироваться в различных климатических зонах. 2 – Способность использовать минимум влаги, что дает возможность развиваться.

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 [9], Н.А. Наумовой [10], а также по ГОСТу 13586.3 - 83 [11] 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 [12] (наружный осмотр семян, подсчет механических примесей), биологический (про-ращивание семян во влажной камере и на питательной среде), анатомический (определение патогена в тканях семян).

При идентификации грибов использовали определители Л.Д. Курсанова [13], Б.Д. Ермаковой и др. [14], «Флору спорных растений Казахстана» [15]. При определении растений, пораженных видами грибов, использовали «Флору Казахстана» [16]. Для определения видов рода *Fusarium* использовали метод микрокультур В.И. Билай и И.А. Элланской [17], для определения почвенных грибов – метод М.А. Литвинова [18], пеницилл - по методу Н.М. Пидопличко [19].

Для анализа культурально-морфологических признаков семена высевали на питательную среду Чапека. Состав (г): 1) сахароза – 30; NaNO₃ – 2; KH₂PO₄ – 1; MgSO₄ – 0,5; KC1 – 0,5; FeSO₄ – 0,01; агар – 20, вода – 1 л; 2) лактоза – 30; мочевины – 1,2; KH₂PO₄ – 1; MgSO₄ – 0,5; KC1 – 0,5; агар – 20, вода – 1 л. Среда Чапека была приготовлена в средоварочном отделе Института микробиологии и вирусологии. При получении чистых культур грибов пользовались методом последовательного разведения с последующим получением моноспорной культуры.

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

Грибы, выделенные с семян *Oryza sativa* L. На семенах *Oryza sativa* нами обнаружены 22 вида грибов, относящиеся к 12 родам, 6 семействам и 3 отделам. Микофлора семян риса представлена следующими грибами хранения *Rhizopus nigricans* Ehren., *Rhizopus oryzae* Went. et Prin., *Mucor racemosus* Fres., *Mucor mucedo* Fres., *Aspergillus fumigatus* Fres., *Aspergillus niger* Thiegh. (рисунок 1), *Aspergillus flavus* Link., *Penicillium rugulosum* Thom, *Penicillium chrysogenum* Thom, *Penicillium verrucosum* Dierk., а также почвенными грибами *Trichothecium roseum* Link (рисунок 2), *Piricularia oryzae* Cav., *Cladosporium herbarum* Link, *Helminthosporium sativum* Pammel, King et Bakke, *Helminthosporium oryzae* van Br. de Haan Subram, *Macrosporium commune* Rabh., *Alternaria alternate* (Fr.) Keissl (рисунок 3), *Fusarium nivale* (Fr.) Ces., *Fusarium sporotrichiella* Bilai var. poae (Pk.) Bilai., *Fusarium graminearum* Schwabe, *Fusarium oxysporum* var. *orthoceras* App. et Wr., *Puccinia graminis* Pers. f. *oryzae* Kiss.

Piricularia oryzae Cav. возбудитель пирикулярриоза. Конидиеносцы прямые, неразветвленные, тонкие, оливковые или дымчатые, в основании более темные, с 2-4 поперечными перегородками, 80-180x4-6 мкм. Конидии на вершине конидиеносца расположены одиночно или по несколько на коротких ножках. Споры грушевидные или яйцевидные, светло-оливковые, с 2—3 поперечными перегородками, размером обычно 19-25x8-10 мкм, но иногда 40x18 мкм.

Развитию заболевания способствует избыток азотных органических и минеральных удобрений (особенно сернокислого аммония), недостаток полива, орошение холодной водой и резкая смена тепла и холода.

Пирикулярриоз – самая опасная болезнь риса, распространенная по всему земному шару. В Кызыл-ординской области встречаются единичные пораженные растения.

Пирикулярриоз обнаружен на рисовых полях Шиелинского района Кызыл-Ординской области (фермерское хозяйство Телькол и Алгабас 26.08.2015 г.).

Кзыл-ординская область, Шиелинский район, с. Кызылту, 02.09.2016г.

Helminthosporium oryzae van Br. de Haan Subram. На семенах риса мицелий нежный, септированный, иногда у перегородок перешнурованный, зернистый и с вакуолями, вначале бесцветный, позднее светло-дымчато-серый, в массе светло-буровато-темный; конидиеносцы по 2-5 в пучках, обычно простые, иногда разветвленные, с 7-15 и более перегородками, у перегородок слегка перешнурованные, согнутые, при основании вздутые, буровато-оливковые, на вершине более светлоокрашенные или почти бесцветные, 4-11 мкм в диаметре, 70-760 мкм длиной, большей частью 172-473 мкм и 7,6-20 мкм толщиной при основании. Конидии обратно-булавовидные, веретеновидные, иногда цилиндрические или продолговато-эллипсоидальные, чаще согнутые, реже прямые, с 1-12, большей частью с 6-7 перегородками, закругленные при основании и суженные на вершине, темно-оливковые или серовато-оливковые, 15-140x7-26 мкм.

Кзыл-ординская область, зернохранилище п. Жана-Корган, 03.09.2016г.

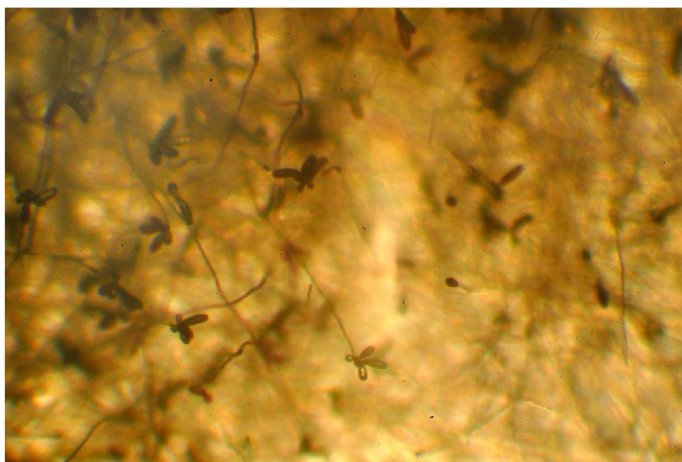


Рисунок 1 – Конидиеносцы с конидиями *Trichothecium roseum* на семенах *Oryza sativa*, (ув. 600^x)

Fusarium nivale (Fr.) Ces. Макроконидии обычно веретеновидно-серповидные, к обоим концам суженные и конусовидно притупленные или округлые, почти без ножки, редко у основания слегка перетянутые, с 1-3 перегородками, нередко также с примесью одноклеточных конидий; образуются в виде порошка на паутинистом, светлом или розовом, воздушном мицелии, иногда скрученные в комочках или в распростертом слизистом слое оранжевого цвета, при высыхании, темнеющем и приобретающем кирпично-красную или кирпичную окраску, при высыхании в порошке розовато-белые; конидии одноклеточные – 5-18x2-4 мкм, с 1 перегородкой – 9-23x2,2-4,5, с 3 перегородками – 13-36x2,4-4, 5мкм, 4-7 перегородками – 19-30x2,5-4 мкм.

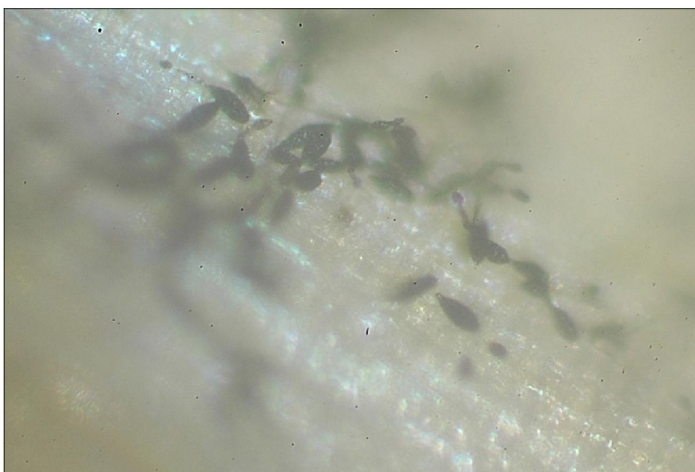


Рисунок 2 – Конидии *Alternaria alternata* на семенах *Oryza sativa*, (ув. 600^x)

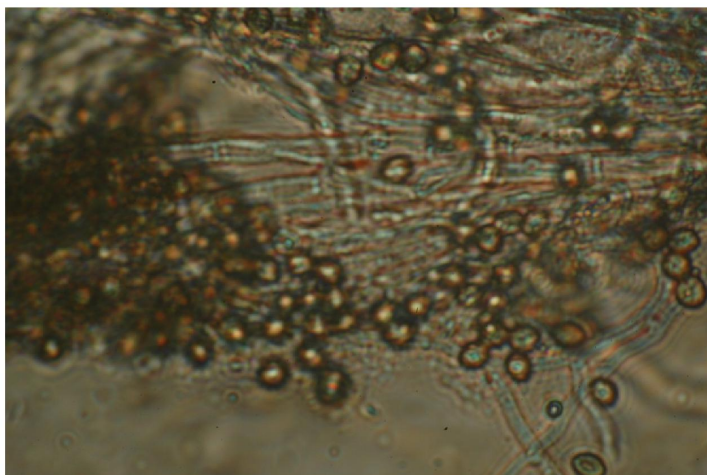


Рисунок 3 – Уредоспоры *Puccinia graminis* f. *oryzae* на семенах *Oryza sativa*, (ув. 600^x)

Строма нежная, тонкая, исчезающая или плектенхиматическая, морщинистая, светлого, грязно-телесного, розового, оранжевого или кирпично-красного цвета, впоследствии коричневая.

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*

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 |

alternata, также интенсивно угнетали развитие проростков зерновых и бобовых культур, снижая их всхожесть (таблица 1).

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.

Как сапрофитные, так и паразитные виды рода *Alternaria* способны в течение определенного времени вести сапрофитный образ жизни на мертвых растительных остатках. Некоторые паразиты могут таким образом выживать в почве в течение многих лет.

Развитие фузариозов у зараженных семян может продолжаться при хранении в условиях повышенной влажности и здесь происходит перезаражение. Мицелиальное заражение семян является более общим явлением, нежели споровое. Признаки мицелиальной массы меняются в зависимости от вида *Fusarium oxysporum* var. *orthoceras* приобретает бледно-розоватую окраску, *Fusarium moniliforme* - розовую.

Мицелий гриба развивается в щитке (семядоле) зародыша, что приводит к патологическим изменениям в последнем. При прорастании семян пропускная способность семядоли питательных веществ из эндосперма к зародышу снижается.

Важным фактором для заражения растений головней является количество инфекционного начала. В наших исследованиях, при изучении величины нагрузки спор головни для оптимального заражения растений установлено, что наибольшая пораженность головней наблюдалась при наличии 300 000 спор на одно зерно. Это соответствует нагрузке спор в 5 г на 1 кг семян сорго. При такой нагрузке на агробиостанции института в 2013 г каждая 7-я особь сорго была поражена *Sphacelotheca sorghi*, каждая 5-я особь кукурузы – *Ustilago zea*.

Меры борьбы возможны главным образом профилактические: удаление больных растений до распыления спор, плодосмены и т.п. Рекомендуется и протравливание посевного материала препаратами витаваксом (норма расхода в зонах с достаточным увлажнением в период от начала сева до появления всходов при оптимальной для роста температуре может быть снижена до 1,5-2,0 кг/т, а в зонах с засушливой весной должна быть увеличена до 3,0-3,5 кг/т.). Перспективно применение протравителей с антибиотиками. Повышает устойчивость растений к болезням обработка семян молибденом (2,5-5,0% по действующему началу).

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

При нарушении правильного режима хранения количественный и качественный состав микрофлоры зерна резко меняется: уменьшается количество полевых грибов, возрастает содержание грибов хранения, относящихся в основном к родам *Penicillium* и *Aspergillus*, а также *Mucor*. Эти изменения обуславливаются различным отношением отдельных видов грибов к влаге и температуре, а также антагонистическим действием грибов хранения на эпифитную микрофлору.

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

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Горленко М.В. Семена как источник распространения инфекционных болезней растений // Микология и фитопатология. - 1970. - Т. 4, вып. 2. - С. 165-169.
- [2] Горленко М.В. Миграции фитопланктонных микроорганизмов. - М.: МГУ, 1975. - С. 108.
- [3] Watanade T. Fungi associated with commercial kidney bean seed and their pathogenicity of young seedlings of kidney bean // Ann. Phytopathol. Soc. Jap. - 1972. - Vol. 38, №2. - P.111-116.
- [4] Prasad Rajendra, Basu Chaudhary K.C Seed-borne microflora of lentil, // "Lens Newslett". - 1987. - V.14, №1-2. - P. 20-22.
- [5] Chaturvedi A.P., Dwivedi R.S. Trichothecium roseum as a mycoparasite on Rhytisma sp. // Nat. Acad. Sci. Lett. - 1988. - Vol.11, №3. - P. 68-69.
- [6] Ahmed M. A., Shahid Husan S. Studies on stored grain funge. Part III. Fungi from cereals // Pakistan J. Sci. and Ind. Res. - 1971. - V.14, № 3. - P.237-240.
- [7] Хасанов Б.А. Несовершенные грибы как возбудители основных заболеваний злаков в Средней Азии и Казахстане: автореф. ... докт. биол. наук. - М., 1992. - С. 44.
- [8] Александрова И.Н. Особенности развития южного гельминтоспориоза кукурузы в России // Современные проблемы микологии, альгологии и фитопатологии: сборник трудов международной конференции, посвященной 80-летию кафедры микологии и альгологии Московского государственного университета и 90-летие со дня рождения М.В.Горленко. - М., 1998. - С. 18-19.
- [9] Фирсова М.К. Методы определения качества семян. - М.: Сельхоз. литература, 1959. -С. 351.
- [10] Наумова Н.А. Анализ семян на грибную и бактериальную инфекцию. - Л., 1970. - С. 65-138.
- [11] ГОСТ 13586.3—83 Зерно. Правила приемки и методы отбора проб. - С. 4-12.
- [12] ГОСТ 12036-66 - ГОСТ 12047-66. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения качества. М.: Издательство стандартов, 1966.
- [13] Курсанова Л.Д. Пособие по определению грибов из родов *Aspergillus* и *Penicillium*. - М., 1944. - С. 109.
- [14] Ермекова Б.Д., Бабушкина И.Н., Абилева А.К., Кокумбекова Н.К. Пособие по определению грибов рода *Aspergillus*. - Астана: ЦНТИ, 2002. - С.43.
- [15] Флора споровых растений Казахстана. - Алма-Ата: АН Каз ССР, 1956-1977. - Т.1-10.
- [16] Флора Казахстана. - Алма-Ата, 1956-1966. - Т.1-9.
- [17] Билай В.И., Элланская И.А. Метод микрокультуры для получения типичного конидиеобразования у фузариев // Микология и фитопатология. - 1975. - Т. 9, вып. 1. - С. 74-76.
- [18] Литвинов М.А. Методы изучения почвенных микроскопических грибов. - Л.: Наука, 1969. - 120 с
- [19] Пидопличко Н.М. Пеницилл (ключи для определения видов). - Киев: Наукова думка, 1972. - 148 с.

REFERENCES

- [1] Gorlenko M.V. Semena kak istochnik rasprostraneniya infekcionnyh boleznej rastenij // Mikologija i fitopatologija. 1970. Vol. 4, vyp. 2. P. 165-169.
- [2] Gorlenko M.V. Migracii fitoplanktonnyh mikroorganizmov. M.: MGU, 1975. P. 108.
- [3] Watanade T. Fungi associated with commercial kidney bean seed and their pathogenicity of young seedlings of kidney bean // Ann. Phytopathol. Soc. Jap. 1972. Vol. 38, N 2. P. 111-116.
- [4] Prasad Rajendra, Basu Chaudhary K.C Seed-borne microflora of lentil, // "Lens Newslett". 1987. Vol. 14, N 1-2. P. 20-22.
- [5] Chaturvedi A.P., Dwivedi R.S. Trichothecium roseum as a mycoparasite on Rhytisma sp. // Nat. Acad. Sci. Lett. 1988. Vol. 11, N 3. P. 68-69.
- [6] Ahmed M. A., Shahid Husan S. Studies on stored grain funge. Part III. Fungi from cereals // Pakistan J. Sci. and Ind. Res. 1971. Vol. 14, N 3. P. 237-240.
- [7] Hasanov B.A. Nesovershennye griby kak vozбудiteli osnovnyh zabolevanij zlakov v Srednej Azii i Kazahstane: avtoref. ... dokt. biol. nauk. M., 1992. P. 44.
- [8] Aleksandrova I.N. Osobennosti razvitiya juzhnogo gel'mintosporioza kukuruzy v Rossii // Sovremennye problemy mikologii, al'gologii i fitopatologii: sbornik trudov mezhdunarodnoj konferencii, posvjashhennoj 80-letiju kafedry mikologii i al'gologii Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta i 90-letie so dnja rozhdenija M.V.Gorlenko. M., 1998. P. 18-19.
- [9] Firsova M.K. Metody opredelenija kachestva semjan. - M.: Sel'hoz. literatura, 1959. P. 351.
- [10] Naumova N.A. Analiz semjan na gribnuju i bakterial'nuju infekciju. L., 1970. P. 65-138.
- [11] GOST 13586.3-83 Zerno. Pravila priemki i metody otbora prob. P. 4-12.
- [12] GOST 12036-66 - GOST 12047-66. Semena sel'skohozjajstvennyh kul'tur. Metody opredelenija kachestva. M.: Izdatel'stvo standartov, 1966.
- [13] Kursanova L.D. Posobie po opredeleniju gribov iz rodov Aspergillus i Penicillium. M., 1944. P. 109.
- [14] Ermekova B.D., Babushkina I.N., Abileva A.K., Kokumbekova N.K. Posobie po opredeleniju gribov roda Aspergillus. Astana: CNTI, 2002. P. 43.
- [15] Flora sporovyh rastenij Kazahstana. Alma-Ata: AN KazSSR, 1956-1977. Vol. 1-10.
- [16] Flora Kazahstana. Alma-Ata, 1956-1966. Vol. 1-9.
- [17] Bilaj V.I., Jellanskaja I.A. Metod mikrokul'tury dlja poluchenija tipichnogo konidicobrazovanija u fuzarijev // Mikologija i fitopatologija. 1975. Vol. 9, vyp. 1. P. 74-76.
- [18] Litvinov M.A. Metody izucheniya pochvennyh mikroskopicheskijh gribov. L.: Nauka, 1969. 120 p.
- [19] Pidoplichko N.M. Penicill (kljuchi dlja opredelenija vidov). Kiev: Naukova dumka, 1972. 148 p.

Б.ғ.к. А. М. Бостанова, б.ғ.к. А. М. Сейтметова, доктор PhD Н. Ә. Әбдімүтәліп

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

ӨСІМДІКТЕР ТҰҚЫМДАРЫНЫҢ ФУЗАРИОЗБЕН ЗАҚЫМДАЛҒАНЫН ЗЕРТТЕУ ЖӘНЕ АУРУМЕН КҮРЕСУДІҢ ПРОФИЛАКТИКАЛЫҚ ЖОЛДАРЫН АЙҚЫНДАУ

Аннотация. Өсімдіктерде ауру туғызатын саңырауқұлақтардың пайда болуының маңызды факторларының бірі инфекциянды бастамасы болып табылады. Жүргізілген зерттеу жұмыстарымызда патогенді споралардың өсімдіктерді қолайлы жұқтыруының жүктеме өлшемі 300 000 дана барысында байқалған. Тұқымдарды сақтау барысында режимнің бұзылуының салдарынан астық микрофлорасының сандық және сапалық құрамы күрт өзгереді: дала саңырауқұлақтарының саны азаяды, *Penicillium* мен *Aspergillus* және *Mucor* тұқымдасына жататын негізгі сақтау саңырауқұлақтарының мөлшері ұлғаяды. Бұл өзгерістер жеке топтағы саңырауқұлақтардың ылғал мен температураға, сонымен қатар антогонистикалық әсер ету мен эпифитті микрофлораға қатынасымен ерекшеленеді.

Түйін сөздер: жұқпалы ауру, патогенді ағзалар, микология, дән, зең, өсіп-өну, сапрофиттер.