

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

ISSN 2224-5308

Volume 4, Number 316 (2016), 29 – 34

**PHYTOSANITARY SITUATION OF CUCUMBER SOWING
ON THE SOUTHEAST OF KAZAKHSTAN**N. T. Amirkhanova¹, A. O. Nusupova², A. S. Rsaliyev¹¹Research Institute for Biological Safety Problems, Kazakhstan,²Kazakh Research Institute of Potato and Vegetable Growing, Kazakhstan.

E-mail: n.amirkhanova@mail.ru, aigul.nusupova.65@mail.ru, aralbek@mail.ru

Key words: cucumber, downy mildew, monitoring, spread, development.

Abstract. The results of phytosanitary examination of cucumber sowing in Almaty and Zhambyl oblasts are presented in this article. Downy mildew (*Pseudoperonosporacubensis*), powdery mildew (*Erysiphecichoracearum*), anthracnose (*Colletotrichumlagenarium*), blackspot (*Alternaria* sp.), variegation (*Cucumus virus*) and bacteriosis (*Pseudomonas lachrymans*) met on the examined fields of cucumber. The greatest spread on all the examined farms was downy mildew. Spread and level of development of pathogen differed by varieties and regions. Strong disease development has been detected in «Shalkar», «Zaman» farms in Karasaiskiy region, Almaty oblast and «Begaliyev» farm in Kordaiskiy region Zhambyl oblast. In other farms cucumbers were affected by diseases in average and weak forms.

УДК632.91:632.938

**ФИТОСАНИТАРНАЯ ОБСТАНОВКА ПОСЕВОВ
ОГУРЦА НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА**Н. Т. Амирханова¹, А. О. Нусупова², А. С. Рсалиев¹¹Научно-исследовательский институт проблем биологической безопасности, Казахстан,²Казахский научно-исследовательский институт картофелеводства и овощеводства, Казахстан**Ключевые слова:** огурец, переноспороз, мониторинг, распространение, развитие.

Аннотация. Представлены результаты фитосанитарных обследований посевов огурца в Алматинской и Жамбылской области. На обследованных полях огурца встречались такие инфекции, как переноспороз (*Ps.cubensis*), мучнистая роса (*Erysiphecichoracearum*), антракноз (*Colletotrichumlagenarium*), альтернариоз (*Alternaria* sp.), вирусная мозаика (*Cucumusvirus*) и в незначительной степени бактериоз (*Pseudomonaslachrymans*). Наибольшее распространение во всех обследуемых хозяйствах имел переноспороз. Распространение и степень развития патогена отличались по сортам и регионам. Сильное развитие болезни были обнаружены в хозяйствах «Шалкар», «Заман» в Карасайском районе Алматинской области и «Бегалиев», п. Кайнар Кордайском районе Жамбылской области. В остальных хозяйствах огурцы поражались болезнью средней и слабой степени.

Введение. Овощеводство открытого грунта – одна из самых интенсивных форм земледелия. Среди многих возделываемых овощных культур огурец (*Cucumissativus* L.) занимает особое место [1]. В республике посевы огурца занимают около 20–22 тыс. га, приблизительно 10–12% от всех овощных. Основные площади огурца сосредоточены на юго-востоке Казахстана и является одним из ведущих регионов республики по производству овощей. В государственный реестр включено – 45 сортов и гибридов для открытого грунта из разных стран, и из них 8 сортов и 1 гибрид селекции

КазНИИКО, 9 сортов селекции СНГ и 27 гибридов селекции Голландии, и 54 образцов для защищенного грунта. Изучением этой культуры занимается Казахский научно-исследовательский институт картофелеводства и овощеводства, которыми были созданы и районированы сорта этой культуры, приспособленные к местным условиям возделывания. Среди них менее поражаемыми данными инфекциями являются сорта Шильде, Азат и Самал [2].

В последнее время в овощеводческих хозяйствах выращивается большое разнообразие сортов интенсивного типа, предназначенных для различных технологий. В то же время поражаемость таких сортов к грибным патогенам изучена недостаточно. Также несоблюдение севооборота и создание замкнутого круглогодичного цикла выращивания растений, не проведение профилактических мер на всей культивационной площади создает благоприятные условия для накопления и размножения инфекции. Изменилась также фитосанитарная ситуация в агробиоценозе с внедрением новой технологии выращивания огурца на малообъемном субстрате с капельным поливом растений, в первую очередь, в прикорневой зоне растений. В результате этого усилилось значение аэрогенной и семенной инфекции. Они не только снижают урожай, но и приводят к потере их товарной ценности, делают их непригодными для консервной промышленности и хранения. Все это свидетельствует о необходимости изучить грибные болезни как в условиях традиционной, так и современной технологии выращивания культуры [3].

Поражение огурца различными фитопатогенами было и остается основным лимитирующим фактором, и сортимент сортов и гибридов огурца, пригодных для выращивания в открытом грунте, очень разнообразен [2]. А наши местные сорта теряют свою популярность из-за низкой урожайности, быстрого пожелтения плодов и несоответствия к требованиям по переработке. Несмотря на высокую цену зарубежных гибридных семян огурца, фермерским хозяйствам приходится выращивать гибриды иностранного происхождения, которые в разной степени поражаются самой опасной для огурца болезнью в открытом и закрытом грунте – переноспорозом (*Ps. cubensis*), поражающее растение во время вегетации. В данное время эта болезнь периодически регистрируется во всех районах, где возделывается культура.

Ежегодно эпифитотии переноспороза угрожают производству огурца в более 80 странах мира. В середине 80-х годов прошлого столетия неожиданная вспышка этого заболевания в центральных и южных районах мира вызвало эпифитотию, в результате которой погибли все тыквенные культуры как в теплицах, так и в открытом грунте. Длительное время возделывание огурца и кабачков было практически невозможным. Выживали только огурцы первого культурооборота в теплицах. Устойчивых и толерантных сортов не было [4, 5].

В Казахстане переноспороз на огурцах впервые был зарегистрирован в июле 1959 года. Тогда сильное развитие болезни произошло в Алма-Атинской зоне овощеводства, при этом отмечена массовая гибель растений, что привело к сильному снижению урожая [6]. После этого фитосанитарная обстановка на посевах огурца существенно изменилась и до недавнего времени в основном доминировали бактериоз и мучнистая роса [7, 8]. В 2006–2007 годах очаги переноспороза были обнаружены на посевах огурца в некоторых районах Алматинской области. Распространение болезни достигало до 100%, а потери урожая – 30%, соответственно. Видимо, за последние 15–20 лет изменилось фитосанитарное состояние посевов, так как широко используются импортные семена, в которых отсутствует бактериальная инфекция, а также широко используемый фермерами сорт Аякс устойчив к мучнистой росе. Кроме того, возбудитель переноспороза более агрессивный, чем возбудитель мучнистой росы [4, 9].

Особенностью этой болезни являются короткий латентный период, высокая частота вторичной инфекции и быстрое распространение. Инфекция в течение года присутствует во многих зонах производства огурца. Вредоносность болезни заключается в поражении и быстром отмирании листьев огурца, опадении завязи, пожелтении и увядании плодов. С каждым процентом увеличения степени поражения огурца переноспорозом урожайность снижается на 0,82 %, а потери урожая от поражения растений болезнью достигают 80–100 %. Часто устойчивые сорта быстро теряют свою устойчивость в производственных условиях. Степень вредоносности переноспороза сильно варьируют из года в год, в большинстве случаев это объясняется появлением новых и агрессивных рас патогена [10].

Выращивание этой культуры требует научного сопровождения защиты растений, что предполагает проведение фитосанитарного мониторинга состояния посевов огурца, и на основе полученных данных можно разрабатывать стратегии борьбы с болезнью экологически безопасными способами. Целью наших исследований является фитопатологический мониторинг посевов огурца в хозяйствах на территории юго-востока Казахстана.

Материалы и методы. Объектами исследований являются разные сорта огурца и ее возбудитель *Ps. cubensis*. Также определяли видовой состав болезни используя определитель [11]. Работа выполнялась путем изучения и анализа данных изучаемых полей данной культуры.

Распространение и степень развития переноспороза огурца осуществляли путем мониторинговых обследований в хозяйствах Алматинской (Карасайский, Талгарский, Енбекшиказахский и Жамбылский районы) и Жамбылской областей (Кордайский и Шуйский районы) в период максимального проявления болезни в фазе плодоношения растений.

Распространение болезни (количество пораженных растений или отдельных их органов в процентах) определяли по формуле 1 [12]:

$$P = \frac{r \cdot 100}{n}, \quad (1)$$

где r – число пораженных растений; n – число учитываемых растений.

Степень развития болезни (R) в % определяли по формуле 2 [12]:

$$R = \frac{S(r \cdot B) \cdot 100}{n \cdot 4}, \quad (2)$$

где $S(r \cdot B)$ – сумма пораженных растений, умноженных на балл поражения; n – число учитываемых растений; 4 – наибольший балл поражения.

Степени проявления болезни определяли по 5-ти бальной шкале [12]:

0 балл – отсутствие поражения;

1 балл – единичные пятна, пораженность не превышает 10 % листовой поверхности;

2 балл – пятна занимают от 10 до 30 % поверхности листа;

3 балл – пятна занимают от 30 до 50 % площади листа;

4 балл – пятна занимают свыше 50 % поверхности листа.

Результаты исследований и их обсуждение

В связи с глобальным и локальным изменением климата одной из важных задач сельскохозяйственной науки и производства является постоянный мониторинг фитосанитарного состояния полевых биоценозов. За выявлением особо опасной болезни растений должен быть постоянный фитосанитарный контроль, и нами 2015 году был проведен мониторинг болезней огурца в основных овощеводческих районах юго-востока Казахстана и сбор пораженных органов с признаками болезни. Были обследованы посеы огурца в хозяйствах Алматинской (Енбекшиказахский, Талгарский, Карасайский и Жамбылский районы) общей площадью 10,15 га и 22 га Жамбылской (Кордайский и Шуйский районы) области. Также проанализирована видовая структура и распространение других болезней.

Результаты обследований показали, что все посеы огурца в большей и меньшей степени были поражены грибными, бактериальными и вирусными болезнями. Встречались они во всех обследуемых хозяйствах. Наибольшее распространение имели грибные болезни. Полевые исследования проведенные в трех районах (Енбекшиказахский, Талгарский и Карасайский) по установлению видового состава заболеваний показали, что огурцы поражаются переноспорозом (*Ps. cubensis*), мучнистой росой (*Erysiphe cichoracearum*), антракнозом (*Colletotrichum lagenarium*), альтернариозом (*Alternaria* sp.), вирусной мозаикой (*Cucumovirus*) и в незначительной степени бактериозом (*Pseudomonaslachrymans*). Наибольшее распространение во всех обследуемых хозяйствах имел переноспороз. Однако распространение и степень развития болезни отличались по регионам.

В период проведения мониторинга в обследованных площадях огурца первое проявление ярких симптомов болезни было отмечено 15 июня, т.е. во второй половине вегетационного

периода в фазе цветения и начала плодоношения, и инфекционный фон сохранялся до конца вегетационного развития растений. Оптимальные температуры и наличие достаточного количества атмосферной влаги благоприятствовали развитию патогена, однако с наступлением продолжительной жары нарушилась динамика формирования вегетативных спор и их распространение. Вторая волна развития вредоносности болезни наблюдалась со второй декады июля в фазе массового плодоношения растений и завершилась она в первых числах сентября. Этому способствовала повышенная освещенность и относительная влажность воздуха, а также частые перепады ночных и дневных температур воздуха, особенно в конце июня и начале июля. Болезнь продолжала развиваться, достигнув к его концу поражения листовой пластинки до 4 балла. Из-за резкого нарастания инфекции через 10–20 дней после появления болезни значительно сокращался вегетационный период растений, что сопровождалось ощутимым недобором урожая (потери урожая 20–30%). Интенсивность развития переноспороза огурца на территории Алматинской области указаны в таблице 1 и на рисунке.

Таблица 1 – Мониторинг развития переноспороза огурца в хозяйствах Алматинской области

Районы	Хозяйства	Название сорта	Общая площадь посева, га	Координаты			Переноспороз		
				высота над ур. м., м	долгота	широта	распростр., %	развитие, %	тип инф., балл
Енбекши-казахский	К/х Бубихан апа	Аякс	0,5	957	77° 22'	43° 22'	50,0	22,0	2; 3
	К /х Ескожа	Криспина	1,0	974	77° 34'	43° 23'	20,0	10,5	1
	К /х Мади	Сатина	1,0	568	77° 36'	43° 30'	–	–	–
	К /х Кудайберген	Меренга	0,7	752	77° 36'	43° 30'	–	–	–
Талгарский	К /х Асхат	Маша	0,5	696	77° 10'	43° 24'	50,0	20,0	2; 3
	К /х Сингербаев	Гравина	0,1	731	77° 12'	43° 23'	30,0	25,0	1; 2
	К /х Джульфаев	Аякс	0,5	778	77° 7'	43° 19'	–	–	–
	К /х Задиев (2)	Аякс	1,0	765	77° 6'	43° 19'	1,0	10,0	1
	К /х Задиев (1)	Аякс	0,5	774	77° 6'	43° 19'	50,0	50,0	2; 3
Карасайский	К /х Шалкар (1)	Геракл	0,2	869	76° 34'	43° 12'	90,0	90,0	4
	К /х Шалкар (2)	Маша	0,2	862	76° 34'	43° 12'	50,0	70,0	3; 4
	К /х Наурыз	Аякс	0,2	878	76° 35'	43° 11'	10,0	25,0	1
	К /х Бастаубай (1)	Маша	1,0	877	76° 35'	43° 11'	1,0	0,5	1
	К /х Бастаубай (2)	Аякс	1,0	877	76° 35'	43° 11'	3,0	0,10	1
Жамбылский	К /х Юнус	Авелла	0,1	929	76° 21'	43° 10'	10,0	22,0	1
	К /х Заман (1)	Меренга	0,25	914	76° 21'	43° 10'	80,0	70,0	4
	К /х Заман (2)	Аякс	0,5	912	76° 21'	43° 10'	30,0	60,0	3; 4



Сорт Аякс



Сорт Маша



Сорт Геракл



Сорт Меренга

Листья коммерческих сортов огурца, пораженные переноспорозом в хозяйствах Алматинской области

Как показывают результаты обследования посевов Алматинской области, сильное развитие болезни наблюдалась в хозяйстве «Шалкар» (Карасайский район) на сорте Геракл и «Заман» (Жамбылский район) на сорте Меренга. Распространение болезни доходило от 80 до 90 %, а развитие болезни 90,0 % соответственно. В средней степени огурцы поражались в хозяйствах Енбекшиказахского, Талгарского района. Распространение болезни было в пределах от 20 до 50 %, а степень поражения их варьировалась от 10 до 50 % со степенью проявления инфекции 1 и 3 балла. Только в хозяйствах «Мади», «Кудайберген» Енбекшиказахского и «Джультфаев» Талгарского района на посевах огурца из-за поздней посадки культуры болезнь не развивалась.

При обследовании посевов огурца в Жамбылской области сильное развитие болезни отмечалось в хозяйствах Кордайского района. В хозяйствах «Бегалиев» на сорте Артист и фермерском хозяйстве п. Кайнар на сорте Кустовой распространение болезни доходило до 70–95 %, а степень развития 52,5–72 %, соответственно. Болезнь не отмечалась в ТОО «Шенси», где посадки своевременно обрабатываются фунгицидами против болезни огурца. В Шуйском районе распространение болезни было в пределах 10-50 %, а степень поражения – 2,5–25 %, соответственно. Болезнь не наблюдалась на полях к/х «Кошметов» (поле №2), где были поздние посадки (02.07.15 г.) растений огурца (таблица 2).

Таблица 2 – Мониторинг развития переноспороза огурца в хозяйствах Жамбылской области

Районы	Хозяйства	Название сорта	Общий площ. посева, га	Координаты			Переноспороз		
				высота над ур. м., м	долгота	широта	распростран., %	развитие, %	тип инф., балл
Кордайский	ТОО «Шенси»	Аякс	20	889	75° 19'	42° 55'	0,0	0,0	0
	К/х «Бегалиев»	Артист	0,3	626	74° 42'	43° 02'	95,0	75,0	4
	П. Кайнар	Кустовой	0,5	603	74° 30'	43° 16'	70,0	52,5	3;4
Шуйский	П. Жамбыл	Меренга	0,4	637	75° 45'	43° 30'	50,0	25,0	3
	К/х «Кошметов» (1)	Маша	0,3	456	73° 46'	43° 42'	10,0	2,5	1; 2
	К/х «Кошметов» (2)	Криспина	0,5	456	73° 46'	43° 42'	0,0	0,0	0

Выводы. В 2015 году в результате мониторинговых обследований на посевах огурца были отмечены умеренное развитие мучнистой росы, антракноза, альтернариоза, бактериоза, огуречной мозаики и среди них по распространению доминировал переноспороз. Сильное развитие болезней обнаружено в хозяйствах «Шалкар» на сорте Геракл, «Заман» на сорте Меренга, «Бегалиев» на сорте Артист и п. Кайнар на сорте Кустовой. Большинство этих используемых сортов относятся к зарубежным сортам огурца, и они не обладали достаточной устойчивостью к переноспорозу, что делает это заболевание особенно опасным в нашей климатической зоне. В период массового плодоношения были благоприятные погодные условия, которые необходимы для проявления и интенсивного развития болезни. Только в некоторых хозяйствах болезнь не развивалась из-за поздней посадки. Также болезнь не отмечалась на посевах огурца, где своевременно обрабатывались фунгицидами.

По результатам исследований установлено, что основным источником инфекции являются зараженные остатки, в которых хранятся зооспоры, и зараженные семена, где сохраняется грицица патогена. Огурцы в основном возделывают фермерские хозяйства и арендаторы, которые нарушают фитосанитарные требования и не соблюдают севообороты, не протравливают семена перед посевом. Все это приводит к накоплению инфекции и распространению болезни. Эффективной мерой против переноспороза – это соблюдение пространственной изоляции между тыквенными культурами, а также существенную защиту от почвенной инфекции обеспечивает севооборот. Внедрение 4–6-польного севооборота позволяет очистить почву от зооспор возбудителя переноспороза и большинства других патогенных микроорганизмов.

Источник финансирования исследований. Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Республики Казахстан в рамках программы грантового финансирования на 2015-2017 гг. (грант № 1134/ГФ4).

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Алексеева К.Л., Деревщюков К.Л., Малеванная Н.Н. Экологически безопасная система защиты огурца от пероноспороза // Докл. ТСХА. – М., 2005. – Вып. 277. – С. 608-613.
- [2] Айтбаев Т.Е. Вредители и болезни огурца в защищенном грунте и меры борьбы с ними. – Астана: АгроИнформ, 2011. – № 10. – С. 2-4.
- [3] Тимошенко Н.Н. Вредоносность и долгосрочное прогнозирование пероноспороза огурца в Красноярском крае: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Новосибирск, 2005. – 20 с.
- [4] Джаймурзина А.А., Амирханова Н.Т. Пероноспороз огурца и эффективность фунгицидов против него в условиях Алматинской области // Материалы конференции «Повышение конкурентноспособности сельскохозяйственного производства Казахстана: проблемы, пути решения». – Алматы, 2007. – С. 58-59.
- [5] Elizabeth A., Savory A.E., Leah I., Granke L.L., Lina M., Quesada-Ocampo L.M., Varbanova M., Hausbeck M. K., Day B. The cucurbit downy mildew pathogen *Pseudoperonospora cubensis* // Molecular Plant Pathology. – 2011. – Vol. 12(3). – P. 217-226.
- [6] Казенас Л.Д. Болезни с.-х. растений Казахстана. – Алматы: Кайнар, 1974. – С. 241-244.
- [7] Джаймурзина А.А., Карбозова Р.Д. Защита огурцов от мучнистой росы // Сб. науч. тр. КазНИИЗР. – Алма-Ата, 1982. – С. 125-127.
- [8] Джаймурзина А.А., Карбозова Р.Д. Бактериоз огурца и меры борьбы с ним // В кн.: Пути увеличения производства овощей в Казахстане. – Алма-Ата, 1984. – С. 108-113.
- [9] Амирханова Н.Т., Джаймурзина А.А. Пероноспороз огурца в Алматинской области // Материалы конференции «Актуальные проблемы защиты и карантина растений». – Алматы, 2006. – С. 58-59.
- [10] Медведев А.В. Ложная мучнистая роса // Новый земледелец. – 2014. – № 1. – С. 24-25.
- [11] Крганова Н.Н. Вредители и болезни огурца // ЗР и К. – 2001. – № 7. – С. 37-45.
- [12] Шамрай С.Н., Глущенко В. И. Основы полевых исследований в фитопатологии и фитоиммунологии. – Харьков, 2006. – С. 42-50.

REFERENCES

- [1] Alekseeva K.L., Derevschyukov K.L., Malevannaya N.N. Environmentally friendly protection system of cucumber downy mildew // Dokl. TAA. M., 2005. Vol. 277. P. 608-613.
- [2] Aitbaev T.E. Pests and diseases of cucumber in greenhouses and their control measures. Astana: AGROinform, 2011. N 10. P. 2-4.
- [3] Tymoshenko N.N. Harmfulness and long-term forecasting of cucumber downy mildew in the Krasnoyarsk Territory: Author. dis. ... cand. agricultural Sciences. Novosibirsk, 2005. 20 p.
- [4] Dzhaymurzina A.A., Amirkhanova N.T. Peronosporosis cucumber and efficacy of fungicides against it in the conditions of Almaty oblast // Proceedings of the conference «Improving the competitiveness of agricultural production in Kazakhstan: problems and solutions». Almaty, 2007. P. 58-59.
- [5] Elizabeth A., Savory A.E., Leah I., Granke L.L., Lina M., Quesada-Ocampo L.M., Varbanova M., Hausbeck M. K., Day B. The cucurbit downy mildew pathogen *Pseudoperonospora cubensis* // Molecular Plant Pathology. 2011. Vol. 12(3). P. 217-226.
- [6] Kazenas L.D. Diseases of agricultural plants in Kazakhstan. Almaty: Kaynar, 1974. P. 241-244.
- [7] Dzhaymurzina A.A., Karbozova R.D. Protection of cucumbers against powdery mildew // Coll. scientific. tr. KazNIIZR. Alma-Ata, 1982. P. 125-127.
- [8] Dzhaymurzina A.A., Karbozova R.D. Bacteriosis cucumber and measures Borba with him. Proc.: Ways to increase vegetable production in Kazakhstan. Alma-Ata, 1984. P. 108-113.
- [9] Amirkhanova N.T., Dzhaymurzina A.A. Peronosporoz cucumber in Almaty oblast // Proceedings of the conference «Actual problems of protection and quarantine of plants». Almaty, 2006. P. 58-59.
- [10] Medvedev A. Downy Mildew // The new farmer. 2014. N 1. P. 24-25.
- [11] Korganova N.N. Pests and diseases of cucumber // WP and K. 2001. N 7. P. 37-45.
- [12] Shamrai S.N., Glushchenko V.I. Basics of field research in plant pathology and fitoimmunologii. Kharkiv, 2006. P. 42-50.

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК–ШЫҒЫСЫНДАҒЫ ҚИЯР
АЛҚАПТАРЫНЫҢ ФИТОСАНИТАРЛЫҚ ЖАҒДАЙЫ

Н. Т. Амирханова¹, А. О. Нусупова², А. С. Рсалиев¹

¹Биологиялық қауіпсіздік проблемаларының ғылыми-зерттеу институты, Қазақстан,

²Қазақ картоп және көкөніс шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты, Қазақстан

Түйін сөздер: қияр, пероноспороз, мониторинг, таралуы, дамуы.

Аннотация. Мақалада Алматы және Жамбыл облыстарындағы қияр егістігіне жүргізілген фитосанитарлық тексеру нәтижелері көрсетілді. Тексерілген қияр егістіктерінде пероноспороз (*Ps. cubensis*), ақ ұнтақ (*Erysiphe cichoracearum*), антракноз (*Colletotrichum lagenarium*), альтернариоз (*Alternaria sp.*), вирусты мозаика (*Cucumis virus*) және аз мөлшерде бактериоз (*Pseudomonas lachrymans*) аурулары кездесті. Тексерілген шаруа қожалықтарының барлығында пероноспороз ауруы көп таралған. Патогеннің таралуы мен дамуы сорт және аймақ ерекшеліктеріне сай әртүрлі болды. Аурудың қатты дамуы Алматы облысы Қарасай ауданындағы «Шалқар», «Заман» шаруашылықтарында және Жамбыл облысы Қордай ауданындағы «Бегалиев» шаруашылығы, Кайнар ауылында байқалды. Басқа шаруашылықтарда қияр сорттары аурумен орташа және әлсіз деңгейде зақымданды.

Поступила 04.05.2016 г.