

БОЛЕЗНИ ПАСЛЁНОВЫХ КУЛЬТУР, ВЫЗЫВАЕМЫЕ КРУПНОСПОРОВЫМИ ВИДАМИ РОДА *ALTERNARIA* В УЗБЕКИСТАНЕ И ДРУГИХ СТРАНАХ МИРА

Хасанов Анвар Батырович, эксперт по защите растений,
Юлдашова Зебо Зухрабовна, ассистент,
Хасанов Батыр Ачилович, д.б.н., профессор,
ТашГАУ.

Аннотация. Итузумдош экинларда *Alternaria* туркумининг 18 дан ортиқ тури учрайди. Улардан тўрттаси – *A. solani*, *A. grandis*, *A. linariae* и *A. protenta* – бу экинларда аҳамияти катта бўлган эрта қуруқ чириши (ЭҚЧ) касаллигини кўзгатади. Ҳар хил мамлакатларда ЭҚЧ туфайли энг кўп йўқотиладиган ҳосил миқдори картошкада 20-50% ва помидорда 78-79% га етади. Бу турлардан айримлари бошқа итузумдош ўсимликларни – бақлажон, қалампир, ёввойи турлар ва бошқа оилалар турларини ҳам зарарлаши мумкин. *Alternaria* туркумининг қолган ~14 тур итузумдош экинларда кам учрайди, айримлари яқинда барпо этилган, кам ўрганилган, баъзилари валид таксонлар эмас. Ўзбекистонда итузумдош экинлардан помидор ва картошкада *A. solani* ёки туркумининг бошқа бирор каттаспорали тури учраши ҳақида ишончли хабарлар мавжуд эмас.

Калит сўзлар: Solanaceae, картошка, помидор, бақлажон, қалампир, альтернариоз, эрта қуруқ чириши, касаллик кўзгатувчи, *Alternaria*, каттаспорали турлар.

Аннотация. На паслёновых культурах указывают более 18 крупноспоровых видов рода *Alternaria*. Из них важными возбудителями ранней сухой гнили (РСГ) являются 4 – *A. solani*, *A. grandis*, *A. linariae* и *A. protenta*. Наибольшие потери урожая от РСГ в разных странах на картофеле достигают 20-50%, а на томате – 78-79%. Отдельные из этих видов могут поражать также другие паслёновые – баклажан, виды перца, дикие паслёновые, а также растения из других семейств. Остальные ~14 видов рода *Alternaria* встречаются на паслёновых редко, недавно созданы, мало изучены, а некоторые из них не являются валидными таксонами. В Узбекистане о нахождении *A. solani* или других крупноспоровых видов этого рода на паслёновых культурах (томате и картофеле) нет достоверных сведений.

Ключевые слова: Solanaceae, картофель, томат, баклажан, перец, альтернариоз, ранняя сухая гниль, возбудитель, *Alternaria*, крупноспоровые виды.

Abstract. Reportedly more than 18 large-spored species of the genus *Alternaria* can infect Solanaceous crops. Of these, four species namely *A. solani*, *A. grandis*, *A. linariae*, and *A. protenta* are important pathogens that cause early blight. The greatest crop losses from early blight in different countries reach 20-50% on potatoes, and 78-79% – on tomatoes. Some of these species can also affect other nightshades – eggplant, pepper species, wild *Solanum* spp., as well as plants from other families. The remaining ~14 species of the genus *Alternaria* are rarely found on Solanaceae, or created recently, poorly studied, and some of them are not valid taxa. There is no reliable information about the presence of *A. solani* or other large-spored species of this genus on nightshade crops (tomatoes and potatoes) in Uzbekistan.

Keywords: Solanaceae, potato, tomato, eggplant, pepper, disease, early blight, causal agent, *Alternaria*, large-spored species.

Введение. Возбудителями альтернариозов растений, в том числе с.-х. культур из семейства Паслёновые (Solanaceae), являются грибы рода *Alternaria*. В настоящее время род *Alternaria* входит в Царство Fungi, филум Ascomycota, класс Dothideomycetes, порядок Pleosporales, семейство Pleosporaceae.

Современная таксономия рода *Alternaria*, список 387 описанных валидных видов, входящих в состав 27 секций, списки их синонимов, перечни incertae sedis таксонов с неясным или сомнительным таксономическим положением, методы идентификации видов этого рода приведены в литературе (Simmons, 2007; Хасанов и др., 2019). Многие виды рода являются сапрофитами, другие – возбудителями серьёзных болезней культурных растений, третьи – слабыми патогенами, заселяющими стареющие ткани ослабленных растений, подвергнутых различным стресс-факторам. Среди представителей рода есть также эндофиты растений (Ганнибал, 2011).

В роде *Alternaria* выделяют крупноспоровые (длина спор 60-100 мкм) и мелкоспоровые (длина спор меньше 60 мкм) виды (Ганнибал, 2004; Simmons, 2007). В данном обзоре приводится информация о крупноспоровых видах рода *Alternaria*, вызывающих болезни культурных растений из семейства Паслёновые (Solanaceae).

Экономическое значение. Альтернариоз является вторым после фитофтороза самым важным заболеванием паслёновых культур, в частности, картофеля и томата. Он встречается во многих регионах, где возделывают эти культуры. Болезнь имеет важное экономическое значение, особенно в регионах с тёплым, влажным климатом. Наиболее важным альтернариозом паслёновых культур является ранняя сухая гниль (РСГ), вызываемые крупноспоровыми видами рода *Alternaria*, и бурая пятнистость листьев (БПЛ), возбудителями которых являются мелкоспоровые виды этого рода.

В регионах, где альтернариоз встречается часто, РСГ вызывает значительные потери урожая клубней восприимчивых

сорт картофеля – в Австралии (более 20%), Бразилии (до 58%), Германии (от 2% до более 40%), Польше (26-34%), Израиле (до 24%), США (18-39%) и ЮАР (20-50%) (цит. по Hausladen, Adolf, 2020).

В Российской Федерации потери урожая картофеля также в среднем превышают 20% (Ахатов и др., 2013), а на Дальнем Востоке – 30-40% (Кокаева, Elansky, 2023). Некрозы листьев приводят к опадению листьев, уменьшению фотосинтеза, из-за чего уменьшаются размеры клубней картофеля и содержание крахмала в них. Клубни поражаются и во время вегетации, и в период хранения их в овощехранилищах (Hausladen, Adolf, 2020).

Потери урожая картофеля от РСГ бывают значительными, когда часто наблюдаются дожди, выпадают росы или влажность повышается из-за частых поливов. В таких условиях на незащищённых фунгицидами полях ряда штатов США потери урожая клубней достигают 20-30%; даже при применении фунгицидов от РСГ теряется до 5% урожая (Stevenson, 1993).

Посевы томатов страдают от РСГ ещё больше – потери урожая плодов на открытом и закрытом грунте в Индии, США, Канаде, Нигерии и в других странах достигают до 79% (Dhaval et al., 2021), а в разных регионах РФ от 30-70% (Ганнибал, Орина, 2013) до 78% (Ахатов и др., 2013).

Симптомы. Признаки РСГ, вызываемые различными крупноспоровыми видами на картофеле и томате одинаковы – появление на листьях (сначала на нижнем ярусе), мелких (диам. несколько мм), некротических пятен, которые постепенно увеличиваются и достигают 1,5-2,5 см в длину, становятся зональными с концентрическими кругами. Под воздействием токсинов грибов вокруг пятен образуется жёлтая хлоротическая зона, которая может распространиться на всю листовую пластинку. Пятна могут захватить всю зелёную ткань листа. Со временем весь лист может некротизироваться и опадать. Позже инфекция распространяется на листья среднего и верхнего яруса. Кроме листьев, поражаются стебли, зрелые или почти зрелые плоды томатов (Ганнибал, Орина, 2013). Возбудители альтернариоза могут вызвать поражение всходов, появление язв на стеблях, гниль корневой шейки и гниль плодов томата (Dhaval et al., 2021).

Смытые дождём конидии могут заражать клубни картофеля, на которых развиваются тёмные, слегка вдавленные язвы – сухая или твёрдая гниль. Такие же симптомы развиваются во время хранения клубней – снижается их качество, и жизнеспособность семенных клубней (Hausladen, Adolf, 2020).

Возбудители и их идентификация. Паслёновые культуры (в основном картофель, томаты и баклажан) поражают около 46 видов рода *Alternaria*, ~ 22 из них являются крупноспоровыми (см. табл. 1). Однако надо учитывать, что в последнее время практически каждый год находят новые виды этого рода, вызывающие болезни паслёновых растений.

В течение длительного периода для идентификации видов рода *Alternaria* использовали морфологическую концепцию, предусматривающую определение габитуса органов спороношения (т.н. «кустиков»), длину и тип ветвления первичных, а когда имеются – и вторичных конидиеносцев, способ образования конидий на конидиеносцах (одиночно или в цепочках), окраску, размеры и строение конидий; у изучаемых видов определяют патогенность к растению-хозяину (Simmons, 2007; Ганнибал, 2011). Однако с 2003-х гг. для надёжной и быстрой идентификации видов рода *Alternaria* стало обязательным использование, наряду с морфологическими признаками, также молекулярных методов, основанных на применении ПЦР-анализа. Наиболее надёжным из них считается

мультилокусный анализ, основанный на анализе сиквенсов частей таких генов, как ITS-1 и 2, GAPDH, RPB2, TEF 1 α , Alt a 1 и кальмодулин, а для определения мелкоспоровых видов, в дополнение к ним, также генов endoPG, OPA 10-2 и histone H3 (Ганнибал, 2011; Woudenberg et al., 2014, 2015; Lawrence et al., 2016; Landschoot et al., 2017). Эти методы позволяют быстро и надёжно идентифицировать крупноспоровые *A. solani*, *A. grandis*, *A. protenta*, а также некоторые мелкоспоровые виды этого рода (Ганнибал, 2011; Landschoot et al., 2017 и др.). Ниже приведём анализ литературных данных о патогенных к паслёновым культурам видах р. *Alternaria*.

Крупноспоровые виды. За исключением двух видов (*A. cinerariae* и *A. elegans*), все крупноспоровые виды рода *Alternaria*, поражающие паслёновые культуры, входят в секцию Porri (табл. 1). В качестве возбудителей РСГ на паслёновых культурах наиболее изученным видом является *Alternaria solani*, а также морфологические сходные с ним *A. grandis*, *A. linariae* и *A. protenta*.

Таблица 1.

Крупноспоровые виды рода *Alternaria*, поражающие культурные и некоторые другие виды семейства Solanaceae

Виды рода <i>Alternaria</i>		Секция
1.	<i>A. alternariacida</i> Woudenb. & Crous	Porri
2.	<i>A. argyroxiphii</i> E.G. Simmons & Aragaki	Porri
3.	<i>A. blumeae</i> E.G. Simmons & Sontirat	Porri
4.	<i>A. cinerariae</i> Hori & Enjoji	Sonchi
5.	<i>A. crassa</i> (Sacc.) Rands	Porri
6.	<i>A. cretica</i> E.G. Simmons & Vakal.	Porri
7.	<i>A. elegans</i> E.G. Simmons & J.C. David	Dianthicola
8.	<i>A. grandis</i> E.G. Simmons	Porri
9.	<i>A. guilanica</i> Poursafar et al. (?)	Porri
10.	<i>A. linariae</i> (Neerg.) E.G. Simmons	Porri
11.	<i>A. melongenicola</i> L. Zhao & J.X. Deng	Porri
12.	<i>A. passiflorae</i> E.G. Simmons	Porri
13.	<i>A. protenta</i> E.G. Simmons	Porri
14.	<i>A. solani</i> Sorauer	Porri
15.	<i>A. subcylindrica</i> E.G. Simmons	Porri
16.	<i>A. subtropica</i> E.G. Simmons	Porri
17.	<i>A. tomatophila</i> E.G. Simmons	Porri
18.	<i>A. yichangensis</i> L. H. Cheng & J.X. Deng	Porri

***Alternaria solani*.** Раньше считали, что возбудителем РСГ паслёновых культур является только *A. solani*, который поражает картофель, томаты, баклажаны, виды перца (*Capsicum* spp.), дикорастущие виды картофеля – *Solanum schickii* Juz. & Bukasov, *S. papita* Rydb., *S. kurtzianum* Bitter & Wittm., сорные виды – *S. nigrum* L. (паслён чёрный), *S. sarraoides* Serdt в Южной и *S. carolinensis* в Сев. Америке, а также фасоль фаба в Н. Зеландии и несколько видов других сорных растений, не входящих в сем. Solanaceae (Gannibal et al., 2014; Woudenberg et al., 2014). В Малайзии на посевах перца (*Capsicum annuum* L.) *A. solani* был одним из двух самых распространённых возбудителей пятнистости листьев (Nasehi et al., 2014).

Изоляты *A. solani* обладают значительной внутривидовой изменчивостью и некоторой избирательностью к растениям-хозяевам. Гриб может сильно поражать и картофель, и томат,

однако были обнаружены штаммы, более приспособленные к заражению или картофеля, или томата (Hausladen, Adolf, 2020). Установлено, что этот вид приурочен преимущественно к картофелю и редко поражает томаты. На томатах в качестве возбудителя РСГ был описан новый вид *Alternaria tomatophila*, который был выделен из состава *Alternaria solani*-подобных видов (Simmons, 2007; Ганнибал, 2011; Ахатов и др., 2013; Ганнибал, Орина, 2013; Gannibal et al., 2014).

A. solani s. l. сильно поражает листья, стебли и плоды томата и на открытом грунте вызывает гниль корневой шейки, убивая при этом 20–40% всходов (Dhaval et al., 2021). В опытах с перекрёстным заражением поражал в одинаковой степени и картофель, и томат, а *A. tomatophila* сильнее поражал томат, проявив слабую агрессивность к картофелю (Ганнибал, Орина, 2013; Gannibal et al., 2014). Такая же закономерность выявлена в опытах с перекрёстным заражением картофеля и томата изолятами *A. grandis* с картофеля и *A. tomatophila* с томата (Rodrigues et al., 2010).

Вероятно, *A. solani* является космополитом и поражает картофель во всех регионах его произрастания. Этот вид зарегистрирован в качестве единственного или одного из возбудителей РСГ во многих странах мира (Woudenberg et al., 2014), в том числе в США (Stevenson, 1993; Adhikari et al., 2020), России (Ганнибал, 2011; Ахатов и др., 2013; Kokaeva et al., 2018, 2022 и др.), Алжире (Ayad et al., 2017; Bessadat et al., 2021), Бразилии (Rodrigues et al., 2010), Бельгии (Landschoot et al., 2017) и Китае (Zhao et al., 2022). Среди комплекса видов, вызывающих РСГ картофеля в Сербии, доминировал *A. solani*, выделявшийся с 60% образцов больных растений; по частоте встречаемости за ним следовали *A. protenta* (33%), *A. grandis* (4%) и *A. linariae* (3%) (Ivanović et al., 2022).

A. solani сохраняется и зимует с помощью мицелия, хламидоспор и конидий на растениях и растительных остатках на поверхности почвы, на которых весной, при температурах 5–30°C, с оптимумом 20°C образует конидии. Весной при наличии капельной влаги, конидии, попавшие на нижние листья растений-хозяев прорастают и вызывают первичное заражение. Патоген проникает в ткани листьев непосредственно через неповреждённый эпидермис или через устьица, или же через механические повреждения. Первые симптомы болезни на листьях можно видеть через 2–4 недели после появления всходов томата или картофеля. Образовавшиеся на пятнах новые конидии распространяются и вызывают вторичные заражения листьев и стеблей. Латентный период инфекции составляет в среднем 3–7 дней. В благоприятных условиях *A. solani* быстро распространяется конидиями на листья среднего и верхнего ярусов. Сильно поражённые листья опадают и продолжают служить источниками инфекции. Развитие болезни зависит от погоды, возраста растений, восприимчивости сортов и концентрации инокулюма. Благоприятны для *A. solani* температуры выше 22°C, увлажнение листьев в течение более 8 час., чередование влажных и сухих периодов. Более старые растения (раннего сева) более восприимчивы. Оптимальной температурой для заражения картофеля в условиях РФ является 26°C (Ахатов и др., 2013). Смытые с листьев конидии гриба попадают на клубни картофеля и проникают через чечевички или механические повреждения, нанесённые во время уборки. Патоген продолжает развиваться на клубнях и во время хранения (Stevenson, 1993; Hausladen, Adolf, 2020).

В Южном Китае (Zhao et al., 2022) на посевах картофеля и в Южной Америке (Schmey et al., 2023) на диких видах томата, где растения поражаются преимущественно мелкоспоровыми видами, встречаемость *A. solani* незначительна

(около 1–2%). В ряде регионов России на картофеле и томате встречаемость *A. solani* также меньше, чем у мелкоспоровых видов (Орина, 2011; Kokaeva et al., 2018).

***Alternaria grandis*.** Этот вид был создан в США Э. Симмонсом (Simmons, 2000) по образцам с листьев картофеля. Позже его нашли в качестве единственного возбудителя РСГ картофеля в нескольких регионах Бразилии (на посевах *A. solani* не нашли) (Rodrigues et al., 2010; Duarte et al., 2014), одного из возбудителей РСГ картофеля и томата в Бельгии (Landschoot et al., 2017), России (Kokaeva et al., 2022) и Алжире (Bessadat et al., 2021). При искусственном заражении изоляты *A. grandis* с картофеля сильно поражали картофель, слабее – томаты (Rodrigues et al., 2010).

***Alternaria linariae*.** Этот вид также был создан Э. Симмонсом (Simmons, 2000) на основе разновидности var. *linariae* Neerg. вида *Alternaria anagallidis* A. A. Raabe. Ф.Б. Ганнибал (Gannibal, 2015) включил *A. linariae* в число невалидных таксонов, однако другие исследователи считают его действительным видом. Вуденберг и др. в число синонимов *A. linariae* включили *A. tomatophila*, *A. tabasco* E.G. Simmons и несколько других видов (Woudenberg et al., 2014). *Alternaria linariae* sensu Woudenberg et al. (2014) имеет широкий круг хозяев и поражает, кроме паслёновых культур, растения из семейств Cucurbitaceae и Scrophulariaceae.

A. linariae регистрировали в качестве одного из возбудителей РСГ на листьях томата и/или картофеля в Греции, США, Таиланда (Woudenberg et al., 2014; Adhikari et al., 2020), Алжире (Ayad et al., 2018; Bessadat et al., 2021), Сербии (Ivanović et al., 2022), России (Kokaeva et al., 2022) и Китае (Zhao et al., 2022). В опыте с искусственным заражением *A. linariae* поражал растения томата и картофеля одинаково сильно (Ayad et al., 2018). *A. linariae* выделяли (под названием *A. tabasco*) с поражённых листьев перца *Capsicum frutescens* L. (Simmons, 2007) и (под названием *A. tomatophila*) с поражённых РСГ томатов в России, Белоруссии, Украине и Киргизии (Ганнибал, Орина, 2013; Gannibal et al., 2014). Этими исследователями подробно изучена морфология колоний на различных питательных средах и микроскопические признаки органов спороношения *A. tomatophila* и степени агрессивности его изолятов к томатам и картофелю.

***Alternaria protenta* является ещё одним валидным видом рода, созданным Э. Симмонсом** (Simmons, 1986). Кроме паслёновых культур, *A. protenta* поражает также растения из семейств Euphorbiaceae (молочай), Asteraceae (подсолнечник) и Gramineae (семена ячменя) (Woudenberg et al., 2014)).

В США и Новой Зеландии изоляты, выделенные из картофеля, томата и определённые как *A. solani*, позже были ре-идентифицированы как *A. protenta* (Woudenberg et al., 2014). Этот грибок вызывает РСГ томата и/или картофеля также в Бельгии (Landschoot et al., 2017), Сербии (Ivanović et al., 2022) и Алжире (Bessadat et al., 2021). Распространённость болезни на картофельных полях достигает 80%. Способность *A. protenta* вызывать РСГ картофеля доказана в опытах с искусственным заражением (Ayad et al., 2017). На Дальнем Востоке России встречаемость РСГ картофеля составляет 30–40% и её основным возбудителем является *A. protenta* (Kokaeva et al., 2022; Kokaeva, Elanski, 2023).

Часто два и более из этих видов могут встречаться совместно на одних и тех же полях. Напр., на картофеле в Бельгии встречались вместе *A. protenta*, *A. grandis* и *A. solani* (Landschoot et al., 2017), в Алжире – *A. solani*, *A. grandis* и *A. linariae* (Ayad et al., 2018), на картофеле и томате в Алжире – *A. linariae*, *A. grandis* и *A. protenta* (Bessadat et al., 2021)..

Кроме указанных выше четырёх важных патогенов, на культурных и других видах сем. Solanaceae зарегистрированы более 14 видов рода *Alternaria*. Ниже приведём краткие сведения о них.

***Alternaria argyroxiphii*, *Alternaria blumeae*.** Эти виды, ранее не найденные на паслёновых культурах, в 2022 г. в Китае выделили из поражённых пятнистостью листьев картофеля, томата и баклажана. Их патогенность к этим культурам подтвердили экспериментально, но отдельные изоляты *A. argyroxiphii* и *A. blumeae*, соответственно, не поражали картофель и томат. Томат поражался сильно одним изолятом *A. argyroxiphii*, слабо – другим (Zhao et al., 2022).

***Alternaria melongenicola*.** Этот вид выделили из баклажана также в Китае и он описан в качестве нового для науки вида. В опытах поражал листья баклажана, картофеля и томата (Zhao et al., 2022).

***Alternaria yichangensis*.** Этот вид выделили из картофеля в Китае и он описан в качестве нового для науки вида. В опытах поражал листья картофеля, баклажана и томата. Выделенные в Китае *A. solani* и один изолят *A. yichangensis* проявили высокую агрессивность к томату, другой изолят *A. yichangensis* – низкую. Баклажан поражался сильно выделенными в Китае видами *A. solani*, *A. yichangensis*, *A. argyroxiphii* и *A. melongenicola* (Zhao et al., 2022)ю

***Alternaria cretica*, *A. elegans*, *A. subcylindrica*, *A. subtropica* и *A. tomato*.** Эти пять крупноспоровых видов, описанные Э. Симмонсом (Simmons, 2000, 2007) в ассоциации с томатом и картофелем, встречаются редко, их патогенные свойства и молекулярные признаки не изучены. О большинстве из них публикации после 2000 г. отсутствуют. Два из них (*A. cretica*, *A. subcylindrica*) и *A. tomatophila*, согласно Вуденберг и др. (Woudenberg et al., 2014) являются синонимами *Alternaria linariae*.

Ганнибал и др. *A. crassa*, *A. cretica*, *A. subcylindrica* и *A. tomatophila* считают валидными видами, а *A. subtropica*, *A. linariae* и *A. tomato* – невалидными (*incertae sedis*) таксонами (Ганнибал, 2011, 2015; Ганнибал, Орина, 2013; Gannibal et al., 2014; Gannibal, 2015). *A. subcylindrica* выделен в России из томата (Gannibal et al., 2014). Эти авторы *A. tomato* считают мелкоспоровым видом, первоначальная идентификация которого была неверной, и его эталонные образцы отсутствуют (Simmons, 2007), а Вуденберг и др. включили его в число валидных видов в составе секции *Alternata* (Woudenberg et al., 2015).

Согласно сообщения, все изоляты, выделенные из больных РСГ растений томата в Бразилии, принадлежали к виду *A. tomatophila*. В опытах с искусственным заражением изоляты *A. tomatophila*, выделенные из томата, поражали и томаты, и картофель, но их агрессивность была выше к оригинальному растению-хозяину, чем к растениям картофеля (Rodrigues et al., 2010).

***Alternaria alternariacida*.** Этот вид с атипичным спороношением был описан как *species nova* на основе изолята, выделенного в 1946 г. из поражённого гнилью плода томата в Великобритании (Woudenberg et al., 2014). На Дальнем Востоке России один изолят, выделенный из больного РСГ картофеля, был определён как *A. alternariacida*; все остальные изоляты принадлежали к *A. protenta* (Kokaeva, Elanski, 2023). В РФ этот вид выделен также из томата (Kokaeva et al., 2022).

***Alternaria cinerariae*.** Этот вид из секции *Sonchi* выделен из растений томата и картофеля, поражённых РСГ и первоначально был идентифицирован под синонимическим

названием *Alternaria senecionis* Neerg. (Singh et al., 2015).

***Alternaria crassa*.** Этот вид, созданный в 1917 г., приурочен к паслёновым культурам. Он выделен в Австралии из перца *Capsicum annum*, в Кипре, Н. Зеландии и США – из листьев никандры физалисовидной и несколько раз – дурмана обыкновенного и *Datura* sp. (Simmons, 2000; Woudenberg et al., 2014).

***Alternaria guilanica*.** Этот вид выделен из поражённых листьев баклажана в Иране. Патогенность его к растению-хозяину доказана (Poursafar et al., 2021).

***Alternaria africana* E.G. Simmons, *A. beringelae* E.G. Simmons, *A. nitrimali* G.H. Simmonds и *A. solani-nigri* R. Dubey, S.K. Singh & Kamal.** Эти 4 вида, обнаруженные в ассоциации с паслёновыми растениями, идентифицированы лишь по морфологическим признакам, в основном по размерам и форме конидий. Об их агрессивности и наличии специализации к растениям-хозяевам нет сведений (Simmons, 2000, 2007). *A. africana* и *A. beringelae* не включены в современные реестры валидных видов. *A. nitrimali* в Пуэрто-Рика поражает дикорастущий *Solanum viarum* Dunal. Этот паслён интродуцирован в США и в ряде их штатов считается злостным и инвазивным сорняком. *A. solani-nigri* обнаружен в Н. Зеландии на сорном паслёне чёрном, томатном дереве (*Solanum betaceum* Cav.), свёкле (Chenopodiaceae), луке-шалоте (Amaryllidaceae), петрушке (Apiaceae), выделен из семян ячменя (Gramineae) (Gannibal et al., 2014; Woudenberg et al., 2014).

***Alternaria passiflorae*.** Этот вид зарегистрирован в Н. Зеландии в качестве патогена перца чили (*Capsicum frutescens* L.) и видов растений из сем. Passifloraceae и Onagraceae (Woudenberg et al., 2014).

Изучение альтернариозов в Узбекистане. Хотя и имеются сообщения о том, что *Alternaria solani* в нашей стране зарегистрирован на картофеле (Кузнецова, Турсуметова, 1970; Сагдуллаева и др., 1990; Сагдуллаева и др., 1995) и томате (Шапова, 1977; Хасанов, 2006), они не являются достоверными. Как указывает Ф.Б. Ганнибал (2015), ряд исследователей бывшего СССР (Нелен, 1959а,б; Дорожкин и др., 1973; Чулкина, 1991 – цит. по Ганнибал, 2015) внесли путаницу – вместо *A. solani* они применяли название *Macrosporium solani*, а мелкоспоровый вид *A. alternata* sensu lato называли *A. solani* (напр., Пересыпкин, 1989 и др.). Соответственно, в ключах для идентификации *A. solani* и *A. alternata* s.l. они приводили неверные характеристики конидий этих двух видов. Эти неверные сведения об *A. solani* перекочевали и в определители грибов, изданные в Узбекистане (Сагдуллаева и др., 1990). В результате этого исследователи, которые пользовались этими определителями, неправильно идентифицировали свои изоляты (Шапова, 1977; Сагдуллаева и др., 1995; Хасанов, 2006). Судя по признакам конидий изолятов, выделенных в Узбекистане из картофеля и томата (табл. 2), ни один из них не принадлежит к *A. solani*, но, возможно, могут принадлежать к *Alternaria alternata* s.l. или к какому-либо другому виду из секции *Alternata*, или *Infectoriae*.

Меры борьбы против альтернариозов предусматривают использование системы интегрированной защиты растений от болезней. Фитосанитарные мероприятия включают севооборот (необходимо исключить сев картофеля и томата после паслёновых); оставление чёрного пара; уничтожение сорняков (паслёна чёрного и др.), являющиеся альтернативными растениями-хозяевами патогена; уборка с поля или сжигание заражённых растительных остатков (уменьшает количества инокуляма); биофумигация (сев сидеральных

Таблица 2. Сравнение признаков конидий *Alternaria solani* и грибов, описанных исследователями Узбекистана в качестве этого же вида

Вид гриба	Основные признаки конидий				Источ-ник
	цвет, форма и расположение	общая длина, мкм	ширина, мкм	длина апикального выроста, мкм	
<i>A. solani</i> – признаки верные	светло-коричневый; эллиптическая, узкоовальная; одиночные	V-8: 109-115	18-26	очень длинная, на V-8: 80-118	1
		V-4: 50-143	18-26	очень длинная, на V-4: 40-194	2
<i>A. solani</i> – признаки неверные	бурый (тёмный); булабовидная, обратно-яйцевидная, в разветвлённых цепочках	38,7-68,8	12,9-17,2	нет данных	3
		50-80	11-12	нет данных	4
		20,5-30,5	16,5	нет данных	5
<i>A. alternata</i> s.l. – признаки верные	бурый (тёмный); обратно-яйцевидная, обратно-грушевидная; в разветвлённых цепочках	18-47, в среднем 30,9	7-8, в среднем 12,6	есть вторичные конидиеносцы, не более 5-10 мкм	1

Источники: 1 – Simmons, 2007 (на среде V-8); 2 – Gannibal et al., 2014 (на среде V-4); 3 – Шапова, 1977; 4 – Пересыпкин, 1989; 5 – Сагдуллаева и др., 1990.

культур – горчицы белой, редиса листового и др.); выкапывание клубней картофеля при полной спелости, избегая механических повреждений; обеспечение отсутствия в семенных клубнях картофеля и семенах томата и баклажана вирусов и других патогенов (поражённые вирусами растения более восприимчивы к альтернариозу); избегание стрессов для растений – засухи, высоких температур, полива дождеванием; контролировать количество вредных членистоногих – тли, колорадского жука (которые являются также векторами вирусов); внесение сбалансированных по элементам удобрений в период вегетации; в сухую погоду – внекорневое внесение удобрений.

Иммунных к альтернариозу сортов картофеля и томата нет, но можно возделывать относительно устойчивые сорта; учитывать, что раннеспелые сорта этих культур более восприимчивы к альтернариозу, чем позднеспелые.

Самым популярным методом борьбы с альтернариозом картофеля является применение фунгицидов. Манеб, манкоцеб, хлороталонил, и гидроксид трифенилтина, используемые против фитофтороза, средне эффективны также против альтернариоза. Высоко эффективны против альтернариоза стробилурины, триазолы; эффективны также карбоксимиды. Надо учитывать, что механизм действия стробилуринов, карбоксимидов, боскалида и некоторых других фунгицидов связан только с одним сайтом, поэтому они входят в группу высокого риска развития к ним устойчивости. Использование их во многих странах привело к точечным мутациям и появлению изолятов *A. solani* с пониженной чувствительностью к ним. У большинства этих фунгицидов лечащая активность невысокая, поэтому требуется применять их превентивно (как защитных фунгицидов). Проводить опрыскивания фунгицидами рекомендуется с учётом прогноза развития альтернариоза (Tumon, Johnson, 2014; Hausladen, Adolf, 2020).

Заключение. В настоящее время для идентификации видов рода *Alternaria* считается обязательным 1) изучение признаков органов спороношения; 2) выполнение постулатов Коха; 3) изучение молекулярных признаков (генов ITS-1 и 2, GAPDH, RPB2, TEF 1 α , Alt a 1 и кальмодулин).

В различных странах мира в качестве патогенов паслёновых культур указывают около 18 крупноспоровых видов рода *Alternaria* и 16 из них входит в секцию Porri. Экономически важным заболеванием картофеля и томата является ранняя сухая гниль (PCГ), возбудителями которой являются *A. solani*, *A. grandis*, *A. linariae*, *A. protenta*, возможно, и другие виды. В зависимости от условий погоды сезона и сорта, максимальные потери урожая от PCГ в разных странах могут достигать на картофеле 20-50%, а на томатах – 78-79%.

Кроме картофеля и томата *A. solani* поражает баклажан, виды перца, дикорастущие и сорные растения из сем. Паслёновые. В естественных условиях *A. solani* чаще встречается на картофеле. *A. grandis* также чаще встречается на картофеле, чем на томатах. *A. linariae* поражает одинаково сильно и картофель, и томаты, обнаруживается в качестве патогена на перце чили (*Capsicum frutescens*). В литературе этот вид часто приводят под названием *A. tomatophila*. Кроме паслёновых, *A. linariae* поражает также растения из сем. Cucurbitaceae и Scrophulariaceae. *A. protenta* является возбудителем PCГ на картофеле и томате, поражает также растения из сем. Euphorbiaceae, Asteraceae и Gramineae. Часто два и более из этих видов могут встречаться совместно на одних и тех же полях картофеля или томата. Из остальных более 14 видов р. *Alternaria*, приводимых в ассоциации с паслёновыми культурами, некоторые созданы как новые для науки недавно и достаточно не исследованы, другие встречаются редко, их патогенные свойства и молекулярные признаки не изучены. Некоторые из них не включены в число валидных видов.

В Узбекистане сведения о нахождении *A. solani* как патогена паслёновых культур оказались недостоверными, так как выделенные изоляты являются мелкоспоровыми и признаки их конидий не соответствуют таковым крупноспоровых видов этого рода.

В борьбе с альтернариозами паслёновых культур рекомендуется применять систему интегрированной борьбы, а при опасности сильного развития болезни – опрыскивать посевы эффективными фунгицидами.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ахатов А.К., Ганнибал Ф.Б., Мешков Ю.И. и др. 2013. Глава 2. Болезни и вредители томата; Глава 9. Болезни и вредители картофеля. Стр. 142-146, 402-406 в кн.: Болезни и вредители овощных культур и картофеля.. М.: «Товарищество науч. изд. КМК», 2013, 664 с.
2. Ганнибал Ф.Б. 2004. Мелкоспоровые виды рода *Alternaria* на злаках. Микология и фитопатология, 2004, том 38, № 3, стр. 19-28.
3. Ганнибал Ф.Б. 2011. Мониторинг альтернариозов с.-х. культур и идентификация грибов рода *Alternaria*. Методическое пособие. ВНИИЗР, Санкт-Петербург, 2011, 71 стр.
4. Ганнибал Ф.Б. 2015. Виды рода *Alternaria*, обнаруженные в России и на некоторых соседних территориях. Микология и фитопатология, 2015, том 49, № 6, стр. 374-385.
5. Ганнибал Ф.Б., Орина А.С. 2013. Характеристика патогена томата *Alternaria tomatophila*, ранее не идентифицированного в России. Микология и фитопатология, 2013, том 47, № 1, стр. 51-55.
6. Кузнецова Н.Г., Турсуметова Н.К. 1970. Рекомендация по защите овоще-бахчевых культур и картофеля от болезней в условиях УзССР. МСХ УзССР, Ташкент, 1970, 30 с.
7. Орина А.С. 2011. Видовой состав возбудителей альтернариоза паслёновых культур на территории России. Автореферат дис. на соиск. уч. ст. к. б. н. СПб., 2011, 19 стр.
8. Пересыпкин В.Ф. 1989. Сельскохозяйственная фитопатология. Учебник для вузов по специальности «Защита растений». Изд. 4-е. М.: «ВО Агропромиздат», 1989, 480 с.
9. Сагдуллаева М.Ш., Киргизбаева Х.М., Гулямова М. 1995. Грибы, встречающиеся на растениях картофеля в Ташкентской области. Актуальные вопросы ботанической науки. Тезисы докладов научной конференции. Ташкент, 12-14 сентября, 1995 г. Ташкент, 1995, 28 с. (на узбекском языке).
10. Сагдуллаева М.Ш., Киргизбаева Х.М., Рамазанова С.С., и др. 1990. Флора грибов Узбекистана. Том 6. Гифальные грибы (Dematiaceae). Ташкент: «Фан», 1990, 132 стр.
11. Хасанов Б.А., Турдиева Д.Т., Шеримбетов А.Г. 2019. Альтернариозы пшеницы и современная таксономия рода *Alternaria*. Монография. Изд. ТашГАУ, 2019, 140 с. (на узбекском).
12. Хасанов С. 2006. Альтернариоз томата. Сельское хозяйство Узбекистана, 2006, № 6, с. 26.
13. Шапова А.П. 1977. Интегрированные меры борьбы с альтернариозом помидоров в Узбекистане. Стр. 50-54 в книге: «Вопросы интегрированной системы борьбы с вредителями и болезнями растений». Научные труды ТашСХИ, 1977, вып. 72, 109 стр.
14. Adhikari T.B., Ingram T., Halterman D., Louws, F.J. 2020. Gene genealogies reveal high nucleotide diversity and admixture haplotypes within three *Alternaria* species associated with tomato and potato. *Phytopathology*, 2020, vol. 110, No. 8, pp. 1449–1464. <https://doi.org/10.1094/PHYTO-12-19-0487-R>. Accessed 10.02.2024.
15. Ayad D., Hamon B., Kedad A., et al. 2018. First report of early blight caused by *Alternaria linariae* on potato in Algeria. *Plant Disease*, 2018, vol. 102, No. 12, p. 2651. Accessed 31.01.2024. <https://apsjournals.apsnet.org/doi/10.1094/PDIS-04-18-0703-PDN?ai=rs&ui=3x4f&af=T>.
16. Ayad D., Leclerc S., Hamon B., Kedad A., et al. 2017. First report of early blight caused by *Alternaria protenta* on potato in Algeria. *Plant Disease*, 2017, vol. 101, No. 5, p. 836.
17. Bessadat N., Hamon B., Bataillé-Simoneau N., Mabrouk K., Simoneau P. 2021. Characterization of new small-spored *Alternaria* species isolated from Solanaceae in Algeria. *Life*, 2021, vol. 11, p. 1291. <https://doi.org/10.3390/life11121291>. Accessed 16.05.2023.
18. Dhaval P., Shete P.P., Faraaz M., Dholu D. 2021. Early blight (*Alternaria solani*) etiology, morphology, epidemiology and management of tomato: Review article. *The Pharma Innovation Journal* 2021, vol. 10, No. 5, pp. 1423-1428. Accessed 11.11.2021. <https://www.thepharmajournal.com/archives/2021/vol10issue5/PartR/10-5-159-397.pdf>.
19. Duarte H.S.S., Zambolim L., Rodrigues F.A., et al. 2014. Field resistance of potato cultivars to foliar early blight and its relationship with foliage maturity and tuber skin types. *Trop. Plant Pathology*, 2014, vol. 39, No.4, pp. 294-306.
20. Gannibal Ph.B. 2015. Distribution of *Alternaria* species among sections. 1. Section Porri. *Mycotaxon*, 2015, vol. 130, No. 1, pp. 207-213.
21. Gannibal Ph.B., Orina A.S., Mironenko N.V., Levitin M.M. 2014. Differentiation of the closely related species, *Alternaria solani* and *A. tomatophila*, by molecular and morphological features and aggressiveness. *Eur. J. Plant Pathology*, 2014, vol. 139, No. 3, pp. 609-623. DOI 10.1007/s10658-014-0417-6 <http://dx.doi.org/10.1007/s10658-014-0417-6>.
22. Hausladen H., Adolf B. 2020. 9.2. Early Blight. Pages 318-325 in: Campos H., Ortiz O. (eds.). *The Potato Crop. Its Agricultural, Nutritional and Social Contribution to Humankind*. Switzerland: Springer, 2020, xvii + 518 pp.
23. Ivanović Ž., Blagojević J., Jovanović G., et al. 2022. New insight in the occurrence of early blight disease on potato reveals high distribution of *Alternaria solani* and *Alternaria protenta* in Serbia. *Front. Microbiol.* 13:856898. doi: 10.3389/fmicb.2022.856898. Accessed 03.02.2024.

24. Kokaeva L.Y., Belosokhov A.F., Doeve L.Y., et al. 2018. Distribution of *Alternaria* species on blighted potato and tomato leaves in Russia. *Journal of Plant Diseases and Protection*, 2018, vol. 125, pp. 205–212. <https://doi.org/10.1007/s41348-017-0135-3>. Accessed 11.02.2024.
25. Kokaeva L.Y., Elansky S.N. 2023. First report of *Alternaria alternariacida* causing potato leaf blight in the Far East, Russia. *Plant Disease*, 2023, vol. 107, No. 3, p. 938. <https://apsjournals.apsnet.org/doi/epdf/10.1094/PDIS-02-22-0291-PDN>. Accessed 03.02.2024.
26. Kokaeva L.Y., Yarmeeva M.M., Kokaeva Z.G., Chudinova E.M., Balabko P.N., Elansky S.N. 2022. Phylogenetic study of *Alternaria* potato and tomato pathogens in Russia. *Diversity*, 2022, No. 14, Article No. 685, pp. 1-14. <https://doi.org/10.3390/d14080685>. Accessed 05.03.2024.
27. Landschoot S., Carrette J., Vandecasteele M., et al. 2017. Identification of *A. arborescens*, *A. grandis*, and *A. protenta* as new members of the European *Alternaria* population on potato. *Fungal Biology*, 2017, vol. 121, pp. 172-188.
28. Lawrence D.P., Rotondo F., Gannibal P.B. 2016. Biodiversity and taxonomy of the pleomorphic genus *Alternaria*. *Mycological Progress*, 2016, vol. 15, No. 3, pp. 1-22. Published online: 10.12.2015.
29. Nasehi A., Bin Kadir J., Ashtiani F.A., et al. 2014. *Alternaria capsicicola* sp. nov., a new species causing leaf spot of pepper (*Capsicum annuum*) in Malaysia. *Mycol Progress*. Published online 29 May 2014. DOI 10.1007/s11557-014-0991-1. Accessed 13.05.2022.
30. Poursafar A., Hashemlou E., Ghosta Y., et al. 2021. *Alternaria guilanica* sp. nov., a new fungal pathogen causing leaf spot and blight on eggplant in Iran. *Phytotaxa*, 2021, vol. 520, No. 2, pp. 184–194. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.520.2.5>. Accessed 11.11.2021.
31. Rodrigues T.T.M.S., Berbee M.L., Simmons E.G., et al. 2010. First report of *Alternaria tomatophila* and *A. grandis* causing early blight on tomato and potato in Brazil. *New Disease Report*, 2010, vol. 22, p. 28.
32. Simmons E.G. 1986. *Alternaria* themes and variations (22-26). *Mycotaxon*, 1986, vol. 30, No. 1, pp. 287-308.
33. Simmons E.G. 2000. *Alternaria* themes and variations (244-286). *Species on Solanaceae*. *Mycotaxon*, 2000, vol. 75, pp. 1-115.
34. Simmons E.G. 2007. *Alternaria*. An Identification Manual. CBS Biodiversity series no. 6. Utrecht: CBS Fungal Biodiversity Centre, 2007. 775 pp. 287 figs.
35. Singh V., Shrivastava A., Jadon S., et al. 2015. *Alternaria* diseases of vegetable crops and its management control to reduce the low production. *International Journal of Agriculture Sciences*, vol. 7, No. 13, pp. 834-840. Accessed 18.03.2021. Available at <http://www.bioinfopublication.org/jouarchive.php?opt=&jouid=BPJ0000217>.
36. Stevenson W.R. 1993. Chapter 16. Management of early blight and late blight. Pages 141-147 in: Rowe R.C. (ed.). *Potato Health Management*. APS Press, 1993, x + 178 pp. <https://archive.org/details/potatohealthmana0000unse>. Accessed 05.11.1998.
37. Tymon L.S., Johnson D.A. 2014. Fungicide resistance of two species of *Alternaria* from potato in the Columbia Basin of Washington. *Plant Disease*, vol. 98, No. 12, pp. 1648–1653. <http://dx.doi.org/10.1094/>. Accessed 04.02.2024.
38. Woudenberg H.C. 2015. *Restyling Alternaria*. PhD thesis. Wageningen University, Wageningen, Netherlands, 2015, 251 pp.
39. Woudenberg J.H.C., Seidl M.F., Groenewald J.Z., et al. 2015. *Alternaria* section *Alternaria*: species, formae speciales or pathotypes. *Studies in Mycology*, 2015, vol. 82, pp. 1-21.
40. Woudenberg J.H.C., Truter M., Groenewald J.Z., Crous P.W. 2014. Large-spored *Alternaria* pathogens in section *Porri* disentangled. *Studies in Mycology*, 2014, vol. 79, pp. 1-47.
41. Zhao J., Ma G.-P., Liu Y.-Y., Wu X.-H. 2018. *Alternaria* species infecting potato in southern China, *Canadian Journal of Plant Pathology*, 2018, vol. 40, No. 2, pp. 312-317, DOI: 10.1080/07060661.2018.1459850. Accessed 03.02.2024.
42. Zhao L., Cheng H., Liu H.-F., Guo Y.-G., Zhang Y., Zhengnan L., Deng J. 2022. Pathogenicity and diversity of large-spored *Alternaria* associated with three Solanaceae vegetables (*Solanum tuberosum*, *S. lycopersicum*, and *S. melongena*) in China. *Plant Pathology*, 2022, vol. 72, No. 2, pp. 1-16. DOI: 10.1111/ppa.13665. Accessed 03.03.2024.

SURXONDARYO VILOYATI SHAROITIDA G‘O‘ZADA O‘RGIMCHAKKANANING ZARARI VA UNGA QARSHI KIMYOVIY KURASH CHORASINING SAMARADORLIGI

Qo‘chqorov Astonaqul Musurmonqulovich,

Termiz agrotexnologiyalar va innovatsion rivojlanish instituti

“O‘simliklar himoyasi va qishloq xo‘jaligi mahsulotlari karantini” kafedrası mudiri, b.f.n.,

Qo‘chqorov Baxtiyor Musurmonqulovich,

Muzrobod tumani 51-sonli umumiy o‘rta ta‘lim maktabi direktori o‘rinbosari.

Annotatsiya. Ushbu maqolada Surxondaryo viloyati Muzrobod tumani sharoitida g‘o‘zada o‘rgimchakkananing keltiradigan zarari va unga qarshi kimyoviy kurash chorasining samaradorligi bo‘yicha o‘tkazilgan sinov tajribalarining natijalari bayon etilgan.

Kalit so‘zlar: g‘o‘za, zararkunanda, o‘rgimchakkana, kuzatishlar, zarari, hosil, agrotexnik, biologik, kimyoviy, qarshi kurash choralari, samaradorlik.

Аннотация. В статье приведены данные о вредоносности паутиного клеща на хлопчатнике и результаты испытания эффективности химической борьбы в условиях Музrabодского района Сурхандарьинской области.

Ключевые слова: хлопчатник, вредитель, паутиный клещ, обследования, вредоносность, урожай, агротехнический, биологический, химический, меры борьбы, эффективность.

Abstract. This article describes the results of tests conducted on the damage caused by the spider mite in cotton and the effectiveness of chemical control measures against it in the conditions of Muzrobod district of Surkhandarya region.

Keywords: cotton, pest, spider mite, observations, spread, damage, harvest, agrotechnical, biological, chemical, counter-measures.

Kirish. So‘nggi yillarda butun yer yuzida iqlimning global o‘zgarishi ta‘sirida mintaqamizda ham ekologik o‘zgarishlar ro‘y bermoqda, chunonchi Surxondaryo viloyatida havoning tez-tez quruq va chang-to‘zonli bo‘lishi kuzatilmoqda. Bunday salbiy ekologik holatlar ayrim zararkunandalar, xususan o‘simlikxo‘r o‘rgimchakkanalar rivojlanishi va tarqalishi uchun juda qulay ekanligini nazarda tutish kerak.

Respublikamizda g‘o‘za muhim strategik ekin bo‘lib milly iqtisodiyotimizning barqaror rivojlanishini ta‘minlaydi. Mamlakatimiz bo‘yicha har yili 1 mln. dan oshiq maydonga g‘o‘za ekilib 3 mln. tonnadan ko‘proq paxta hosili olinadi. Joriy yilda viloyatimizda 72270 gektarga paxta ekib 268000 tonna, Muzrobod tumanida esa 9200 gektardan 32338 tonna paxta hosili yetishtirish rejalashtirilgan. Mana shunday yuksak marraga erishish uchun g‘o‘zaning ashaddiy xavfli so‘ruvchi zararkunandasi –o‘rgimchakkanani o‘rganish va unga qarshi kurashish doimo dolzarb ahamiyat kasb etadi.

Ma‘lumki, bugungi kunda qishloq xo‘jalik ekinlaridan mo‘l va sifatli hosil olishda zararli organizmlarga qarshi kurashish asosiy omillardan biridir. BMT huzuridagi FAO tashkiloti bergan ma‘lumotlarga qaraganda har yili turli zararkunandalar, kasalliklar va begona o‘tlardan qishloq xo‘jaligi va oziq-ovqat mahsulotlarining 30-35 % qismi yo‘qotilmoqda [1].

Pespublikamizning janubiy Surxondaryo viloyatining iqlimi keskin o‘zgaruvchan (kontinental) bo‘ib boshqa viloyatlardan havo harorati, tuproq- iqlim sharoiti bilan ancha farq qiladi. Bundan tashqari, aksariyat hollarda qishi iliq bo‘lishi tufayli zararli organizmlar ham deyarli talofatsiz qishlab chiqadi va bahorning 10-12 kun erta kelishi hisobiga o‘simliklar barvaqt uyg‘onishi barobarida zararkunandalar ham shunga mos darajada paydo bo‘la boshlaydi.

Tadqiqot materiallari va uslubi. Kuzatishlar Surxondaryo

viloyati Muzrobod tumani “Navbahor” hududiga qarashli “Normo‘minov Muhammad” fermer xo‘jaligining 23-gektarli “Buxoro – 102” navi ekilgan dalasida o‘kazildi. Kuzatishlar asosan Sh. T. Xo‘jaev va boshqalar (2004) hammuallifligidagi “Insektisid, akaritsid, biologik faol moddalar va fungitsidlarni sinash bo‘yicha uslubiy ko‘rsatmalari” II-nchi nashri [2] va O‘zbekiston Respublikasi O‘simliklar karantini va himoyasi agentligining O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligida o‘simlik zararkunandalari, kasalliklariga va begona o‘tlarga qarshi foydalanish uchun ruxsat etilgan kimyoviy va biologik himoya vositalari, defoliantlar hamda o‘simliklarning o‘shishini boshqaruvchi vositalar ro‘yxatiga binoan olib borildi [3].

Natijalar va munozara. G‘o‘zaning ashaddiy so‘ruvchi zararkunandalaridan biri sanalgan o‘simlikxo‘r kanalar turiga kiradigan oddiy o‘rgimchakkana (*Tetranychus urticae* Koch.) umurtqasiz hayvonlarning bo‘gimoyoqlilar (*Arthropoda*) tipi, o‘rgimchaksimonlar (*Arachnida*) sinfi, kanalar (*Acari*) turkumi, 8-oyoqlilar (*Tetranychidae*) oilasiga mansub bo‘lib Surxon vohasi go‘za dalalarida keng tarqalib katta iqtisodiy zarar yetkazish ehtimoli yuqoridir [1;3].

O‘rgimchakkana mayda, tanasi 0,3-0,5 mm bo‘lib ovalsimon ko‘rinishga ega, lichinkasining 3 juft, imagosining 4 juft oyoqlari bor. Bahor va yoz oylarida ko‘kish- sariq, qishda esa to‘q sariq-qizil rangda bo‘ladi. O‘rgimchakkana mart -aprel 25-30 kunda, may oyida 15-20 kunda, yoz oylarida 7-12 kunda rivojlanadi. Havo haroratining yuqori darajada bo‘lishiga bo‘g‘liq holda bir yilda 12-30 tagacha avlod beradi, yozda 8-12 ta avlod berdi. Urg‘ochi o‘rgimchakkana tuxum, qurt, pronumfa, deytomifma, imagolik davrlarini o‘taydi. Tuxumi sharsimon oval shaklda bo‘ladi, urg‘ochi o‘rgimchakkana g‘o‘za barglarida 35-40 kun yashaydi, 100-160 dona tuxum qo‘yadi. G‘o‘zaning ingichka tolali navida 10-15 kun yashaydi va 40- 50 donagacha tuxum qo‘yadi. O‘rgimchakkaning