

УДК 632.4:635.1/.7 (470.3)

# КОМПЛЕКС ПАТОГЕНОВ НА ОВОЩНЫХ КУЛЬТУРАХ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГИОНА РФ



**Тимина Л.Т.** – кандидат, с.-х. наук, ведущий научный сотрудник  
**Енгальцева И.А.** – кандидат с.-х. наук, старший научный сотрудник

**Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Всероссийский НИИ селекции и семеноводства овощных культур» (ФГБНУ ВНИИССОК)  
143080, Россия, Московская обл., Одинцовский р-н, п. ВНИИССОК, ул. Селекционная, д.14  
E-mail: vniissok@mail.ru; engirina1980@mail.ru**

**В результате проведенного мониторинга возбудителей болезней овощных культур и изучения их видовой принадлежности выделены роды и виды грибов, фитопатогенных бактерий, незарегистрированных в условиях Центрального региона РФ. Выделены и идентифицированы ранее неизвестные патогены на моркови: *Sclerotinia nevales*, *Gleocladium roseum*, *Verticillium spp*, *Trichotecium roseum*, *Streptomyces scabies*, *F. nivale*, *F. chlamidosporum*, *F. equiseti*, *F. proliferatum*, *Chaetomium spp.*, *Erysiphe umbelliferum*, фитопатогенная бактерия *Erwinia carotovora*. Основными возбудителями моркови в период хранения являются альтернариоидные гифомицеты: *Alternaria spp.*, *Ulocladium spp.*, *Embellisia spp.*, *Stemphillium spp.*, *Nimbia spp*. Выделены и идентифицированы новые виды рода *Alternaria*, вызывающие бурую пятнистость листьев, – *A. infectoria*, *A. alternata*, *A. arborescens* и гифомицеты родов *Embellisia spp.* и *Nimbia spp*. В патогенезе черной гнили моркови в период хранения участвуют виды *Alternaria*: *A. radicina*, *A. cheiranthi*, *A. corotii-cultae*, *A. cinerariae*, *Cladosporium spp*. На луке зафиксирован новый для Центральной Зоны РФ патоген *Aspergillus niger*, вызывающий черную плесень к концу вегетации и в период хранения. На чесноке озимом выделены и описаны четыре новых вида рода *Fusarium*: *F. semitectum*, *F. subglutinans*, *F. proliferatum* и *F. avenacium*. На корнеплодах свеклы столовой – *Typhula ishikariensis*, на семенах редиса – *Drechslera* Бондарцева.**

**Ключевые слова:** морковь, сельдерей, пастернак, семейство Сельдерейные, восприимчивость, патоген, альтернариоидные гифомицеты, *Alternaria spp.*, *Ulocladium spp.*, *Embellisia spp.*, *Stemphillium spp.*, *Nimbia spp*, *Chaetomium spp.*, *Typhula ishikariensis*.

Поражение овощных культур различными фитопатогенами (микомицетами, вирусами, бактериями, микоплазмами) было и остается основным лимитирующим фактором, ограничивающим получение высокой урожайности и продуктивности. А в связи с увеличением экономического взаимодействия с другими государствами, снижением в стране контроля

над деятельностью частных фирм и неконтролируемым ввозом семян и посадочного материала в последние годы на овощных культурах появляются заболевания с новыми формами поражения. Широкое распространение получили болезни, вызываемые группой или комплексом патогенов, поражающие растения как во время вегетации, так и в период хранения. Видовой

состав и соотношение возбудителей варьируют по годам. Этому способствуют и своеобразные климатические условия Центрального региона РФ, особенно в весенне-летнее время, когда наблюдается большой перепад дневных и ночных температур. В последние десятилетия наблюдается глобальное потепление и увеличение количества осадков в атмосфере. Все

эти факторы приводят к значительно-му изменению географического рас-пределения разных видов патогенов.

Значительно участились поражения наиболее вредоносными заболеваниями. Возросла вирулентность ранее слабопатогенных возбудителей. Наблюдается повышение уровня абиотического стресса в агроценозе овощных культур. Поэтому появилась необходимость постоянного контроля за распространением наиболее вредоносных болезней овощных культур, который позволит учитывать повышение агрессивности, вирулентности и ареала распространения патогенов.

Микологические исследования новых патогенов овощных культур в России малочисленны или практически отсутствуют. Во многих определителях отсутствует описание ранее не распро-страненных или малоизвестных на овощных культурах в России патогенов или используются старые классифика-ции грибов.

В современных иммунологических исследованиях актуальными остаются направления изучения проблемы фитосанитарного мониторинга по выявлению основного состава патогенов во всех фазах онтогенеза, так как четкое определение природы болезни будет способствовать научно обосно-ванному применению защитных меро-приятий в борьбе с фитопатогенами.

## Материал и методы исследований

Объектом исследований служили овощные культуры в период вегетации и хранения, относящиеся к разным видам, подвидам, сортотипам. С целью поиска нового исходного мате-риала ежегодно пополняются коллек-ционные питомники новыми образца-ми различного эколого-географиче-ского происхождения, которые оцени-ваются и на устойчивость к патогенам.

Мониторинг болезней растений овощных культур проводили во всех питомниках выращивания при визуаль-ном осмотре посевов и высадок в период вегетации и перед уборкой, а

также в лабораторных условиях.

Материалом для исследований слу-жили инфицированные листья, стебли, плоды, корнеплоды.

При маршрутном обследовании пораженные образцы переносили в лабораторные условия, помещали во влажные камеры или высевали на ага-ризованные среды, затем проводили микроскопирование с целью иденти-фикации патогенов.

Определяли видовой состав мико-биоты, поражающей вегетирующие растения, корнеплоды в период хране-ния, используя определители Пидопличко, 1977; Билай, 1977; Власовой, Вахрушевой, 1984; Свиридова, Иванюка, 1989; Левкиной, 2003; Донского, Ганнибала 2010; Ганнибала, 2011; Nelson, 1987; Simmons, 2007.

Выделение микромицетов осу-ществляли в три этапа:

1) микроскопирование пораженных полевых образцов;

2) помещение пораженных органов растений во влажную камеру на 2-3 суток и повторное микроскопирова-ние;

3) выделение (реизоляция грибов) на искусственную питательную среду, через 3-5 суток микроскопирование и идентификация патогенов.

## Результаты исследований

Фитосанитарная обстановка на посевах и посадках овощных культур на полях Подмоскovie существенно изме-нилась, о чем свидетельствуют резуль-таты многолетнего мониторинга болезней. При потеплении климата происходит расширение ареала тепло-любивых видов фитопатогенных гри-бов, распространение на север южных заболеваний. Изменения климата могут как усилить риск появления новых болезней или вредоносность существующих, так и уменьшить их.

Погодные факторы последних лет способствовали развитию мучнистой росы на культурах гороха овощного, салата, укропа, кориандра, пастерна-ка, моркови в открытом грунте. Гриб

поражает все надземные органы растений в виде мучнистого налета. На таких культурах, как морковь, пастер-нак, кориандр это заболевание ранее не зарегистрировано. Не только в открытом, но и в защищенном грунте на семенниках моркови, пастернака, кориандра наблюдали сильное пора-жение настоящей мучнистой росой (*Erysiphe umbelliferum*). На листьях пер-вогодников этих культур степень раз-вития болезни составила R=33,4%. На семенниках мучнистая роса проявля-лась на всех вегетирующих органах, степень развития болезни доходила до 80% в зависимости от сорта.

Нынешняя ситуация заставляет более внимательно отнестись к био-экологическим особенностям возбу-дителей болезней. У каждого фитопато-генного гриба существует оптимальная температура для роста и развития. Так, в аномально жарком 2010 году зарегистрировано ранее не наблюдавшееся в нашей зоне поражение ряда сортов лука репчатого черной плесенью, воз-будитель которой идентифицирован как *Aspergillus niger* Tieghem 1867, толерантный к температуре. При этом температура выше 30°C способствует продуцированию у лука афлатоксинов. Поражение черной плесенью лука реп-чатого ранее отмечалось в южных регионах на его посевах и маточниках. В зарубежной литературе есть данные с указанием вреда, причиняемого этим патогеном луковым плантациям в ряде стран. Имеются данные в литературе, подтверждающие, что наибольшая доля грибов рода *Aspergillus* (до 70%) была в почвенных образцах, собранных в южных регионах – Алупка, Форос, Симеиз, а для северных районов доля аспергиллов составила лишь 10-20% от общего числа обнаруженных видов (Хмельницкая, 2002).

В условиях Московской области пораженность лука данным патогеном варьировала в зависимости от сорто-образца от 4,4 до 26,9%. Это говорит о разной степени устойчивости сортов лука репчатого. Установлено, что для развития и спорообразования гриба А.

niger оптимальной является температура 30...40°C. Пораженные черной плесенью луковицы способны после хранения и высадки образовывать семена, свободные от инфекции, если температура в период вегетации маточников была ниже 30°C (Агафонов, Тимина, 2012) (рис.).

Возбудителями бурой пятнистости фасоли и угловатой пятнистости фасоли являются бактерии *Xanthomonas phaseoli* и *Pseudomonas phaseolicola*. Развитие этих патогенов происходит при влажной и теплой летней погоде с высокими ночными температурами и сильным ветре. Растениями-хозяевами для этих бактерий являются исключительно бобовые растения. Бактерии *X. phaseoli* и *P. phaseolicola* проникают в растение через механические повреждения и через устьица. При поражении сосудистой системы проявляется наиболее тяжелая форма болезни, которая развивается в более позднем периоде вегетации. На бобах вначале возникают мелкие округлые маслянистые просвечивающиеся зоны поражения, постепенно они сливаются в более крупные пятна, как бы пропитанные водой или маслом. Со створок бобов инфекция переходит на семена. Заражение семян особенно опасно, так как бактерии проникают внутрь ткани и не поддаются действию дезинфекторов. Болезнь распространяется зараженными семенами, в полевых условиях источником инфекции является экссудат, образующийся на пораженных органах. Степень развития бактериоза по питомникам составляет 29,0-42,0% (рис.).

На пораженных листьях и корнеплодах моркови и пастернака выделен и идентифицирован гриб *Trichotecium roseum*, вызывающий розовато-серый налет на листьях, а в период хранения – мокрую гниль корнеплодов с налетом мицелия гриба. Степень развития болезни, вызванная этим патогеном, в период вегетации составила 54,5% на листьях моркови и 27,5% на листьях пастернака. В период хранения пораженность корнеплодов этих культур

достигала до 60%. Ранее этот патоген не был отмечен на данных культурах. Была изучена патогенность этого возбудителя на корнеплодах моркови, пастернака, сельдерея, петрушки корневого. Выявлено, что возбудитель, изолированный с листьев моркови, хорошо развивался на всех корнеплодах во влажной камере.

При мониторинге были выделены в разные годы и идентифицированы почвенные микомицеты рода *Aphanomyces*, *Pitium*, *Fusarium*. Виды этих возбудителей вызывают болезни на различных культурах. Они непрерывно распространяются в почве, а паразитические свойства их более выражены. Из корней и пораженных стеблей гороха выделены грибы рода *Fusarium*: *F. nivale*, *F. chlamidosporum*. Эти виды вызывают корневые гнили, фузариозное увядание, поражая листья, стебли и бобы на горохе овощном, фасоли овощной, а также на других культурах. В литературе данные виды на овощных культурах ранее не были отмечены. Степень развития фузариозного увядания фасоли овощной на отдельных сортах достигает до 80%, гороха овощного – до 60%. Возбудители рода *Fusarium* различаются по требованию к температуре, наблюдаются колебания в пределах рода.

На чесноке озимом проведена работа по идентификации видового состава возбудителей болезней. Выделено и идентифицировано восемь разновидностей рода *Fusarium*: *F. oxysporum*, *F. equiseti*, *F. avenacium*, *F. solani*, *F. semitectum*, *F. proliferatum*, *F. subglutinans*, *F. sambucinum* и комплекс грибов *Gibberella fujicuroi*. Четыре вида *F. semitectum*, *F. subglutinans*, *F. proliferatum* и *F. avenacium* в литературе ранее не были описаны на чесноке озимом.

В период вегетации и хранения морковь поражается гнилями с различными симптомами, возбудителями которых являются виды рода *Fusarium*. При изоляции выделены идентифицированы более 10 видов: *F. avenacium*, *F. sporotrichiella*, *F. javanicum*, *F. solani*, *F. sambucinum*, *F. oxysporum*, *F. gibbosum*

(Маркова, Тимина, 1987). В настоящее время соотношение видов изменилось. Если раньше преобладали виды *F. oxysporum* и *F. avenacium*, то в последние годы они встречаются реже. Идентифицированы четыре новых вида для культуры моркови: *F. nivale*, *F. chlamidosporum*, *F. equiseti*, *F. proliferatum*.

На корнеплодах моркови в период уборки в поле и при выращивании в теплице отмечено поражение паршой, вызываемой возбудителем *Streptomyces scabies*. На корнеплодах, где образуются чечевички, появляются коркоподобные наросты – образования опоясывающего характера. На месте новообразований на маточниках корни не прорастают, и семенник погибает. Заболевание встречается в засушливую погоду на щелочных почвах.

Наряду с типичным и широко распространенным возбудителем белой склероциальной гнили моркови, вызываемой *Sclerotinia sclerotiorum*, был отмечен гриб *S. nevalis*, не описанный ранее в России на овощных культурах. Этот гриб был впервые описан в 1997 году Изуми Сайто в Японии на ряде культур. А в 2003 году Ткаченко О.Б. обнаружил этот патоген в шести зонах РФ. Сайто выявил, что сумкоспоры *S. nevalis* отличаются от *S. minor* по содержанию ядер. Однако получить совершенную стадию *S. nevalis* довольно трудно, поэтому для идентификации этого вида пользовались электрофорезом глобулинов в полиакриламидном геле, который ясно выявляет *S. nevalis* от других близких в систематическом плане грибов (Ткаченко О.Б., 2009). Гриб обладает широкой специализацией и способен поражать растения 81 вида. Патоген *S. nevalis* оказался более агрессивным на моркови по сравнению со *S. sclerotiorum*. Местная популяция данного патогена неоднородна и состоит из штаммов разной агрессивности.

В последнее время причиной значительных потерь урожая моркови в период хранения является глеокладимная гниль моркови, возбудителем



# Мониторинг возбудителей болезней

## Болезни бобовых культур



Обыкновенная мозаика гороховых бобов (*Phaseolus vulgaris* L.)



Бактериоз на листьях фасоли (*Xanthomonas phaseoli* и *Pseudomonas phaseolicola*)



Бактериоз на бобах фасоли



Желтая мозаика фасоли (*Phaseolus vulgaris* L. *phaseolicola*)



Зеленая мозаика фасоли (*Phaseolus vulgaris* L. *phaseolicola*)



Скисшиеся стручки фасоли (*Fusarium* spp. и *Alternaria* spp., *Clavosporium* spp., *Gloeosporium* spp.)



Серая гниль фасоли (*Botrytis cinerea*)



Мухообразная роса гороха (*Erysiphe cichoraceae*)



Фузариозное увядание фасоли (*Fusarium* spp.)



Бактериальная гниль (*Erwinia carotovora*)



Мухообразная роса на листьях гороха (*Erysiphe horricola*)



*A. alternata*

## Болезни моркови



Белая гниль (*Sclerotinia sclerotiorum* и *S. nivale*)

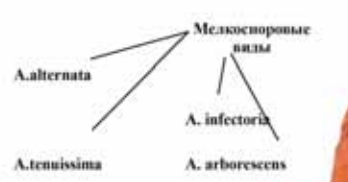


Летучая гниль (*Fusarium* spp.)



*A. carbonaria*

## Черные гнили (сменные гнили)



## Болезни луковых культур



Фузариоз на дольках чеснока (*Fusarium* spp.)



Серая гниль на бульбочках чеснока (*Botrytis cinerea*)



Черная плесень лука (*Aspergillus niger*)



*A. brassicae*



*A. cineraria*



Серая гниль лука (*Botrytis cinerea*)



Альтернариоз лука (*Alternaria* spp.)



Пероноспороз лука (*Peronospora all*)



*Alternaria* spp.

## Болезни пастернака



Глубокая плесень пастернака (*Penicillium* spp.)



Мозаика гниль пастернака (*Plectoskium gossypii*)



Фомозная или пробковая гниль пастернака (*Phoma* spp.)



Парша свеклы (*Bostrychia scaberrima*)



Тифзула на свекле (*Turpinia alkaliphila*)



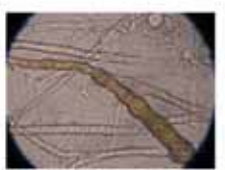
Фомоз свеклы (*Phoma betulae*)



Циркоспороз свеклы (*Circospora beticola*)



*Emericella* spp.



*Nidula* spp.

## Болезни свеклы



Болезни свеклы



Плектиоспороз моркови (*Plectosporium carotae*)



Серая гниль на моркови (*Botrytis cinerea*)



сухая фу...

## Болезни салата



Кольчатая мозаика на салате (вирус огуречной мозаики, белая и серая гниль)



Мозаика салата (*Lettuce mosaic virus*)



Фузариозное увядание салата (*Fusarium* spp.)



Споры видо...



# Безопасность овощных культур во ВНИИССОК



желтуха астры на моркови (Aster yellows)



парша на моркови (Streptomyces vascularis)



Фузариозное увядание на белокочанной капусте



Альтернариоз на листьях-Alternaria brassicicola Sacc



Слизистый бактериоз - Erwinia carotovora



Альтернариоз на семенниках капусты - Alternaria brassicicola Sacc



Узильно-черная гниль (Alternaria spp. и Chaetomium spp.)



семяножечная сухая гниль (Alternaria spp., Fusarium spp., Cladosporium spp. и др.)



Серая гниль на кочаночной капусте



Серая гниль на белокочанной капусте



A. tenuissima



A. infectioles

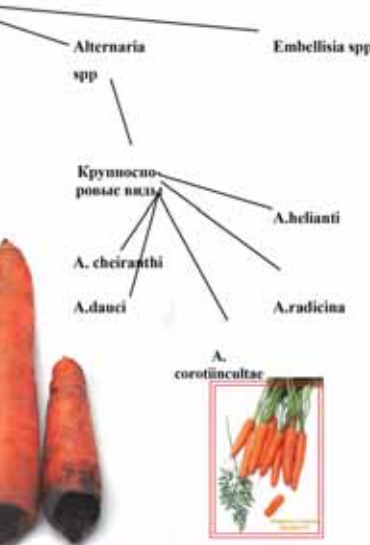


Бактериоз цветной капусты - Pseudomonas fluorescens



Пожная мухобитая роса на семенниках капусты - Phytophthora brassicae Goum.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ



A. dauci



A. radicina



A. moussae

## Болезни на семенах



Alternaria spp.



Aspergillus spp.



Chaetomium на семенях корняков



Chaetomium на семенях люцерны



споры Dichotera



споры Pseudocercospora



клеточники Chaetomium



споры Chaetomium



споры Fusaria



споры Stachybotrys



споры Verticillium

## Болезни пасленовых культур



Комплекс патогенов на перце (вирус томатной мозаики, вирус огуречной мозаики, вирус огуречной мозаики)



Вирус томатной мозаики (Tomato mosaic virus) 1



Вирус табачной мозаики на перце (Tobacco mosaic virus)



Вирус огуречной мозаики на перце (Cucumber mosaic virus)



Вирус буро-красной пятнистости томата на перце (Tomato spotted wilt virus)



Кладоспориоз баклажана (Cladosporium spp.)



Вирус табачной мозаики на томате (Tobacco mosaic virus) на томате



Белая гниль перца (Sclerotinia sclerotiorum)



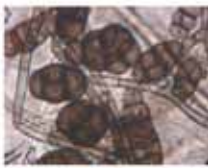
Альтернариоз перца (Alternaria spp.)



Альтернариоз перца (Alternaria spp. и Cladosporium spp.)



Dematiaceae spp.



Gliocladium spp.



вертициллиум (Verticillium spp.)



глюоспориозная гниль (Gloeosporium roosum)



фузариозная гниль (Fusarium spp.)



Кладоспориоз баклажана (Cladosporium spp.)



Серая гниль на перце (Botrytis spp.)



Вершинная гниль томата



вирус томатной мозаики (Tomato mosaic virus)



Фузариозное увядание (Fusarium spp.) на томате

которой является гриб *Gleocladium roseum*. На культуре моркови он мало изучен, хотя ранее он отмечался на Дальнем Востоке и являлся возбудителем увядания фасоли, гороха, сои, вызывает водянистую гниль томата. В Германии описан как глеокладиумная гниль картофеля (Б. Шебер-Бутин, 2009). Возбудитель *G. roseum* часто встречается в смешанных сухих гнилях и самостоятельно на корнеплодах моркови в наших условиях.

На корнеплодах моркови, выращенных в Смоленской области, обнаружено ранее малоизвестное заболевание, вызванное возбудителем *Verticillium* spp., который в наших условиях не был зафиксирован. Вахрушева (1980) отмечает в период хранения несколько видов вертициллиума. На корнеплоде белый, скудный налет, гифы слабо ветвятся, конидиеносцы прямостоячие с мутовками, веточками фиалид. Фиалиды несептированные, заостренные к вершине и утолщенные у основания, конидии бесцветные, эллипсоидальные — вид *V. albo-atrum* (рис. 1).

В патогенном комплексе, поражающем головки моркови в период хранения, вместе с сухими гнилями встречаются и бактериальные, такая комплексная инфекция является источником смешанных мокрых гнилей. Возбудителем мокрой гнили является бактерия *Xanthomonas carotae*, вызывающая гниение корнеплода без изменения окраски. Пораженный корнеплод бактерией не имеет запаха, разлагается, и от него остается только сердцевина.

На семенниках — первогодниках, выращиваемых в Ленинградской области, выявлены корнеплоды, пораженные бактерией *Erwinia carotovora*. Вначале пораженная ткань корнеплода темнее, чем здоровая. В условиях хранения болезнь развивается очень быстро, гниение начинается с сердцевины. За несколько дней корнеплод полностью сгнивает, от него остается только кутикула, заполненная мутной слизистой массой с неприятным запахом.

В период вегетации первогодников моркови на старых листьях проявляют-

ся поражения бурой пятнистостью, часто это заболевание называют альтернариозом. Основными возбудителями этого заболевания считались *Alternaria dauci*, *A. radicina*, *Stemphylium* spp. Многолетние наблюдения за развитием возбудителя *A. dauci* на листьях моркови показали, что форма проявления болезни в значительной степени зависит от гидротермических особенностей вегетационного периода. В засушливые годы наблюдается меньшее поражение, чем в умеренно теплые. В последние годы возбудитель *A. dauci* все реже встречается в патогенезе бурой пятнистости листьев моркови. Так, в 2011 году выделялись единичные споры *A. dauci*, в 2012 году — слабое проявление болезни, а в 2013 году этот патоген на листьях моркови не обнаружен. В эти годы с пораженных листьев моркови при реизоляции и идентификации выделены возбудители церкоспороза, кладоспориоза и альтернариоидных гифомицеты. Из альтернариоидных гифомицетов выделены мелкоспоровые виды *Alternaria*: *A. tenuissima*, *A. infectoria*, *A. arborescens* и *A. alternata*, а также роды *Nimbia* и *Embillisia*. Все эти виды и роды в литературе на листьях моркови в период вегетации ранее не были отмечены. Вид *A. alternata* считается патогеном в южных зонах, однако мы выделяем и наблюдаем его патогенность и в наших условиях. Роды *Nimbia* и *Embillisia*, относящиеся к альтернариоидным гифомицетам, описаны Simmons (1983), Johnson (2002). В отечественной литературе род *Embillisia* описан на подсолнечнике и плодовых культурах. Наряду с альтернариоидными гифомицетами в патогенезе бурой пятнистости листьев участвуют возбудители *Cercospora* spp., *Cladosporium herbarum*, *Acrothecium carotae*. Микологические исследования альтернариоидных гифомицетов в России малочисленны.

В период весеннего анализа корнеплодов моркови ежегодно наблюдаются поражения моркови черной гнилью, возбудителем которой всегда считался гриб *A. radicina*. При реизоляции и

идентификации возбудителей болезни отмечено поражение комплексом патогенов, распространение которых доходило до 54,4% из числа больных корнеплодов. Особенно часто болезнь проявляется на головках моркови, вызванная смешанными сухими и смешанными мокрыми гнилями. Пораженность корнеплодов моркови комплексом патогенов составляла 31,7-54,4%. При изучении структуры популяции, вызывающей смешанные сухие гнили, выделены возбудители болезней, относящиеся к родам *Alternaria*, *Ulocladium*, *Embillisia* и новые виды рода *Alternaria*, участвующие в патогенезе черной гнили. Кроме вида *A. radicina*, известного с 1922 года, нами выделены виды *A. cheiranthi*, *A. corotiincultae*, *A. cinerariae*, требующие дальнейшего изучения.

При весеннем анализе моркови после хранения на коллекционных образцах выделены корнеплоды, полностью пораженные сухой чернугольной (как сгоревшие головешки) гнилью. Эти симптомы вызваны смешанной инфекцией. При микроскопировании и выделении в чистую культуру были идентифицированы альтернариоидные гифомицеты, описанные нами выше. Также с этих корнеплодов выделен ранее не зарегистрированный на моркови в России гриб из рода *Chaetomium*. В этом же году из семян моркови, кориандра, тмина, любистока и укропа нами было выделено пять видов этого патогенна. Ранее гриб *Chaetomium* был отмечен за рубежом на всех культурах семейства Сельдерейные, кроме кориандра, аниса и тмина. На моркови описано шесть видов *Chaetomium*, являющиеся патогенами семян, и один вид на корнеплодах. В отечественной литературе имеются сведения об этом патогене, обнаруженном в помете животных, на растительных остатках, на древесине, бумаге, картинах (Линник, 2013). Сообщения о патогенности на овощных и других культурах малочисленны.

На семенах редиса, полученных из Республики Мордовия Инсарского



района наблюдалось сильное поражение (до 60%) незарегистрированным на этой культуре патогеном *Drechslera* spp. Ранее дрехслера Бондарцева была зарегистрирована в Украине и Башкирии на зерновках пшеницы и ржи.

Структура патогенного комплекса болезней корнеплодов свеклы столовой представлена гнилями разной этиологии: фузариозной, фомозной, склеротиниозной и другими микомикетами. В период хранения наносят вред исключительно некротрофы. На корнеплодах свеклы столовой был впервые обнаружен новый паразит – низкотемпературный грибок, биотроф *Typhula ishikariensis* (Ткаченко О.Б., Тимина Л.Т., 2010). *T. ishikariensis* – комплексный вид, широко распространенный в северном полушарии. Гриб имеет таксоны, различающиеся особенностями морфологии и биологии. Во многих странах выделяют различные таксоны этого комплексного вида. В США его делят на два вида: *T. ishikariensis* и *T. idahoensis*

(Bruehl, Gunfer, 1978). В Канаде – на три разновидности (Ersvoll, Smith, 1978), в Японии – на три биотипа, в Норвегии – на три группы. Мацумото, обобщив все данные, разделил вид *T. ishikariensis* на два вида: вид I и вид II (Matsumoto, 1997). Отмеченный нами на корнеплодах свеклы патоген относится к *T. ishikariensis* вид I. Стабильность минимальных плюсовых температур и повышенная влажность приближает параметры условий хранения к условиям под снежным покровом.

Вредоносность этих заболеваний обусловлена снижением фотосинтетической поверхности листьев, плесневением плодов и семян, гниением корнеплодов, уменьшением урожая и загрязнением продукции микотоксинами и аллергенами. Поэтому при выведении новых болезнестойчивых сортов необходимо учитывать видовой состав популяции патогенов, что вызывает необходимость создания сортов с комплексной устойчивостью.

## COMPLEX OF PATHOGENES ON VEGETABLE CROPS IN CONDITION OF CENTRAL REGION OF RUSSIA

Timina L. T., Engalicheva I. A.

Federal State Budgetary Scientific Research Institution  
«All-Russian Scientific Research Institute of vegetable breeding and seed production»  
143080, Russia, Moscow region, Odintsovo district, p. VNISSOK, Selectionnaya street, 14  
E-mail: engirina1980@mail.ru

### Abstract

As a result of monitoring of causative agents of diseases of vegetable crops and studying of its species specification, the genus and species of fungi and bacteria, were found. Previously unknown in the Central region of Russia pathogens of carrot were identified: *Sclerotinia nevaes*, *Gleocladium roseum*, *Verticillium* spp, *Trichotecium roseum*, *Streptomyces scabies*, *F. nivale*, *F. chlamidosporum*, *F. equiseti*, *F. proliferatum*, *Chaetomium* spp., *Erysiphe umbelliferum*, *Erwinia carotovora*. Main causative agents of diseases of carrot during storage were also described: *Alternaria infectoria*, *A. alternata*, *A. arborescens*, *A. radicina*, *A. cheiranthi*, *A. corotiincultae*, *A. cinerariae*, *Embellisia* spp., *Nimbia* spp., *Cladosporium* spp. It was found new pathogen for onion (*Aspergillus niger*), garlic (*Fusarium semitectum*, *F. subglutinans*, *F. proliferatum*, *F. avenacium*), red beet (*Typhula ishikariensis*), and radish (*Drechslera Bondartseva*).

**Keywords:** carrot, celery, parsnip, Apiaceae family, sensitivity, pathogen, filamentous fungi, *Alternaria* spp., *Ulocladium* spp., *Embellisia* spp., *Stemphyllium* spp., *Nimbia* spp, *Chaetomium* spp., *Typhula ishikariensis*.

15. Johnson D.A., Simmons E.G., Miller J.S, Stewart E.L. Taxonomy and pathology of Macrospora/Nimbya on some north American Bulrushes (*Scirpus* spp)/Mycotaxon. – Vol.LXXXIV. –2002. – P.216-241.  
16. Simmons E.G. An aggregation of *Embellisia* species/Mycotaxon. – Vol.XVII. – 1983.–P.216-241.  
17. Simmons E.G. Typification of *Alternaria*, *Stemphyllium* and *Ulocladium*/Mycotaxon.-vol.LXXXIV. – 2002. – P.413-428.

### Литература

1. Гафонов А.Ф., Тимина Л.Т., Шестакова К.С./Вниманию луководов – черная плесень лука//Овощи России. – 2012. – №3 (16). – С.48-51.
2. Билай В.И./Фузариоз (биология и систематика). – Киев: Наукова думка, 1987.
3. Вахрушева Т.Е., Власова Э.А. Инвентаризация болезней микрофлоры корнеплодов в условиях хранения//Методические указания. – 1980. – 72 с.
4. Ганнибал Ф.Б./Мониторинг альтернариозов севохозяйственных культур и идентификация грибов рода *Alternaria*//Методические указания./Санкт-Петербург. – 2011.
5. Донской А.Б. Научно-информационный проект *Alternaria Homepage*//Санкт-Петербург. – 2010.
6. Левкина Л.М. Род *Alternaria nees* – новое в систематике и номенклатуре грибов//Москва, 2013.
7. Линник М.А. Видовое разнообразие и характеристика грибов рода *Chaetomium*/ Автореф. диссер. – Москва, 2013.
8. Пидопличко Н.М. Грибы-паразиты культурных растений/Определитель.- вып. № I-III.– Киев. –1977. – Т.2.
9. Ткаченко О.Б., Новожилова О.А., Тимина Л.Т. Возбудители низкотемпературных склероциальных гнилей

- моркови при хранении//Иммунопатология, 2009. – М. – 1.– С.107-108.  
10. Ткаченко О.Б., Хошино Т., Сайто И., Серая Л.Г. Видовой состав и распространение основных психрофильных фитопатогенных склероциальных грибов/1 съезд микологов.- Современная микология в России. – 2002. – С.212-213.  
11. Ткаченко О.Б., Сайто И., Хошино Т. Видовой состав и распространение основных психотрофных фитопатогенных склероциальных грибов с к-стратегией/1 съезд микологов.- Современная микология в России. – 2002. – С.213.  
12. Указатель возбудителей болезней сельскохозяйственных растений/Степанова М.Ю., Сидорова С.Ф., Смирнов В.А., Вахрушева Т.Е. и др. //Ленинград.- 1978.  
13. Хмельницкая И.И./ Распространение грибов *Aspergillus* в почвах различных регионов России./1 съезд микологов.- Современная микология в России. – 2002.  
13. Шестакова К.С., Тимина Л.Т., Никольшин В.П. Вредоносные заболевания чеснока озимого (*Allium sativum*)/Сб. матер. к конф. «Защита растений-достижения и перспективы». – Кишинев. – 2009.  
14. Nelson P.E., Tousson T.A., Marasas W.F.o. *Fusarium* species: an Illustrated Manual for Identification. Pennsylvania State University press, University Park and london. 1983. – 193р.