

## ПАТОГЕННОСТЬ ИЗОЛЯТОВ ВОЗБУДИТЕЛЯ ФОМОЗА ДЛЯ РАСТЕНИЙ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Арасланова Н.М., канд. с.-х. наук; Саукова С.Л., канд. биол. наук;  
Антонова Т.С., д-р биол. наук

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт  
масличных культур имени В.С. Пустовойта», г. Краснодар

Фомоз – широко распространённое заболевание подсолнечника, известное с конца прошлого столетия. Возбудитель – гриб рода *Phoma* Sacc. проникает в клетки растений через устьица, механические повреждения или укусы насекомых, поражая листья, стебли, корзинки подсолнечника. В благоприятные для развития болезни годы потери урожая могли составлять от 30 % – в Европе [1] и до 70 % – в США [2]. В Краснодарском крае распространённость фомоза на подсолнечнике отмечалась ежегодно и за период 1992-2004 гг. колебалась от 3 до 44 % [4]. В настоящее время с изменением климата нередки случаи гибели растений и всё большей распространённости этого явления. Необходимо проводить селекцию подсолнечника на устойчивость к фомозу.

Видовая принадлежность возбудителя фомоза изучена мало. Из-за возникших противоречий в определении вида, за патогеном долгое время сохранялось название *Phoma* spp.. Воерема с соавторами [3] в 2004 году определили его как *Phoma macdonaldii*, полагая, что ранее известные анаморфы *Phoma oleraceae* var. *helianthi-tuberosi* Sacc., являются синонимом вездесущего сапрофита *Phoma herbarum* Westend., sect. *Phoma*.

Целью наших исследований было изучить патогенные свойства изолятов возбудителя фомоза подсолнечника на юге РФ для последующего использования наиболее агрессивных в создании инфекционных фонов.

В 2012-2013 годах было собрано в Краснодарском, Ставропольском краях и Ростовской области в разные фазы развития растений более 500 образцов корней, черешков, листьев и стеблей подсолнечника с признаками фомоза.

Выделение возбудителя фомоза из фрагментов растений подсолнечника проводили с использованием общепринятой методики экспериментальной микологии. Видовую принадлежность определяли по систематике Voerema et al. (2004). Выделенные изоляты представляли собой род *Phoma* вид *macdonaldii* Voerema с телеоморфной стадией *Leptosphaeria lindquistii* Frezzi [5]. Для сравнения патогенных свойств выбрали 19 изолятов (табл.).

Моноспоровые культуры изолятов получали методом разбавления. Для этого некоторое количество мицелия или пикнид с пикноспорами стерильной иглой переносили в пробирку со стерильной водой, тщательно встряхивали для их равномерного распределения. Суспензию наносили в чашки Петри на разлитую тонким слоем (2 мм) и застывшую среду овсяный агар (ОА) и распределяли равномерно шпателем. Затем, чашки Петри герметически закрывали и ставили в термостат при температуре оптимальной для прорастания пикноспор фомоза 22-25 °С. Развившийся из одной споры мицелий с кусочком агара пере-

носили в колбы на стерильные семена подсолнечника и помещали в термостат на 14 дней. Полученную моноспоровую культуру (изолят) пассировали на две среды: ОА (овсяной агар) и КГА (картофельно-глюкозный агар) (рис. 1).

Таблица

Происхождение изолятов фомоза подсолнечника

№ изолята	Место сбора изолятов область, край	Пораженный орган растения, из которого выделен изолят	Год сбора
1	Ростовская	стебель	2012
2	Ставропольский	стебель	2012
3	Краснодарский	черешок	2012
4-8	Краснодарский	стебель	2012
9-19	Краснодарский	стебель	2013

Колонии моноспоровых изолятов гриба различались по цвету мицелия и его плотности, а также цвету реверса в чашках Петри, по количеству и размеру пикнид, по цвету выделенного экссудата из пикнид.

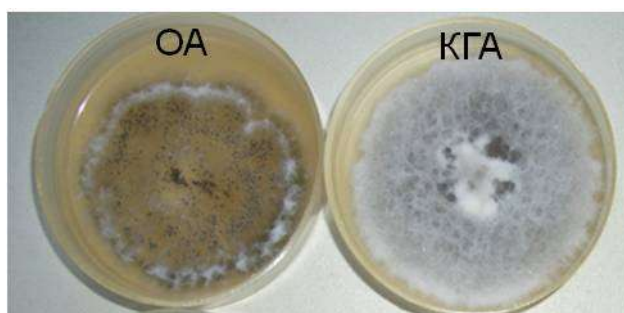


Рис. 1. Моноспоровые культуры *Phoma macdonaldii* Воерева (7-ой день), выращенные на овсяном (ОА) и на картофельно-глюкозном (КГА) агаре (ориг.)

В чашку Петри с 14-ти дневной моноспоровой культурой каждого изолята раскладывали семядольные листья и фрагменты гипокотилия 10-ти дневных растений 4 генотипов подсолнечника. Повторность 4-х кратная: по два семядольных листа и два фрагмента гипокотилия в каждой чашке Петри. В контрольном варианте семядольные листья и фрагменты гипокотилия раскладывали на чистую питательную среду.

Степень поражения (процент поражённой поверхности семядольных листьев и гипокотилей) учитывали на 2 и 3 сутки культивирования. Первые признаки поражения фомозом семядольных листьев и гипокотилей появлялись на 2-ые сутки в виде некротических пятен. Размер пятна варьировал в зависимости от изолята, питательной среды и генотипа подсолнечника (рис. 2).

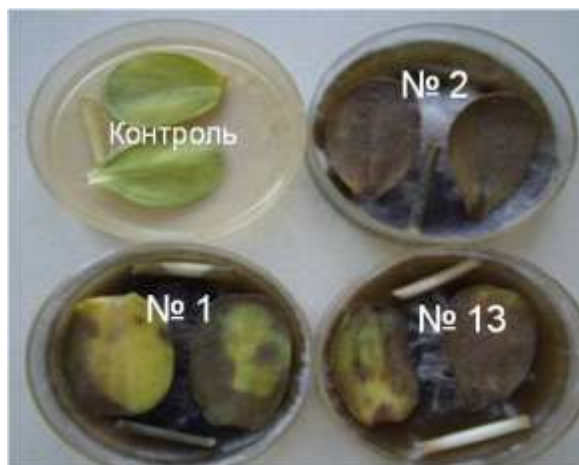


Рис. 2. Агрессивность изолятов возбудителя фомоза (№1, 2 и 13) по отношению к семядольным листьям и фрагментам hypocotyleй подсолнечника сорта ВНИИМК 8883 на третьи сутки совместного культивирования

Позже (7-ые сутки) на некротизированных участках образовывались пикниды, которые располагались четкими концентрическими кругами (рис. 3). Из их вместилищ пикноспоры выходили в виде узкой ленты.



Рис. 3. Концентрические круги, образованные пикнидами *Phoma macdonaldii* Voerema на некротических участках, поражённых семядолей подсолнечника (ориг.)

Питательная среда оказала влияние не только на рост и развитие изолятов возбудителя фомоза, но и сказалась на их патогенности для семядолей и фрагментов hypocotyleя изученных генотипов подсолнечника. На картофельно-глюкозном агаре размеры некротических пятен на семядольных листьях и фрагментах hypocotyleй подсолнечника были в 2-3 раза больше, чем на овсяной среде (рис. 4, 5). На третьи сутки контакта с большинством изолятов, выращенных на КГА площадь некроза семядольных листьев достигала 100 %.

Патогенность изолятов зависела также от их происхождения. Изоляты гриба: №1 из Ростовской области и №2 из Ставропольского края были более агрессивными по сравнению с изолятами из Краснодарского края, собранными в том же 2012 году.

Все изоляты 2013 года из Краснодарского края показали большую патогенность по сравнению с изолятами 2012 года. Наиболее патогенными были изоляты № 14, 15 (рис. 4, 5). Эти различия можно объяснить разными причинами: влиянием генотипа растений, из которых изолировали возбудителя, либо

разными погодными условиями, либо другими факторами. Этот вопрос требует дальнейшего пристального изучения.

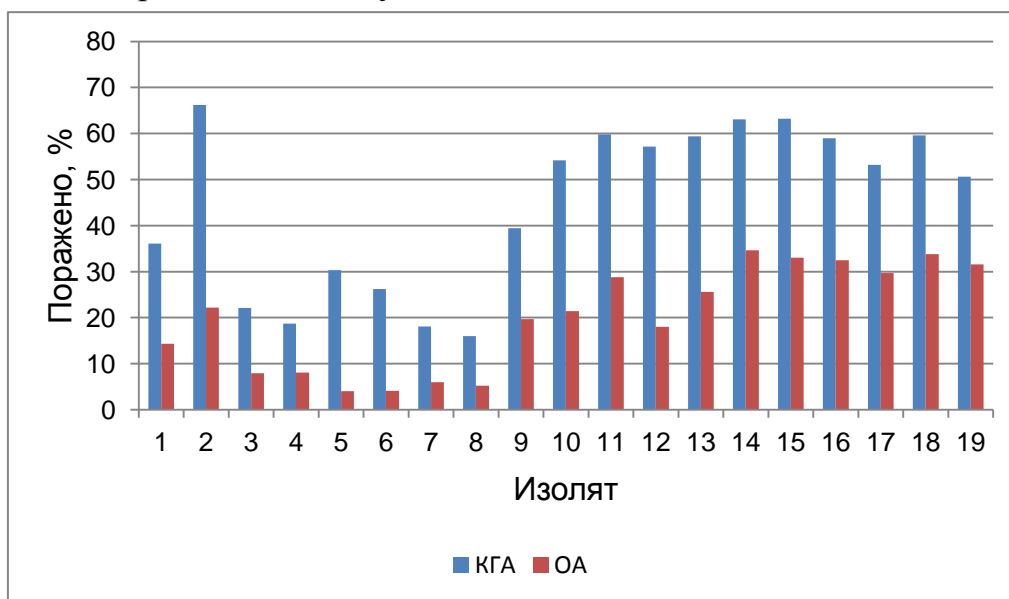


Рис. 4. Средний (по 4 генотипам) процент пораженной поверхности семядольных листьев 10-дневных растений подсолнечника через двое суток контакта их с культурами изолятов *Phoma macdonaldii* Воегема, выращенными на картофельно-глюкозном и овсяном агаре

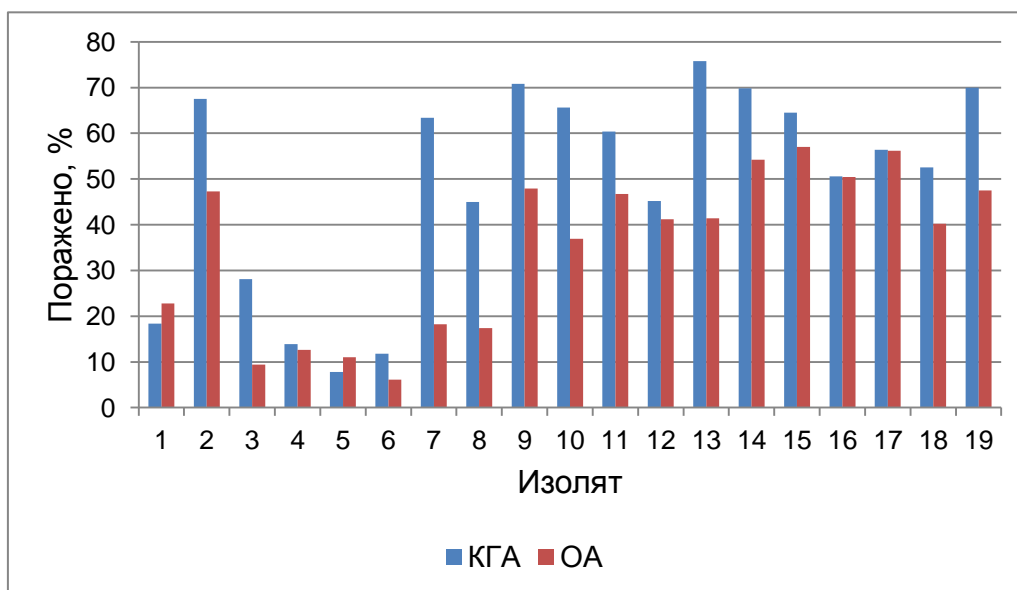


Рис. 5. Средний (по 4 генотипам) процент пораженной поверхности гипокотилей 10-дневных растений подсолнечника через двое суток контакта с культурами изолятов *Phoma macdonaldii* Воегема, выращенными на картофельно-глюкозном и овсяном агаре

Таким образом, изоляты возбудителя фомоза различаются по степени их патогенности для подсолнечника. Наибольшую агрессивность изоляты гриба проявляют при культивировании их на картофельно-глюкозной среде. Изоляты гриба, собранные в Краснодарском крае в 2013 году, отличались от собранных в 2012 году большей агрессивностью. Для создания инфекционных фонов при использовании их в селекции подсолнечника на устойчивость к фомозу выделены изоляты № 2, 14, 15.

## Литература

1. Maric A., Camprag D., Masirevic S. La tacheture noire du toumesol (*Phoma macdonaldii* Boerema; synonymes: *Phoma oleraceae* var. *helianthi-tuberosi* Sacc. Stad tenninal; *Leptosphaeria lindquistii* Frezzi), (in Serbo-Croatian), Bolesti I stetocine suncokretai njihovo suzbijanje, – 1987. – 37-45.
2. Smolik J. D., Walgenbach D. D., and Carson M. L. Initial evaluations of early dying of sunflower in South Dakota. Pages 24-25 in: Proc. Sunflower Res. Workshop, Fargo. – 1983.
3. Boerema G.H., De Gruyter J., Noordeloos M.E. and Hamers M.E.C. *Phoma identification manual. Differentiation of specific and infraspecific taxa in culture.* CABI Publishing, United Kingdom. – 2004. – P. 470.
4. Бородин С.Г., Котлярова И.А. Грибные болезни подсолнечника в Краснодарском крае / Болезни и вредители масличных культур (сборник научных работ). – 2006. – С. 3-10.
5. Саукова С.Л., Ивевбор М.В., Антонова Т.С., Арасланова Н.М. Возбудитель фомоза на вегетирующих растениях подсолнечника в Краснодарском крае / Масличные культуры, НТБ ВНИИМК. – Вып. №2 (159-160), 2014. – С. 167-172.