

УДК 632.4:633.854.78

ФАКТОРЫ, НЕ СПОСОБСТВУЮЩИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЮ И РАЗВИТИЮ ФОМОПСИСА В ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

© А.А. Выприцкая, А.М. Пучнин, А.А. Кузнецов

Ключевые слова: фомопсис; патоген; подсолнечник; дикорастущие сложноцветные; морфологические признаки. В Тамбовской области фомопсис подсолнечника (*Phomopsis/Diaporthe helianthi*) выделен с семян и вегетирующих растений. Распространение патогена за годы исследований не превышало 29,1 % при весьма невысокой интенсивности поражения. Признаки обеих стадий развития возбудителя обнаружены также на семи дикорастущих и сорных представителях семейства Asteraceae. Цель работы – выяснить зависимость распространения болезни от погодных условий в области и возможность переноса инфекции с дикорастущих сложноцветных на возделываемый подсолнечник.

Phomopsis helianthi Munt.-Čvet. et al. – несовершенный пикнидиальный гриб из порядка Sphaeropsidales. Телеоморфа: *Diaporthe helianthi* Munt.- Čvet. et al., из порядка Diaporthales класса Ascomycetes. Возбудитель фомопсиса – серой пятнистости, ожога, рака, ломкости стеблей [1]. Термофил. Оптимальные условия для роста и развития – 23–25 °C [2] и относительная влажность воздуха не ниже 60 % [3]. Факультативный, токсинообразующий паразит, поражающий все органы подсолнечника: выделяемые им токсины и пектолитические ферменты, внедряясь в проводящую систему растения, нарушают питание клеток, ускоряя их гибель [4]. Гибель растений при поражении фомопсисом в фазу 6–8 пар листьев составляют 50–65 %, в годы эпифитотий – до 100 %; при поражении во время цветения потери урожая достигают 20–30 % (уменьшается диаметр корзинок на 11,2 %, снижаются масличность на 4,4 % и масса 1000 семян – на 40,9 г); в фазу налива семян – 10–20 % (диаметр корзинки уменьшается на 9,2 %, масса 1000 семян – на 25,6 г) [5–7].

Сведения об этом заболевании подсолнечника появились в 60-е гг. XX в. в Югославии, где гриб и получил нынешний таксономический статус [8].

Болезнь распространена и высоковредоносна в странах Южной Европы, Ближнего Востока, Северной и Южной Америки, в Австралии, Молдавии, Украине [1, 4–5, 9–10]. В России патоген зарегистрирован в 1990 г. в Ставропольском крае [11] и за последние двадцать лет отмечен едва ли не во всех регионах страны, возделывающих эту культуру [2, 11]. Объект внутреннего карантина.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Обследовали посевы производственных и селекционно-семеноводческих посевов культуры в Центральных и Южных районах Тамбовской области. Работу проводили в фазы: 3–4 пары листьев, бутонизация, цветение, полная спелость. Все работы – процент пораженных растений и интенсивность поражения подсолнечника, проводили, руководствуясь методически-

ми указаниями О.В. Скрипка [5]. Зараженность семян – по формуле, приведенной в методических указаниях В.И. Якуткина [11].

В Тамбовской области *Ph. helianthi* выделен нами с листьев подсолнечника в июле 1993 г. (не опубликовано), в 1994–1995 гг. – с 1,1 % семян 25,0 % проанализированных сортов подсолнечника, поступивших на экологическое испытание на Рассказовский ГСУ из южных регионов России [12]. На вегетирующих растениях болезнь зарегистрирована в 2000 г. В.И. Якуткиным [2], в 2006 г. – нами [13, 14]. Многолетние наблюдения за проявлением *Ph. helianthi* в нашей области показали, что лишь в 2006 г. патоген распространен был на 29,1 % растений при весьма незначительной интенсивности поражения (менее 1 балла, на единичных растениях – 3 балла). Во все последующие годы, вплоть до 2012 г., проявление *Ph. helianthi* носило эпизодический характер [15].

Цель работы: выяснить а) зависимость распространения фомопсиса в области от погодных условий за последние двадцать лет – 1993–2012 гг.; б) возможность переноса инфекции с дикорастущих сложноцветных на возделываемый подсолнечник.

Первые симптомы проявляются на листьях. По нашим наблюдениям, единичные случаи поражения листьев фомопсисом появляются уже в фазу 3–4 пары настоящих листьев, в фазу цветения – на 6,8 % растений. На одной из центральных жилок формируется бурое пятно со светлым хлорозом. Пятно разрастается в виде треугольника, вершина которого направлена в сторону черешка. Жилки листа и черешок обезживаются и обесцвечиваются, что является свидетельством разрушения паренхимы. Болезнь кольцеобразно охватывает черешок, вызывая быстрое увядание всего листа и черешка, придавая пораженным органам вид ожога. При оптимальных условиях (температура 23–25 °C, относительная влажность воздуха не менее 60 %) и капельно-жидкой влаге возбудитель переходит на верхние ярусы листьев и стебель [2]. В условиях Тамбовской области такие симптомы отмечены нами на весьма незначительной части растений.



Рис. 1. Проявление *Ph. helianthi* на стебле подсолнечника (сорт Енисей, производственное поле, Среднерусский филиал ГНУ ТНИИСХ, 2006 г.)

Наиболее характерные признаки поражения нами отмечены на стеблях в конце цветения. У основания черешка на стебле образуются удлиненные или несколько округлые светло-коричневые мелкие пятна с четко обозначенными краями, которые с возрастом становятся темно бурыми, почти черными. С возрастом пятна увеличиваются в размерах, распространяясь в виде «масляного пятна» на несколько междоузлий. Сливаясь, они образуют общую некротическую поверхность. Центр пятна обесцвечен до пепельно-серого (серо-серебристого) цвета (рис. 1).

На этой более светлой части хорошо видны темно-коричневые (почти черные) точки, располагающиеся рядами или хаотично, – плодовые тела гриба (пикниды), разрушения сердцевинки стебля при этом нами не обнаружено. Лишь к концу вегетации (перед уборкой культуры) на срезе стебля – едва заметное поражение сердцевинки фомопсисом.

В дополнение к симптомам на стеблях стоит привести данные из работы [5] о фенотипическом сходстве проявления фомопсиса на стеблях в поздние периоды развития растений (перед созреванием) с признаками проявления других болезней: белой (возбудитель – *Sclerotinia sclerotiorum* de By), серой (*Botrytis cinerea* de By) гнилей, черной (*Phoma macdonaldii* Boerema) и черно-бурой (*Alternaria helianthi* (Hansf.) Tub. end Nish.) пятнистостей и пепельной (*Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid., пикнидиальная стадия – *Sclerotium bataticola* Taub.) гнили стеблей. Визуально отличить в этот период поражение стеблей фомопсисом от поражения перечисленными болезнями можно по характерным признакам, вызываемым *Phomopsis helianthi*: сердцевина стебля (хорошо видно на продольном или косом срезе) в месте поражения полностью разрушена (лишь на ксилеме остаются мелкие фрагменты коры),

полый стебель легко продавливается и надламывается [3, 7]. Наибольшее сходство симптомов, по нашим наблюдениям, имеется у фомопсиса и пепельной гнили стеблей в конце вегетации подсолнечника. При поражении пепельной гнилью на участке паренхимы, прилегающей к древесине, и сердцевине (видно на срезе) образуются многочисленные микросклероции, также придающие им пепельно-серый цвет. Однако на поврежденных пепельной гнилью участках покровная ткань растрескивается и легко снимается, обнажая сердцевину стебля, но полного разрушения сердцевинки стебля не происходит. Наши наблюдения подтверждают данными литературы [16]. Окончательный же диагноз может быть установлен только при микологическом анализе.

На корзинках болезнь проявляется в виде мягких темно-коричневых пятен с диффузными краями [6]. На лицевой стороне цветоложа напротив пятна хорошо заметно побурение трубчатых цветков и семян. Пораженные семена остаются невыполненными, приобретают серовато-бурый цвет и легко отделяются от корзинки [6]. По данным этой группы исследователей [6] в формировании урожая существенную роль играют заболевания корзинки в фазу цветения и налива семян. За все время наблюдений за развитием болезней корзинки подсолнечника ни один из приведенных симптомов нами не обнаружен, хотя при микологическом анализе на фрагментах корзинки, пораженных другими патогенами, в небольшом количестве присутствовали пикниды и пикноспоры *Ph. helianthi*.

В чистую культуру гриб выделяли с пораженных семян, листьев и стеблей подсолнечника и дикорастущих представителей семейства сложноцветных [14, 18]. На голодном агаре мицелий грязно-розоватого цвета, на картофельно-глюкозном – оливково-зеленого или оливково-серого, средне плотный. Пикниды различных оттенков золотисто-светло-коричневого цвета, несколько приплюснутые, диаметром 207,1–359,7 м. Пикноспоры 23,6–32,2 м – β -споры и в пределах 5,0 м – α -споры. При фитоэкспертизе посевного материала на 27–29-й день инкубации семян нами получена сумчатая стадия возбудителя (рис. 2) [14].

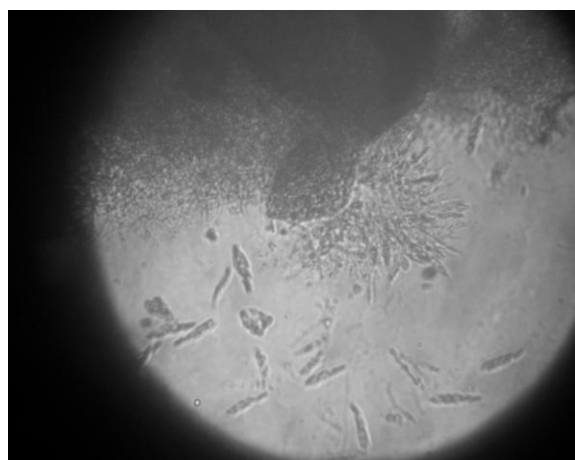


Рис. 2. Выход сумок с сумкоспорами из разорвавшегося перитеция (сорт ПК-05)



Рис. 3. Пикниды *Ph. helianthi* на стебле лопуха малого

До настоящего времени в Тамбовской области нами не зарегистрирована гибель растений от этого заболевания в период вегетации. Мы попытались выяснить причину, по которой распространение и развитие *Ph. helianthi* в области практически невозможно.

Известно [2–3, 19–21], что основным источником инфекции являются пораженные растительные остатки и семена подсолнечника с сохранившимися на них органами сумчатой стадии – перитециями и аскоспорами, остающимися источниками инфекции в течение всего периода вегетации подсолнечника. После заражения вегетирующего подсолнечника аскоспорами гриба его развитие происходит в анаморфной фазе (*Ph. helianthi*), температурный оптимум которой составляет 23–25 °C [2]. По данным этого же исследователя продолжительное увлажнение при пониженных температурах в летний период сдерживают проявление и развитие болезни [2].

Проанализировав данные Тамбовской областной метеостанции за годы наблюдений (2000–2012 гг.), мы установили, что температура воздуха в летние месяцы была: в июне – в пределах 14,0–20,9 °C, количество осадков – 15,7–134,1 мм, в июле – 16,4–24,5 °C и 8,5–130,4 мм, в августе – 16,0–25,6 °C и 4,0–114,5 мм. Даже в 2006 г., когда фомопсис получил наибольшее распространение в некоторых районах области, среднесуточная температура воздуха в летние месяцы была 21,1 °C (июнь), 19,5 °C (июль), 19,3 °C (август), в целом, на 16,7 % ниже среднемесячных показаний, а количество осадков – выше среднемесячных всего на 2,4 %. Приведенные данные показывают, что погодные условия неблагоприятны для развития изучаемого патогена. Значительное повышение температуры в период вегетации отмечено в 2010 г. Среднесуточная температура воздуха составила 26,1–23,0 °C (июнь), 28,2 °C (июль), 25,6 °C (август), что превысило среднемесячные показатели на 7,8 °C, или 42,6 %, однако количество осадков, напротив, снизилось на 55,5 % по сравнению со среднемесячными показателями. Отметим, что аномально высокая температура воздуха и отсутствие дождей в 2010 г. вызвали депрессию не только возбудителя фомопсиса, но и большинства других, в т. ч. высоковредных патогенов (*S. sclerotiorum*, *B. cinerea* и др.). В 2011 и 2012 гг. повышение температуры – на 3,5 и 2,9 °C, или на 19,1 и

15,8 %, и осадков – на 18,3 и 34,9 %, соответственно, также не благоприятствовали развитию фомопсиса подсолнечника в Тамбовской области.

Это обстоятельство дает нам основание предположить, что патоген, высоко вредоносный в южных регионах России, в нашей области на данном этапе остается лишь потенциально опасным. Однако, учитывая меняющиеся погодные условия летнего периода в области, можно ожидать, что со временем *Ph. helianthi* может из потенциально опасных перейти в категорию особо вредоносных возбудителей. Подтверждением этого предположения может служить тот факт, что при искусственном заражении проростков подсолнечника в контролируемых условиях ($t^{\circ} = 22\text{--}25^{\circ}\text{C}$, относительная влажность воздуха – в пределах 60 %) нами установлена достаточно высокая патогенность вида: 100 % проростков подсолнечника было поражено им на 3 балла. Отметим также, что всхожесть семян, пораженных *Ph. helianthi* (при фитоэкспертизе посевного материала), была снижена более чем на 50 % или подавлена совсем.

В качестве основных источников инфекции *Ph. helianthi* для подсолнечника называют зараженные им некоторые дикорастущие и сорные растения семейства сложноцветных (Asteraceae) со сформировавшейся половой (зимующей) стадией гриба – *Diaporthe helianthi* [22]. Было даже высказано предположение, что патоген перешел на культивируемый подсолнечник с этих растений [22]. Поражение сложноцветных фомопсисом было также описано другими исследователями [6, 24–25, 37]. При этом Е.Г. Долженко [24–25] установила, что изоляты *Ph. helianthi*, выделенные с семи представителей семейства Asteraceae, могут быть источниками инфекции фомопсиса для подсолнечника. Мы также решили выяснить возможность переноса инфекции с пораженных растений на возделываемый подсолнечник в условиях Тамбовской области.

Работу проводили в 2007–2008 гг., руководствуясь методическими указаниями О.В. Скрипка [5] для выведения и выделения в чистую культуру *Ph. helianthi*. Образцы пораженных дикорастущих растений собирали весной по обочинам дорог вблизи полей, на которых в предыдущие годы на подсолнечнике был обнаружен фомопсис. Таксономическое положение трав определяли по «Биологическому энциклопедическому словарю» [26]. Были собраны *Achillea millefolium* L. (тысячелистник обыкновенный), *Amaranthus retroflexus* (ширица запрокинутая), *Artemisia absinthium* (полынь серебристая), *Cichorium intybus* L. (цикорий обыкновенный), *Cyclachena xanthifolia* Natt. Fresen. (циклахена дурнишниклистная), *Sonchus asper* L. (осот колючий), *Zappa minor* Hill. (лопух малый). Поражение всех названных видов растений составляло 50–100 %. На стеблях растений нами обнаружены признаки обеих (пикнидиальная и сумчатая) стадий развития фомопсиса (*Phomopsis/Diaporthe helianthi*) (рис. 3). Помимо *Ph. helianthi* на большинстве образцов в небольшом количестве присутствовали также другие грибы: *Alternaria* spp., *Botrytis cinerea*, *Epicoccum neglectum* Desmaz., *Fusarium nivale*, *Sclerotium bataticola* (только на лопухе малом – *Zappa minor*), *Septoria* sp. (на осоте колючем – *Sonchus asper*).

Фрагменты пораженных стеблей высевали в чашки Петри с голодным агаром со стрептомицином (ГАС).

Для накопления инокулюма, необходимого для искусственного заражения подсолнечника, полученные колонии возбудителей пересевали на картофельно-глюкозный агар (КГА).

Культуральные и морфологические признаки изолятов *Ph. helianthi* практически не отличались от таковых, выделенных с подсолнечника. Колонии возбудителя на ГАС светло-серые, серо-белые или белые с чуть-чуть розоватым оттенком, рыхло-паутинистые, плоские, выделяющие в агар пигмент желто-оранжевого цвета с резким запахом.

Приводим некоторые различия в признаках поражения.

Achillea millefolium. На серо-черных стеблях немногочисленные участки серо-серебристого цвета с немногочисленными конидиями. Пикниды плотно сидят в толще коры стебля. Участки с перитециями сумчатой стадии также малочисленны.

Amaranthus retroflexus. На стеблях участки серо-серебристого (с пикнидами) и белого, как бы выгоревшего на солнце (с перитециями) цвета. Подобная картина отмечена нами на циклахене дурнишниковидной.

Artemisia absinthium. На стеблях многочисленные серые пятна с плодовыми телами двух возбудителей – пикниды *Phomopsis* sp. и подушечки *Epicoccum neglectum*.

Cichorium intybus. Стебли темно-серые, почти черные, полые с многочисленными участками серо-серебристого цвета, на которых множество пикнид.

Cyclachena xanthifolia. Стебли серебристые или белые, как бы выгоревшие на солнце, сердцевина стебля не разрушена. На стеблях многочисленные пикниды и перитеции, причем пикниды – на серебристых участках стебля, перитеции – на обесцвеченных.

Sonchus asper. На стеблях многочисленные участки с пятнами серо-серебристого и белого цвета, как бы выжженными на солнце, на которых хорошо видны многочисленные плодовые тела: на серебристых участках стебля пикниды, на обесцвеченных – перитеции.

Zappa minor. Стебли черные, не полые, с участками в области черешка серо-серебристого цвета, с большим количеством пикнид и перитециев. На природном материале пикниды округлые или чуть округло-овальные, перитеции крупные, черные или темно-коричневые, округлые, несколько грушевидные или широко грушевидные.

Отметим, что перитеции с *Cyclachena xanthifolia* крупнее (в среднем – $617,5 \times 322,5 \mu$), а с *Cichorium intybus* – значительно мельче (в среднем, $208,6 \times 143,6 \mu$). При этом очертания и размеры сумок у обоих изолятов совпадают с таковыми других изолятов (в среднем, $41,1 \times 5,9 \mu$), сумкоспоры – в среднем, $5,5\text{--}10,0 \mu$.

Изолятами *Ph. helianthi*, выделенными с пораженных сложноцветных, заражали растения подсолнечника сорта Чакинский 602, в фазу 2 настоящих листа. Работу проводили в лабораторных условиях двумя способами: 1) растения опрыскивали суспензией изолятов; 2) на листья накладывали тонкие полоски мицелия, полученного на агаризированной питательной среде, используя для поддержки листьев подсолнечника разработанные нами приспособления.

Получены следующие результаты: опрыскивание растений суспензией изолятов патогена вызвало слабые (менее 1 балла) признаки поражения листьев и стебель-

ков подсолнечника. Использование в качестве инокулюма полосок мицелия обеспечило заражение растений на 2 балла изолятами *Ph. helianthi* со щирцы запрокинутой, менее 2 баллов – с циклахены дурнишниковидной. Слабую патогенность (менее 1 балла) показали изоляты, выделенные с осота шероховатого, лопуха малого, тысячелистника обыкновенного; при обоих способах заражения не проявил патогенных свойств изолят патогена, выделенный с цикория обыкновенного.

Результаты исследований дают нам основание сделать вывод, что в Тамбовской области ни щирцу запрокинутую, ни циклахену дурнишниковидную, изоляты патогена с которых вызвали поражение подсолнечника, нельзя считать возможными резервуарами *Ph. helianthi*. Наш вывод согласуется с результатами исследований В.М. Андросовой с сотрудниками [27].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Phomopsis helianthi за годы исследований не получил большого распространения в Тамбовской области. В лабораторных условиях определена патогенность возбудителя к проросткам подсолнечника (патоген вызвал заражение на 3 балла), установлено, что семена, пораженные патогеном, более чем в 50 % случаев теряли всхожесть. Однако гибель растений в период вегетации до настоящего времени в Тамбовской области не зарегистрирована.

На семи видах дикорастущих трав семейства сложноцветных (Asteraceae) были обнаружены признаки обеих стадий развития возбудителя фомопсиса (*Phomopsis/Diaporthe helianthi*). На растениях подсолнечника в фазу 2 настоящих листа изучена патогенность изолятов *Ph. helianthi*, выделенных с пораженных трав. Установлено, что ни один из протестированных видов трав не может быть источником инфекции патогена для подсолнечника.

Полученные нами данные позволяют сделать вывод о том, что ни климатические условия нашей области (продолжительное увлажнение при пониженных температурах) в период вегетации подсолнечника, ни дикорастущие сложноцветные не способствуют распространению и развитию патогена. Это обстоятельство дает основание предположить, что патоген, высоко вредоносный в южных регионах России, в нашей области на данном этапе остается лишь потенциально опасным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Якуткин В.И. Появление бурой пятнистости стеблей подсолнечника // Микология и фитопатология. 1993. Т. 27. № 5. С. 44-47.
2. Якуткин В.И., Якуткин В.И. Болезни подсолнечника в России и борьба с ними // Защита и карантин растений. 2001. № 10. С. 26-29.
3. Лукомец В.М., Пивень В.Т., Тишков Н.М., Шуляк И.И. Защита подсолнечника // Защита и карантин растений. 2008. № 2. С. 32.
4. Aćimović M. Prouzrokovaci bolesti suncocreta i njihovo suzbijanje. Nolić Beograd, 1983. 104 c.
5. Скрипка О.В., Примаковская М.А., Шинкарев В.П., Матвеевко А.Н. Методические указания по выявлению фомопсиса (серой пятнистости) подсолнечника. М., 1988. 20 с.
6. Пивень В.Т., Шуляк И.И., Исмаилов В.Я., Безунов И.И. Фомопсис – опасное заболевание подсолнечника // Фитосанитарное оздоровление экосистем: материалы 2 Всероссийского съезда по защите растений. Санкт-Петербург, 5–10 декабря 2005 г. СПб., 2005. С. 202-204.

7. Якуткин В.И. Эпифитотология фомопсиса подсолнечника в России // Фитосанитарное оздоровление экосистем: материалы 2 Всероссийского съезда по защите растений. Санкт-Петербург, 5–10 декабря 2005 г. СПб., 2005. С. 129-130.
8. Aćimović M. Sunflower diseases mapping in Europe // Referat podnet na redovnom sastanku FAO o suncokretu u Pisi. 1981. № 3. P. 23.
9. Бондаренко А.И., Штейнберг М.Е., Богданова В.Н. Фомопсис – опасное заболевание // Микология и фитопатология. 1988. Т. 22. Вып. 4. С. 346-348.
10. Скрипка О.В. Внутривидовая гетерогенность возбудителя фомопсиса подсолнечника // Защита растений. 1991. № 5. С. 40-41.
11. Якуткин В.И. Идентификация возбудителя фомопсиса подсолнечника и методы его учета: метод. указания. Л., 1991. 23 с.
12. Выприцкая А.А., Плахотник В.В., Выприцкий А.С. Болезнетворные микроорганизмы семян подсолнечника в ЦЧЗ // Проблемы экологии в современном мире: материалы 3 Всерос. интернет-конф. (с междунар. участием). Тамбов, 2006. С. 59-62.
13. Плахотник В.В., Выприцкий А.С., Выприцкая А.А., Скрипка О.В. Фомопсис подсолнечника в Тамбовской области // Современные проблемы отрасли растениеводства и их практические решения: материалы науч.-практ. конф. Мичуринск, 2007. С. 277-282.
14. Выприцкая А.А., Выприцкий А.С., Кузнецов А.А., Мустафин И.И. Видовой состав и вредоносность микобиоты семян подсолнечника в Тамбовской области // Масличные культуры: науч.-техн. бюл. ВНИИМК. 2010. Вып. 1 (142-143). С. 62-67.
15. Выприцкая А.А., Пучнин А.М., Кузнецов А.А. Возбудители потенциально опасных болезней подсолнечника // Вестник Тамбовского университета. Серия Естественные и технические науки. Тамбов, 2012. Т. 17. Вып. 2. С. 764-767.
16. Станчева Й. Атлас болезней сельскохозяйственных культур. Т. 4. Болезни технических культур. София; Москва, 2003. 185 с.
17. Выприцкая А.А., Кузнецов А.А., Пучнин А.А. Фомопсис подсолнечника в Тамбовской области // Научное обеспечение устойчивого развития сельскохозяйственного производства в условиях изменяющегося климата: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию Тамб. НИИ сельского хозяйства. Тамбов, 2012. С. 143-150.
18. Выприцкая А.А., Пучнин А.М., Кузнецов А.А. *Phomopsis/Diaporthe helianthi* Munt.-Cvet. et al. на дикорастущих сложноцветных // Наука на службі сільського господарства: матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. Миколаїв, 2013. С. 188-190.
19. Попович В.В. Роль семенной инфекции в распространении фомопсиса подсолнечника // Защита и карантин растений. 1998. № 1. С.37.
20. Сметник А.И., Александров И.Н., Скрипка О.В., Измакова А.Г. Семена подсолнечника как форма сохранения инфекции подсолнечника // Защита и карантин растений. 1998. № 1. С. 35-36.
21. Пивень В.Т., Алифиров Т.П., Шуляк И.И., Мурадасилова Н.В., Саенко Г.М. Семена подсолнечника – реальный источник распространения фомопсиса // Защита и карантин растений. 2010. № 1. С. 36-40.
22. Mihaljević M., Muntanola-Cvetcović M., Petrov M. *Phomopsis* sp. a new parasite of sunflower in Yugoslavian: *Sovrem Poljopr.* 28. Yugoslavia, 1980.
23. Muntanola-Cvetcović M., Vukojević J., Petrov M. On the identity of the causative agent of a serious *Phomopsis* – *Diaporthe* disease in sunflower plant // *Nova Hedvigia*. 1981. V. 34. P. 417-435.
24. Долженко Е.Г. Сорная растительность – резерватор фомопсиса // Науч.-техн. бюл. ВНИИМК. 1998. Вып. 120. С. 7-72.
25. Долженко Е.Г. Долженко Е.Г. Биология гриба *Phomopsis helianthi* и меры борьбы с ним в условиях Краснодарского края: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Краснодар: Кубан. гос. аграр. ун-т, 2000. 25 с.
26. Биологический энциклопедический словарь / под ред. М.С. Гилярова. М.: Сов. энциклопедия, 1989. 864 с.
27. Андросова В.М., Балахнина, Диденко А.О. Выявление возбудителя фомопсиса подсолнечника на сорных растениях // Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем. Краснодар, 2012. Вып. 7. С. 297-299.

Поступила в редакцию 26 апреля 2013 г.

Vypritskaya A.A., Puchnin A.M., Kuznetsov A.A. FACTORS AFFECTING THE DISTRIBUTION AND DEVELOPMENT OF PHOMOPSIS IN TAMBOV REGION

Phomopsis (Phomopsis/Diaporthe helianthi) was isolated from seeds and vegetative plant sunflowers in Tambov region. Over the years of research spread of the pathogen reached 29.1 % at very low intensity lesion. Symptoms of both stages of parasite development are found on seven wild and weedy representative of the family Asteraceae. Purpose of work is to clarify the dependence of spread of the weather conditions in the area and the possibility of transfer of infection from wild to cultivated sunflower.

Key words: *Phomopsis*; exciter; sunflower; Compositae wild; morphological symptoms.