

УДК 633.854.78:632 (476-18)

МОТОРИНГ БОЛЕЗНЕЙ ЛИСТОВОГО АППАРАТА ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОКА БЕЛАРУСИ

П. А. САСКЕВИЧ, Н. В. УСТИНОВА

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь, 213407

(Поступила в редакцию 15.06.2018)

В статье представлены результаты мониторинга болезней листового аппарата подсолнечника в условиях северо-востока Беларуси. К числу патогенов, вызывающих поражение листьев подсолнечника в данном регионе, относятся грибы родов: *Alternaria*, *Septoria*, *Phoma*, *Plasmopara*, *Puccinia*. В период наблюдений проведена оценка степени распространенности и развития болезней в посевах сортов и гибридов подсолнечника с различной степенью устойчивости. Максимальное развитие альтернариоза составило 30,4 %, фомоза – 11,5 %, септориоза – 12,1 %, пероноспороза – 19,6 %, ржавчины – 11,0 %. Возбудители альтернариоза, септориоза и фомоза доминируют в посевах гибридов Агат, Донской 22. Пероноспороз зафиксирован в посевах гибридов Поиск, Агат, LG-5412; возбудитель ржавчины – в посевах гибридов Донской 22, LG-5412.

Установлено, что болезни листового аппарата развиваются в широком диапазоне гидротермических условий – 0,8–2,0: при ГТК 0,8–1,0 доминируют возбудители фомоза и септориоза; при ГТК 1,0–1,7 – возбудитель альтернариоза; для возбудителя ржавчины благоприятны условия при ГТК 0,8–1,7; для пероноспороза – ГТК $\geq 1,7$.

Ключевые слова: подсолнечник, сорт, гибрид, болезни листьев, гидротермический коэффициент.

The article presents results of sunflower leaf apparatus diseases monitoring in the conditions of the north-east of Belarus. Among the pathogens that cause damage to the leaves of sunflower in this region are the fungi of the genera: *Alternaria*, *Septoria*, *Phoma*, *Plasmopara*, *Puccinia*. During the observation period, an assessment was made of the prevalence and development of diseases in crops of sunflower varieties and hybrids with varying degrees of resistance. The maximum development of alternariosis was 30.4%, fomosis – 11.5%, septoriosis – 12.1%, downy mildew – 19.6%, and rust – 11.0%. The causative agents of alternariosis, septoriosis and phomosis dominate in the crops of the hybrids Agat and Donskoi 22. Downy mildew has been recorded in the crops of the hybrids Poisk, Agat, LG-5412; rust pathogen – in crops of hybrids Donskoi 22, LG-5412.

It has been established that diseases of the leaf apparatus develop in a wide range of hydrothermal conditions — 0.8–2.0: with hydrothermal index (HTI) 0.8–1.0, the pathogens of phomosis and septoriosis are dominant; with HTI 1.0–1.7 – causative agent of alternariosis; for the pathogen of rust, HTI 0.8–1.7 provides favorable conditions; for downy mildew – HTI ≥ 1.7 .

Key words: sunflower, variety, hybrid, leaf diseases, hydrothermal index.

Введение

Ежегодно возрастающий спрос внутреннего рынка на семена подсолнечника и продукты его переработки во многом обусловлен дефицитом сырья собственного производства. В настоящее время промышленные посевы подсолнечника масличного имеют ограниченное распространение и сосредоточены преимущественно в южных регионах страны. Однако мировые тенденции изменения погодно-климатических условий, создают предпосылки для расширения ареала возделывания данной культуры, а также увеличения доли подсолнечника в структуре посевных площадей. Результаты исследования в условиях северо-восточного региона страны, подтверждают тот факт, что теплообеспеченность данного региона соответствует потребностям в тепле раннеспелой и среднеранней группы спелости сортов и гибридов подсолнечника [8].

Одним из факторов, лимитирующих реализацию потенциала продуктивности подсолнечника масличного, в мировой практике возделывания данной культуры в целом и Республике Беларусь в частности, является развитие комплекса фитопатогенов. Видовой состав, фенологическая специализация, а также интенсивность развития доминирующих видов возбудителей болезней определяется степенью устойчивости возделываемых сортов и гибридов подсолнечника, агроклиматическими условиями региона возделывания культуры, абиотическими факторами вегетационного периода, степенью инфицированности семян и почвы, а также общим уровнем агротехники возделывания культуры.

На основании мониторинга фитосанитарного состояния посевов подсолнечника установлены следующие болезни листового аппарата: альтернариоз, септориоз, фомоз, ржавчина, пероноспороз.

Цель исследования – изучить динамику развития болезней листового аппарата сортов и гибридов подсолнечника в условиях северо-востока Республики Беларусь.

В практике возделывания подсолнечника масличного, по сведениям В. И. Якуткина, В. М. Лукомца, В. Т. Пивень, М. Асимовиц, зафиксировано развитие от 40 до 70 видов возбудителей болезней различной этиологии, из числа которых доминируют микозы, по сведениям М. Д. Вронских 10–12 видов встречается ежегодно [3, 4, 5, 13, 14].

В Республике Беларусь мониторинг видового состава патогенной микрофлоры подсолнечника в центральной и южной зоне страны посвящены работы В. А. Сухоревича, В. В. Бобовкиной, А. В. Ходенковой [9, 10, 12].

Возбудители болезней, вызывающие поражение листьев, провоцируют развитие, в том числе некрозов стеблей и корзинок (*Alternaria*, *Phoma*), течение развития которых имеет преимущественно локальный характер, реже, при поражении проростков и молодых растений (*Alternaria*, *Plasmopara*), симптомы протекают диффузно.

Нарушение оттока пластических веществ, происходящее вследствие поражения ассимиляционного аппарата возбудителями болезней, приводит к снижению диаметра корзинок, оказывает влияние на степень выполненности и качественные показатели семян подсолнечника. По данным Й. Станчевой, В. Ф. Пересыпкина, В. М. Лукомеца, В. Т. Пивень, потери урожая при поражении альтернариозом достигают 20–60 %, пероноспорозом – до 30 %, ржавчиной до – 40 %. Содержание масла в семенах сокращается на 9–14 % при развитии альтернариоза и на 4–12 % при развитии ржавчины. В годы эпифитотийного развития пятнистостей происходит преждевременная гибель листового аппарата, в ряде случаев могут формироваться стерильные корзинки [1, 2, 5].

Одним из основных факторов, влияющих на степень развития возбудителей болезней, является комплекс абиотических факторов, для интегральной характеристики которых принято использовать гидротермический коэффициент Г. Т. Селянинова. По сведениям, В. И. Якуткина, встречаемость патогенов подсолнечника находится в широком диапазоне гидротермических условий как при недостаточном (менее 0,9) и оптимальном (1,0–1,5), так и при избыточном увлажнении (свыше 1,6) [13].

На основании анализа динамики развития возбудителей болезней подсолнечника в зависимости от погодных условий, приведенного М. Д. Вронским, установлено, что при увеличении среднегодовых температур при условии дефицита осадков возрастает частота встречаемости и степень развития пятнистостей [3].

Анализ фитосанитарного состояния посевов подсолнечника в условиях северо-востока Беларуси позволил установить возбудителей болезней, относящихся к следующим родам: *Sclerotinia*, *Botrytis*, *Alternaria*, *Septoria*, *Phoma*, *Fusarium*, *Plasmopara*, *Puccinia*. К числу патогенов, вызывающих поражение листового аппарата, относят *Alternaria*, *Septoria*, *Phoma*, *Plasmopara*, *Puccinia*; наблюдения, проведенные в РУП «Институт защиты растений», РНДУП «Полесский институт растениеводства», РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию», УО БГСХА, а также в производственных посевах, позволили установить, что доминирующим патогеном из их числа является *Alternaria* ssp. [9, 10, 11, 12].

Однако фенологические сроки наступления болезней, характер течения, частота встречаемости и степень развития того или иного патогена имеет строгую приуроченность к агроклиматической зоне (региону возделывания).

Поэтому с целью возможности разработки стратегии защитных мероприятий возникает необходимость мониторинга доминирующих патогенов, а также уточнения их фенологической и филогенетической специализации в условиях северо-востока Беларуси.

Основная часть

Исследования проводились в УНЦ «Опытные поля БГСХА» в 2010–2011 гг.. Почва опытного участка дерново-подзолистая, легкосуглинистая, развивающаяся на лессовидных суглинках, слабокислая ($pH_{ксл}$ 5,9–6,0), гумус (1,9–2,0 %), обеспеченность подвижными формами P_2O_5 – 172–178 и K_2O – 278–281 мг/кг почвы соответственно. Площадь опытной делянки $50 м^2$, повторность опыта 4- кратная, размещение делянок систематическое. Посев осуществлялся в первой декаде мая, густота растений 60 тыс. шт/га. После посева до всходов культуры вносили гербицид стомп, 33 % к. э. с нормой расхода 5 л/га, в фазу начала закладки соцветий – эколест монобор (3 л/га), минеральные удобрения применялись из расчета $N_{60}P_{60}K_{90}$.

В исследованиях использовались раннеспелый сорт Визави, среднеранний сорт Ясень, раннеспелые гибриды – Донской 22, Степок, Поиск, Агат, LG-5412.

Мониторинг болезней осуществляли в фазу – 6–8 листьев (ст. 16–18), цветение (ст. 61–65), созревание (ст. 85–87) по общепринятым методикам ВНИИМК [4, 6, 7].

В исследовании использованы сорта и гибриды подсолнечника с различной степенью устойчивости, кроме того, гидротермические условия, варьировали по годам, что позволило в полной мере оценить динамику развития доминирующих патогенов (табл. 1).

Таблица 1. Распространенность и развитие возбудителей болезней в посевах подсолнечника

Стадия развития	Донской 22		Визави*		Ясень*		Степок		Поиск		Агат		LG-5412	
	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011
<i>Phoma oleraceae</i> var. <i>helianthi-tuberosus</i> Sacc.														
16–18	$\frac{17,5}{7,9}$	$\frac{13,3}{5,0}$	–	–	–	–	$\frac{11,7}{5,8}$	–	$\frac{9,2}{3,7}$	$\frac{6,7}{2,5}$	$\frac{20,0}{8,8}$	$\frac{16,7}{6,9}$	–	–
61–65	$\frac{18,3}{9,2}$	$\frac{14,2}{3,6}$	–	–	–	–	$\frac{15,0}{7,5}$	–	$\frac{10,8}{5,4}$	$\frac{8,3}{2,1}$	$\frac{22,5}{11,3}$	$\frac{16,7}{4,2}$	–	–
81–85	$\frac{18,3}{9,6}$	$\frac{14,2}{3,6}$	–	–	–	–	$\frac{15,8}{7,9}$	–	$\frac{10,8}{5,4}$	$\frac{8,3}{2,1}$	$\frac{23,3}{11,5}$	$\frac{16,7}{4,2}$	–	–
<i>Septoria helianthi</i> Ell. Et Kell														
61–65	$\frac{30,0}{7,5}$	–	–	–	–	–	$\frac{20,8}{5,2}$	–	$\frac{19,2}{4,8}$	–	$\frac{26,7}{6,7}$	–	–	–
81–85	$\frac{33,3}{15,6}$	–	$\frac{5,0}{2,1}$	–	$\frac{10,0}{3,8}$	–	$\frac{25,0}{10,4}$	–	$\frac{21,7}{8,5}$	–	$\frac{28,3}{12,1}$	–	$\frac{2,5}{1,3}$	–
<i>Alternaria</i> ssp.														
61–65	$\frac{19,2}{5,9}$	$\frac{15,0}{4,0}$	$\frac{10,8}{2,9}$	–	$\frac{18,3}{4,6}$	–	$\frac{12,5}{3,1}$	–	$\frac{18,3}{4,8}$	$\frac{10,0}{2,5}$	$\frac{24,2}{6,5}$	$\frac{16,7}{5,4}$	$\frac{8,3}{2,1}$	–
81–85	$\frac{42,5}{21,5}$	$\frac{29,2}{12,7}$	$\frac{15,8}{7,3}$	–	$\frac{25,8}{12,1}$	$\frac{14,2}{6,3}$	$\frac{19,2}{10,6}$	$\frac{12,5}{3,5}$	$\frac{31,7}{18,6}$	$\frac{20,8}{9,8}$	$\frac{50,8}{30,4}$	$\frac{35,8}{17,2}$	$\frac{14,2}{5,0}$	–
<i>Puccinia helianthi</i> Schw.														
61–65	$\frac{14,2}{3,5}$	$\frac{6,7}{1,7}$	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	$\frac{24,2}{6,1}$	$\frac{15,0}{3,8}$
81–85	$\frac{27,5}{6,9}$	$\frac{9,2}{2,3}$	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	$\frac{44,2}{11,0}$	$\frac{29,2}{7,3}$
<i>Plasmopara halstedii</i> Farlow														
61–65	$\frac{3,3}{1,7}$	$\frac{8,3}{4,2}$	–	–	–	–	–	–	–	–	$\frac{7,5}{3,8}$	$\frac{19,2}{8,0}$	$\frac{10,0}{2,5}$	$\frac{17,5}{4,4}$
81–85	$\frac{12,5}{4,0}$	$\frac{20,0}{7,5}$	–	–	–	–	–	–	–	–	$\frac{30,0}{9,0}$	$\frac{48,3}{19,6}$	$\frac{26,7}{6,7}$	$\frac{35,0}{10,6}$

* – сорт.

Метеорологические условия в период наблюдений в целом благоприятно складывались для роста и развития подсолнечника. Сумма положительных температур за вегетационный период в 2010 г. для раннеспелой группы сортов и гибридов составила 2245,0 °С, для среднеранней группы – 2347,9 °С (ГТК=1,1). Стабильный режим увлажнения, а также экстремально

высокие температуры в летние месяцы, превышающие многолетние значения в июне на 2,6 °С, июле – на 5,6 °С, августе – на 5,1 °С, способствовали развитию болезней листового аппарата. В период формирования листьев и активного роста культуры ГТК составил – 1,4; в период цветения – 0,8–1,0; созревания 1,0–1,7. В данных гидротермических условиях доминировали фомоз, септориоз, альтернариоз.

Сумма положительных температур за вегетационный сезон 2011 г. для раннеспелой группы сортов и гибридов составила 2160,3 °С, для среднеранней группы – 2345,1 °С (ГТК=1,6). Неравномерное выпадение осадков с избыточным их выпадением в период закладки цветков, развития и созревания семян, на фоне незначительного отклонения среднемноголетней температуры в период вегетации, выступали сдерживающим фактором частоты встречаемости и степени развития болезней листового аппарата. Гидротермические условия были следующими: 1,2 – формирование листового аппарата – активный рост; 1,7–2,0 – цветение; 1,5–2,0 – созревание, в данных условиях доминировало развитие альтернариоза и пероноспороза подсолнечника.

Первые симптомы болезней листового аппарата, в виде единичного поражения, зафиксированы начиная с фазы 2–4 листьев подсолнечника, достигая своего максимума в период цветения и созревания культуры.

Из числа болезней листового аппарата подсолнечника в годы исследований первыми зафиксированы симптомы фомоза (при ГТК 1,4; 1,2 соответственно по годам). Развитие фомоза наиболее интенсивно начинает проявляться с фазы 3–4 пар настоящих листьев – фазы активного роста; заболевание проявляется в виде темно-бурых пятен, очерченных хлоротичным ореолом, которые расположены преимущественно у вершины листовой пластинки. Развитие фомоза, в отличие от других пятнистостей, как правило, происходит в пределах зараженных листьев, реже происходит распространение инфекции на здоровые листья верхнего яруса, что обуславливает незначительное увеличение степени развития заболевания, а в ряде случаев и ее уменьшения, ввиду отсутствия благоприятных условий для развития патогена.

Пораженные листья усыхают, повисают, распространение инфекции на стебель и корзинки в период наблюдений не зафиксировано. Возбудитель *Phoma oleraceae* var. *helianthituberosus* Sacc. поражает листья преимущественно нижнего, реже среднего яруса. В период роста и развития подсолнечника изменение темпов распространения фомоза происходит незначительно, так распространенность фомоза из числа пораженных гибридов в 2010 г. составила в ст. 16–18 – 6,7–20,0 %, ст. 61–65 – 10,8–22,5 %, ст. 81–85 – 10,8–23,3 %. В 2011 г. данные показатели соответственно составили: 6,7–16,7 %, 8,3–16,7 %, 8,3–16,7 %. В большей степени фомозом поражались гибриды Агат, Донской 22, в меньшей степени – гибрид Поиск, поражение гибрида Степок зафиксировано лишь в 2010 г. Степень развития фомоза в период наблюдений находилась на уровне 1–2 баллов и составила в 2010 г. в ст. 16–18 – 3,7–8,8 %, 61–65 – 5,4–11,3 %, 81–85 – 5,4–11,5 %. В 2011 г. данные показатели соответственно составили 2,5–6,9 %, 2,1–4,2 %, 2,1–4,2 %.

Симптомы септориоза листьев на растениях подсолнечника зафиксированы лишь в 2010 году. Развитие возбудителя *Septoria helianthi* Ell. Et Kell. наблюдалось при ГТК 0,8–1,7. Заболевание проявляется в виде мелких (0,5–1,0 см) сначала желтых, позднее светло-бурых или коричневых пятен, окруженных хлоротичной каймой; пятна чаще округлые, реже неправильной формы, ограниченные жилками листовой пластинки. Поражение наблюдается преимущественно на листьях среднего, реже верхнего и нижнего ярусов. Сильное развитие септориоза может сопровождаться выпадением пораженной ткани, а также преждевременным отмиранием пораженных листьев.

Первые симптомы септориоза зафиксированы в период цветения (ст. 61–65), в посевах гибридов Донской 22, Поиск, Агат, Степок распространенность септориоза у поражаемых гибридов варьировала от 19,2 % (Поиск) до 30,0 % (Донской 22), развитие болезни находилось в диапазоне 4,8–7,5 %. Гидротермические условия 2010 вегетационного сезона складывались благоприятно для развития возбудителя, чем обусловлено развитие септориоза в посевах всех изучаемых сортов и гибридов подсолнечника в период созревания (ст. 81–85). Распространенность заболевания в этот период составила 2,5–33,3 %; развитие – 15,6–1,3 %,

минимальное развитие (1,3 %) зафиксировано в посевах гибрида LG-5412, сортов Визави – 2,1 % и Ясень – 3,8 %.

Альтернариоз подсолнечника начинает проявляться с фазы цветения, прогрессируя вплоть до периода созревания. Возбудитель *Alternaria* ssp. развивается в широком диапазоне гидротермических условий, симптомы развития зафиксированы при ГТК 0,8–2,0. Вначале болезнь проявляется на листьях в виде округлых, реже угловатых, иногда сливающихся темных или черно-бурых пятен средней величины; на черешках, стеблях – в виде единичных штрихов, в годы, благоприятные для развития возбудителя, наблюдается поражение оберток и тыльной стороны корзинок.

В 2010 г. симптомы альтернариоза зафиксированы в посевах всех изучаемых сортов и гибридов подсолнечника. Гидротермические условия в период цветения составили 0,8–1,0; в период созревания 1,0–1,7. Распространенность альтернариоза в период цветения (ст. 61–65) варьировала от 8,3 % до 24,2 %, развитие – от 2,1 % до 6,5 %. В период созревания (ст. 81–85) максимальное как развитие, так и распространенность наблюдались в посевах гибридов Донской 22 и Агат – данные показатели соответственно составили 21,5; 42,5 % и 30,4; 50,8 %. Наименьшая степень развития составила 5,0 % (LG-5412), 7,3 % (сорт Визави). В средней степени развитие альтернариоза зафиксировано в посевах гибридов Поиск (18,6 %), Степок (10,6 %) и сорта Ясень (12,1 %).

Гидротермические условия в 2011 г. были следующими – ст. 61–65 – 1,7–2,0; ст. 81–85 – 1,5–2,0. В период цветения симптомы альтернариоза зафиксированы в посевах гибридов Донской 22, Поиск, Агат, в период созревания – поражение наблюдалось, в том числе в посевах гибрида Степок и сорта Ясень, в целом степень развития и распространенности болезни в 2011 г. была несколько ниже по сравнению со степенью поражения и частотой встречаемости в предыдущем вегетационном сезоне. Степень развития альтернариоза в период цветения из числа поражаемых гибридов варьировала в диапазоне от 2,5 % до 5,4 %, распространенность составила 16,7 % (Агат), 15,0 % (Донской 22), 10,0 % (Поиск). В период созревания частота встречаемости симптомов поражения составила 12,5–35,8 %, степень развития – 3,5–17,2 %. Симптомы альтернариоза в 2011 г. в посевах сорта Визави и гибрида LG-5412 не зафиксированы.

Ржавчина подсолнечника в период наблюдений зафиксирована лишь в посевах гибридов LG-5412 и Донской 22. Симптомы ржавчины отчетливо заметны, начиная с фазы цветения в виде ржаво-бурых уредопустул, расположенных с нижней стороны листа преимущественно вдоль жилок. К периоду созревания в местах образования уредопустул формируются темно-коричневые, почти черные телиопустулы, в том числе на верхней стороне листа. Поражение оберток корзинок не зафиксировано. Спермогонияльное и эцидияльное спороношение возбудителя *Puccinia helianthi* Schw. развивается на семядолях подсолнечника и всходах падалицы данные симптомы, как правило, проявляются на единичных растениях, ввиду чего чаще остаются незамеченными.

В ст. 61–65 в посевах гибрида LG-5412 распространенность ржавчины в 2010 г. составила 24,2 %, развитие – 6,1 %; в 2011 г. данные показатели соответственно составили 15,0 % и 3,8 %. В период созревания (ст. 81–85) – распространенность ржавчины в 2010 г. составила 44,2 %, развитие – 11,0 %; в 2011 г. – данные показатели составили – 29,2 % и 7,3 %.

В посевах гибрида Донской 22 в 2010 г. в период цветения распространенность составила 14,2 %, развитие – 3,5 %; в период созревания данные показатели составили 27,5 %, 6,9 % соответственно. В 2011 г. показатели как степени распространенности, так и степени развития были несколько ниже и по фазам развития соответственно составили – 6,7; 1,7 % и 9,2; 2,3 %. В целом за период наблюдений гидротермические условия вегетационного периода 2010 г. были более благоприятными для развития возбудителя *Puccinia helianthi* Schw.

Ложная мучнистая роса проявляется преимущественно в виде локального поражения листового аппарата, симптомы диффузного поражения встречаются единично. На листьях ложная мучнистая роса проявляется сначала в виде маслянистых пятен, затем угловатых, реже округлых, позднее расплывчатых некрозов, которые, как правило, ограничены крупными жилками. Пораженные листья при сильном развитии пероноспороза преждевременно усыхают и скручиваются, корзинки формируются мелкими. Возбудителем *Plasmopara halstedii*

Farlow. Поражаются преимущественно листья среднего и верхнего яруса, на некоторых пятнах идентифицировано спороношение возбудителя. Симптомы пероноспороза в период наблюдений зафиксированы в посевах гибридов Донской 22, Агат, LG-5412. В период цветения (ст. 61–65) из числа поражаемых гибридов распространенность ложной мучнистой росой находилась в диапазоне от 3,3 % до 10,0 % (2010 г.) и от 8,3 % до 19,2 % (2011 г.), развитие соответственно по годам составило – 1,7–3,8 %; 4,2–8,0 %. Максимальное развитие возбудителя *Plasmopara halstedii* Farlow. в ст. 81–85 наблюдалась в посевах гибридов LG-5412 6,7 % (2010 г.); 10,6 % (2011 г.) и Агат – 9,0 % (2010 г.); 19,6 % (2011 г.). Распространенность пероноспороза в посевах данных гибридов соответственно по годам составила 26,7; 35,0 % и 30,0; 48,3 %. Степень развития и распространенности ложной мучнистой росы в посевах гибрида Донской 22 была несколько ниже и в годы исследований составила в ст. 61–65 – 1,7; 4,2 % и 3,3; 8,3 % в ст. – 81–85 – 4,0; 7,5 %; 12,5; 20,0 %. Избыточное выпадение осадков во второй половине вегетации подсолнечника в 2011 г. способствовало развитию пероноспороза в большей степени (ГТК 1,7–2,0).

Таким образом, поражение листового аппарата в посевах подсолнечника встречается ежегодно; степень поражения изучаемых сортов и гибридов возбудителями болезней листового аппарата отражена в табл. 2.

Таблица 2. Характеристика гибридов и сортов подсолнечника по степени поражения возбудителями болезней листового аппарата

Гибрид, сорт	Возбудитель				
	<i>Phoma oleraceae</i> var. <i>helianthi-tuberosus</i> Sacc.	<i>Alternaria</i> ssp.	<i>Septoria helianthi</i> Ell. Et Kell.	<i>Puccinia helianthi</i> Schw.	<i>Plasmopara halstedii</i> Farlow
Донской 22	+	++	+	+	+
Визави*	–	+	+	–	–
Ясень*	–	+	+	–	–
Степок	+	+	+	–	–
Поиск	+	++	+	–	–
Агат	+	++	+	–	++
LG-5412	–	+	+	+	+

* – сорт; развитие: «–» – признаки поражения отсутствуют; «+» – 1–10 %; «++» – 11–25 %. Характеристика степени поражения составлена на основании усредненных данных в период наблюдений.

Заключение

На основании мониторинга фитосанитарного состояния посевов подсолнечника установлено, что видовой состав возбудителей болезней листового аппарата, их частота встречаемости и степень развития определяется степенью генотипической устойчивости сортов и гибридов подсолнечника, а также погодно-климатическими условиями.

Возбудители болезней листового аппарата развиваются в широком диапазоне гидротермических условий 0,8–2,0: при ГТК 0,8–1,0 – доминируют возбудители фомоза и септориоза подсолнечника; при ГТК 1,0–1,7 – доминирует возбудитель альтернариоза; при ГТК свыше 1,7 возбудитель септориоза не зафиксирован, вместе с тем аналогичные гидротермические условия благоприятны для развития возбудителя пероноспороза; наиболее сильная степень развития ржавчины подсолнечника в период наблюдений зафиксирована при ГТК 0,8–1,7.

Наиболее сильное поражение возбудителями фомоза, альтернариоза и септориоза зафиксировано в посевах гибридов Агат, Донской 22; гибриды Степок, Поиск поражались в средней степени; в посевах гибрида LG-5412, сортов Визави, Ясень симптомы развития данных возбудителей болезней либо не зафиксированы, либо зафиксированы в незначительной степени. Из числа изучаемых гибридов и сортов подсолнечника возбудитель ржавчины встречается в посевах гибридов LG-5412, Донской 22; возбудитель пероноспороза – в посевах гибридов Агат, LG-5412, Поиск.

В целом степень развития болезней листового аппарата подсолнечника в условиях северо-востока Беларуси в период наблюдений находилась на депрессивном и умеренно-депрессивном уровне.

ЛИТЕРАТУРА

1. Атлас болезней сельскохозяйственных культур: в 5 т. / под общ. ред. Й. Станчевой. – София-Москва: ПЕНСОФТ, 2002–2005. Т. 4. Болезни технических культур / Й. Станчева. – 2003. – С. 96–114.
2. Болезни сельскохозяйственных культур: в 3 т. / под общ. ред. В. Ф. Пересыпкина. – Киев: Урожай, 1989–1991. Т. 2: Болезни технических культур и картофеля / В. Ф. Пересыпкин [и др.]. – 1990. – С. 119–137.
3. Вронских, М. Д. Влияние метеоиндикаторов на развитие болезней подсолнечника / М. Д. Вронских // Фитосанитарная оптимизация агроэкосистем: третий всероссийский съезд по защите растений, Санкт-Петербург, 16–20 декабря

2013 г.: материалы съезда в трех томах. Т. 1 / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Российская академия сельскохозяйственных наук, Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений, Инновационный центр защиты растений; ред. В. А. Павлюшин [и др.]. – СПб, 2013. – С. 23–26.

4. Защита подсолнечника / В. М. Лукомец [и др.] // прил. к журналу «Защита и карантин растений». – 2008. № 2. – 32 с.

5. Лукомец, В. М. Атлас болезней растений подсолнечника / В. М. Лукомец, И. А. Котлярова, Г. А. Терешенко; Федер. гос. бюджет. науч. учреждение «Всерос. науч.-исслед. ин-т маслич. культур им. В. С. Пустовойта». – Краснодар.: ФГБНУ ВНИИМК, 2015 – 67 с.

6. Определитель болезней растений / М. К. Хохряков [и др.]; под ред. М. К. Хохрякова. – 3-е изд. испр. – Спб: Лань, 2003. – 592.

7. Посевной и посадочный материал сельскохозяйственных культур (в 2-х книгах) / Д. Шпаар [и др.]; под общ. ред. Д. Шпаара. Книга 2 – Берлин, 2001. – 380 с.

8. Саскевич, П. А. Экологические аспекты онтогенеза подсолнечника в условиях северо-востока Беларуси: / П. А. Саскевич, В. Р. Кажарский, Н. В. Устинова // Стратегия и приоритеты развития земледелия и селекции полевых культур в Беларуси: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня основания РУП «Науч.-практ. центр НАН Беларуси по земледелию», Жодино, 5–6 июля 2017 г.: РУП «Науч.-практ. центр НАН Беларуси по земледелию»; редкол.: Ф. И. Привалов [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – С. 150–153.

9. Сикорский, А. В. Подсолнечник в Беларуси. Аспекты возделывания / А. В. Сикорский, В. А. Радовня, В. В. Бобовкина // Белорусское сельское хозяйство. – 2008. – № 8. – С. 24–25.

10. Сухаревич, В. А. Приемы интенсификации технологии возделывания подсолнечника масличного в Беларуси: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09; 06.01.09 / В. А. Сухаревич; РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». – Жодино, 2012, – 20 с.

11. Технология возделывания подсолнечника в условиях северо-востока Республики Беларусь: рекомендации / П. А. Саскевич и др. – Горки: БГСХА, 2012. – 58 с.

12. Ходенкова, А. М. Вредоносность болезней подсолнечника масличного в Беларуси / Ходенкова А. М. // Земледелие и защита растений. – 2015. – № 6. – С. 33–38.

13. Якуткин, В. И. Защита подсолнечника от болезней / В. И. Якуткин, Н. П. Таволжанский, Н. Р. Гончаров // Защита и карантин растений. Библиотечка по защите растений. – 2011. – № 3. – 22 с.

14. Acimovic, M. Occurrence of sunflower diseases in Bulgaria, Romania, Hungary and Yugoslavia / M. Acimovic. – Helia, 1980. – V. 3. – P. 23.