

В.И. Халаева¹, И.Г. Волчкевич¹, М.В. Конопацкая¹, В.В. Вабищевич²

¹РУП «Институт защиты растений», аг. Прилуки, Минский р-н

²ООО «ВалдисАгро»

РАЗВИТИЕ АЛЬТЕРНАРИОЗА В АГРОЦЕНОЗАХ КАРТОФЕЛЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ СТРЕССОВЫХ ФАКТОРОВ

Дата поступления статьи в редакцию: 05.05.2022

Рецензент: канд. с.-х. наук Крупенько Н.А.

Аннотация. В статье представлены данные по поражению альтернариозом агроценозов картофеля под влиянием различных факторов, оказывающих стрессовое воздействие на растение-хозяина и способствующие поражению культуры болезнью. Установлено, что клубневая и золотистая картофельные нематоды усиливают восприимчивость растений к болезни, благоприятствуя достижению эпифитотийного развития альтернариоза в более ранние стадии онтогенеза культуры. В условиях естественной инфекционной нагрузки возбудителей альтернариоза под влиянием погодных условий эпифитотийное развитие болезни отмечено на растениях раннеспелого сорта Бриз – 75,0 %, умеренное – среднеспелого Скарб и среднепозднего сорта Нара – 40,0 и 35,0 % соответственно. В республике отмечена высокая распространенность болезни в посадках исследуемых сортов, варьирующая в среднем от 62,0 до 100 %. Из грибов рода *Alternaria* spp. доминирующим видами на картофеле являются *A. alternata* (77,8 %) и *A. solani* (52,8 %). При высокой распространенности альтернариоза, достигающей в среднем по сортам картофеля 93,3–100 %, установлено доминирование *A. alternata* с частотой встречаемости 100 %.

Ключевые слова: картофель, альтернариоз, грибы *Alternaria* spp., стрессовые факторы, сорт, развитие болезни, фитопатологическая ситуация.

Введение. В связи с потеплением климата активное распространение в посадках картофеля получил альтернариоз. Болезнь не является новой для Беларуси, однако в последние годы наблюдается значительное ее развитие, поскольку при благоприятных погодных условиях большинство сортов картофеля предрасположены к заболеванию. Так, согласно данным В.Г. Иванюка и соавторов, поражаемость ботвы среднеранних, среднеспелых и среднепоздних сортов может составлять 18–77 %, поздних – 16–52 %. Возбудителями альтернариоза являются грибы рода *Alternaria* Nees. Болезнь поражает листья, стебли, черешки и клубни [6].

В Беларуси болезнь обнаруживается ежегодно, но особенно интенсивное развитие наблюдается в годы с теплым летом при выпадении

частых кратковременных дождей. Альтернариоз появляется, как правило, раньше фитофтороза, а максимального развития достигает к концу вегетационного периода картофеля [5].

Вредоносность болезни проявляется не только в уменьшении фотосинтезирующего аппарата растений, что является причиной снижения урожая на 15–40 %, повышения количества нетоварных клубней до 15–37 % [6], но и в негативном влиянии на жизнедеятельность человека и животных. Известно, что в продукции, зараженной альтернариозом, могут накапливаться микотоксины [8]. Из потенциально токсичных метаболитов грибов *Alternaria* spp. наиболее распространенными являются альтернариол и его метиловый эфир, тентоксин, тенуазоновая кислота и альтертоксины I, II и III, образуемые основными видами возбудителей альтернариоза картофеля – *Alternaria solani* Sorauer и *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl. [4]. Кроме того конидии мелкоспоровых видов являются одним из наиболее распространенных аллергенов в воздухе, причиной ринитов и тяжелых обострений бронхиальной астмы. В то же время зарегистрированы случаи кожных микозов и кератитов у людей с пониженным иммунным статусом [3].

В научной литературе долгое время существовало мнение о наличии двух отдельных болезней – альтернариоза и макроспориоза, вызываемых *A. solani* и *Macrosporium solani* Ellis & G. Martin соответственно. Однако в середине XX века эти названия были признаны синонимами [11]. Также встречались разные сообщения по вопросу возбудителей альтернариоза. Согласно данным некоторых исследований альтернариоз на картофеле вызывают 2 вида грибов из рода *Alternaria*: *A. solani* и *A. alternata* [6, 7, 1], других – к двум предыдущим видам был добавлен *Alternaria tenuis* Nees [14], который является синонимом *A. alternata* [11].

Известно, что стрессовые условия (недостаток влаги, несбалансированное минеральное питание, вирусная, грибная и бактериальная инфекции) повышают восприимчивость картофеля к альтернариозу [5, 8].

Так как усиление развития альтернариоза наблюдается на ослабленных растениях, а также в связи с тем, что в последние годы в период вегетации картофеля отмечается повышение вредоносности болезни, то изучение влияния стрессовых факторов на развитие заболевания в агроценозах культуры весьма актуально.

Методика проведения исследований. Исследования по изучению динамики развития альтернариоза в посадках сортов картофеля, подверженных инвазии клубневой *Ditylenchus destructor* Thorne и золотистой *Globodera rostochiensis* (Woll.) картофельных нематод проводили в 2019–2021 гг. на карантинном стационаре РУП «Институт защиты растений».

В годы исследований оценку поражения альтернариозом растений, подверженных прямому воздействию личинок *G. rostochiensis*,

осуществляли на инфекционном фоне с нагрузкой более 25 цист в 100 см³ почвы. В то же время оценку альтернариоза на фоне инвазии *D. destructor* впервые провели в 2019 г. на опытном участке, где были высажены клубни картофеля, зараженные фитогельминтом. В последующие годы источником инвазии дитиленхоза являлись инфекционная почва и посадочный материал. В посадках картофеля на протяжении периода вегетации применяли фунгициды, обладающие защитным эффектом против фитофтороза.

Влияние такого фактора, как погодные условия, на поражение растений альтернариозом изучали на опытном поле института в посадках сортов Бриз, Скарб и Нара на естественном инфекционном фоне без применения защитных мероприятий.

Агротехника – общепринятая для возделывания картофеля. Мероприятия по уходу осуществлены в соответствии с системой защиты культуры от вредителей и сорняков [10].

Фенологические стадии (ст.) развития картофеля отмечали по десятичному коду согласно шкале ВВСН [12].

Интенсивность поражения картофеля альтернариозом на карантинном стационаре оценивали трехкратно: через 8 недель после посадки в ст. 65–69 (полное цветение: открыты 50 % цветков первого соцветия – конец цветения первого соцветия), 12 недель – в ст. 73–89 (30 % ягод первого соплодия на главном побеге достигли типичного размера – ягоды первого соплодия сморщены, семена сорготипичной окраски) и 14 недель – в ст. 93–95 (большинство листьев пожелтело – 50 % листьев бурого цвета).

На опытном поле института оценку развития и распространенности болезни осуществляли в период вегетации с момента появления первых признаков альтернариоза, что совпало со стадиями 51–61 (видны первые единичные цветочные почки первого соцветия на главном побеге – начало цветения: открыто 10 % цветков первого соцветия) через каждые 7–8 дней до ст. 85 (ягоды первого соплодия приобретают коричневую окраску).

Для уточнения распространенности и развития болезни на территории республики в 2021 г. проведены маршрутные обследования посадок картофеля различных сортов, произраставших в условиях Государственных сельскохозяйственных учреждений сортоиспытательных станций (ГСХУ СС) и сортоиспытательных участков (СУ) по общепринятой в фитопатологии методике [9].

В 2021 г. в лаборатории защиты овощных культур и картофеля РУП «Институт защиты растений» выполнялись исследования по определению видового состава грибов рода *Alternaria*. Сбор растительных проб с визуальными признаками поражения проводили в посадках картофеля, возделываемого в условиях конкурсного сортоиспытания, в

ст. 89–93 (ягоды первого соплодия сморщены, семена сортотипичной окраски – большинство листьев пожелтело).

В лабораторных условиях оценивали по 10 листьев из каждой пробы по стандартной в фитопатологии методике [3], после чего отмечали наличие или отсутствие каждого вида.

Результаты и их обсуждение. В последние годы широкое распространение получила клубневая нематода. Эпифитотический процесс дитиленхоза картофеля происходит в клубнях в период хранения, а в период вегетации в растениях (корни, подземные части стеблей) нематода размножается, тем самым снижая их иммунный статус. Помимо этого клубневая нематода может питаться и размножаться на мицелии грибов *Alternaria* spp., *Fusarium* spp. и др., которые являются возбудителями вредоносных болезней картофеля [13]. Золотистая картофельная нематода *G. rostochiensis* отмечается как на приусадебных участках, так и в полях севооборота, обуславливая не только снижение урожая, но и способствуя поражению растений картофеля другими болезнями.

Ввиду этого представляло интерес изучить влияние заражения растений нематодами на поражение вегетативной массы альтернариозом.

Полученные нами результаты оценки фитопатологической ситуации в посадках сортов, возделываемых на инфекционном фоне стеблевой и золотистой нематоды, в течение трех вегетационных сезонов свидетельствуют о существенном развитии болезни и возможном влиянии фитогельминтов на поражение растений альтернариозом. Динамика развития болезни представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика развития альтернариоза (%) в посадках картофеля на фоне инвазирования растений нематодами (карантинный стационар, РУП «Институт защиты растений»)

Сорт	Стадии развития культуры		
	ст. 65–69	ст. 73–89	ст. 93–95
2019 г.			
Ласунак	2,0	15,1	62,3
Лиляя	0,0	4,9	38,1
Скарб	0,0	2,1	23,7
2020 г.			
Вектар	0,0	11,7	55,2
Ласунак	0,1	30,6	74,0
Манифест	0,0	42,0	–
2021 г.			
Вектар	0,8	65,1	83,4
Ласунак	6,9	59,1	83,2
Манифест	2,5	84,1	–

Примечание. «–» – полное отмирание ботвы.

В ходе проведенных исследований установлено, что все возделываемые сорта ежегодно поражались альтернариозом. В 2019 и 2020 гг. на начальном этапе появления болезни (ст. 65–69 полное цветение: открыты 50 % цветков первого соцветия – конец цветения первого соцветия) первые симптомы альтернариоза отмечены на сорте Ласунак. При дальнейшем анализе динамики развития альтернариоза определено, что наиболее поражаемыми оказались среднепоздние сорта Ласунак и Вектар, в посадках которых к стадиям 93–95 (большинство листьев пожелтело – 50 % листьев бурого цвета) отмечено эпифитотийное развитие болезни – 62,3–74,0 % и 55,2 % соответственно.

Если рассматривать группу ранних сортов, то можно сказать, что интенсивнее альтернариозом поражен среднеранний сорт Манифест, в посадках которого в 2020 и 2021 гг. к стадиям 93–95 наблюдалось полное высыхание вегетативной массы вследствие высокого развития альтернариоза. В то время как степень поражения растений раннеспелого сорта Лиля в течение вегетации 2019 г. не превысила умеренного уровня 38,1 %.

Проанализировав динамику развития болезни в исследуемые годы, можно предположить, что более поздние сроки появления и более слабая степень развития альтернариоза на изучаемых сортах в первый год исследований (2019 г.) связана с низкой инфекционной нагрузкой *D. destructor* и соответственно менее выраженным негативным воздействием (угнетением), способным ослабить растения-хозяина и тем самым усилить пораженность картофеля альтернариозом в процессе его онтогенеза.

Следует отметить, что в 2021 г. отмечен высокий уровень развития болезни на всех сортах. Эпифитотийная степень поражения альтернариозом установлена к стадиям 73–89 (30 % ягод первого соплодия на главном побеге достигли типичного размера – ягоды первого соплодия сморщены, семена сортотипичной окраски). Более интенсивно был поражен сорт Манифест (84,1 %), менее – сорта Вектар (65,1 %) и Ласунак (59,1 %). В процессе дальнейшего развития степень поражения альтернариозом выросла, в результате к стадиям 93–95 на среднепоздних сортах превысила 83,0 %, на среднераннем – ботва высохла полностью.

Изучение влияния погодных условий, как стрессового фактора, на пораженность растений альтернариозом проводили в 2021 г. на опытном поле в посадках картофеля сортов Бриз, Скарб и Нара.

Анализ метеорологических данных за июнь–август 2021 г. показал колебания водного режима, отмечали чередование сухой погоды с кратковременными дождями и обильными росами на фоне повышенных температур воздуха. Количество осадков в июне варьировало от 13,6 до 123,3 % от нормы при средней температуре воздуха 17,4–22,6 °С, в

июле – 46,9–135,2 % и 20,7–24,1 °С, в августе – 17,7–135,2 % и 14,6–18,2 °С, что угнетало рост и развитие растений, создавая одновременно благоприятные условия для интенсивного поражения альтернариозом.

Мониторинг болезни в течение вегетационного периода на естественном инфекционном фоне без применения фунгицидов показал интенсивное поражение растений изучаемых сортов картофеля, особенно раннеспелого Бриза (рисунок), на котором обнаружено развитие болезни на уровне 5,0 % в стадии 51–61 (видны первые единичные почки (1–2 мм) первого соцветия на главном побеге – начало цветения: открыто 10 % цветков первого соцветия).

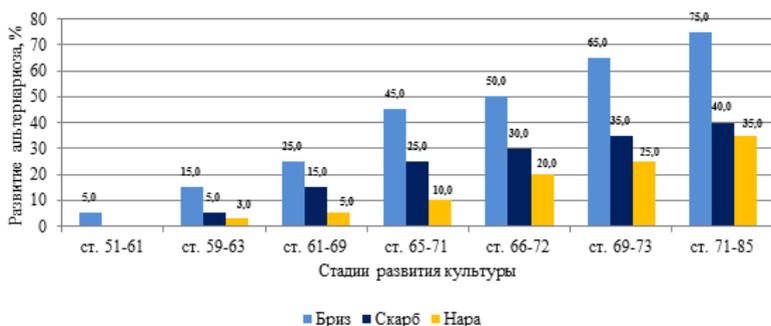


Рисунок – Развитие альтернариоза в посадках картофеля (опытное поле РУП «Институт защиты растений», 2021 г.)

В дальнейшем быстрое распространение и развитие альтернариоза в посадках раннеспелого сорта привело к тому, что на отдельных растениях болезнь стала доминирующей. Причем в течение вегетации отмечены все степени развития болезни: депрессивная – 5,0–25,0 %, умеренная – 40,0–50,0 % и эпифитотийная – 65,0–75,0 % (рисунок).

Несмотря на благоприятные погодные условия для развития альтернариоза, признаки поражения болезнью ботвы среднеспелого сорта Скарб и среднепозднего Нара появились позже – в стадии 59–63 (видны первые цветочные лепестки первого соцветия, ясно отличимы от чашелистиков – открыты 30 % цветков первого соцветия). В целом развитие альтернариоза в течение вегетации колебалось от 3,0 до 40,0 %, то есть от депрессивного до умеренного. В посадках среднеспелого и среднепозднего сортов картофеля не отмечено эпифитотийной степени поражения растений.

Для понимания фитопатологической ситуации по альтернариозу картофеля в республике сотрудниками лаборатории была проведена оценка распространенности и развития болезни в агроценозах культуры в ходе проведения маршрутных обследований. В результате анализа

результатов по пораженности посадок установлено, что в период вегетации 2021 г. альтернариоз получил широкую распространенность, которая в среднем варьировала от 62,0 (Витебский СУ) до 100 % (Кобринская, Мозырская и Молодечненская СС) (таблица 2).

Таблица 2 – Распространенность и развитие альтернариоза картофеля в условиях сортоиспытательных станций и участков (маршрутные обследования, 2021 г.)

Сорт	Альтернариоз, %											
	Гродненский СУ		ГСХУ «Горечая СС»		Витебский СУ		ГСХУ «Кобринская СС»		ГСХУ «Молодечненская СС»		ГСХУ «Мозырская СС»	
	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
Манифест	30,0	100	50,0	100	1,6	50,0	75,0	100	35,0	100	100	100
Скарб	15,0	80,0	9,7	90,0	9,1	65,0	40,0	100	55,0	100	100	100
Гарантия	7,0	75,0	1,4	90,0	1,8	60,0	10,0	100	55,0	100	100	100
Рагнеда	5,0	70,0	0,6	85,0	6,3	70,0	35,0	100	20,0	100	100	100
Челленджер	7,0	90,0	4,5	95,0	1,3	47,0	15,0	100	40,0	100	100	100
Сапфир	3,0	30,0	7,7	100	8,8	80,0	25,0	100	35,0	100	100	100
Среднее	11,2	74,2	12,3	93,3	4,8	62,0	33,3	100	40,0	100	100	100

Примечания: 1. Учет проведен в ст. 89–93 (ягоды первого соплодия сморщены, семена сортоиспытательной окраски – большинство листьев пожелтело); 2. Р – распространенность, R – развитие.

Причем следует отметить, что анализ фитопатологической ситуации проведен на фоне фунгицидной защиты от болезни. Максимальное развитие альтернариоза (100 %) с полным поражением и усыханием ботвы растений всех сортов картофеля отмечено на Мозырской СС. Также эпифитотийное развитие болезни установлено на таких сортах как Манифест из Кобринской СС (75,0 %), Скарб (55,0 %) и Гарантия (55,0 %) из Молодечненской СС.

На некоторых сортоиспытательных участках картофеля сортов Манифест, Скарб, Рагнеда и Челленджер был поражен альтернариозом в умеренной степени (30,0–50,0 %), однако у большинства сортов показатель развития болезни не превышал 20,0 %.

В ходе лабораторного анализа растительных проб, собранных в результате маршрутных обследований с пораженных растений картофеля, отмечена высокая частота встречаемости грибов рода *Alternaria*, причем выделены как мелкоспоровые, так и крупноспоровые изоляты *Alternaria* spp.: *A. alternata*, *A. tenuissima* (Kunze) Wiltshire и *A. solani*. Полученные результаты показывают, что доминирующим видом, обнаруженным в большинстве исследуемых растительных проб из всех обследованных мест, является вид *A. alternata*, встречаемость которого в целом составила 77,8 % (таблица 3).

Таблица 3 – Видовой состав возбудителей рода *Alternaria*, выделенный из растительных образцов картофеля (лабораторные опыты, 2021 г.)

Организация	Сорт	<i>A. alternata</i>	<i>A. solani</i>	<i>A. tenuissima</i>	<i>Alternaria</i> spp.
Гродненский СУ	Манифест	–	–	–	+
	Скарб	–	+	–	+
	Гарантия	+	+	–	–
	Рагнеда	–	–	+	–
	Челленжер	–	–	–	+
	Сапфир	–	–	–	+
Частота встречаемости, %		16,7	33,3	16,7	66,7
ГСХУ «Горечкая СС»	Манифест	+	+	+	+
	Скарб	+	–	+	–
	Гарантия	+	–	–	–
	Рагнеда	+	–	–	–
	Челленжер	+	+	–	–
	Сапфир	+	+	–	+
Частота встречаемости, %		100	50,0	33,3	33,3
Витебский СУ	Манифест	+	–	+	–
	Скарб	–	–	–	–
	Гарантия	–	–	+	+
	Рагнеда	–	+	+	+
	Челленжер	+	–	–	–
	Сапфир	+	+	–	–
Частота встречаемости, %		50,0	33,3	50,0	33,3
ГСХУ «Кобринская СС»	Манифест	+	+	–	–
	Скарб	+	+	–	–
	Гарантия	+	+	+	–
	Рагнеда	+	–	+	+
	Челленжер	+	+	+	–
	Сапфир	+	+	+	–
Частота встречаемости, %		100	83,3	66,7	16,7
ГСХУ «Молодечненская СС»	Манифест	+	+	–	+
	Скарб	+	+	–	+
	Гарантия	+	–	–	+
	Рагнеда	+	+	+	–
	Челленжер	+	–	–	+
	Сапфир	+	–	–	+
Частота встречаемости, %		100	50,0	16,7	83,3
ГСХУ «Мозырская СС»	Манифест	+	+	+	+
	Скарб	+	+	–	+
	Гарантия	+	–	+	+
	Рагнеда	+	+	–	+
	Челленжер	+	+	–	+
	Сапфир	+	–	–	+
Частота встречаемости, %		100	66,7	33,3	100
Частота встречаемости патогена в сортообразцах, %		77,8	52,8	36,1	55,6

Примечание. «+» – наличие возбудителя, «–» – отсутствие возбудителя.

Следует также отметить, что при высокой распространенности альтернариоза в посадках картофеля Горецкой СС, Кобринской СС, Молодечненской СС и Мозырской СС, достигающей в среднем по сортам 93,3–100 % (таблица 2) установлено доминирование *A. alternata* с частотой встречаемости 100 % (таблица 3). Кроме того, в Горецкой и Кобринской СС выявлена высокая встречаемость *A. solani*, составляющая 50,0 и 83,3 % соответственно. Частота встречаемости данного вида в обследованных сортообразцах картофеля достигала 52,8 %.

В литературных данных существуют противоречивые сведения о приоритетной позиции грибов *A. solani* и *A. alternata* в инфекционном процессе. Чаще исследователи констатируют то, что *A. solani* является первичным и основным возбудителем болезни, а *A. alternata* считается слабопатогенным или вторичным сапротрофным видом [11]. Результаты наших исследований свидетельствуют о доминировании *A. alternata* на пораженных листьях картофеля к концу периода вегетации, что возможно связано с физиологическим старением тканей и приурочено к периоду оттока пластических веществ из листьев в клубни.

В последнее время все чаще поражение листьев картофеля ассоциируется с такими видами как *A. arborescens* E.G. Simmons, *A. arbusti* E.G. Simmons, *A. tenuissima* (Kunze) Wiltshire, *A. infectoria* E.G. Simmons и т.д. [11]. Подобные изменения также были отмечены нами в ходе проведения лабораторных исследований, выявивших встречаемость вида *A. tenuissima* на уровне 36,1 %. Также на растительном материале картофеля sporadически обнаруживались такие виды как *A. arborescens*, *A. avenicola* E.G. Simmons, Kosiak & Kwasna и *A. brassicae* (Berk.) Sacc., отнесенные к группе *Alternaria* spp. и требующие дальнейшего детального определения.

Следует отметить, что для точного понимания структуры видового разнообразия возбудителей альтернариоза картофеля необходимо продолжить исследования, поскольку соотношение видов в образцах картофеля, собранных в одних и тех же территориальных местах не является стабильным показателем и может изменяться в разные годы в зависимости от климатических условий [2, 11].

Заключение. Таким образом, поражение растений клубневой и золотистой картофельной нематодами, чередование засушливых погодных условий с небольшим выпадением осадков на фоне повышенных температур воздуха способствуют усилению развития альтернариоза.

Выявлено, что с возрастанием инфекционной нагрузки нематод картофеля при бессменном возделывании культуры усиливается поражаемость растений альтернариозом с достижением в 2021 г. эпифитотийной степени (59,1–84,1 %) на всех исследуемых сортах к стадиям 73–89.

В условиях естественного инфекционного фона грибов рода *Alternaria* под влиянием погодных условий как основного стрессового фактора наиболее интенсивно поражался раннеспелый сорт Бриз с развитием болезни в период вегетации до 75,0 %, менее – среднеспелый Скарб – до 40,0 % и среднепоздний сорт Нара – до 35,0 %.

В республике в посадках картофеля отмечена высокая распространенность альтернариоза, варьирующая в среднем от 62,0 до 100 %. В сложившихся погодных условиях у большинства сортов на фоне проведения защитных мероприятий отмечена депрессивная степень поражения, не превышающая 20,0 %. Эпифитотийное развитие альтернариоза выявлено в посадках картофеля всех сортов Мозырской СС и на единичных сортах Кобринской и Молодечненской СС.

Определено, что возбудителями альтернариоза картофеля является комплекс видов рода *Alternaria*, среди которых доминирующее положение занимают *A. alternata* (77,8 %) и *A. solani* (52,8 %). Высокая частота встречаемости *A. alternata* на уровне 100 % выявлена в образцах, собранных в посадках картофеля с распространенностью болезни 93,3–100 %.

Список литературы

1. Osowski, J. Potrzeba i mozliwosci zwalczania alternariozy ziemniaka // Ziemiak Polski. – 2001. – № 2. – С. 19–21.
2. Ганнибал, Ф. Б. Видовой состав, таксономия и номенклатура возбудителей альтернариоза листьев картофеля / Ф. Б. Ганнибал // Лаборатория микологии и фитопатологии им. А. А. Ячевского ВИЗР. История и современность / под ред. А. П. Дмитриева. – СПб., 2007. – С. 142–148. – (Приложения к журналу «Вестник защиты растений», № 6).
3. Ганнибал, Ф. Б. Мониторинг альтернариозов сельскохозяйственных культур и идентификация грибов рода *Alternaria*: метод. пособие / Ф. Б. Ганнибал; науч. ред. М. М. Левитин. – СПб, 2011. – 70 с.
4. Далинова, А. А. Грибы рода *Alternaria* как продуценты биологически активных соединений и биогербицидов (обзор) / А. А. Далинова, Д. Р. Салимова, А. О. Берестецкий // Прикладная биохимия и микробиология. – 2020. – Т. 56, № 3. – С. 223–241.
5. Жукова, М. Альтернариоз: не дай ботве усохнуть! / М. Жукова, В. Халаева // Белорус. сел. хоз-во. – 2012. – № 5 (121). – С. 40–42.
6. Иванюк, В. Г. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков / В. Г. Иванюк, С. А. Банадысев, Г. К. Журомский. – Минск: Белпринт, 2005. – 696 с.
7. Козловский, Б. Е. Альтернариоз на картофеле становится более вредоносным / Б. Е. Козловский, А. В. Филиппов // Защита и карантин растений. – 2007. – № 5. – С. 12–13.
8. Мельникова, Е. С. Вредоносность альтернариоза картофеля как основного биологического ресурса агроценоза Воронежской области / Е. С. Мельникова, Е. А. Мелькумова, М. Аль Мохаммад // Вестн. Воронежского гос. аграр. ун-та. – 2016. – № 1 (48). – С. 29–34.
9. Методические указания по проведению регистрационных испытаний фунгицидов в сельском хозяйстве / РУП «Ин-т защиты растений»; под ред. С. Ф. Буги; рец.: В. Л. Налобова, В. А. Тимофеева. – Несвиж: Несвиж. укруп. тип. им. С. Будного, 2007. – 511 с.
10. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур: сб. отрасл. регламентов / Ин-т аграр. экономики НАН Беларуси; рук. разраб.: В. Г. Гусаков [и др.]. – Минск, 2005. – 460 с.

11. Орина, А. С. Видовое разнообразие, биологические особенности и география грибов рода *Alternaria*, ассоциированных с растениями семейства *Solanaceae* / А. С. Орина, Ф. Б. Ганнибал, М. М. Левитин // Микология и фитопатология. – 2010. – Т. 44, вып. 2. – С. 150–159.
12. Супранович, Р. В. Определитель фаз развития однодольных и двудольных растений по шкале ВВСН / Р. В. Супранович, С. В. Сорока, Л. И. Сорока. – Минск: Колорград, 2016. – 102 с.
13. Шестеперов, А. А. Дитиленхоз картофеля: распространение, эпифитотология, диагностика / А. А. Шестеперов, К. О. Бутенко // Защита картофеля. – 2010. – № 1. – С. 26–37.
14. Ягнешко, Д. И. Альтернариоз картофеля / Д. И. Ягнешко // Защита картофеля. – 2000. – № 3. – С. 21–22.

***V.I. Khalaeva¹, I.G. Volchkevich¹, M.V. Konopatskaya¹,
V.V. Vabishchevich²***
*Institute of Plant Protection», Priluki, Minsk region
OOO ValdisAgro, Minsk*

DEVELOPMENT OF ALTERNARIA BLIGHT IN POTATO AGROCENOSSES UNDER THE INFLUENCE OF STRESSFUL FACTORS

Annotation. The article presents the data on potato agrocenoses affected by *Alternaria* blight under the influence of various factors that have a stressful effect on the host plant and contribute to the damage of the crop by the disease. It's established that potato nematodes increase the plant susceptibility to the disease, promoting epiphytotic development of *Alternaria* at earlier stages of the crop ontogenesis. Under the conditions of a natural infectious load of *Alternaria* pathogens under the influence of weather conditions epiphytotic development of the disease was observed on plants of the early ripening variety Breeze – 75,0 %, moderate – of the mid ripening variety Skarb and mid-late variety Nara – 40.0 % and 35,0 %, respectively. In the republic, a high prevalence of the disease is observed in the plants of the studied varieties, varying on average from 62,0 to 100 %. From *Alternaria* spp. fungi the dominant species on potatoes are *A. alternata* (77,8 %) and *A. solani* (52,8 %). With a high prevalence of *Alternaria* blight, reaching on average 93.3–100 % for potato varieties, the dominance of *A. alternata* was established with a frequency of occurrence of 100 %.

Key words: potato, *Alternaria* blight, *Alternaria* spp. fungi, stress factors, variety, disease development, phytopathological situation.