

УДК 635.21; 632.1
AGRIS F30

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/78/17>

ИССЛЕДОВАНИЕ ГРИБНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ КАРТОФЕЛЯ НА АПШЕРОНЕ И КОМПЛЕКСНЫЕ МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ

©Джумшудова Х. К., Азербайджанский научно-исследовательский институт
овощеводства, г. Баку, Азербайджан, 12humay@gmail.com

FUNGAL DISEASES RESEARCH OF POTATOES IN ABSHERON AND COMPREHENSIVE MEASURES TO COMBAT THEM

©Jumshudova H., Azerbaijan Research Institute Agriculture,
Baku, Azerbaijan, 12humay@gmail.com

Аннотация. Картофель (*Solanum tuberosum* L.) — однолетнее травянистое растение, растущее вертикально на высоту 80–100 см и образующее богатый крахмалом клубень. Картофель содержит в среднем 76,3% воды, 23,7% сухих веществ, в том числе 17,5% крахмала, 0,5% сахара, 1–2% белка, до 1% минеральных солей, содержит витамины С, В₁, В₂, В₆, РР, К и каротиноиды. Общие проблемы с болезнями картофеля включают болезни листьев, увядание, болезни молодых растений, болезни клубней, бактериальные вирусные и грибные заболевания. К числу доминирующих грибных болезней картофеля в Азербайджане относятся фитофтороз, альтернариоз, ризоктониоз. Патогены этих грибных болезней *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary, *Alternaria solani* Sorauer, *Rhizoctonia solani* J. G. Kühn поражают листья, стебли и клубни картофеля, наносят значительный вред урожаю и снижают качество клубней. Осуществление агротехнических и химических мер борьбы с этим болезнями является необходимым условием получения хорошего урожая.

Abstract. Potato (*Solanum tuberosum* L.) is an annual herbaceous plant growing vertically at a height of 80–100 cm and forming a starch-rich tuber. Potatoes contain on average 76.3% water, 23.7% solids, including 17.5% starch, 0.5% sugar, 1–2% protein, up to 1% mineral salts, contains vitamins C, B₁, B₂, B₆, PP, K and carotenoids. Common potato disease problems include foliar (leaf) diseases, wilting, young plant diseases, tuber diseases, bacterial, viral and fungal diseases. Examples for the main diseases damaging potato in Azerbaijan are late and early blight of potato, Rhizoctonia canker and black scurf. The pathogens of these fungi diseases — *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary, *Alternaria solani* Sorauer, *Rhizoctonia solani* J. G. Kühn affect the leaves, stems and potato tubers, cause serious damaging of product and decreasing in the quality of tubers. Agricultural and chemical measures are carried out to avoid both diseases.

Ключевые слова: картофель, болезнь, грибы, *Phytophthora infestans*, *Alternaria solani*.

Keywords: potato, disease, fungi, *Phytophthora infestans*, *Alternaria solani*.

Картофель (*Solanum tuberosum* L.) — однолетнее травянистое растение, растущее вертикально на высоте 80–100 см и образующее богатый крахмалом клубень. Это четвертый

по важности пищевой продукт в мире после кукурузы, пшеницы и риса. В некоторых славянских странах на кухне широко используется так называемый «второй хлеб» картофеля. Картофель содержит в среднем 76,3% воды, 23,7% сухих веществ, в том числе 17,5% крахмала, 0,5% сахара, 1-2% белка, до 1% минеральных солей, С, В1, В2, содержит витамины В6, РР, К и каротиноиды. В народной медицине сок картофеля применяют также при лечении туберкулеза, язвенной болезни органов дыхания, желудка, двенадцатиперстной кишки (<https://clck.ru/gi4TB>).

В 2020 году мировое производство картофеля составило 359 млн т, во главе с Китаем с долей 22% от общего объема (Таблица 1). Другими крупными производителями были Индия, Россия, Украина и США. По статистике, каждый гражданин США съедает в год 60 кг картофеля, немцы — 120 кг, а белорусы — 180 кг. Физиологическая норма картофеля на душу населения в Азербайджане составляет 50 кг в год. В мире потребляется от 30 до 150 кг картофеля на душу населения в год (<https://clck.ru/gi4TB>).

Таблица 1

ПРОИЗВОДСТВО КАРТОФЕЛЯ, 2020 г. (<https://clck.ru/gi4Ts>)

<i>Страна</i>	<i>Производство (млн т)</i>
Китай	78.2
Индия	51.3
Россия	22.5
Украина	19.6
США	18.8
<i>Мир</i>	<i>359.1</i>

Картофель — растение умеренного и прохладного климата. Это растение любит свет и влагу. Так, оптимальная влажность почвы составляет 65-75% от минимальной полевой влагоемкости. Необходимая температура для прорастания клубней: +3-+5 °С, начала роста корней: +7-+8 °С. Для картофеля 12 часов или более в день считаются длинным днем, 10 часов или менее считаются коротким днем, а между ними считается нейтральным днем. Так как корневая система растения картофеля слаба, то на глубокопрофильных, воздушных, мягких, набухших, хорошо прогреваемых и дренированных почвах оно становится обильно продуктивным, дает ровную и качественную клубневую продукцию.

Тяжелые текстурированные почвы препятствуют развитию корней и загнивают клубни. Картофель лучше растет в условиях, когда реакция почвы нейтральная и слабокислая (рН = 5,5-6,0). Если рН ниже 4,8, растения проявляют признаки дефицита кальция. Возделывание картофеля нельзя производить в условиях высоких грунтовых вод и неплодородных (соленых) почвах. Развитие картофеля имеет несколько фаз, которые можно разделить следующим образом:

1 фаза — появление всходов, наступает через 20-25 дней после посадки; в этой фазе дыхание клубней усиливается, крахмал превращается в сахар и сахар движется по трубочкам к кольцам, обеспечивает процессы роста корней, стеблей и листьев;

2 фаза — бутонизация, через 20-25 дней после появления всходов, период от первого зеленого листа до развития нормальных облиственных стеблей;

3 фаза — начало цветения, через 25-28 дней после появления всходов, период от образования бутонов до цветения. в этот период растению требуется много воды и питательных веществ;

4 фаза — соответствует максимальному приросту массы клубней и продолжается в течении 45-70 дней, период от цветения до естественного пожелтения нижних листьев;

5 фаза — наступает при отмирании ботвы через 90-100 дней после посадки, период от начала естественного пожелтения растений до полного усыхания кустов или физиологической зрелости клубней (<https://clck.ru/gi4Ts>). Развитие картофеля представлены в Таблице 2.

Таблица 2

РАЗВИТИЕ КАРТОФЕЛЯ (<https://clck.ru/gi4Ts>)

Фазы вегетации	Дата наступления	Продолжительность межфазных периодов, дней	Глубина залегания корневой системы по фазам, см.
Посадка	II декада мая	15-20	12
Всходы	30 мая-6 июня	18-22	20
Бутонизация	21-25 июня	15-25	60
Цветение	7-17 июля	20-25	120
Увядание ботвы	5-9 августа	10-15	150

Одним из наиболее важных шагов, который может предпринять домашний садовник, является предотвращение болезней. Многие болезни переносятся в клубнях, используемых для посадки, поэтому профилактика болезней начинается с отбора здоровых семенных клубней [1].

Ежегодный рост урожайности картофеля зависит от этих факторов — использования инновационных эффективных технологий возделывания и реализации комплекса агротехнических мер, направленных на уничтожение вредителей, а также борьбу с болезнями. За прошедшие годы было исследовано несколько стратегий борьбы с болезнями, от синтетических пестицидов до разработки биопестицидов в качестве мер борьбы с болезнями [2].

Общие проблемы с болезнями картофеля, включают болезни листвы (листьев), увядание, болезни молодых растений, болезни клубней, вирусные и грибные заболевания. Грибковые заболевания растений картофеля представлены в Таблице 3.

Таблица 3

ГРИБКОВЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ (<https://clck.ru/gi4Ts>)

Грибковые заболевания	Возбудители
Фитофтороз (картофельная чума, картофельная гниль)	<i>Phytophthora infestans</i>
Альтернариоз	<i>Alternaria solani</i>
Парша обыкновенная	<i>Streptomyces scabies</i>
Макроспориоз (концентрическая пятнистость)	<i>Makrosporium solani</i>
Ризоктониоз (черная парша)	<i>Rhizoctonia solani</i>
Порошистая, или пыльная парша	<i>Spongospora subterranea</i>
Сухая гниль	<i>Fusarium solani</i>
Фомоз (пуговичная гниль)	<i>Phoma exigua Desm</i>

К числу доминирующих грибных болезней картофеля в Азербайджанской Республике относятся Фитофтороз, Альтернариоз, Парша обыкновенная, Фомоз, Ризоктониоз, Фузариозная гниль, Рак картофеля. Одно из самых поражаемых грибковых заболеваний

картофеля — фитофтороз. Его возбудитель — *Phytophthora infestans* вызывает заболевание томатов и картофеля.

КЛАССИФИКАЦИЯ *Phytophthora infestans*

Домен:	Эукариоты
Царство:	Грибы
Отдел:	Аскомицеты
Класс:	Оомицеты
Порядок:	Пероноспоровые
Семейство:	Rythiaceae
Род:	Фитофтора
Разновидность:	<i>P. infestans</i>

От этого заболевания недобор урожая может составлять 20-30%. Поражаются все органы растения и клубни. Оптимальным для развития болезни являются температура воздуха 16–20 °С и влажность воздуха 85–100%, благоприятны частые дожди, росы и туманы. В Азербайджанской Республике встречается в горных условиях и развивается во второй половине вегетации. Источником инфекции являются клубни, которые заражаются в почве или при уборке при контакте с больной ботвой. На листьях нижнего яруса, а затем и более верхних ярусов образуются отдельные мокнущие бурые пятна, которые затем сливаются, а потом отмирают. На пятнах при высокой влажности воздуха наблюдается рыхлый паутинообразный налет — спороношение гриба. На стеблях, цветonoсах, корнях появляются бурые продольные пятна. Затем все ткани этих органов буреют и отмирают. На поверхности клубня появляются твердые буровато-сероватые пятна, вдавленные внутрь ткани. Больные клубни перезаражаются мокрыми и сухими гнилями. Наряду с общим и профилактическими мерами в предотвращении распространения большое значение имеет внесение в почву минеральных удобрений с преобладанием фосфора и калия, применение микроэлемента меди, использование устойчивых к болезням сортов, высокое окучивание растений ботвы, предуборочное уничтожение ботвы, просушивание клубней перед хранением и протравливание их перед посадкой [3].

В Азербайджанской Республике одним из основными вредоносными болезнями картофеля являются Альтернариоз. Альтернариоз картофеля — это заболевание вызывает несовершенный гриб *Alternaria solani*.

КЛАССИФИКАЦИЯ *Alternaria solani*

Домен:	Эукариоты
Царство:	Грибы
Отдел:	Аскомицеты
Класс:	Дотидеомицеты
Порядок:	Плеоспоровые
Семейство:	Плеоспоровые
Род:	Альтернария
Разновидность:	<i>A. solani</i>

Кроме картофеля, фитопатоген поражает многие виды растений из семейства пасленовые. Они служат источниками распространения инфекции. Оптимальными

условиями для развития альтернариоза картофеля температура 2-26°C, а также наличие капельной влаги на протяжении минимум 2 часов. Патогены этих грибных болезней поражают листья, стебли и клубни картофеля, наносят значительный вред урожаю и снижают качество клубней. Заболевание обнаруживается ежегодно, но проявляется особенно сильно в годы с теплым летом при выпадении частых дождей или с обильными ночными росами. Поражение картофеля в годы эпифитотий может достигать 70%. Урожай клубней снижается на 20–40% из-за отмирания листьев в период клубнеобразования (<https://clck.ru/gi4SL>).

Перед тем, как бороться с болезнями, следует упомянуть профилактические методы, которые помогут предотвратить появление этой болезни. *Профилактика появления болезни:*

-Перед посадкой обрабатывать посевной материал фунгицидами (марганцовкой). Использовать сорта растений устойчивых к болезни. Пересаживать растения на некотором удалении друг от друга, не допуская загущенных посадок.

-Не допускать появления повышенной влажности: мульчировать почву, удалить нижние листья растений.

-Проводить профилактическую обработку растений фунгицидами.

-При подозрении на заражение, больное растение сжигать.

-Не использовать слишком много удобрений (особенно азотных).

-После сбора урожая тщательно обрабатывать почву и уничтожать потенциальные источники болезней: старую ботву, гнилые плоды.

Основные методы борьбы с болезнями растений — это агротехническая и биологическая борьба. Агротехнические методы борьбы, основанные на высокой агротехнике, состоят из комплекса мероприятий, направленных на снижение запаса болезней и предотвращение их развития. Глубокая вспашка, культивация, подмерзающая вспашка, подзимний полив, сортировка семян и посевного материала, система севооборотов, междурядная и междурядная обработка, сроки посева или посева, норма высева, глубина заделки посевного материала в почву, внесение удобрений, оптимальный урожай от агротехнические мероприятия в растениеводческом цикле, подбор и применение устойчивых (иммунных) сортов предотвращает распространение и развитие болезней. Борьба с болезнями и вредителями растений с помощью живых организмов и продуктов их жизнедеятельности является основой биологической борьбы (<https://clck.ru/gi4Rw>).

Общие советы для здорового картофеля: не переувлажнить, держать почву влажной, но не сырой, не сажать рядом картофель и помидоры — они поражаются одними и теми же болезнями, удалить зараженные или больные растения, убирать картофельные остатки с грядки после сбора урожая [3].

Основной целью исследований является изучение болезней растений картофеля на Апшероне и выделение более устойчивых форм этих болезней. Для достижения поставленной цели будут выполнены следующие задачи:

1. Сбор материалов местного генофонда картофеля (преимущественно сорта Севиндж, Эмир),
2. Оценка собранных материалов генофонда на продуктивность, скороспелость и устойчивость к болезням,
3. Разработать комплексные мероприятия по борьбе с широко распространенными болезнями растений,
4. Проводить исследования в области практики и лабораторных условиях,
5. Также определить товарную ценность перспективных форм.

Оценка и изучение материалов исследований (генофонда), полевых и лабораторных опытов, анализ. Полевые опыты проводились на открытом воздухе. Когда растения были высажены, некоторые были предварительно обработаны, а другие высажены без препаратов, обработаны в течение вегетационного периода и сравнивались результаты.

1. При изучении влияния листьев на ассимиляционную поверхность у сортов картофеля, зараженных грибными болезнями и незараженных, установлено, что средняя величина ассимиляционной поверхности у здоровых растений значительно выше, чем у больных вариантов.

2. В фазе бутонизации-цветения установлено, что средняя масса сухой биомассы листьев под влиянием возбудителя у здоровых растений картофеля относительно выше, чем у больных сортов.

3. В ходе исследования установлено, что максимальное значение х/а колеблется в пределах 3,33-4,87 мг/кв, а максимальное значение х/б колеблется в пределах 3,17-4,47 мг/кв.

Список литературы:

1. Cəfərov İ. N. Tarla bitkilərinin xəstəlikləri. Bakı: Elm, 2009.
2. Ağayev C. Kənd təsərrüfatı bitkilərinin xəstəlikləri. Bakı 2016.
3. Dünyamalıyev M., Məmmədhasənov N. Kartofçuluq. Bakı, 2004.

References:

1. Dzhafarov, I. Kh. (2009). Bolezni polevykh kul'tur. Baku. (in Azerbaijani).
2. Agaev, D. (2016). Bolezni sel'skokhozyaistvennykh kul'tur. Baku. (in Azerbaijani).
3. Dun'yamaliev, M., & Mamedkhasanov, N. (2004). Kartofelevodstvo. Baku. (in Azerbaijani).

*Работа поступила
в редакцию 18.03.2022 г.*

*Принята к публикации
23.03.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Джумшудова Х. К. Исследование грибных заболеваний картофеля на Апшероне и комплексные меры борьбы с ними // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №5. С. 133-138. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/78/17>

Cite as (APA):

Jumshudova, H. (2022). Fungal Diseases Research of Potatoes in Absheron and Comprehensive Measures to Combat Them. *Bulletin of Science and Practice*, 8(5), 133-138. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/78/17>