

ВНИМАНИЮ ЛУКОВОДОВ – ЧЕРНАЯ ПЛЕСЕНЬ ЛУКА

Агафонов А.Ф. – кандидат с.-х. наук, зав. лаб. селекции и семеноводства луковых культур
Тимина Л.Т. – кандидат с.-х. наук, в.н.с. лаб. иммунитета и защиты растений
Шестакова К.С. – кандидат с.-х. наук, с.н.с. лаб. иммунитета и защиты растений

ГНУ Всероссийский НИИ селекции и семеноводства овощных культур
Россельхозакадемии
143080 Московская область, Одинцовский район, п. ВНИИССОК, ул. Селекционная, д.14
E-mail: vniissok@mail.ru

Зафиксировано ранее не наблюдавшееся в нашей зоне сильное поражение ряда сортов лука репчатого черной плесенью, возбудитель которой идентифицирован как *Aspergillus niger* Tieghem 1867. Установлена разная степень поражения сортов этим заболеванием и зависимость роста и спороношения гриба от температуры.

Ключевые слова: лук репчатый, сорта, черная плесень, степень поражения, идентификация

В последние годы на луковых культурах широкое распространение во всем мире получили болезни, вызываемые разными патогенами. Возбудителями всех гнилей в период вегетации и во время хранения являются факультативные паразиты или их комплексы из родов: *Fusarium*, *Alternaria*, *Botrytis*, *Aspergillus*, *Stemphylium*, *Pythium* и др. При этом состав и соотношение возбудителей меняется год от года.

В 2010 году в лаборатории селекции луковых культур ВНИИССОК перед закладкой на хранение различных сортов лука репчатого было обнаружено очень сильное поражение черной плесенью (*Aspergillus niger*), чего не наблюдалось в нашей зоне никогда ранее, хотя в зарубежной литературе есть данные с указанием вреда, причиняемого этим патогеном луковым плантациям в ряде стран (рис.1).

Черной плесенью были поражены луковицы шести сортов лука репчатого: Тэрвин, Азелрос, Золотничок, Спутник, Мячковский, Одинцовец и межвидовой гибрид Цепариус (табл.).

По данным, представленным в таблице, поражаемость луковиц грибом *A. niger* варьирует от 4,4 до 26,9 %. Таким образом, очевидно, что сорта лука репчатого имеют разную степень устойчивости к черной плесени.

Необходимо отметить, что наименьшее поражение имел межвидовой гибрид Цепариус – 4,4 %, который отличается также и высокой генетически обусловленной



Рис. 1. Лук, пораженный черной плесенью.



Ранее, в условиях Подмосковья, данный патоген был отмечен в единичных случаях на луковичах некоторых коллекционных образцов. Такое сильное поражение луковиц грибом *A. niger* возможно связано с очень жарким летом 2010 года, когда температура воздуха в отдельные дни июля достигала +40°C, а среднесуточная температура воздуха в течение всего вегетационного периода была выше среднеголетних значений на +10°C.

В литературе имеются данные, подтверждающие, что наибольшая доля грибов рода *Aspergillus* (до 70 %) была в почвенных образцах, собранных в южных регионах – Алушка, Форос, Симеиз, а для северных районов доля аспергиллов составила лишь 10-20 % от общего числа обнаруженных видов (Хмельницкая, 2002).

В связи с прогрессирующим развитием гриба

устойчивостью к наиболее вредоносному заболеванию лука – перonosпорозу.

Пораженность сортов лука репчатого черной плесенью (*A. niger*) перед закладкой на хранение (2010-2011 годы)

Сорт	Луковиц, шт.		Поражено черной плесенью (от общего числа луковиц), %
	Заложено на хранение	Поражено черной плесенью	
Азелрос	3519	1300	26,9
Спутник	3180	901	22,1
Одинцовец	4844	730	13,1
Тэрвин	1936	230	10,6
Золотничок	5115	575	10,1
Мячковский	6800	591	7,9
Цепариус	3366	155	4,4

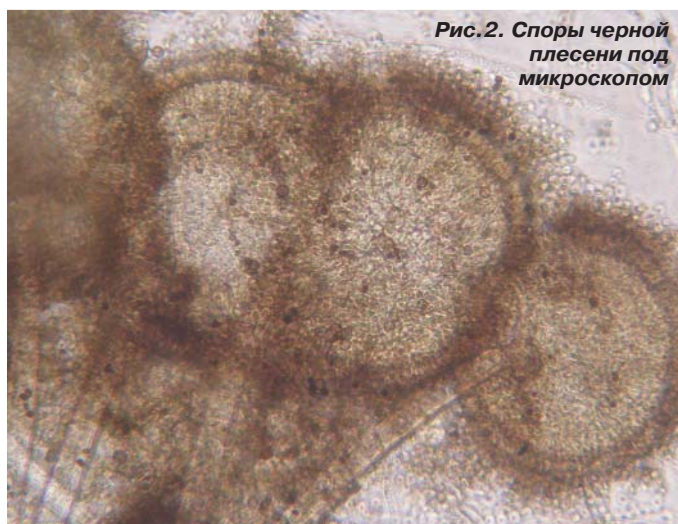


Рис.2. Споры черной плесени под микроскопом

Aspergillus на луке репчатом, в лаборатории иммунитета и защиты растений ВНИИССОК была проведена работа по детальному изучению биологии данного гриба.

Из литературных источников известно, что болезнь не поражает молодой растущий лук, а является типичной болезнью в условиях хранения. Вначале она выявляется в виде маленьких коричневых или черных округлых пятен на поверхности луковицы. Постепенно пятна разрастаются и покрывают всю луковицу. На поверхности пятен развивается масса спор паразитного гриба в виде черной пыли (Еременко, 1965; Купреенко, 2005) (рис. 2).

В лабораторных условиях исследуемый патоген нами был выделен на среде Чапека в чистую культуру и идентифицирован как *Aspergillus niger*, а затем подтвержден в Институте биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрыбина. Идентификацию видов *Aspergillus* на луке проводили в отделении Всероссийской коллекции микроорганизмов, используя определитель Klich M.A.(2002). Было получено заключение о том, что черная плесень на луке репчатом из ВНИИССОК представлена одним видом – *Aspergillus niger* Tieghem 1867.

Данный вид по российскому законодательству входит в 4-ю группу патогенности (Санитарно-эпидемиологические правила СП 1.3.2322-08. Безопасность работы с микроорганизмами III-IV групп патогенности (опасности) и возбудителями паразитарных болезней. М.: Госкомнадзор РФ, 2008).

Для любого гриба температура имеет решающее значение, так как она влияет на скорость развития возбудителя и его спорообразование. Поэтому нами

были проведены опыты по изучению влияния различных температур в диапазоне от -20°C до $+40^{\circ}\text{C}$ на развитие гриба *A. niger* в чистой культуре на среде Чапека.

Наши исследования показали, что при отрицательных температурах и температурах ниже $+20^{\circ}\text{C}$ мицелий гриба на среде Чапека не развивался вообще. Было установлено, что оптимальной для роста и спороношения гриба *A. niger* является температура от $+30$



Рис.3. Семенники лука на инфекционном участке

до $+40^{\circ}\text{C}$ (на третьи сутки мицелий заполняет всю поверхность чашки Петри).

В 2011 году нами были заложены опыты по выращиванию маточных луковиц тех же сортов, что выращивались и в 2010 году. Несмотря на то, что температура воздуха в июне-августе превышала среднесезонные данные, однако это превышение составляло всего $+3,7^{\circ}\text{C}$, что гораздо меньше показателей 2010 года. Ни на одном из изучавшихся сортов в 2011 году не отмечено поражения луковиц *A. niger*, что подтверждает результаты наших лабораторных исследований о влиянии высокой температуры воздуха на поражаемость

луковиц черной плесенью.

Весной 2011 года нами был заложен естественный инфекционный участок, где были высажены пораженные луковицы сортов Мячковский, Золотничок, Тэрвин, Одинцовец, Спутник и Азелрос. В течение вегетационного периода велось тщательное наблюдение за ростом и развитием растений лука. Было отмечено, что все растения были выровненные, имели нормальное развитие листового аппарата, формировали нор-



Рис.4. Непораженные луковицы, 2011 год

мальные цветоносы (стрелки) и соцветия. Видимых признаков поражения растений *Aspergillus niger* зафиксировано не было (рис. 3).

Детальный лабораторный анализ показал, что на вегетирующих растениях лука репчатого (листья, стрелки) были обнаружены только грибы рода *Alternaria* spp.

После уборки семенников, был также проведен лабораторный анализ на пораженность семян грибом *A. niger*. В результате исследований ни на одном из сортов не было зафиксировано поражение семян черной плесенью.

Таким образом, можно констатировать, что при посадке больных черной плесенью маточных луковиц развиваются здоровые растения, а самое главное, образуются семена, свободные от инфекции грибов *A. niger*. Возбудители черной плесени остаются на больной материнской луковице и в почве, без проникновения и распространения инфекции по всему растению.

Выводы

Условия вегетации 2010 года (жаркое лето) способствовали поражению луковиц сортов Тэрвин, Азелрос, Золотничок, Спутник, Мячковский, Одинцовец и межвидового гибрида Цепариус черной плесенью. Поражаемость, в зависимости от сорта, составляла от 4,4 до 26,9%. В результате идентификации было установлено, что черная плесень вызывается одним видом – *Aspergillus niger* Tieghem 1867. Установлено, что для развития и спорообразования данного гриба оптимальной является температура от +30 до +40°C. Пораженные черной плесенью луковицы способны после хранения и высадки образовывать семена, свободные от инфекции.

Литература

1. Еременко В.Д. Хранение и переработка лука и чеснока. М., 1965.
2. Купреенко Н.П. Болезни лука репчатого в Беларуси. Минск ООО «Белпринт», 2005.-117 с.
3. Хмельницкая И.И. Распространение грибов *Aspergillus* в почвах различных регионов России. Первый съезд микологов. /Современная микология в России. -2002.
4. Санитарно-эпидемиологические правила СП 1.3.2322-08. Безопасность работы с микроорганизмами III-IV групп патогенности (опасности) и возбудителями паразитарных болезней. М.: Госкомнадзор РФ, 2008.
5. Klich M.A. Identification of common *Aspergillus* species. ASM press, Washington, DC, 2002.-116 p.