

УДК 632; 633.3

ВОЗБУДИТЕЛИ ПЯТНИСТОСТЕЙ ЛИСТЬЕВ ОВОЩНЫХ БОБОВ

Ю.Н. Куркина

Белгородский государственный
национальный
исследовательский
университет,
Россия, 308015, г. Белгород,
ул. Победы, 85
E-mail: kurkina@bsu.edu.ru

В статье приведены результаты многолетних наблюдений за коллекционными образцами бобов овощного назначения на выщелоченных черноземах в климатических условиях Белгородской области с целью выявления основных патогенов культуры. Были зарегистрированы вирусные, бактериальные и грибные заболевания бобов, но наиболее распространенными оказались такие грибные болезни как черноватая пятнистость, пероноспороз, ржавчина и аскохитоз.

Ключевые слова: болезни растений, повреждения, пятнистость листьев, овощные бобы.

Введение

Бобы (*Vicia faba* L.), обладающие уникальным биохимическим составом и содержащие в семенах до 37% белка, возделывают почти во всех странах мира как пищевую и кормовую культуру. Фактором, не позволяющим в полной мере реализовать высокий потенциал продуктивности культуры, является подверженность сортов, особенно овощного направления, ряду заболеваний. Для успешного осуществления профилактических и защитных мероприятий посева бобов необходима правильная диагностика патогена. Известно, что подавляющее большинство болезней бобов вызывают грибы [1]. Большинство микозов бобов проявляются пятнистостью листьев. Поэтому целью многолетних исследований было определение возбудителей и основных симптомов болезней.

Материалы и методы

На протяжении ряда лет (1999-2011) изучали коллекцию овощных бобов на базе ботанического сада Белгородского госуниверситета и на полях селекционно-семеноводческих и фермерских хозяйств Белгородской области. Для правильной диагностики возбудителя болезни проводили микроскопический анализ пораженных органов. Определение возбудителей болезни проводили по микропрепаратам [2-4].

Распространенность болезни рассчитывали по формуле:

$$P = (100 \times n) / N,$$

где n – число пораженных растений, у которых хотя бы один орган имел балл 1 и выше, N – общее число растений в пробе, 100 – перерасчет показателя в проценты.

Индекс развития болезни (по органу, например листу, или по всем органам) рассчитывали по формуле:

$$I_{p\%} = (\sum B_o \times 100) / N \times K,$$

где $\sum B_o$ – сумма баллов по органам, N – общее число органов в учете одного типа или всех органов по всем растениям, K – высший балл учетной шкалы.

Недобр, или потери, урожая, выражали в процентах и определяли по формуле:

$$Q = (A - a) \times 100 / A,$$

где A – урожай здоровых растений, a – урожай больных растений.

Результаты и их обсуждение

За годы исследований нами были зарегистрированы вирусные, бактериальные и грибные заболевания бобов. Ежегодно, на ранних этапах развития (до фазы ветвления) на посевах бобов отмечались единичные случаи поражения растений вирусами. Известно, что мозаику бобов вызывают вирусы *Phaseolus virus 2* Smith. (желтая мозаика), *Vicia virus 1* (Quantz) Pozdena et al. (обыкновенная мозаика) и *Thermovirococcus* var. *-viciae* Prosenko (крапчатость). Из грибных болезней каждый год на бобах обнаруживались альтернариоз, фузариоз и шоколадная пятнистость, тогда как аскохитоз, ржавчина, черноватая пятнистость и кладоспориоз носи-



ли массовый характер в отдельные годы (рис. 1). В целом, семенная продуктивность была более зависима от степени повреждения растений микозами, чем продуктивность зеленой массы.

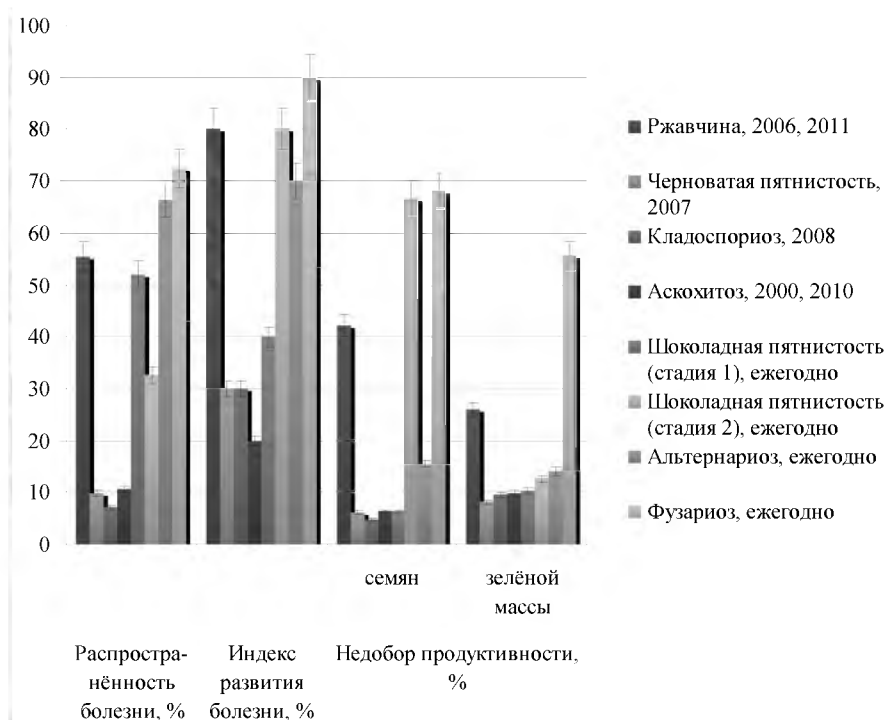


Рис. 1. Среднемноголетние данные (1999-2011 гг.) о болезнях бобов (планки погрешностей указаны с относительными ошибками на 5%-ном уровне значимости)

Нами кратко описаны и оформлены в таблицу основные болезни бобов в условиях Белгородской области, а также путем искусственного заражения растений, уточнены симптомы этих заболеваний.

Как видно из таблицы все заболевания характеризовались пятнистостью листьев, причем описание пятен подавляющего большинства болезней сходно.

Из пораженных растительных тканей были получены изоляты большинства грибов-возбудителей болезней бобов, которые использовались с целью создания инфекционного фона для оценки устойчивости образцов бобов к данным патогенам и для получения коллекции чистых культур. Не удалось получить чистую культуру грибов, развивающих внутриклеточный мицелий или требовательных к составу питательных сред (*Ascochyta*, *Peronospora*, *Septoria*).

Таким образом, в почвенно-климатических условиях Белгородской области возбудителями пятнистостей листьев бобов могут быть грибы родов *Alternaria*, *Ascochyta*, *Botrytis*, *Cercospora*, *Cladosporium*, *Colletotrichum*, *Fusarium*, *Peronospora*, *Sclerotinia*, *Septoria*, *Stemphylium*, *Uromyces*.

Краткая характеристика микозов *Vicia faba* L. с поражением листьев.

Альтернариоз (возбудитель – *Alternaria tenuissima* Nees). Налет оливково-бурый, бархатистый, в виде дерновинок. Пятна сначала красно-бурые, при выпадении дождей пятна темнеют, увеличиваются в размерах (рис. 2.1.). Конидии обратнойцевидные оливковые или черно-бурые, с 3–6 поперечными перегородками и 1 или несколькими продольными, в легко распадающихся цепочках, размером 30–50×14–18 мкм. Конидиеносцы короткие бурые (рис. 3.1.).

Антракноз (*Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. et Magn.) Briosi et Cav.). Пятна бурые с темно-красной каймой, переходящие в язвы (рис. 2.2.). На пятнах оранжевые подушечки с темными щетинками. Споры одноклеточные, продолговатые, бесцветные, 15–19×4–6 мкм. Сильное распространение при влажной погоде с умеренной температурой (15–19°C).

Аскохитоз, или бурая пятнистость (*Ascochyta boltshauseri* Sacc.). Пятна бурые, большие округлые без каймы, концентрические (рис. 2.3.). В центре пятен – черные точечные пикниды с пикноспорами. Пикниды бурые, приплюснутые, цилиндрические. Пикноспоры цилиндрические, на концах закругленные, с 1–2 перегородкой, иногда слегка перетянутые, бесцветные, 22–28×7–8 мкм. Развивается при выпадении осадков и 20–21°C.

Аскохитоз, или охряная пятнистость (*A. fabae* Speg.). Пятна бурые, удлиненные с темно-красной выпуклой каймой, 2–10 мм, высыхающие (рис. 2.4.). Пикниды почти черные, споры цилиндрические, тупозакругленные, прямые или согнутые, с 1–2 перегородками, 13–22×4–5 мкм (рис. 3.2.).

Белая гниль, или склеротиниоз (*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de By.). Налет белый со склероциями хлопьевидными или ватообразными (рис. 2.5.). Склероции сначала белые, затем черные, неравнобокие. Распространяется кусочками мицелия, склероциями, сумкоспорами.

Оливковая плесень (*Cladosporium herbarum* Link.). Налет оливково-черный, бархатистый, плотный (рис. 2.6.). Споры яйцевидные, продолговатые, одно-, затем 2–5-клеточные, оливковые или бурые с 2–3 перегородками, мелко-щетинистые, 12–28×6–7 мкм (рис. 3.3.).

Черная плесень (*Cladosporium pisi* Cugini et Macch.). Налет коричневый, оливково-бурый или буровато-черный (рис. 2.7.). Споры яйцевидные, с 1 перегородкой, 5–9×3–6 мкм. Распространяется в жаркую погоду (20–25°C).

Ржавчина (*Uromyces fabae* DeBary f. *viciae fabae* (I и II)). Пустулы, мелкие, желтые или серо-коричневые, позднее красно-бурые, порошащие (рис. 2.8.). Эцидиоспоры от шаровидных до эллиптических, мелкобороздчатые. Уредоспоры светло-бурые, шаровидные, с 3–4 ростковыми порами, 20–30×18–26 мкм (рис. 3.4.). Телейтоспоры в темно-бурых ложах, обратнойцевидные, с коричневой гладкой оболочкой, с верхушечной ростковой порой и крепкими желтоватыми ножками.

Пероноспороз, или ложная мучнистая роса (*Peronospora fabae* Jacz. et Serg. (Syd.), *Peronospora pisi* Syd.). Пятна на верхней стороне листьев расплывчатые сероватые, засыхающие, на нижней – серо-фиолетовый пушистый налет в виде дернинок (рис. 2.9.). Конидиеносцы выходят из устьиц по 2–6 и дихотомически ветвятся. Конечные веточки сгибаются. Конидии яйцевидные или эллиптические, серо-желтые, 20–27×15–20 мкм. Ооспоры желто-коричневые, шаровидные, гладкие. Спороношение образуется при температуре не ниже 18–20°C и относительной влажности воздуха 95–100%. Жаркая и сухая погода задерживает развитие болезни.

Септориоз, или ржавая пятнистость (*Septoria glycines* T. Hemmi.). Пятна красновато-бурые (ржавые), затем почти черные, угловатые, выпуклые, 1–5 мм, с ободком, ограниченные жилками (рис. 2.10.). Ткань, вокруг места поражения, хлоротичная. Листья бледные. Пикниды шарообразные, слегка приплюснутые, диаметром 40–350 мкм, с вытянутым отверстием у вершины, погружены в ткань листа. Пикноспоры нитевидные, бесцветные, прямые или согнутые, с 1–4 поперечными перегородками. Оптимальная температура 26–28°C и относительная влажность не ниже 90%. Частые дожди, обильные росы и высокая температура во второй половине июля, в августе способствуют усилению болезни.

Церкоспороз (*Cercospora fabae* Fautr.). Пятна серые с темно-пурпурной каймой, с концентрическими зонами, сливающиеся (рис. 2.11.). На пятнах с нижней стороны листа бурый налет в виде дернинок. Зубчатые прямые буро-фиолетовые конидиеносцы в пучках на верхней стороне листа. Конидии удлинено-обратнобулавовидные с заостренными верхушками, с 7–9 перегородками, 6–11×5–7 мкм. Интенсивное заражение при температуре 20–30°C и относительной влажности воздуха 90–100%.

Черноватая пятнистость, или макроспориоз (*Stemphylium botryosum* Wallr., syn. *Macrosporium commune* Frag.). Пятна темно-бурые, увеличивающиеся с темно-оливковым бархатистым налетом (рис. 2.12.). Конидиеносцы желтые с верхушечными вздутиями, серо-коричневые. Конидии одиночные, бородавчатые, округло-квадратные или прямоугольные, желто-коричневые с 3–4 поперечными и 1 продольными или косыми перегородками, 15–56×9–21 мкм (рис. 3.5.).

Stemphylium sarciniforme Wiltsh. Споры удлинено-шаровидные, коричневатые или оливковые, с 3–5 поперечными и продольными перетяжками, 28–35×15–28 мкм.

Шоколадная пятнистость, или ботритиоз (*Botrytis fabae* Sardina). Пятна шоколадные, округлые, мелкие, резко ограниченные серо-зеленой каймой (рис. 2.13). Позже появляется бурый ободок, а центр становится серым, часто засыхает. Серо-коричневые прямостоячие конидиеносцы, разветвленные 3–4 раза. Ответвления внизу темные, вверху – бесцветные, с круглыми или слегка грушевидными окончаниями. Конидии яйцевидные, слегка несимметричные, в головках, 12–32×10–18 мкм. Развивается в сырую погоду. Оптимальны температуры 15–18°C и влажность более 80%. В местах поражений гриб часто образует черные склероции.

Серая гниль (*Botrytis cinerea* Pers.). Размер спор 8–12×6–10 мкм.

Фузариоз (*Fusarium oxysporum* Schl.). Верх растения поникает, листья увядают (рис. 2.14.), на корневой шейке – бурые или черные полосы и гниль, красноватые подушечки. Конидии бесцветные или розоватые, серповидные с 1–5 поперечными перегородками, 45–80×3–4 мкм (рис. 3.6.).

Список литературы

1. Куркина Ю.Н. Комплексный подход в селекции бобов. – Белгород, ИПЦ «Политерра», 2008. – 256 с.
2. Пересьшкин В.Ф. Сельскохозяйственная фитопатология. – М.: Агропромиздат, 1989. – 480 с.

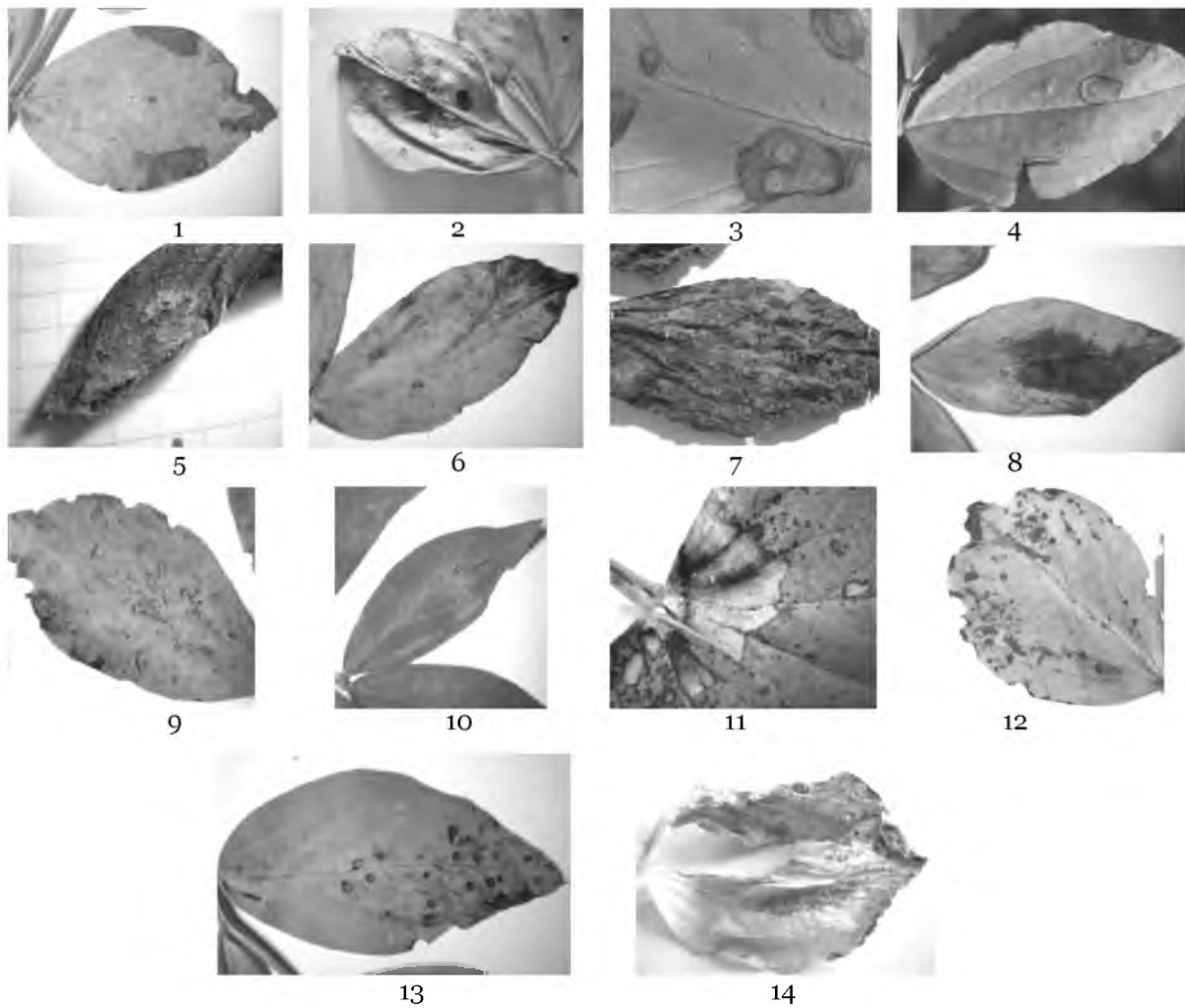


Рис. 2. Проявление микозов *Vicia faba* L. с поражением листьев: 1 – Альтернариоз; 2 – Антракноз; 3 – Аскохитоз; 4 – Аскохитоз; 5 – Белая гниль; 6 – Оливковая плесень; 7 – Черная плесень; 8 – Ржавчина; 9 – Пероноспороз; 10 – Септориоз; 11 – Церкоспороз; 12 – Черноватая пятнистость; 13 – Шоколадная пятнистость; 14 – Фузариоз.

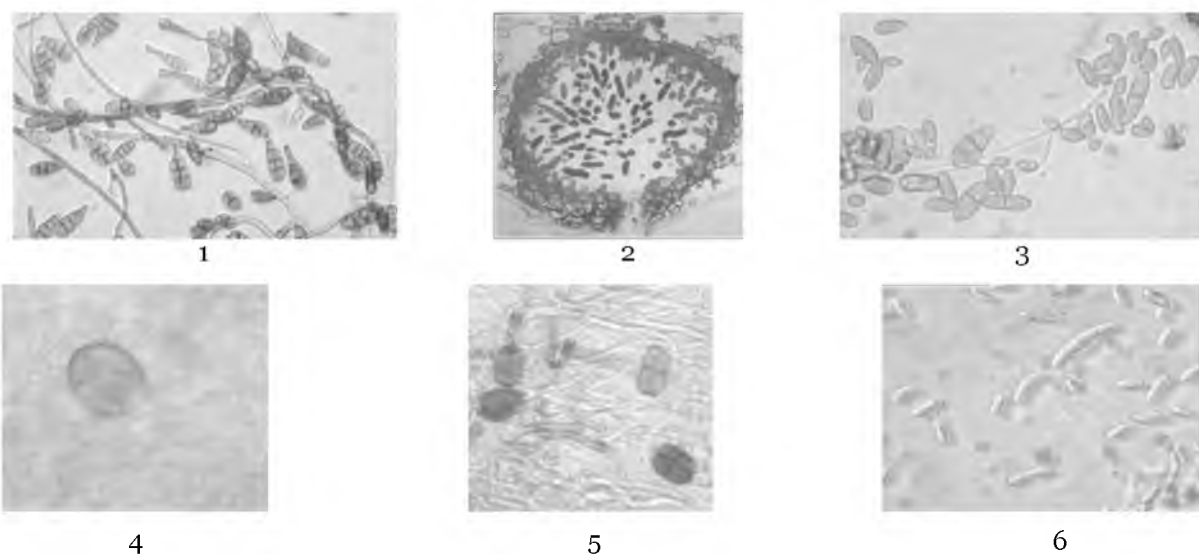


Рис. 3. Микрофотографии спорношений патогенных грибов: 1 – конидии *Alternaria tenuissima* Nees (увел. 15×20); 2 – пикнида и пикноспоры *Ascochyta*; 3 – споры *Cladosporium herbarum* Link. (увел. 15×20); 4 – уредоспора *Uromyces fabae* DeBary f. *viciae fabae* (увел. 8×40); 5 – конидии *Stemphylium* (увел. 10×20); 6 – конидии *Fusarium oxysporum* Schl. (увел. 15×20)

3. Пидопличко Н.М. Грибы-паразиты культурных растений: Определитель в 3-х т. – Киев: Наукова думка. – 1977.

4. Определитель болезней растений / М.К. Хохряков, Т.Л. Доброзракова, К.М. Степанов, М.Ф. Летова. – СПб.: Лань, 2003. – 592 с.

LEAF SPOT PATHOGENS OF VEGETABLE BEANS

Yu.N. Kurkina

*Belgorod State National Research
University, Pobedy St., 85,
Belgorod, 308015,
Russia*

E-mail: kurkina@bsu.edu.ru

The article states the results of many years' observations of faba beans collection on leached chernozem in the climatic conditions of the Belgorod Region to identify the main pathogens of beans culture. Viral, bacterial and fungal diseases of faba beans were reported, but such fungal diseases as black spot, peronosporosis, rust and ascochyta blight turned out to be the most common.

Key words: plant diseases, lesions, leaf spot, faba beans.