

Massal (Абрамов, 1931); антракноз — *Colletotrichum truncatum* (Schw) Andrus et W. D. Moore (Нелен, Жуковская, 1968); корневая гниль — *Colypospora cassicola* (Bark. et Curt) Wei (Жуковская, 1980)

За рубежом большой экономический ущерб наносят такие вредоносные болезни, как бурая стеблевая гниль (*Cephalosporium gregatum* Allington and Chamberlain), фитофтороз (*Phytophthora megasperma* Drecks var. *sojae* Hildeb), рак стебля (*Diaporthe phaseolorum* var. *caulivora*), пурпурный церкоспороз (*Cercospora kikuchii* T. Matsu et Tomoyasu).

Бактериальные болезни

Впервые бактериальные болезни сои были зарегистрированы в начале XX в. в США. Позднее их описали во многих странах.

Бактериозы семян и всходов (семядольный бактериоз) вызываются несколькими возбудителями: *Erwinia carotovora* (Jones) Holland, *Erw. arzoideae* (Townsend) Holland, *Pseudomonas solanacearum* (E. Sm) Bergey, *P. glycinea* Coerper и *Xanthomonas phaseoli* var. *sojense* (Hedges) Starr and Burkh.

Пораженные семена не всегда можно отличить от здоровых, но часто на них появляются белесые вдавленные пятна. Такие семена имеют матовый оттенок. Пятна бывают разных размеров: от точечных округлых, овальных, неправильной формы до больших расплывчатых, занимающих нередко более половины семени. Во влажной камере зараженные семена сразу после набухания ослизняются и загнивают, не давая проростков. Семядоли покрываются бактериальным экссудатом разных цветов и оттенков и постепенно превращаются в клейобразную массу с неприятным запахом. Менее зараженные семена дают проростки, но вскоре они загнивают. Скорость загнивания зависит от степени зараженности семян.

При поражении проростков на семядольных листьях с верхней и нижней стороны появляются светло-желтые, бурые, темно-коричневые маслянистые ослизняющиеся или сухие пятна различной формы и размеров. На подсемядольном колене отмечаются буро-коричневые окаймляющие пятна и красные полосы. Для ростков, которые

не могут выйти на поверхность почвы, характерны утолщения и изгибы.

Семядольный бактериоз особенно сильно развивается в сырую и прохладную погоду, вызывая значительное снижение всхожести семян и гибель проростков. По данным ВНИИМК, заболевшие бактериозом в фазу всходов растения в дальнейшем отстают в росте и развитии, что отрицательно сказывается на их продуктивности во взрослом состоянии (табл. 90).

90. Влияние семядольного бактериоза на продуктивность растений сои (ВНИИМК, 1978—1980 гг.)

Сорт	Высота растений, см	Число бобов на растении	Масса 1000 семян, г
Комсомолка			
здоровые растения	70,0±4,7	119 ± 14,7	179 ± 2,1
больные »	60,0±3,9	50,0± 10,9	175,0±3,0
Кубань			
здоровые растения	70,0±5,1	102,9±13,8	184,2±1,9
больные »	66,5±4,3	44,3± 9,1	181,8±2,4

Если поражение проростков слабое, то растение вначале отстает в росте, а в дальнейшем развивается без видимых изменений. Наблюдаются сортовые различия в степени поражения семядольным бактериозом. Высокоустойчивы образцы ДВ-0197, ДВ-1746, К-4443, СЭБ 710, СЭБ 709, Гунцы 536, Вытка 3 и др. Все они имеют темную окраску семян. Крупносемянные сорта с желтой кожурой сильновосприимчивы к болезни. Менее других поражаются семядольным бактериозом Волна, ВНИИМК 6, Бельцкая 25, Днепропетровская 12 и Надия.

Семядольный бактериоз распространен во всех соеосеющих районах СССР. Основным источником инфекции — зараженные семена.

Бактериальная угловатая пятнистость, или бактериальный ожог. Возбудитель — *P. glycinea* был детально описан в 1919 г. Керпер. Болезнь встречается повсеместно, где возделывают сою. В СССР первые сообщения об угловатой пятнистости относятся к 1925 г. (Бургвиц). Позднее бактериальный ожог был зарегистрирован на Украине, Дальнем Востоке, Северном Кавказе, в Средней

Азии, Поволжье (Заяничковская, 1938; Мурас, 1961; Никитина, 1962; Солотчина, 1971; Никитина, Подкина, 1978).

Вредоносность болезни проявляется в снижении продуктивности растений, что связано с нарушением фотосинтетической деятельности листьев, а также в снижении всхожести зараженных семян. В годы, благоприятные для развития болезни, наблюдается 100%-ное поражение восприимчивых сортов со следующими симптомами: замедление роста, деформация, скручивание и разрыв листьев в результате некротизации тканей. Способствуют массовому распространению бактериального ожога частые дожди с сильными ветрами и градом.

Угловатая пятнистость отмечена на листьях, проростках, стеблях, бобах и семенах. У пораженных проростков на семядольных листьях появляются зеленовато-желтые маслянистые пятна различной формы и величины. При высокой влажности воздуха на пятнах видны капельки бактериального экссудата. На тройчатых листьях образуются очень мелкие угловатые пятна. В молодом возрасте они желтовато-коричневые, просвечивающиеся, позднее приобретают коричневую, почти черную окраску. Бактериальные пятна окружены желтым ободком, по мере развития болезни они увеличиваются в размерах, сливаются друг с другом и выпадают (рис. 14). На нижней стороне листа в местах поражения видны капельки бактериального экссудата, при пониженной влажности воздуха засыхающие блестящими чешуйками. На стебле и черешках листьев бактериальный ожог проявляется в виде темно-коричневых полос. На бобах образуются маслянистые пятна: буро-коричневые, позже темнеющие.

Сильнопораженные семена мелкие, деформированные, тусклые. Но чаще по внешнему виду зараженные семена не отличаются от здоровых. Степень устойчивости сортов сои к бактериальной угловатой пятнистости различна. Слабо поражаются болезнью сорта Фламбо, Норчиф, Букурия, Добруджанка, Кубанская 276, Кубанская 4958, ВНИИМК 9186.

Пустульная пятнистость вызывается бактерией *Xanthomonas phaseoli* var. *sojense*. Впервые пустульный бактериоз наблюдал в США Е. Smith в 1902 г., который выделил желтую бактерию, но не доказал ее патогенность и не описал болезнь. Первое описание симптомов болезни

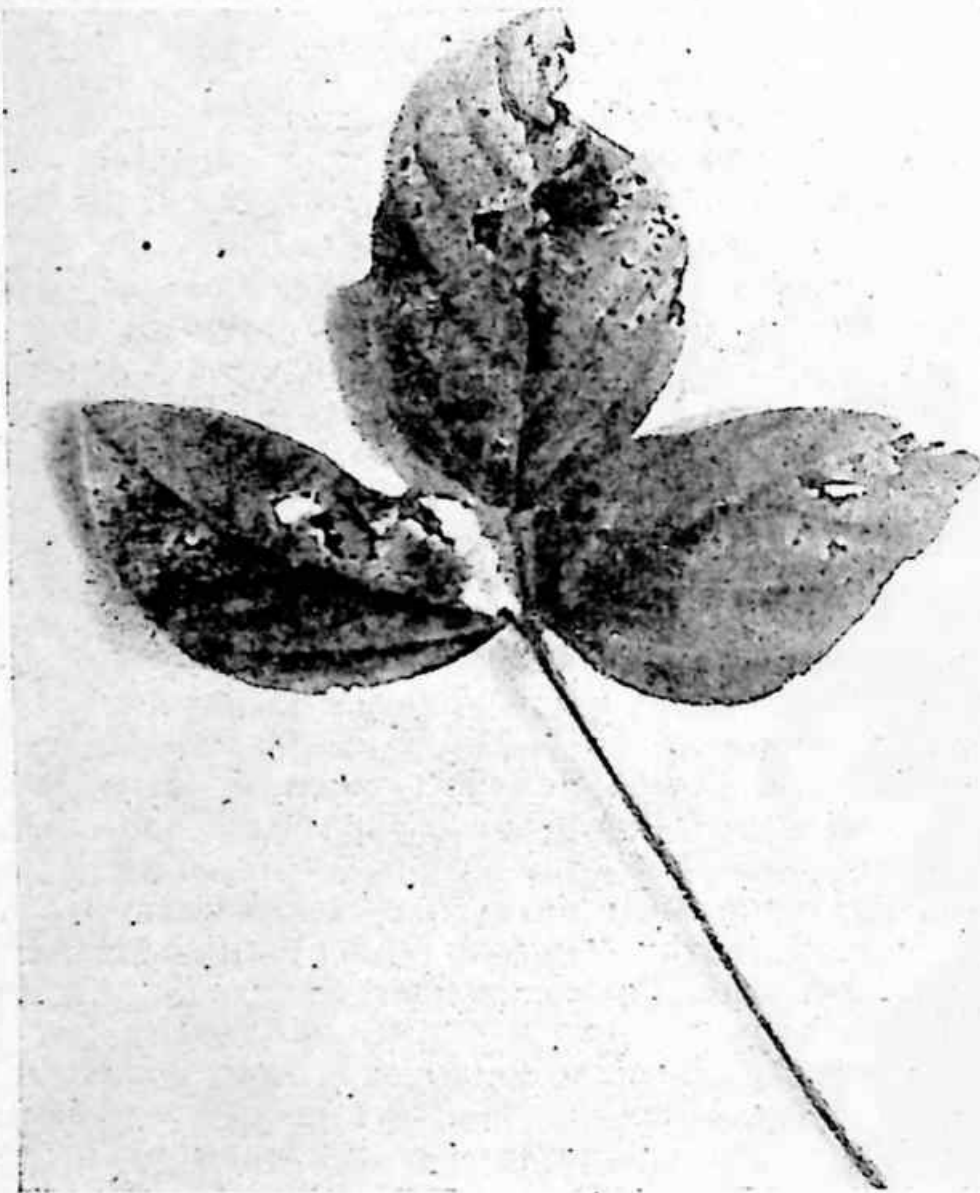


Рис. 14. Бактериальный ожог листьев сои.

и ее возбудителя было сделано в США в 1922 г. (Hedges, 1924). В СССР болезнь обнаружена в большинстве районов возделывания сои, но чаще встречается на юге европейской части страны.

Поражаются в основном листья. На них появляются маленькие желто-зеленые пятна с красно-коричневым центром. Ткань в местах поражения образует вздутия — пустулы, которые при старении разрушаются. Наличие пустул и отсутствие бактериального экссудата отличают пустульный бактериоз от бактериального ожога. Мелкие поражения сливаются, в результате появляются отмер-

шие участки ткани, которые потом выпадают, и лист выглядит изорванным.

Сортовые различия по устойчивости сои к пустульному бактериозу впервые были отмечены S. G. Lehman в 1929 г. Из 55 испытанных сортов высокой устойчивостью отличался сорт Колумбия. В 1943 г. в штате Северная Каролина (США) был выделен высокоустойчивый, почти иммунный к болезни, сорт CNS. E. E. Hartwig, S. G. Lehman (1951) изучили наследование устойчивости к пустульному бактериозу в скрещиваниях с этим сортом. Устойчивость является рецессивным признаком и контролируется одной парой главных генов. Высокоустойчивы к пустульному бактериозу сорта Браун, Кларк 63, Хилл.

В СССР оценку на устойчивость к пустульному бактериозу проводили А. П. Клыков, М. В. Краснова, В. А. Мурас, Д. В. Подкина. Устойчивы были сорта Кубанская 4958, Харбинская 111, Кубанская 276, ВНИИСК 3, Кормовая 28.

Бактериальное увядание, вызываемое *Pseudomonas solanasegum*, распространено преимущественно в южных районах соеяния. Отмечено оно в Молдавии, Западной Украине, Абхазии, редко встречается в Хабаровском крае и Приамурье (Никитина, Подкина, 1978). *P. solanasegum* А. П. Клыков (1951) отмечал как возбудителя семядольного бактериоза, вызывающего гибель проростков.

У взрослых растений *P. solanasegum* вызывает поражение сосудисто-проводящей системы. Болезнь характеризуется увяданием отдельных листьев и ветвей, а также всего растения.

В. А. Мурас (1963) описала на Украине новую нетипичную форму увядания, вызываемую этой же бактерией. На зараженных листьях появляются продолговатые растекающиеся пятна бурого или зеленовато-коричневого цвета; иногда со слабым хлоротичным окаймлением. С нижней стороны листа пятна выражены менее четко.

На Северном Кавказе встречаются обе формы увядания: гибель всего растения и нетипичное, описанное В. А. Мурас. Во ВНИИМК из пораженных растений была выделена бактерия, по культуральным и биохимическим свойствам близкая к *P. solanasegum*.

Бактериальный вилт вызывается *Corynebacterium flaccumfaciens* (Hedges) Dow. Хеджес в 1926 г. и Берк-

хоулдер в 1930 г. доказали патогенность *Cor. flaccumfaciens* для сои путем искусственного ее заражения. Эти факты уже тогда указывали, что данная бактерия, описанная ранее как паразит фасоли, может приспособиться к паразитированию на родственной культуре из семейства бобовых. В 1966 г. M. Dunleavy, D. W. Chamberlain, P. Ross подтвердили, что *Cor. flaccumfaciens* является возбудителем вилта сои, передающимся главным образом через семена. Эта болезнь широко распространена во всех производящих сою районах США.

В СССР бактериальный вилт впервые отмечен на сое К. В. Никитиной в Приамурье (1976). Впоследствии поражение вилтом зарегистрировано на Кубани (Никитина, Подкина, 1978).

Пораженные вилтом проростки отстают в росте, точка роста не развивается, стебли у больных растений тонкие и слабые, листья мелкие, бобов образуется мало, они щуплые. Созревание наступает на 10—15 дней раньше срока. Сильнопораженные растения увядают, листья усыхают, но остаются на растении.

По данным зарубежных авторов, устойчивых к вилту сортов не выявлено, хотя сорта Ли и Адамс оказались менее восприимчивы, чем другие (Dunleavy, Chamberlain, Ross, 1966). Эффективные меры борьбы с этой болезнью не найдены. Быстрому заражению растений способствуют плохие почвенные условия, низкая температура воздуха и обильные дожди.

Из других патогенных бактерий на сое отмечены *X. heterosea* — возбудитель ржавого бактериоза (Взоров, 1938; Владимирский, 1939), *Erw. lathyri* — возбудитель бактериальной полосатости на стеблях и *P. phaseolicola* — возбудитель бактериального ожога фасоли (Взоров, 1938).

Меры борьбы с грибными и бактериальными болезнями

Агротехнические мероприятия. Основным профилактическим мероприятием в борьбе с болезнями сои является севооборот. Введение научно обоснованного севооборота сводит к минимуму содержание в почве патогенов и уменьшает развитие болезней. Нельзя размещать сою после подсолнечника, имеющего общих с ней патогенов (склеротиния, пепельная гниль). Следует также по возможности избегать близкого соседства этих культур.