

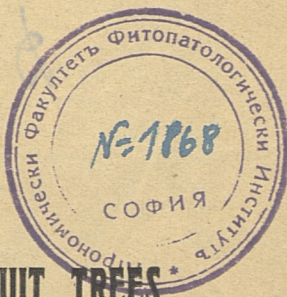
III
9206

Отпечатънъ отъ „Списание на Земедѣлскитѣ опитни институти въ България“
Reprinted from „Journal of the Agricultural Experiment Stations in Bulgaria“
VIII (3) : 3—32, 1938.

КАФЯВОТО ГНИЕНЕ ПО ОВОЩНИТѢ ДЪРВЕТА ВЪ БЪЛГАРИЯ

ОТЪ

АЛЕКСАНДЪРЪ ХРИСТОВЪ



THE BROWN ROT DISEASES OF FRUIT TREES IN BULGARIA

by

ALEXANDER CHRISTOFF

София — 1938 — Sofia

III 9206

T6242

1960

2481 / 1948

ВСИ „В. Коларов“
Централен кабинет на
Пловдив

4961 701 к. фирмен.

Александър Христовъ

Институтъ за защита на растенията — София

КАФЯВОТО ГНИЕНЕ ПО ОВОЩНИТЪ ДЪРВЕТА
ВЪ БЪЛГАРИЯ*)

Уводъ

Между икономически важнитъ болести по овощнитъ дървета въ България, тѣзи причинявани отъ видоветъ спадащи къмъ рода *Sclerotinia* съперничатъ за първото мѣсто. Разнообразнитъ климатически условия, голѣмиятъ брой сортове при различнитъ видове, примитивността на нашето овощарство и липсата на една редовна и повсемѣстна борба съ причинителитъ на болеститъ и съ неприятелитъ на овощнитъ дървета сж фактори, които благоприятствуватъ повече или по-малко развитието на тѣзи болести. Поради тази причина, тѣзи болести обръщатъ вниманието още на първитъ лица работящи въ областта на растителната защита у насъ. Така напр. Малковъ (36—42) презъ 1903—1906 г., отбелязва твърде силно развитие на кафявото гниене по ябълки, круши, сливи и череши въ Южна България. Следъ него, Козаровъ (32—35) съобщава за развитието на кафявото гниене по сливитъ въ размѣръ около 20—25% въ нѣкои мѣстности на Северна България презъ 1907 година, както и за развитието на сжщата болестъ по сливитъ, черешитъ, вишнитъ и зарзалитъ въ размѣръ около 10% презъ 1909 година. Отъ последната година, ние нѣмаме никакви статистически сведения върху развитието на тази болестъ до 1933 година, когато тази работа бѣ възложена на обществено-агрономическата служба. Споредъ сведенията на околийскитъ агрономи за появилитъ се болести презъ 1933 година кафявото гниене по овощнитъ дървета е било въ размѣръ 3—20%, като най-често се е движило между 10 и 15%; презъ 1934 година — между 1—30%; презъ 1935: 4—100%; презъ 1936: 15—60%, а презъ 1937: 30—40%. Тѣзи проценти изразяватъ общитъ поражения за цѣли околии или райони, но не и за отдѣлнитъ градини, видове или сортове. Широка амплитуда въ случая се дължи, както на разнообразнитъ метеорологически и мѣстни условия, така сжщо и на различнитъ видове и сортове, които сж застъпени въ отдѣлнитъ околии. Така напр., докато презъ 1934

*) Статията е получена въ редакцията на 28. I. 1938.

г. въ Горно-орѣховска околия кафявото гниене при ябълките, крушитѣ и кайсиитѣ е било въ размѣръ 1% (споредъ околийския агрономъ), въ Дръновска околия загубата причинена отъ кафявото гниене при ябълките, крушитѣ, дюлитѣ, сливитѣ и прасковитѣ сж пресмѣтнати на 1,000,000 лева. Презъ сжщата година, докато въ Образцовъ чифликъ нѣмаше повече отъ 5% заразени плодове при Кюстендилскитѣ сливи, при Японскитѣ сливи надъ 50% отъ плодоветѣ бѣха заразени.

Върху причинителитѣ на кафявото гниене у насъ до сега специално не е работено. По този въпросъ ние разполагаме само съ кжси съобщения за наблюдаванитѣ болести, въ които причинителитѣ сж били класирани споредъ даннитѣ върху тѣзи болести, които сж били известни още въ началото на този вѣкъ. Едно щастливо изключение по този въпросъ се явяватъ съобщенията на К. Малковъ (36—42), който още презъ 1903—1907 година съобщава *Monilia fructigena* като причинителъ на гниене не само по ябълката и крушата, но и по сливата и черешата, а *Monilia cinerea* — по плодоветѣ на сливата и зарзалата и по цвѣтоветѣ на черешата и вишната. Следъ него, Доспѣвски (13) описва *Monilia fructigena* като причинителъ на „Гнилоба на некостилковитѣ плодове“, а именно по ябълки, круши и дюли, за която съобщава, че „заразенитѣ плодове почерняватъ и се покриватъ съ жълточервени петна, по които се срѣща сиво бѣлъ мѣхъ — спори, служещи за разпространението на болестъта.“ Сжщиятъ дава и *Monilia cinerea* като причинителъ на „Гнилоба на костилковитѣ плодове“ и отбелязва, че „прилича по всичко на гореописаната, но се развива по цвѣтоветѣ на черешитѣ и вишнитѣ“. Последното разпредѣление на причинителитѣ на кафявото гниене прослѣствува у насъ до 1930 година вкл. Така, Козаровъ (33) презъ 1907 година съобщава за развитието на *Monilia cinerea* по сливитѣ и черешитѣ, *Monilia fructigena* по дюлата и ябълката, като за последния причинителъ отбелязва: „Нападнатитѣ плодове падатъ или оставатъ чакъ до пролѣтътъ, като се мумифициратъ и покриватъ съ сиво бѣлъ мѣхъ“. Презъ следната година, той нарича *Monilia fructigena* — „Ябълкова гнилоба или черно гниене на некостилковитѣ плодове“, а *Monilia cinerea* „Гнилоба на костилковитѣ плодове“, за която пъкъ съобщава, че „болнитѣ плодове се покриватъ съ малки, сиво бѣли или оранжево жълти струпи, които често биватъ разположени въ концентрически кржгове.“ Презъ 1909 година, сжщиятъ се корегирва, като отбелязва, че първата гжба има оранжеви спорообразуващи туфи, а втората — сиви туфи, като сжщевременно съобщава *Monilia laxa* като „Монилия или гнилоба на зарзалитѣ“, която причинява „загниване на плодоветѣ и засѣхване на младитѣ едногодишни лѣтораста презъ време на цвѣтението.“ Това разпредѣление, сжщиятъ запазва и презъ 1910 година.

Презъ 1923 година, Савовъ (48) отбелязва причинителитѣ на кафявото гниене така: *Stromatinia fructigena* (Pers.) Ritz. Bos, като причинителъ на черно гниене на семковитѣ плодове, *Stromatinia cinerea* Bon., като причинителъ на черно гниене на костилковитѣ плодове (по слива, череша и вишна) и *Stromatinia laxa* Ehrenb., като причинителъ на гнилоба по кайсиитѣ. Сжщиятъ отбелязва, че разликата между *M. laxa* и *M. cinerea* се състои въ това, че конидионосцитѣ на първата били по-голѣми и въ тѣхъ се наблюдавали капчици.

По-късно, презъ периода 1925—1930 година, Ивановъ (21—30) съобщава, че *Sclerotinia (Stromatinia) fructigena* причинява гниене на плодоветѣ при ябълките и крушитѣ, а „порѣдко плодоветѣ на сливитѣ“, *Sclerotinia (Stromatinia) cinerea* — по сливитѣ, прасковитѣ, черешитѣ, бадемитѣ, вишнитѣ и джанкитѣ, а *Sclerotinia (Stromatinia) laxa* — по зарзалата, кайсията и прасковата.

Черневъ (7), презъ 1928 година, съобщава за наблюдавано отъ него (въ Държавния овощенъ разсадникъ край гр. Смолянъ, презъ августъ и септемврий) опожаряване на ябълковитѣ лѣтораста при сортоветѣ Златна пармена, Бѣлъ зименъ калвилъ, Айвания и Сива французка ренета, което той отдава на Монилия, безъ да споменава нѣщо за вида на последната.

Презъ 1915 година, Найденовъ (43) съобщи за първи пътъ гниенето на дюлитѣ като една нова болестъ у насъ, която се причинява отъ *Monilia linhartiana* Sacc. (Syn.: *Stromatinia linhartiana* Prill. & Del., *Sclerotinia cydonia* Schellenb.). Сжщата болестъ бѣ съобщавана по-късно и отъ Ивановъ (21, 24, 28), като причинена отъ *Sclerotinia cydonia* Schell.

Презъ 1923 година, Савовъ (48) отбеляза намирането на *Stromatinia mespili* Schell. (Syn.: *Sclerotinia mespili* Schell.) по мушмулата. Сжщата болестъ бѣ съобщавана по-късно и отъ Ивановъ (24, 28).

Много по-късно, презъ 1934 година, Атанасовъ (3) прие за валидни и за нашата страна проучванията на Wogtmald (51—61), които предаде въ следния видъ (както тѣ действително бѣха по това време):

Sclerotinia fructigena (Pers.) Schr. „въ Европа е главниятъ причинителъ на гниенето по ябълките и крушитѣ и по-рѣдко по сливитѣ, черешитѣ и прасковитѣ. Тя причинява и раковини по ябълката.“

Sclerotinia cinerea (Bon.) Schr. „напада ябълката, крушата, сливата, прасковата, черешата и кайсията. Обикновено се срѣща само по костилковитѣ плодове. . . . Тя се подраздѣля на:

„а. *Scl. cinerea forma mali*“, която „причинява пригоръ на цвѣтоветѣ и раковини по ябълката. По цвѣтоветѣ минава въ клончетата, по които образува раковини и ги убива“.

„6. *Scl. cinerea forma pruni* — идентична съ *S. oregonensis* . . . причинява кафяво гниене по сливитъ и черешитъ, но вреди главно като причинява прегаряне на цвѣтоветъ. Отъ тѣхъ минава въ клончетата и ги убива. Особено голѣми сж повредитъ при вишната. Тя напада по сжщия начинъ и едногодишнитъ лѣтораста. Въ нѣкои случаи причинява прегаряне и по цвѣтоветъ на крушата.

„в. *Scl. cinerea forma laxa* напада само каисията. Нѣкои я смѣтатъ за идентична съ форма *pruni*.

„3. *Sclerotinia americana* (Worm.) Norton et Ezekiel — напада ябълката, сливата, черешата, прасковата и каисията. Тя се срѣща въ Северна Америка, Австралия, Нова Зеландия и Холандия. Тя причинява предимно кафяво гниене на костилковитъ плодове.

„4. *Sclerotinia mespili* Woronin, напада мушмулата.

„5. *Sclerotinia cydoniae* Schell., напада дюлата“.

Причинители на кафявото гниене у насъ

Отъ направеното до тукъ изложение се вижда, въ какво положение бѣ въпросътъ за причинителитъ на кафявото гниене у насъ до 1931 година, когато си поставихъ за задача да установя, кои видове отъ рода *Sclerotinia* сж разпространени по овощнитъ видове въ България, кои сж тѣхнитъ периоди на развитие, както и кои сж тѣхнитъ гостоприемници. Какво бѣ положението на този въпросъ въ фитопатологическата наука по това време се вижда много ясно отъ публикациитъ на Wormald, които сж скицирани въ споменатата работа на Атанасовъ (3).

Многобройнитъ наблюдения, както и изследването на значителенъ брой проби, взети или изпратени отъ всички краища на страната, а сжщо така нѣкои проучвания, направени презъ периода отъ 1931 до 1937 година включително, показва, че у насъ сжществуватъ 4 вида отъ рода *Sclerotinia* по овощнитъ дървета, а именно:

Sclerotinia cydoniae Schell.

Sclerotinia mespili Woronin.

Sclerotinia fructigena Aderhold & Ruhland.

Sclerotinia laxa Aderhold & Ruhland.

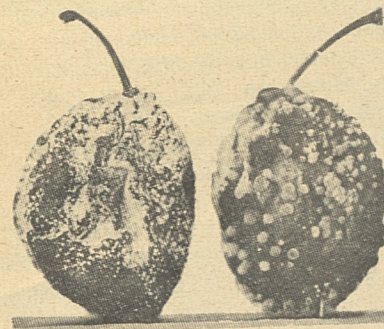
Sclerotinia cydoniae Schell. по дюлата и *Sclerotinia mespili* Woronin — по мушмулата, иматъ твърде ограничено разпространение у насъ, дължащо се преди всичко на слабото застъпване на тѣхнитъ гостоприемници, а отъ друга страна — на не винаги благоприятстващитъ условия за развитието на болеститъ, които тѣзи паразити причиняватъ. Отъ развитието на пжлжитъ напролѣтъ, до лѣтото (отъ априлъ до началото на м. юний) се наблюдава загиването на листата, което най-често върви по срѣдата на петуритъ и обик-

новено бива придружено съ появяването на сива плѣсень предимно по горната страна на петуритъ. Въ мѣстности съ повече влага и дветъ болести се явяватъ почти ежегодно. Развитието и на двата паразита е наблюдавано въ по-голѣма степенъ въ години, когато презъ пролѣтъта има чести валежи. Презъ 1936 и особено презъ 1937 година, тѣзи болести се появиха още въ края на м. априлъ и въ повечето случаи се развива силно като причиниха загиването на голѣмъ брой развиващи се млади лѣтораста.

Тѣзи два паразита се различаватъ отъ останалитъ два, както по морфологическитъ (видъ на споритъ, характеръ на нарастването на плесенитъ върху хранителнитъ срѣди) така и по биологическитъ имъ особености. При опити за заразяване на ябълки, сливи и нектарини съ *Sclerotinia cydoniae* бѣ полученъ отрицателенъ резултатъ.

Sclerotinia fructigena Aderhold & Ruhland

Този видъ е повсемѣстно разпространенъ изъ страната както по костилковитъ, така и по семковитъ овощни видове (фиг. 1). До сега, той бѣ намѣренъ по следнитъ гостоприемници:



Фиг. 1. *Sclerotinia laxa* и *Scl. fructigena* по Доланска слива, 20 дни следъ инокулацията. (Fig. 1. *Scl. laxa* and *Scl. fructigena* on Dolan plum, 20 days after the inoculation.)

Cydonia vulgaris Pers. — Гниене на плодетъ.

Cydonia japonica Pers. — Гниене на плодетъ.

Fragaria vesca L. — Загниване на стѣблата.

Pirus communis L. — Гниене на плодетъ.

Pirus malus L. — Гниене на плодетъ и раковини по клонитъ.

Prunus amygdalus Stokes. — Гниене на плодетъ и раковини по клонитъ.

Prunus armeniaca L. — Гниене на плодетъ.

Prunus avium L. — Гниене на плодетъ.

Prunus cerasifera Ehrh. — Гниене на плодетъ.

Pr. cer. v. atropurpurea Dippel f. *pisardii* Köhne. — Гниене на плодетъ.

Prunus domestica L. — Гниене на плодетъ.

Prunus hortulana. — Гниене на плодетъ.

Prunus insititiae L. — Гниене на плодетъ.

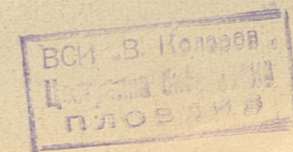
Prunus persicae Sieb. & Zucc. — Гниене на плодетъ и раковини съ смолоизтичане по клонитъ.

Pr. per. var. nucipersicea Sieb. & Zucc. — Гниене на плодетъ и раковини съ смолоизтичане.

Prunus salicina Lindl. — Гниене на плодетъ и раковини съ смолоизтичане.

Prunus spinosa L. — Гниене на плодетъ.

Prunus sp. — Гниене на плодетъ.



Противно на досегашното схващане, че *Sclerotinia fructigena* напада главно семковитѣ, а по-рѣдко костилковитѣ, забелязано бѣ още въ началото на проучванията, че това твърдение при нашитѣ условия не е вѣрно. При топло и влажно време, тази гъба се появява къмъ края на м. май и заразява както семковитѣ, така и костилковитѣ въ силенъ размѣръ. Като се взематъ предъ видъ пробитѣ отъ костилковитѣ овощни видове, развитието на *Scl. fructigena* презъ последнитѣ години е съставлявало 50% презъ 1931 год., 90% презъ 1932, 28% — 1933, 55% — 1934 г., 30% — 1935 г., 33% — 1936 г. и 25% презъ 1937 г. При проследяване на това положение по-отблизу се вижда, че *Scl. fructigena* се явява ежегодно въ повечето мѣста въ по-голѣмъ или по-малѣкъ размѣръ, въ зависимостъ отъ метеорологическитѣ условия, докато *Scl. laxa* се срѣща редовно само въ градини разположени въ по-влажни и по-хладни мѣста, като взема по-голѣмъ размѣръ въ години, когато презъ пролѣтъта и началото на лѣтото има чести валежи съпроводени съ захлаждане на времето. Така напр., презъ 1932 година въ Софийско по костилковитѣ преобладаваше *Scl. fructigena* до толкова, щото едвамъ бѣха намѣрени инфекции отъ *Scl. laxa* въ единични градини на 3 отъ 10 прегледани селища. Това положение бѣ установено и презъ следващитѣ години, както въ София, така и въ редица други мѣста, като *Scl. fructigena*, ако не преобладаваше, най-малко съперничеше по развитие на *Scl. laxa* при костилковитѣ, особено при сливитѣ и зарзалитѣ.

Голѣмитѣ горещини и сушата спъватъ развитието и на *Scl. fructigena*, и при тѣзи условия тя се проявява много слабо. Това положение бѣ особено ясно изразено презъ лѣтото на 1935 година, когато въ повечето райони на нашата страна по семковитѣ видове болестта се яви не само въ много слабъ размѣръ, но спорообразуващитѣ туфи бѣха слабо развити, най-често единични при отдѣлни плодове, като въ болшинството случаи бѣха подъ кората на плодоветѣ, която повдигаха, но не разкъсваха.

Развитието на *Sclerotinia fructigena* при дифузна дневна свѣтлина върху 2% декстрозенъ картофенъ агаръ, както и върху овесенъ агаръ е твърде идентично съ това по заразенитѣ плодове. И тукъ се развиватъ концентрически наредени пръстени отъ спорообразуващи туфи съ жълтъ до охренъ цвѣтъ при срѣдно развитъ въздушенъ мицелиумъ, подъ който по-късно се наблюдава образуването на истински твърди, черни, изпъкнали отгоре, а отъ долу вдлъбнати склероции. Тѣзи склероции се образуватъ разпрѣснато, отначало единично, а по-късно въ по-голѣмъ брой, като могатъ да заематъ значителна частъ отъ нѣкои пръстени.

За да се опредѣли дали съществуватъ раси отъ този видъ, още презъ 1932 година бѣха изследвани изолациитѣ отъ следнитѣ видове:

№ Изолірана отъ плодоветѣ на:

Находище:

2. <i>Prunus cerasifera</i>	с. Бояна, Софийско
3. <i>Prunus domestica</i>	с. Панчарево, "
6. <i>Pirus malus</i>	Павлово, "
7. <i>Prunus domestica</i>	Павлово, "
10. <i>Prunus pisardii</i>	София, "
11. <i>Prunus domestica</i> (Ст.-загорска)	Павлово, "
13. <i>Prunus domestica</i> (Итал. кеча)	Павлово, "
14. <i>Prunus cerasifera</i>	с. Германъ, "
15. <i>Prunus domestica</i>	Павлово, "
16. <i>Prunus cerasifera</i>	с. Германъ, "
18. <i>Prunus spinosae</i>	с. Горубляне, "
19. <i>Prunus sp.</i>	с. Горубляне, "
20. <i>Prunus sp.</i>	с. Горубляне, "
21. <i>Prunus domestica</i> (Кюстенд.)	с. Горубляне, "
22. <i>Prunus domestica</i>	с. Панчарево, "
23. <i>Prunus cerasifera</i>	с. Панчарево, "
24. <i>Prunus domestica</i> (Кюст. слива)	с. Панчарево, "
25. <i>Prunus domestica</i> (Кюст. слива)	с. Панчарево, "
27. <i>Pirus communis</i>	с. Кокаляне, "
29. <i>Pirus communis</i>	Павлово, "
30. <i>Prunus cerasifera</i>	с. Горубляне, "
31. <i>Prunus cerasifera</i>	с. Горубляне, "
32. <i>Prunus domestica</i>	с. Панчарево, "
33. <i>Prunus insititia</i>	с. Панчарево, "
34. <i>Prunus domestica</i>	с. Панчарево, "
35. <i>Prunus cerasifera</i>	с. Панчарево, "
36. <i>Prunus cerasifera</i>	с. Панчарево, "
37. <i>Prunus domestica</i> (Доланска сл.)	с. Панчарево, "

Върху 2% декстрозенъ картофенъ агаръ, горепосоченитѣ култури съ изолациитѣ отъ *Prunus* се схождаха по видъ и структура съ тѣзи съдържащи изолациитѣ отъ *Pirus*. Сжщо така идентично бѣ и тѣхното развитие върху алкализирани сливовъ 2% декстрозенъ агаръ при инкубиране при 20—22°C и дифузна дневна свѣтлина.

Презъ 1935 година бѣха направени други 55 изолации отъ следнитѣ видове и находища:

По ябълка отъ Видинъ (4 проби), Берковица (2), Враца (2), Ловечъ (1), Образцовъ чифликъ (3), Долень чифликъ, Варненско (1), Сливница (2), Кюстендилъ (2), Копиловци (2), София (2), Панагюрище (3) и Михайлово, Сливенско (1);

По круша отъ Видинъ (1), Русе (3), Образцовъ чифликъ (1) Долень чифликъ, Варненско (1), Панчарево (1) и София (1);

По дюла отъ Пазарджикъ (1);

По слива отъ Видинъ (1), Враца (5), Образцовъ чифликъ (1), Русе (1), Долень чифликъ, Варненско (1) и София (2);

По череша отъ Образцовъ чифликъ (1) и Панчарево, Соф. (1);

По зарзала отъ Русе (1);

По праскова отъ Образцовъ чифликъ (2);

По джанка отъ Русе (2) и Образцовъ чифликъ (4).

Посоченитѣ изолации бѣха направени по следния начинъ: съ стерилизирана бактериологическа игла се вземаха спори отъ вътрешността на добре запазени спорообразуващи

туфи по заразените плодове и се пренасяха върху воден агаръ въ Петриеви блюда. Следъ развитието на колонии, отъ периферията на единични по-силно развиващи се дѣлове се изрѣзваха малки парченца съдържащи единични хифи, които се пренасяха въ епруветки съ овесенъ агаръ. Върху последния, изолациите показваха почти идентично развитие. При едновременно пренасяне на всички изолации въ по 3 Петриеви блюда съ излѣтъ въ тѣхъ 2% декстрозенъ картофенъ агаръ и при инкубиране на тѣзи култури при стайна температура и дифузна дневна свѣтлина, бѣ установено, че всички изолации иматъ почти идентично развитие. Разликите, които се наблюдаваха между отдѣлните изолации, като по-слабо или по-бавно образуване на склероции, проява и развитие на склероцизиращи хифи, въ формата и голѣмината на туфите и прѣстнитѣ, бѣха сравнително слаби и се срѣщаха даже и при отдѣлните култури на една и съща изолация.

При опити за заразяване на ябълкови плодове отъ сорта „Чехска благородна“ съ изолации отъ *M. fructigena* изъ ябълка, круша и слива, въ сравнение съ други две изолации отъ *S. laxa* изъ слива, бѣ установено още презъ 1932 година, че първата гѣба причинява по-бързо загиване при температура около 22°C. Заразените плодове съ *M. fructigena*, независимо отъ това дали произхождатъ отъ костилкови или семкови плодове, причиняватъ еднакво загиване и показватъ идентично спорообразуване. Обаче, докато сливовите плодове, заразени съ *Scl. laxa* образуваха типичните за вида спорообразуващи туфи, такива не се образуваха при ябълковите плодове, даже следъ 50 дневно инкубиране и следъ поставяне на тѣзи плодове въ влажна атмосфера. Сжщото нѣщо бѣ потвърдено и презъ 1937 година, при заразяване на сливови плодове отъ сорта Кралица Виктория и на Нектарини съ споменатите гѣби и при оставяне за развитие около 25°C, като при по-голѣмата частъ отъ изолациите на *Scl. fructigena* имаше начало за спорообразуване следъ 24 часа отъ инокулацията, тогава когато гниенето отъ *Scl. laxa* още не бѣ започнало.

При проследяване отношението на разните сортове отъ овощните видове бѣ намѣрено, че особено силно страдатъ:

Ябълките: Царъ Александъръ (София, Панагюрище), Князь Баденски (Панагюрище), Зимна златна пармена (Панагюрище, Провадия), Лѣтенъ шаренъ кардиналъ (Вратца), Слава на свѣта (Образцовъ чифликъ).

Крушитѣ: Попска (София).

Сливите: Кралица Виктория (София и Софийско), Япоска слива (Образцовъ чифликъ).

Прасковите и нектарините.

Споредъ Хр. Ивановъ (Управителъ на Държ. ов. р-къ Казанлъкъ) отъ този паразитъ най-много страдатъ, въ

споменатия р-къ, ябълковите сортове: Канадска ренета, Пиес-готова ренета, Бѣла зимна калвила, Карастоянка, Червенъ астраханъ, Царъ Александъръ и Слава на свѣта. Отъ крушовите сортове, споредъ сжщия, най-чувствителни сж: Вилиамова масловка, Зимна деканка и Питмастонска, отъ каиситѣ: Ранна едра, а отъ прасковите: Амсенъ и нектарините.

Sclerotinia laxa Aderhold & Ruhland

Този видъ бѣ намѣренъ у насъ по следните видове:

Cydonia vulgaris L. — Гниене на плодетѣ.

Pirus communis L. — Гниене на плодетѣ и опожаряване на цвѣтоветѣ.

Pirus malus L. — Опожаряване на цвѣтоветѣ, засѣхване на лѣторастите и гниене на плодетѣ.

Prunus armeniaca L. — Опожаряване на цвѣтоветѣ, засѣхване на лѣторастите и гниене на плодетѣ.

Prunus avium L. — Опожаряване на цвѣтоветѣ, засѣхване на лѣторастите и гниене на плодетѣ.

Prunus cerasus L. — Опожаряване на лѣторастите и цвѣтоветѣ и гниене на плодетѣ.

Prunus cerasifera Ehrh. — Гниене на плодетѣ.

Prunus domestica L. — Засѣхване на лѣторастите и гниене на плодетѣ.

Prunus insititia L. — Гниене на плодетѣ.

Prunus persicae Sieb. & Zucc. — Гниене на плодетѣ съ раковини по клоните.

Pr. per. var. nucipersicae Sieb. & Zucc. — Гниене на плодетѣ и раковини по клоните.

Prunus salicina Lindl. — Гниене на плодетѣ и раковини по клоните.

Prunus spinosa L. — Гниене на плодетѣ.

Prunus sp. — Гниене на плодетѣ.

Проучванията, които бѣха направени съ този видъ обхващаха въпроситѣ: кои отъ известните презъ 1931 г. форми (*pruni*, *mali* и *laxa*) сжществуватъ у насъ, кои сж районите имъ и каква е степенъта на развитието имъ, както и кои сж условията и периодите за тѣхното развитие.

За тази целъ бѣха направени многобройни изолации презъ периода отъ 1932 до 1937 година, които бѣха отглеждани върху овесенъ или 2% декстрозенъ картофенъ агаръ, като нѣкои отъ тѣхъ бѣха повторно изпитвани по нѣколко пжти. Изолациите бѣха направени по съобщения начинъ, тѣй като бѣ намѣрено опитно, че културите получени по този начинъ не се различаваха отъ едноспоровите чисти култури, получени отъ сжщите източници.

Презъ 1932 година бѣха култивирани въ Петриеви блюда съ 2% декстрозенъ агаръ изолациите отъ:

Prunus sp. (Бояна), *Prunus domestica* (Старозагорска слива, Павлово), *Prunus domestica* (Кюстендилска слива — Павлово), *Prunus insititia* (Бояна), *Prunus domestica* (Зелена ренглата — Павлово), *Prunus domestica* (Кюстендилска слива отъ Малко-Търново), *Prunus domestica* (Доланска слива — Павлово). Опитътъ

с тѣзи изолации бѣ ориентироваченъ и общо взето, той показа сжѣстуваната на много слаби отклонения около типичната *Scl. laxa*.

Презъ 1933 година бѣха направени нѣколко опити за култивиране на изолации на *Sclerotinia laxa* отъ следнитѣ видове:

1. *Prunus armeniaca* по плодове отъ Павликени.
2. *Pirus malus* по плодове отъ Образцовъ чифликъ.
3. *Prunus armeniaca* отъ опожарени лѣторасты отъ Дрѣново.
5. *Prunus persicae* по плодове отъ Садово.
6. *Pirus malus* по плодове отъ Видинъ.
7. *Prunus avium* по плодове отъ Образцовъ чифликъ.
8. *Pirus malus* по плодове отъ Борушъ.
9. *Pirus malus* по плодове отъ Панагюрище.
10. *Prunus domestica* по плодове отъ Образцовъ чифликъ.
11. *Prunus armeniaca* по плодове отъ с. Червена вода.
12. *Prunus armeniaca* по плодове отъ с. Червена вода.
13. *Prunus armeniaca* по плодъ отъ Образцовъ чифликъ.
14. *Prunus armeniaca* по плодъ отъ Образцовъ чифликъ.
15. *Prunus armeniaca* по плодъ отъ Образцовъ чифликъ.
16. *Prunus domestica* по плодъ отъ Образцовъ чифликъ.
17. *Pirus malus* по плодъ отъ Образцовъ чифликъ.
18. *Prunus armeniaca*, по плодъ отъ Образцовъ чифликъ.

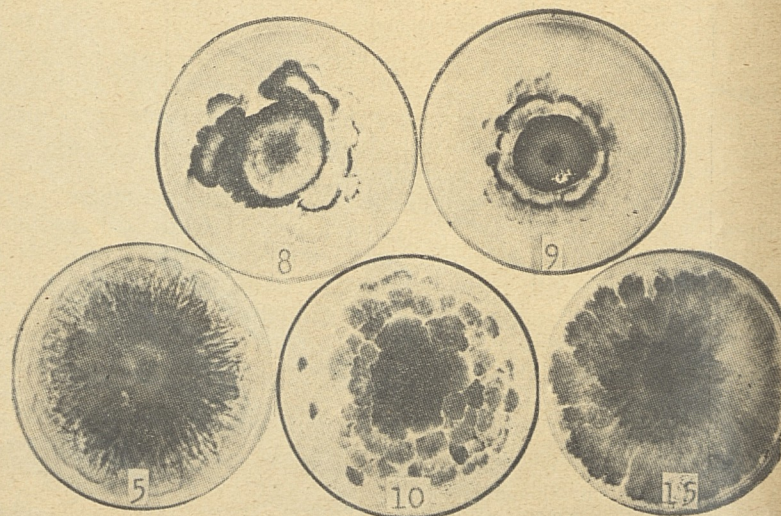
Общо взето, при преглеждане следъ 15 дневно инкубиране бѣ констатирано следното:

Изолациитѣ № № 1, 2, 3, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 18 и 19 показватъ развитието, което е характерно за форма *gruni*, съ твърде слаби отклонения.

Изолациитѣ № № 15, 16 и 17 приличатъ на типичната форма *gruni*, но показватъ по-големо отклонение, както отъ нея, така и помежду си.

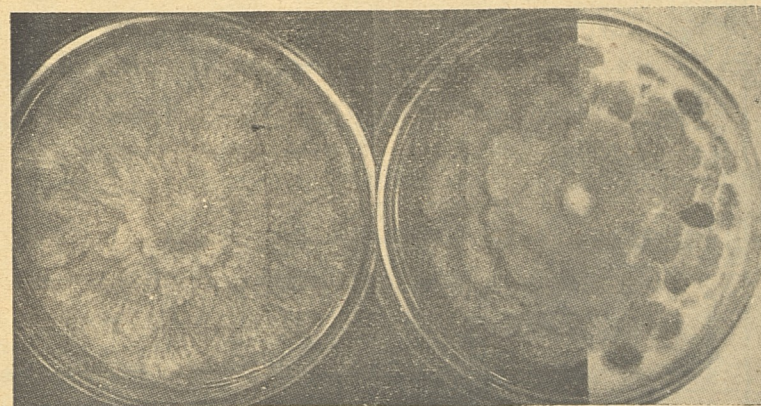
Изолациитѣ № № 6, 8, 9 и 20, показватъ помежду си по-малки отклонения, а по-големъ отъ типичната форма *gruni*.

Изолацията № 5 се отличава най-много отъ типичната форма *gruni* (вж. фиг. 2, 3).



Фиг. 2. Изолации №№ 5, 8, 9, 10 и 15 (1933), 15 дни следъ развитието имъ върху 2% декстрозенъ картофенъ агаръ при температура 22—25°C въ термостата на тъмно. (Fig. 2. The isolations №№ 5, 8, 9, 10 and 15 (1933), 15 days after their growing on 2% dextrose potato agar, at 22—25°C in dark thermostat (1/2).

При горнитѣ опити бѣ установено, че нѣкои изолации отъ ябълка и зарзала сж напълно сходни съ нѣкои изолации отъ останалитѣ костилкови видове и представляватъ формата описана като типична за *gruni*. Останалитѣ изолации показваха извѣстни отклонения отъ типичната форма, каквато представляваше изолацията № 10.



Фиг. 3. Изолациитѣ №№ 10 и 15 отъ фиг. 2. (слабо намъ). Fig. 3. As fig. 2. The isolations №№ 10 and 15).

Презъ 1935 и 1936 година бѣха направени редица други изолации отъ заразени плодове и опожарени лѣторасты отъ разни мѣста изъ страната. При поставяне на всѣка изолация въ 3 Петриевы блюда съ 2% декстрозенъ картофенъ агаръ и 40 дневно инкубиране при стайна температура и дифузна свѣтлина бѣ получено следното развитие: (вижъ стр. 14 и 15).

Отъ горнитѣ изолации бѣха подбрани №№ 1, 3, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 24, 25, 35, 39, 43, 44, 72, 74, 80, 81 и 115. Съ тѣхъ бѣха продължени опититѣ и презъ 1937 година, като бѣха прибавени и следнитѣ изолации:

126	<i>Prunus avium</i>	Плодъ	Варна
127	<i>Prunus armeniaca</i>	Опожаряване лѣтораститѣ	Варна
128	<i>Prunus armeniaca</i>	Опожаряване лѣтораститѣ	Ломъ
133	<i>Prunus armeniaca</i>	Опожаряване лѣтораститѣ	Плѣвенъ
134	<i>Prunus armeniaca</i>	Опожаряване лѣтораститѣ	с. Каблешково, Поморийско
135	<i>Prunus domestica</i>	Плодъ	с. Срѣдни колиби, Еленско
136	<i>Pirus malus</i>	Опожаряване цвѣтоветѣ	Царево
137	<i>Prunus avium</i>	Плодъ	Кюстендилско
139	<i>Prunus persicae</i>	Плодъ	Красно село, Софийско

№	Гостоприемникъ	Изолирано отъ	Находище	Развитие	Конидии	Микро- кони- дии	Бѣла хиф- на маса	Хиалин. хифни скупч.	Глад- кость	Почер- няване
1	<i>Prunus avium</i>	Плодове	Хасково	++	++	(+)	+	-	+	+
1				++	++	(+)	+	-	+	+
3	<i>Prunus avium</i>	Плодъ	Хасково	++	++	-	+	+	-	+
3				++	++	-	+	+	-	+
5	<i>Prunus avium</i> ¹⁾	Плодъ	Хасково	++	++	-	+	+	-	+
6	<i>Pirus malus</i>	Опж. цвѣт.	Панагюрище	++	++	-	+	+	-	+
10	<i>Prunus domestica</i>	Плодъ	Обр. чифликъ	++	++	(+)	+	-	+	+
13	<i>Prunus cerasifera</i>	Плодъ	гара Обр. чифл.	++	++	(+)	+	-	+	+
13				++	++	(+)	+	-	+	+
14	<i>Prunus domestica</i>	Плодъ	Обр. чифликъ	++	++	(+)	+	+	(+)	(+)
14				++	++	(+)	+	+	(+)	(+)
15	<i>Prunus armeniaca</i>	Плодъ	Червена вода	++	++	+	+	-	-	+
16	<i>Prunus cerasifera</i>	Плодъ	Русе	++	++	(+)	+	-	+	+
16				++	++	(+)	+	-	+	+
21	<i>Prunus armeniaca</i>	Плодъ	Русе	++	++	+	+	-	+	+
21				++	++	(+)	+	-	+	+
24	<i>Prunus domestica</i>	Плодъ	Обр. чифликъ	++	++	+	+	-	+	+
24				++	++	+	+	-	+	+
25	<i>Prunus armeniaca</i>	Плодъ	Обр. чифликъ	++	++	+	+	-	+	+
30	<i>Pirus malus</i>	Плодъ	Обр. чифликъ	++	++	(+)	+	-	+	+
30				++	++	(+)	+	-	+	+
35	<i>Prunus cerasifera</i>	Плодъ	Обр. чифликъ	++	++	-	+	-	+	+
39	<i>Prunus armeniaca</i>	Плодъ	гара Обр. чифл.	++	++	+	+	(+)	-	+
39				++	++	+	+	(+)	-	+
42	<i>Prunus cerasifera</i>	Плодъ	гара Обр. чифл.	++	++	(+)	+	-	-	+

43	<i>Prunus armeniaca</i>	Плодъ	Русе	++	++	+	(+)	-	+	+
43				++	++	+	(+)	-	+	+
44	<i>Prunus domestica</i>	Плодъ	Русе	++	++	+	+	-	-	+
44				++	++	+	+	-	-	+
45	<i>Prunus domestica</i>	Плодъ	Обр. чифликъ	++	++	-	+	-	+	+
45				++	++	-	+	-	+	+
52	<i>Pirus malus</i>	Опж. цвѣт.	Панагюрище	++	++	+	+	-	(+)	+
56	<i>Prunus domestica</i>	Плодъ	Видинъ	++	++	+	+	-	+	+
56				++	++	+	+	-	+	+
60	<i>Pirus malus</i>	Плодъ	Видинъ	++	++	-	+	-	+	+
60				++	++	-	+	-	+	+
65	<i>Pirus malus</i>	Плодъ	Вратца	++	++	+	+	-	+	+
65				++	++	+	+	-	+	+
67	<i>Pirus malus</i>	Плодъ	Вратца	++	++	-	+	-	+	+
67				++	++	-	+	-	+	+
69	<i>Pirus malus</i>	Плодъ	Вратца	++	++	(+)	+	-	+	+
72	<i>Prunus domestica</i>	Плодъ	Вратца	++	++	+	+	-	+	+
72				++	++	+	+	-	+	+
74	<i>Prunus cerasifera</i>	Плодъ	Вратца	++	++	(+)	+	-	+	+
74				++	++	(+)	+	-	+	+
80	<i>Prunus domestica</i>	Плодъ	Копиловци	++	++	+	+	-	+	+
80				++	++	+	+	-	+	+
81	<i>Prunus cerasifera</i>	Плодъ	Копиловци	++	++	-	+	-	+	+
81				++	++	-	+	-	+	+
81				++	++	-	+	-	+	+
114	<i>Prunus cerasifera</i>	Плодъ	Тетевенъ	++	++	+	(+)	-	+	+
114				++	++	+	(+)	-	+	+
115	<i>Prunus domestica</i>	Плодъ	Тетевенъ	++	++	+	+	-	+	+
115				++	++	+	+	-	+	+

1) При пълно сходство въ развитието на отдѣлните култури отъ една изолация е посоченъ само единъ номеръ.

142 <i>Prunus domestica</i>	Плодъ	с. Дървеница, Софийско
143 <i>Prunus amygdalus</i>	Плодъ	с. Омарчево, Н.-загорско
144 <i>Prunus armeniaca</i>	Опожаряване лѣтораститѣ	с. Каблешково, Поморийско

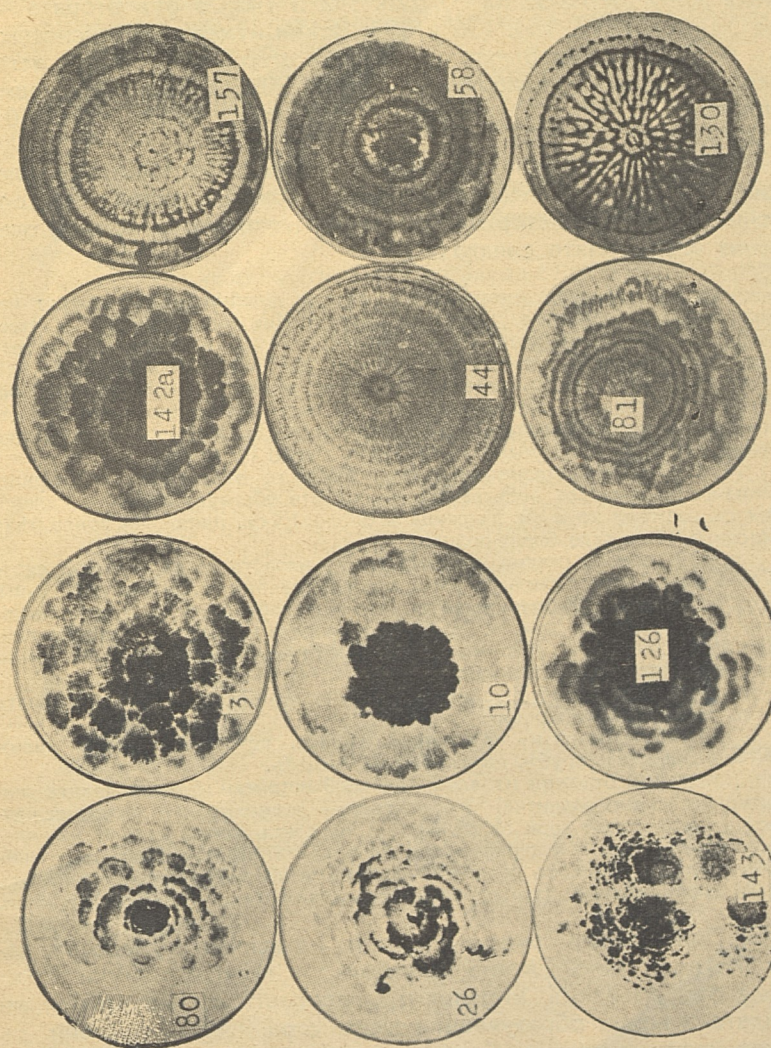
Следъ двумесечно отглеждане въ по 3 Петриеви блюда съ 2% декстрозенъ картофенъ агаръ, при температура 20—25°C и дифузна дневна свѣтлина, тѣзи изолации показаха такива характерни особености, щото по общъ видъ на развитието на колонии тѣ могатъ да бждатъ поставени въ две групи:

Първата група, която наподобява S_{47} на Ezekiel (17), обхваща №№ 1, 3, 10, 13, 15, 16, 21, 26, 35, 39, 43, 72, 80, 115, 128, 133 (само 1 блюдо), 134, 135 (2 блюда), 136 (1 блюдо), 137 (1 блюдо). Тѣзи изолации показваха характерното за *Sclerotinia laxa* f. *pruni* нарастване, което следъ като започва въ кръгъ, спира за да даде многобройни вѣтрилообразни дѣлове, които се развиватъ правилно или неправилно въ кръгове до заемането на повърхността на цѣлото блюдо. Тѣзи вѣтрилообразни дѣлове вариратъ по голѣмина, като при нѣкои изолации тѣ биватъ дребни и многобройни, а при други сж по-едри и въ по-ограниченъ брой. (ф. 4). Тукъ се наблюдава и вариране на цвѣта на спорообразуващитѣ туфи отъ сиво до охрено-сиво, което се явява и въ зависимостъ отъ захването на срѣдата. Образуване на склероции бѣ отбелязано въ №№ 1 (центъра), 13 (слабо къмъ вѣтрилата), 15 (въ центъра и отчасти къмъ вѣтрилата), 26, 39 (при вѣтрилата), 12 (въ срѣдата), 133, 135, 136 (само въ срѣдата), 137 (само въ срѣдата), 139 и 144. Склероции не се образуваха или бѣха въ крайно слабъ размѣръ при №№ 3, 10 (много слабо само въ едното блюдо), 21, 35 (много дребни, точковидни), 80 (слабо въ срѣдата) и 115 (много слабо при вѣтрилата).

Втората група отъ изолации съ подобно развитие, които общо взето наподобяватъ S_{44} на Ezekiel (17) обхваща №№ 14, 17, 44, 74, 81, 133, 134, 135, 136 и 137. Тукъ се наблюдава освенъ по-охренъ цвѣтъ на колонии тѣ и концентрическо нареждане на хифното нарастване, въ кръгове, като при нѣкои отъ тѣхъ има преходъ къмъ вѣтрилообразното нарастване, обикновено къмъ периферията на колонията. Чисто кръгово нарастване бѣ отбелязано при №№ 17 и 44; кръгово нарастване съ вѣтриловидна структура къмъ периферията бѣ получено при №№ 44, 81, 134, 136 и 137.

При последната група, хифното развитие е по-слабо, пръстенитѣ сж по-низки и подъ тѣхъ не се образуватъ склероции, както това става при *Sclerotinia fructigena*, на която тѣ повърхностно биха могли да бждатъ оприличени.

За да се установи, дали отбелязанитѣ до сега различия между отдѣлнитѣ изолации се запазватъ при по-нататъшно отглеждане, направено бѣ ново пренасяне на избрани изоланти изпъкващи съ по-голѣми различия. Отъ първата група



Фиг. 4. Развитие на изолациитѣ №№ 80, 3, 142a, 157, 26, 10, 44, 58, 143, 126, 81, 130 следъ двумесечно нарастване върху 2% декстрозенъ картофенъ агаръ. (Fig. 4) The isolations №№ 80, 3, 142a, 157, 26, 10, 44, 58, 143, 126, 81, 130 after two months growth on 2% dextrose potato agar).

бъха взети № № 3, 10, 80, 126, 142 и 143, а отъ втората — № № 44, 81, 17, 134, 136 и 137. Всъщност нумерът бѣ пренесенъ въ по 3 Петриеви блюда съ овесенъ агаръ, които бѣха оставени при стайна температура, около 20°C и дифузна дневна свѣтлина. Следъ 22 дневно инкубиране, положението бѣ следното:

При първа група: различията между отдѣлнитѣ изолации, които се наблюдаваха по-рано върху картофено-декстрозения агаръ, се повториха по същия начинъ и сега върху овесения агаръ, както следва:

№ 143 образува многобройни, твърде дребни вѣтриловидни нараствания въ колонията. Образува многобройни микроконидии и само следи отъ склероцизиращи хифи. По-късно, до засъхването на срѣдата даде единични склероции съ голѣмина до 2×4 мм.

№ 26 нараства въ назъбени кръгове, които сж по-неясни. Спорообразуване нѣма. По периферията голѣма частъ отъ колонията потъмнява отъ склероцизираща маса. До засъхването на срѣдата единични плоски склероции бѣха образуващи, съ голѣмина около 8×15 мм.

№ 80 по нарастване наподобява № 26, но образува по-слабо склероцизираща маса. До засъхването на срѣдата образува десетина склероции съ размѣри до 2 см. дължина и около 1.5 см. широчина, които бѣха плоски и отъ вътре бледо-розови.

№ 3 показва неясно концентрическо нарастване въ отразена свѣтлина и изглежда покритъ съ многобройни дребни туфички отъ финъ бѣлъ мицелиумъ. Въ преминаваща свѣтлина, обаче, се виждатъ назъбени кръгове, както при № 26. До засъхването на срѣдата образува единични склероции съ голѣмина около 10×10 мм., даже до 10×20 мм., а повече склероцизиращъ мицелиумъ.

№ 10 даде нарастване както № 80, но до засъхването на срѣдата не се образуваха склероции.

№ 126 се разви въ кръговидни дѣлове, като даде много буенъ бѣлъ, въздушенъ, грубъ, памуковиденъ мицелъ.

№ 142 (2 отдѣлни изолации въ по 3 петриеви блюда дадоха напълно идентично развитие) въ центъра — концентрично развитие, каквото се наблюдава при № 26, 80, 3 и 10, следъ което следва на пламъци къмъ срѣдата и периферията. До засъхването на срѣдата даде многобройни склероции съ различни размѣри и форма, плоски, черни отъ вънъ, а отъ вътре свѣтли, вариращи отъ нѣколко милиметра до 10×15 мм.

При втората група развитието на всички нумера бѣ напълно идентично. Гжбата се разви въ концентрически кръгове отъ имерзенъ мицелиумъ, редуващъ се съ въздушни сплетени ивици образуващи неясно ограничени пръстени съ сиво кафявъ отенъкъ. Склероцизиращъ мицелиумъ нѣма. При тази група културитѣ въ срѣдата си наподобяваха първата група, но вмѣсто спиране на развитието и образуване по-нататъкъ на вѣтриловидни дѣлове, тукъ непрекъснато продължава образуването на концентрично наредени пръстени до достигане периферията на блюдата.

Още при първитѣ опити на изолациитѣ № № 14, 133, 134 и 135 върху декстрозенъ картофенъ агаръ бѣ забелязано, че даватъ разпадане на двѣтъ посочени групи, които заемаха единъ сегментъ или най-често само единъ секторъ отъ Пет-

риевото блюдо. За да се опредѣли това положение бѣха направени пренасянния върху овесенъ агаръ въ по 3 Петриеви блюда, при което бѣ получено:

№ № 14, 133 и 135 дадоха въ едната серия типично вѣтриловидно развитие за *Sclerotinia laxa* f. *pruni*, докато при другата серия бѣ получено типично развитие за втората група.

№ 134 даде въ едната серия промеждутъчно развитие между първата и втората група, съ приближаване къмъ първата, а въ втората серия бѣ получено типичното развитие за втората група.

Презъ 1937 година бѣха поставени да се развиватъ върху 2% декстрозенъ картофенъ агаръ и овесенъ агаръ (отъ същитѣ варки, които бѣха употребени при по-раншнитѣ изпитвания) въ Петриеви блюда и следнитѣ нумера:

№	Изолирано отъ	Нападнати части	Находище
144	<i>Prunus armeniaca</i>	Опожаряв. на цвѣтоветѣ	с. Каблешково, Поморийско
152	<i>Prunus armeniaca</i>	Опожаряв. на цвѣтоветѣ	Ломъ
153	<i>Prunus communis</i>	Опожар. на лѣтораститѣ	Айтосъ
154	<i>Prunus armeniaca</i>	Опожар. на лѣтораститѣ	Никополъ
156	<i>Prunus domestica</i>	Гниене на плодетѣ	Крас. село, Соф.
158	<i>Prunus persicae</i>	Гниене на плодетѣ	Крас. село, Соф.

Следъ 30-дневно инкубиране при стайна температура около 25°C и дифузна дневна свѣтлина, бѣ констатирано, че последнитѣ изолации показватъ сходно развитие върху отдѣлнитѣ срѣди, съ типичната форма *pruni*, като се срѣщатъ много слаби и несъществени различия.

За да се опредѣли реагирането на изолантитѣ отъ различнитѣ видове и раси, още на 6.III.1937 година бѣ поставенъ следния опитъ: въ по 3 блюда съ 2% декстрозенъ картофенъ агаръ бѣха поставени срещуположно къмъ периферията по две различни изолации отъ посоченитѣ по-долу нумера, които до засъхването на срѣдата (около 2 месеца) показаха следното развитие:

№ 3 (*Sclerotinia laxa* отъ черешовъ плодъ) и № 26 (*Scl. laxa* отъ сливовъ плодъ) колонииитѣ се развива въ съответнитѣ полукръгове, като между тѣхъ остана една незаета ивица отъ хранителната срѣда съ широчина отъ 2—10 мм.

№ 26 и № 130 (*Sclerotinia cydonia*): колонииитѣ се развива въ съответнитѣ полукръгове, като между тѣхъ остана незаета ивица отъ около 10 мм.

№ 128 (*Scl. laxa* отъ зарзавови лѣтораститѣ) и № 136 (*Scl. laxa* отъ ябълкови лѣтораститѣ): колонииитѣ се развива въ съответнитѣ полукръгове, като между тѣхъ остана интервалъ отъ 2—5 мм.

№ 3 и № 130 колонииитѣ се развива въ съответнитѣ полукръгове, като между тѣхъ остана интервалъ отъ 2—5 мм.

№ Мх (Реизолация отъ ябълкови цвѣтове, заразени съ № 135) и № 135 (*Scl. laxa* отъ сливовъ плодъ): колонииитѣ се развива не само въ съответнитѣ полукръгове, но между тѣхъ не остана никаква граница поради сливането на мицелиумитѣ имъ.

О П И Т Ъ № 3

№	Развитие на гниенето въ мм.					
	при сливовитъ плодове следъ:			при плод. на нектарината следъ:		
	24 ч.	48 часа	72 часа	24 часа	48 часа	72 часа
157	15	27×23 с*)	50×50 сс	10×13	35×25	60×45 сс
	6	25×22 с	46×47 с	10×13	38×29	60×43 сс
155	0	19×14.5	38×45 сс	6×6	27×21	55×44 сссс
	0	13×11	34×35 сс	6×7	23×19	48×44 сссс
130	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0
17	0	17×18	34×44 сс	0	10×7.5	34×29 ссс
	0	18.5×18	40×41 сс	0	16×14	40×36 ссс
44	0	9×7.5	28×24 с	0	11×9	26×24.5 с
	0	7×5	24×26 с	0	9×9	31×25 с
81a	0	18×6	47×47 с	0	15×13	43×37 ссс
	0	18.5×18	45×45 с	0	16×14	43×36.5 ссс
81b	0	12×12	38×40 (с)	0	2×2	16×10
	0	12×13	39×40 (с)	0	6×3	24×29
134	0	0	9×8	0	9×4	30×26 с
	0	2×3	20×20	0	8×10	31×22 с
143	0	0	0	0	0	0
	0	0	16×4	0	0	0
136	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0
26	0	7×11	30×35 сс	0	5×2.5	25×21.5 сс
	0	5×7	31×31 сс	0	4×4	17×22.5 сс
126	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	4×3	7×7
3	0	0	0	0	5×2	16×16
	0	2×4	19×17	0	0	3×6.5
80	0	6×6	26×31 с	0	4×3	24×22 с
	0	3×4	29×30	0	0	10×6.5
10	0	22×22	46×52 сссс	0	8×5	36×31 ссс
	0	22×22	49×51 сссс	0	0	0
142	0	0	12×14	0	0	7×6
	0	0	23×25	0	0	9×5

глеждане върху овесенъ и 2% декстрозенъ картофенъ агаръ, а също така, както бѣ посочено по-горе само при тѣзи изолации бѣ получено преплитане на мицелиумитѣ при отглеждането имъ въ едно блюдо.

Опититѣ за заразяване на ябълкови цвѣтове съ изолацията отъ ябълковъ плодъ, както и за заразяване на сливови цвѣтове съ изолацията отъ сливовъ плодъ не дадоха резултатъ. Причината за това положение може да се търси въ неподходящитѣ метеорологически условия, които причиниха бързото окапване на вѣнечнитѣ листа.

При преглеждането на сливовитѣ клонки, които бѣха инокулирани съ изолацията отъ ябълковъ плодъ, бѣ конста-

*) „С“ — спорообразуващи туфи — като се изключватъ №№ 155 и 157, при всички останали нумера спорообразуващитѣ туфи бѣха дребни и съ сивъ цвѣтъ.



Фиг. 6. Ябълкови цвѣтове изкуствено заразени съ *Sclerotinia laxa* отъ сливовъ плодъ. (Fig. 6. Apple flowers artificially infected with *Scl. laxa* from plum fruit.) (1/).

тирано следъ 10 дни опожаряването на 4 листа при една китка. По-късно, тѣзи листа бѣха изцѣло обхванати, но съ настѣпване на сушата засъхнаха и окапаха.

5. На 30 мартъ 1937 година бѣха взети клонки отъ слива „Зелена ренглата“ при която започваше отварянето на цвѣтнитѣ пжпки. Тѣзи клонки бѣха разпредѣлени въ 5 сжда съ вода, отъ които единиятъ бѣ оставенъ за контрола; цвѣтоветѣ на клонитѣ при два сжда бѣха инокулирани съ изолация № 133 (*Scl. laxa* отъ зарзала, причиняваща пригоръ на цвѣтоветѣ и лѣтораститѣ), която бѣ развита върху 2% декстрозенъ картофенъ агаръ. Цвѣтоветѣ на клонитѣ при останалитѣ два сжда бѣха инокулирани съ изолацията № 139 (*Scl. laxa* отъ ябълка, причиняваща пригоръ на цвѣтнитѣ части), която също така бѣ отглеждана върху 2% декстрозенъ картофенъ агаръ. Инокулацията бѣ направена съ помощта на съответно стерилизирани бактериологически игли, чрезъ които се поставяха спори съ малки частици отъ мицелиума и хранителната срѣда върху вѣнечнитѣ листа на цвѣтнитѣ пжпки. При контролата бѣха поставени по сжщия начинъ само частици стерилизирана срѣда. Следъ поставянето

на инокулума, сждоветъ съ клонкитъ бѣха поставени въ влажни камери, кждето бѣха пулверизирани съ стерилизирана чешмена вода. Следъ 3—4 дневно държане въ камеритъ при 15—20°C и дифузна дневна свѣтлина, бѣ констатирано некротирането на вѣнечнитъ листа при инокулиранитъ цвѣтове. По-късно некротата се разви къмъ тичинкитъ и останалитъ цвѣтни части, обхвана зародиша, като слѣзе надолу и по дръжкитъ на цвѣтоветъ. При преглеждане на 15 априлъ бѣ установено, че, докато всички цвѣтове при контролата бѣха здрави, при инокулацията съ изоланта отъ слива имаше заразени 10 цвѣтове, а при инокуланта отъ ябълка — 14.

6. На 17 априлъ 1937 година, ябълкови клони, чиито цвѣтни китки показваха боята на цвѣта, бѣха разпредѣлени на 3 групи: едната група, съдържаща 3 клонки, бѣ пулверизирана съ чешмена вода; втората група, съдържаща 4 клонки бѣ инокулирана съ мицели и спори отъ култура Мх, развиваща се върху 2% декстрозенъ картофенъ агаръ. Третата група, съдържаща 4 клонки бѣ инокулирана съ мицели и спори отъ чиста, еднотелова култура № 143, развиваща се върху овесенъ агаръ. Следъ инокулирането на последнитъ две групи по на 75 мѣста, всички бѣха поставени въ влажни клетки дето бѣха пулверизирани съ чешмена вода. До изтичането на 1 седмица имаше явно заразяване на вѣнечнитъ листа при онѣзи цвѣтове при които бѣ поставенъ инокулума и при дветъ групи, като развитието бѣ еднакво. Заразата по това време бѣ достигнала основата на вѣнечнитъ листа и бѣ преминала надолу по чашката. Следъ 10 дневно отсъствие намѣрихъ заразата преминала отъ цвѣтнитъ дръжки къмъ кората на клонкитъ, по които образуваше кафяви петна. Отъ последнитъ, при всички случаи бѣха направени реизолации, които дадоха въ резултатъ култури напълно сходни съ изходнитъ при отглеждане върху овесенъ и 2% декстрозенъ картофенъ агаръ.

Отъ направенитъ до сега наблюдения и опити могатъ да се направятъ следнитъ изводи:

1. *Sclerotinia laxa* е повсемѣстно разпространена изъ нашата страна. При тази плесень сжществуватъ раси, които се отличаватъ не само по вида, характера и бързината на нарастването имъ върху хранителнитъ сръди, но и по бързината на загиването, което причиняватъ при растителнитъ части. Тѣзи раси преминаватъ, както по костилковитъ, така и по семковитъ.

2. Раздѣлянето на този видъ на биологически форми не бѣ потвърдено. Споредъ Wormald (62): „As inoculation experiments have failed to produce Blossom Wilt of apple trees with strains taken from plum and cherry, the apple Blossom Wilt fungus is considered to be a biologic form of *S. laxa*, and the combination *Sclerotinia laxa* Aderhold & Ruhland forma mali

(Worm.) Harrison has been proposed for it.“ Посоченитъ по-горе опити показватъ, че това разграничаване не е приемливо, тъй като бѣха получени успѣшни заразявания. Отрицателнитъ заразявания до сега могатъ да бждатъ обяснени съ работенето съ по-бавно развиваща се раса, съпроводено съ неблагоприятни условия за заразяването, като неподходящи метеорологически условия, или бързопрецавяващи сортове. Това положение изпъква много ясно при нашитъ условия, а сжщо така бѣ получено и при изкуственитъ заразявания при които по-бързо прецавяващитъ цвѣтове, безразлично съ коя изолация бѣха заразени, прецавяваха бързо, докато по тѣхнитъ вѣнечни листа имаше начални петна на инфекцията, когато при по-бавно развиващитъ се цвѣтове винаги следваше заразяване, отиващо къмъ дръжката и клонката.

3. Освенъ групата отъ раси, които свободно могатъ да бждатъ включени въ този видъ, тукъ изпъква и друга една група, която при развитие върху хранителни сръди се рѣзко отличава отъ първата група. Както бѣ посочено, тази втора група бѣ получена отъ плодетъ на слива (№ 14, 44, 135a), праскова (№ 17), джанка (№ 74 и 81), череша (№ 137), както и отъ опожарени цвѣтове и лѣтораста на зарзала (№ 133 и 134) и ябълка (№ 136). По-нататъшни проучвания сж нуждни тукъ, за да се опредѣли, дали това е действително една форма отъ *Scl. laxa*, или представлява една група отъ раси на последната, или е интермедиантъ между този видъ и *Scl. fructigena*, което предполага и Pesante (50).

4. Опожаряването на цвѣтоветъ или на лѣтораститъ и гниенето на плодетъ при семковитъ и костилковитъ може да се причини, както отъ раситъ спадащи къмъ типичната *laxa*, така и отъ отклоняващата се форма.

5. *Sclerotinia laxa* презимува успѣшно съ спорообразуващитъ туфи по мумифициранитъ плодове. Прѣсно образувани спори могатъ да се образуватъ веднага следъ стопяването на снѣговетъ, както презъ зимата, така и рано презъ пролѣтъта при една сравнително ниска температура. Това положение бѣ наблюдавано презъ 1932—1937 година. Поради тази причина само климатическитъ и главно метеорологическитъ условия сж, които диктуватъ проявата на болестъта въ една или друга форма, както и нейното развитие. Презъ споменатиятъ периодъ бѣ констатирано, че опожаряването на цвѣтоветъ, листата или лѣтораститъ отъ този видъ става само въ мѣста при които въ периода преди и презъ време на цвѣтенето е имало захлаждане на времето, придружено съ по-голѣма атмосферна влага (чести слаби превалявания при облачна и наситена съ влага атмосфера и особено при мокрѣщи мъгли). Такива условия обикновено има покрай Черноморското крайбрежие и покрай нѣкои рѣки въ по-затворенитъ мѣстности на страната, кждето тази форма на болестъта се явява почти еже-

годно. Въ другитѣ части на страната, тя се явява рѣдко и то само при съчетаването на споменатитѣ условия. Поради това, общо взето, тази форма на болестта се срѣща твърде малко извън страната. Така, презъ 1931 година, тя бѣ намѣрена по зарзала въ Кюстендилъ, по слива и круша въ Софийско и по ябълка въ Орханийско; презъ 1933 година — по зарзала въ Образовъ чифликъ, Варненско и по слива въ Тревненско; презъ 1935 година — по слива въ Варна и по ябълка въ Враца и Панагюрище; презъ 1936 година — по зарзала въ Поморийско и Варненско и по вишна въ Долни Луковитъ, Орѣховско, а презъ 1937 година — по бадемове дървета въ Ивайловградъ, с. Просѣникъ — Айтоско и с. Катунца — Асеновградско, по заразала въ с. Каблешково — Поморийско, Никополъ и с. Александрово — Ловечко, по череша въ Никополско, по ябълка въ с. Никуличевци — Кюстендилско и въ с. Доленъ чифликъ — Варненско. Следъ прецвѣтяването, *Sclerotinia laxa* причинява гниене на плодоветѣ, въ по-голѣмъ размѣръ при костилковитѣ и нѣкои сортове ябълки, а въ по-слабъ размѣръ при останалитѣ сортове ябълки и твърде слабо при крушата и дюлата. Развитието на този паразитъ въ случая е въ голѣма зависимостъ отъ метеорологическитѣ условия. И тукъ при по-хладни и по-влажни мѣста и години, тази болестъ се развива въ по-голѣмъ размѣръ. Но обикновено, съ настѣпването на горещитѣ дни презъ лѣтото, този причинителъ въ повечето мѣста отстъпва мѣстото си на *Sclerotinia fructigena*, докато въ по-хладно време може да се развива и презъ лѣтнитѣ месеци, като напада още и крушитѣ и отчасти дюлитѣ,

6. При проследяване отношението на сортоветѣ отъ разнитѣ овощни видове презъ последнитѣ години бѣ намѣрено, че отъ ябълковитѣ сортове „Червенъ астраханъ“ (Панагюрище), „Шаренъ кардиналъ“ (Панагюрище и Враца) и Кандиле (Доленъ чифликъ, Варненско), страдатъ силно отъ опожаряване на цвѣтоветѣ, последвано отъ засѣхване по лѣтораститѣ, както и отъ масово загиване на завързитѣ. Споредъ управителя на Държ. ов. р-къ при Панагюрище, П. Петковъ, при черешовитѣ сортове „Ранна Морела“ и „Французка слава“, както и при вишната „Португалска“ се наблюдава опожаряване на цвѣтоветѣ и засѣхване на лѣтораститѣ.

Sclerotinia fructicola (Winter) Rehm.

Известно е, (3, 61, 62), че *Scl. fructicola* се развива въ Северна Америка, Австралия и Нова Зеландия. Този видъ е билъ намѣренъ и въ импортирани отъ Америка плодове въ Холандия. Тѣй като въ нашата страна сж внасяни плодове отъ Америка, сжществуваше съмнение за случайно внасяне и на този паразитъ. Поради това, още презъ 1932 година

бѣха направени кълнителни опити въ картофенъ сокъ съ държащъ 2% декостроза, като бѣха взети спори отъ сиви туфи по сливови плодове отъ 24 мѣста извън страната, а именно, отъ : София, Бояна, Горубляне, Курило, Кула, Враца, Ломъ, Плѣвненъ, Никополъ, Севлиево, Габрово, Горна-Орѣховица, Разградъ, Нови пазаръ, Ески Джумая, Котелъ, Харманли, Свиленградъ, Асеновградъ, Карлово, Пирдопъ, Лѣджене, Трънъ и Неврокопъ. При тѣзи опити бѣ наблюдавано явно разклоняване на кълноветѣ, често даже веднага следъ покълването на споритѣ — нѣщо, което е характерно за *Scl. laxa*.

По-късно, презъ 1933 година, бѣха направени нѣколко кълнителни опити въ 2% декострозенъ картофенъ сокъ съ спори взети отъ сиви туфи по плодове отъ следнитѣ находища:

по ябълка отъ Образцовъ чифликъ (2 проби), Елена, Айтосъ, Дръново и Видинъ;

по слива отъ Айтосъ (2), Елена, (4), Панагюрище, Борушъ (2), Образцовъ чифликъ (3), Плѣвненъ, Свиленградъ. Варна, Луковитъ и Хасково (2);

по джанка отъ Образцовъ чифликъ;
по зарзала или каесия отъ Павликени, Плѣвненъ, Образцовъ чифликъ, Свиленградъ, и Дръново;

по праскова отъ Дръново и Образцовъ чифликъ;
по череша отъ Образцовъ чифликъ и Нови пазаръ;
по вишна отъ Бургасъ;
по бадемъ отъ Хасково;
по трънка отъ Образцовъ чифликъ;

Въ всички случаи бѣ установено, че загиването е било причинено отъ *Scl. laxa*. Отъ тѣзи опити следва, че *Scl. fructicola* не се срѣща въ нашата страна.

Заклучение

Отъ направенитѣ до сега проучвания е явно, че въ България, както костилковитѣ, така и семковитѣ овощни видове се нападатъ отъ *Sclerotinia laxa* и *Sclerotinia fructigena*. Развитието на тѣзи паразити зависи изключително отъ климатическитѣ условия. При това положение, твърде ясно е, че за ограничаването на тѣзи болести е нужно да се знае дали единиятъ или и двата причинители се развиватъ въ дадена мѣстностъ и, като се знаятъ периодитѣ на развитието имъ, да се започне борбата срѣщу тѣхъ, съобразно съ метеорологическитѣ и мѣстнитѣ условия.

До сега не можеха да бждатъ намѣрени апотеции отъ тѣзи паразити. Въ такъвъ случай, унищожаването на мумифициранитѣ плодове, съпроводено съ изрѣзването и унищожаването на онѣзи клонки, по които има раковини образувани отъ тѣзи паразити, както и изрѣзването и унищожаването на опожаренитѣ лѣтораста, се явява като твърде важно срѣдство за борба съ тѣзи болести по овощнитѣ дървета.

THE BROWN ROT DISEASES OF FRUIT TREES IN BULGARIA

by Alexander Christoff
Institute of Plant Protection — Sofia

SUMMARY

The study of the Brown Rot diseases in Bulgaria shows the existence of the following causative parasites:

1. *Scl. cydoniae* Schell. on quince is of minor importance in regard to distribution of its host.

2. *Scl. mespili* Wor. on medlar is as *Scl. cydoniae*.

3. *Scl. fructigena* Ad. & Ruhl. is as common on stone fruits as on pome fruits. The numerous isolations from these fruits show identical growth in Petri dishes with potato dextrose agar, prune dextrose agar, oat meal agar, as well as on plum and apple fruits by inoculation of the lasts.

The disease appears at the end of May or at the beginning of June and causes the rot of fruits in general and cankers in some cases accompanied by gum exudation in some stone fruits. Some very susceptible fruit varieties are given.

4. *Sclerotinia laxa* Aderh. & Ruhl. on stone and pome fruits commonly causes rot of the fruits and only in favorable conditions: wither tip and spur blight, blossom wilt, twig blight, canker or wilting of the shoots of stools and layers in nursery beds. All of the last mentioned appearances of the disease are very rare and are found commonly along the coast of the Black Sea, where it seems to appear most regularly, and rarely in some localities alongside some rivers where there are favorable conditions for formation and continuation of fogs during the spring.

The numerous isolations from pome and stone fruits and their studies on potato dextrose and oat meal agar, as well as the artificial inoculations of fruits show the existence of a great many subraces which differ in their habit and in their rapidity of growth on artificial media as well as by inoculations of the fruits. In general these subraces are divided into two races which seem to be identical with Ezekiel's S_{44} and S_{47} (fig. 8). These races include the isolations from stone and pome fruits making no difference whether they are obtained from the fruits or from other parts of the plant.

Positive results are obtained by artificial inoculations of apple flowers with isolations from plum fruits as well as by inoculations of plum flowers with isolations from apple blossom-wilt or apple fruits.

In the light of the results obtained, the separation of this species into biological forms *laxa*, *pruni*, and *mali* does not seem to be reasonable.

The absence of *Sclerotinia fructicola* in Bulgaria is proven by germination tests.

Използувана литература

1. Aderhold, R. & Ruhland, W. Zur Kenntnis der Obstbaum-Sclerotinien. Arb. d. Biol. Abt. f. Land- und Forstwirtschaft. a. Kais. Gesundheitsamte 4 (5): 427—442, 1905.
2. Anres, M. & Joëssel, P. H. Observations sur l'apparition et le développement du Monilia de l'Abricotier en 1931 et 1932 dans les communes de Saint-Hyppolite, Caromb et Le Barroux (Vaucluse). Méthode de lutte employée et résultats obtenus: Rev. Path. vég. et Ent. Agric., 19 (8—9—10): 248—252, 1932.
3. Атанасовъ Д. Кафявото гниене по овощията. Болести на културните растения: 317—325, 1934.
4. Балаханов, П. И. О гибели цвета плодовых деревьев на Черноморском побережье в связи с туманами. Изв. Сев. Кавк. Защ. Раст. Ростов и Дон, 1931 (6—7): 196—172, 1930.
5. Балаханов, П. И. — К вопросу о сильном развитии монилиальной „ожога“ цветков косточковых на Северном Кавказе. — Материалы по Микологии и Фитопатологии, Ленинград, 8 (2): 137—139, 1931.
6. Boyle, C., Murphy, M. & Cummins, N. A. — „Blossom-wilt“ of Apple trees and „wither-tip“ of Plum trees, with special reference to two biologic forms of Monilia cinerea Bon. Scient. Proc. Roy. Dublin Soc., N. S., 19 (1—8) 63—76, 1928.
7. Черневъ, А. — Монилията въ питомника. Българско овощарство, 9 (8): 155—156, 1928.
8. Христовъ, А. Л. — Кога трябва да се пръскат овощните дървета против гнилоба, струясване и др. Българско овощарство и градинарство, 13 (3): 61—64, 1932.
9. Христовъ, А. Л. — Способъ за хващане на разнасяните чрезъ вѣтра спори. Спис. на зем. опитни институти въ България, 6 (3—4): 41—48, 1934.
10. Христовъ А. Л. — Нѣколко нови растителни болести за България Известия на Бѣлг. бот. дружество, 6: 1934.
11. Христовъ, А. Л. & Христова, Е. Л. — Нѣколко нови растителни болести за България. III приносъ. Известия на Бѣлг. бот. друж. 7: 7—22, 1936.
12. Христовъ А. Л. — Кафявото гниене по плодетъ при семковитъ и костилковитъ овощни видове. Служ. защита раст. Упѣтване № 22: 1—11, 1936 (I изд.), 19.7 (I изд.).
13. Доспѣвски, С. — Болести и неприятели на културните растения, за унищожаването на които сѣ искани наставления отъ Станцията и такива сѣ наблюдавани въ Садово презъ 1908 година. Годиш. отчетъ на Държ. зем. оп. станц. въ Садово, 6: 89—97, 1908.
14. Eriksson, J. — Om fructträdsskorf och fruktträds mögel samt medlen till dessa sjukdomars bekämpande. Meddel. fr. Kongl. Landbruksakadem. experimentalält, № 76, 21 S, 1903. (Abs. in Zeitschr. f. Pflanzenkr. 16: 43, 1906.
15. Ewert—Proskau, R. — Verschiedene Ueberwinterung der Monilien des Kern — und Steinobstes und ihre biologische Bedeutung. Zeitschr. f. Pflanzenkr., 22: 65—86, 1912.
16. Ezekiel, W. N. — Strains of the brown-rot fungus, Sclerotinia americana (Abs.) Phytopathology, 14: 32, 1924.
17. Ezekiel, W. N. — Fruit rotting Sclerotinias. II. The American brown-rot fungi. Maryland Agric. Exper. Stat. Bull. 271: 87—142, 1924.
18. Ezekiel, W. N. — Presence of the European brown-rot fungus in America. Phytopath., 15 (9): 535—542, 1925.
19. Harrison, T. H. — Brown rot of fruits and associated diseased of deciduous fruit trees. I. Historical review and critical remarks concerning taxonomy and nomenclature of the causal organisms. Journ. & Proc. Roy. Soc. New South Wales, 67 132—177, 1933. (Rev. of Appl. Myc., 13: 33).

20. Harrison, T. H. — Brown rot of fruits and associated diseases of deciduous fruit trees. II. The apothecia of the causal organisms. J. Roy. Soc. N. S. W., 58: 154—176, 1935. (Rev. of Appl. Mус., 14: 703).
21. Ивановъ, Б. — Болеститъ на културнитъ растения въ България презъ 1921 година и срѣдствата за борба противъ тѣхъ. Сведения по земедѣлието, 2 (10—11): 18—22, 1921.
22. Ивановъ, Б. — Болести по овощнитъ дървета. Растителна защита. Бюл. № 1: 1—44, 1923.
23. Ивановъ, Б. — Болеститъ по най-разпространената у насъ овощна култура — сливата и сроднитъ ѝ костилкови видове и срѣдствата за борба съ тѣхъ. Трудове на Вълг. наученъ земедѣлско-стопански институтъ, № 2: 1—31, 1923.
24. Ивановъ Б. — Болеститъ по овощнитъ дървета съ семчести плодове и срѣдствата за борба съ тѣхъ. Списание на зем. изпитат. инст. въ България, 3 (1): 57—65, 1935.
25. Ивановъ, Б. — Опредѣление на фитопатологичния материалъ. Годишенъ отчетъ на Зем. изпитателенъ инст. въ София за 1924 год.: 157—160, 1925.
26. Ивановъ, Б. & Патеъ, П. — Статистика на появилитъ се болести по разнитъ култури въ страната презъ 1925 година. Год. отчетъ на Държ. зем. опитна и контролна станция въ София за 1925 год.: 184—190, 1927.
27. Ивановъ, Б. & Патеъ, П. — Статистика на появилитъ се болести по културнитъ растения презъ 1926 година. Годиш. отчетъ на Държ. зем. опитна и контролна станция въ София за 1926 година: 146—149, 1928.
28. Ивановъ, Б. & Патеъ, П. — Списъкъ на културнитъ растения по които сж намѣрени криптогамични болести до 1928 година включително. Год. отчетъ на Държ. зем. оп. и контр. станция въ София за 1926 год. 167—174, 1928.
29. Ивановъ, Б. — Списъкъ на появилитъ се презъ 1927 година болести по културнитъ растения. Год. отчетъ на Държ. зем. опит. и контр. станция за 1927—1928 година: 169—179, 1930.
30. Ивановъ, Б. — Списъкъ на появилитъ се презъ 1928 година болести по културнитъ растения. Год. отчетъ на Държ. зем. опитн. и контр. станция за 1928 и 1929 година: 187—197, 1930.
31. Killian, K. — Ueber die Ursachen der Spezialisierung bei den Ascomyceten. I. Die Monilia cinerea der Kirschen. Zentralbl. f. Bakt. II, 53: 560—597, 1921.
32. Козаровъ, П. — Статистика на болеститъ и повредитъ по културнитъ растения въ Северна България презъ 1906 година, споредъ постѣпилитъ въ Станцията съобщения и запитвания. Трудове на опитната станция въ Образцовъ чифликъ край гр. Русе за 1907 год., 1 (1): 37—79, 1907.
33. Козаровъ, П. — Статистика на болеститъ и повредитъ по културнитъ растения въ Северна България презъ 1907 година, споредъ постѣпилитъ въ Станцията съобщения и запитвания. Трудове на Държ. зем. опитна станция въ Обр. чифликъ край гр. Русе. I (2): 209—265, 1908.
34. Козаровъ, П. — Списъкъ на наблюдаванитъ болести, неприятели и повреди. Трудове на зем. опит. станция въ Образцовъ чифликъ, при Русе, 2 (1): 74—146, 1909.
35. Козаровъ, П. — Списъкъ на наблюдаванитъ болести, неприятели и повреди по културнитъ растения въ Северна България, презъ 1909 година. Годишенъ отчетъ на Държ. оп. ст. въ Образцовъ чифликъ, при Русе за 1909 год. Трудове, 2 (2) 6—20, 1910.
36. Малковъ К. — По-главнитъ болести и повреди по земедѣлскитъ растения, овощнитъ дървета и зеленчуцитъ, които сж се появили презъ 1903 година въ Садово и околността. Год. отчетъ на Сад. зем. оп. станция 1: 201—208, 1903.

37. Малковъ, К. — Кратко описание на най-разпространенитъ болести и повреди по земедѣлскитъ растения и овощнитъ дървета, които сж се появили презъ 1903 и 1904 година въ Княжеството. Годиш. отчетъ на Държ. зем. оп. станц. въ Садово 2: 215—233, 1904.
38. Malkoff, K. — Die Schädlichsten Insekten und Pflanzenkrankheiten, welche an den Kulturpflanzen in Bulgarien während des Jahres 1903 geschädigt haben. Zeitschr. f. Pflanzenkr. 15: 50—55, 1905.
39. Малковъ, К. — Описание на по-главнитъ болести и повреди по културнитъ растения, които сж се появили презъ 1905 година въ Княжество България. Год. отчетъ на Държ. зем. оп. ст. въ Садово, 3: 128—136, 1905.
40. Малковъ К. — Най-разпространенитъ болести и повреди появиени по земедѣлскитъ растения и овощнитъ дървета презъ 1906 год., въ Княжество България. Год. отчетъ на Държ. зем. опит. станция въ Садово, 4: 168—174, 1906.
41. Малковъ К. — Приносъ къмъ паразитнитъ гъби въ България. Трудове на Държ. зем. оп. станция въ Садово. № 2 36—47, 1907.
42. Малковъ, К. & Доспѣвски, С. — Кратко описание на болеститъ и повредитъ по земл. растения презъ 1907 год., за борба противъ които сж поискани наставления отъ Садовската опитна станция. Год. отчетъ на Държ. зем. опитна ст. въ Садово, 4: 233—373, 1907.
43. Найденовъ, В. — Една нова болестъ по дюлитъ у насъ. Земедѣлие, 20 (7): 190—191, 1915.
44. Norton, Y. B. S. & Ezekiel, W. N. — The name of the American brown-rot Sclerotinia. (Abs.) Phytopath. 14: 31—32, 1924.
45. Pesante, A. — Existence de formes ou de races biologiques dans „Stromatinia fructigena“ et „Stromatinia cinerea“. Boll. Sez. ital. Soc. int. Microbiol., 7 (10): 383—388 1835.
46. Roberts, J. W. — The fungus causing the common brown rot of fruits in America. Journ. Agr. Res., 28 (9): 955—960, 1924.
47. Roberts, J. W. & Dunegan, J. C. — Critical remarks on certain species of Sclerotinia and Monilia associated with diseases of fruits. Mycologia, 19 (4) 195—205, 1927.
48. Савовъ, Хр. — Приносъ къмъ гъбната, бактерийна и фанерогамна паразитна флора на културнитъ и диво растящи растения въ Шуменска околия. Трудове на Български наученъ зем.-стоп. институтъ № 4: 1—136, 1923.
49. Sarejanni, J. A. — Sur le Sclerotinia de l'Amandia. Ann. Inst. phytopath. Benaki, Grece, 1 (3): 57—60, 1935.
50. Triquart, J. — Bekämpfung dnr Monilia auf Sauerkirschen. Obst- und Gemüsebau, 79 (5) 73—74, 1933.
51. Wormald, H. — The „Brown-rot“ diseases of Fruit Trees, with special Reference to two biologic Forms of Monilia cinerea Bon. II. Ann. of Botany, 34: 143—171 1920.
52. Wormald, H. — Blossom wilt of Plum trees. Journ. Min. Agric., 30 (4) 360—363, 1923.
53. Wormald, H. — Further studies of the brown-rot fungi. II. A contribution to our knowledge of the distribution of the species causing brown-rot. Ann. of Botany, 41 (162): 287—299, 1927.
54. Wormald, H. — Brown rot of Apples: the need for careful picking and sorting. Journ. Min. Agric., 34 (6): 552—554, 1927.
55. Wormald, H. — The present distribution of the brown rot fungi. its economic significance. Journ. Min. Agric., 35 (8) 741—750, 1928.
56. Wormald, H. — Plant pathology, Mycology and Bacteriology. Ann. Rept. East Malling Res. Stat. 1st January, 1928, to 31st Decemr., 1928: 97—106, 1929.
57. Wormald, H. — Plant pathology, Mycology and Bacteriology. Ann. Rept. East Malling Res. Stat. 1st January, 1929, to 31st December, 1929: 67—71, 1930.

58. Wormald, H. — Further studies of the brown rot fungi. IV. *Sclerotinia fructigena* as the cause of an apple canker. Transactions of the British Myc. Soc., 15 (1—2) 102—107, 1930.
59. Wormald, H. — Further studies of the brown—rot fungi. V. Brown—rot blossom wilt of pear trees. Ann. of Botany, 44 (176) : 965—974, 1930.
60. Wormald, H. — Further studies of the brown rot fungi. VI. Brown rot blossom wilt of the Morello cherry : infection through uopened flowers. Journ. of Pomology and Hort. Sci., 9 (3) 232—237, 1931.
61. Wormald, H. — The present distribution of the brown rot fungi : its economic significance. Rep. or. Pl. Pathology, Mycology and Bacteriology. Ann. Rept. of East Malling Res. Stat. II. Suppl. 1928—1930 : 177—185, 1931.
62. Wormald, H. — The Brown Rot diseases of fruit trees Bull. Minist. Agric. Lond., 88 : 1—50, 1935.
63. Woronin, M. — *Monilia cinerea* Bon. und *Monilia fructigena* Pers. Vorläufige Mitteilung Sep. Bot. Centralblatt, 44 45 : 1898.

