

2
БЪЛГАРСКО ЗЕМЛЕДЪЛСКО ДРУЖЕСТВО
НАУЧНИ ТРУДОВЕ

Д. АТАНАСОВЪ

Професоръ по растителна патология
при агрономическия факултетъ
на университета

ОСНОВА ЗА СЪЗДАВАНЕ

НА

РЕЗИСТЕНТНИ СОРТОВЕ

РЕФЕРАТЪ, ЧЕТЕНЪ НА ОБЩОТО ГОДИШНО СЪБРАНИЕ
НА

БЪЛГАРСКОТО ЗЕМЛЕДЪЛСКО ДРУЖЕСТВО

10 МАЙ 1929 ГОДИНА



ПЕЧАТНИЦА БОЖИНОВИ — СОФИЯ.

Проф. Д-ръ Д. Атанасовъ

Основа за създаване на резистентни сортове

На годишното събрание на Б. З. Д-во преди две години, азъ изтъкнахъ грамадното значение на болеститѣ и неприятелитѣ на растенията за нашето земледѣлие. Наблюденията ми презъ последнитѣ две години ме убедиха, че повредитѣ отъ болести и неприятели по растенията далечъ надминаватъ моитѣ предишни изчисления. Грамадни сж вредитѣ отъ болести и неприятели, макаръ че не всички отъ насъ чувствуватъ това. Живота на човѣка зависи отъ успѣшното развитие на растенията. Всичко това, което ние ядемъ, съ което се обличаме или съ което си служимъ идва направо или косвено отъ растенията. Сжщото е вѣрно за много отъ нѣщата, които употребяваме за строежъ на жилищата си и за превознитѣ и съобщителни сръдства.

Болеститѣ и неприятелитѣ на растенията унищожаватъ ежегодно неимоверно голѣми количества храни, текстилни и строителни материяли. Така, че науката за болеститѣ на растенията допринася извънредно много за благосъстоянието на човѣка чрезъ проучването и намирането на сръдства за борба съ сжщитѣ. За постигане на тази цель, естествено е нужно основно познаване не само на растенията, чието развитие ние искаме да подобримъ, но така сжщо и паразититѣ, чието развитие ние искаме да предотвратимъ.

Отъ първостепенно значение е да се знае следователно не само, какъ тѣзи причинители на растителни болести или растителни патогени изглеждатъ морфологически, но и тѣхнитѣ физиологически особености. За да се проучатъ особеноститѣ на растителнитѣ патогени е необходимо да се познаватъ между другото и особеноститѣ на тѣхната физиологическа специализация, тѣй като много отъ тѣхъ, ако не всички, се състоятъ отъ физиологически специализирани раси или форми.

Тѣзи физиологически раси представляватъ ключътъ — основата за създаване на устойчиви противъ болеститѣ сортове отъ нашитѣ културни растения. Подъ физиологически раси се разбира следното: въ морфологическитѣ видове се

срещатъ индивиди, които се различаватъ единъ отъ другъ физиологически. Тѣзи индивиди сж наречени физиологически форми или раси. Тѣ представляватъ екземпляри, които се схождатъ напълно морфологически съ вида къмъ който спадатъ, но се различаватъ отъ него физиологически, включително и способността да заразятъ дадени родове, видове или сортове отъ виши растения. Така, напиримѣръ, морфологически една и сжща брашнеста мана напада всички житни растения и треви. Понеже гжбѣта, причиняваща брашнестата мана по пшеницата, не се различава морфологически по нищо отъ тази по овеса, ечемика, ръжѣта и тревитѣ, то тя се смята за единъ видъ и е известна подъ научното име *Erysiphe graminis*. Но, ако зарази мѣ пшеницата съ брашнеста мана отъ овесъ, нѣма да имѣе никакъвъ резултатъ. Ако заразимъ овесъ съ мана отъ пшеница, сжщо нѣма да добиемъ резултати. Изобщо взето, растенията се заразяватъ отъ брашнеста мана само, когато се вземе тя отъ сжщия видъ растение. Така че видътъ *Erysiphe graminis* се състои отъ паразитни раси или отродици, които си приличатъ по всичко, но иматъ различна способностъ за заразяване. Тѣзи раси не могатъ да се различаватъ по нищо друго, а само по способността имъ да заразяватъ едно или друго растение. Въ нѣкои случаи и то при нѣкои други гжби тѣзи физиологически раси се различаватъ и по нѣкои физиологически особености, когато се култивиратъ върху изкуствени срѣди.

Значение на физиологическитѣ раси

Установяването на биологически раси между паразитнитѣ гжби създаде цѣла епоха въ растителната патология. Преди всичко то уясни естеството на много неуяснени въпроси въ връзка съ появяването и развитието на епидемии отъ растителни болести. Много отъ епидемиитѣ днесъ могатъ да се обяснятъ съ географическото разпространение и сезонно появяване на физиологически форми.

Отъ дълги години се знае, че нѣкои сортове пшеница сж нечувствителни къмъ стблената ръжда (*Puccinia graminis*) въ едни райони и много чувствителни къмъ нея въ други райони. По рано се допускаше, че противоустойчивостта на такива сортове се е прѣмѣнила подъ влиянието на обстановката. Днесъ, обаче, се знае, че обикновено причината на това явление се дължи на това, че въ разнитѣ райони се срещатъ различни физиологически раси. Това е върно даже за отдѣлни мѣстности въ единъ районъ.

Познаване на физиологическитѣ раси на причинителитѣ на растителни болести е абсолютно необходимо за установяване на разумни и ефикасни растително-карантинни мѣрки. Известно е, че физиологическата специализация на много отъ паразитнитѣ гжби е различна въ отдѣлнитѣ страни. Абсолютно необходимо е да се разбере, че не може да се каже на прѣвъ погледъ, каква ще бжде инфекциозната способностъ на даденъ патогенъ. Така, напиримѣръ, главнитѣ го пшеницата, овеса и ечемика се срещатъ навредъ въ свѣта, но това не значи, че трѣбва да допуснемъ свободния вносъ на житни семена, заразени съ главни. Нѣкои може да попита, каква смисълъ има да се забрани вносътъ на главниви жита, щомъ, като сжщитѣ главни сж широко разпространени у насъ. Въ тази мѣрка има повече смисълъ, отколкото може да се предполага, защото е установено, че една и сжща главня отъ единъ районъ или страна може да бжде много по-вирулентна и да прави много по-голѣми поражения отъ сжщата главня отъ друга страна. Едни и сжщи сортове овесъ, заразени съ главня отъ Миссурі сж дали само 2.5% заразени растения, а заразени съ главня отъ Англия сж дали 100% главниви растения. Нашитѣ пшеници, заразени съ мазна главня отъ Варна даватъ поне два пжти повече заразени растения, отколкото, когато се заразятъ съ главня отъ Чирпанъ. Така, че онзи, който внася за семе главнива пшеница отъ северна въ южна България, прави много лоша услуга на южно-българския земледѣлецъ. Главнитѣ могатъ да взематъ застрашителни размѣри въ нѣкои райони, следъ като се внесатъ нови физиологически форми отъ други страни.

Още единъ два примѣри: Бѣлитѣ татарски овесъ, а така сжщо нѣкои много ценни хибриди отъ този овесъ, създадени отъ генетичитѣ въ Минесотския университетъ, които сж устойчиви на стблената ръжда въ Съединенитѣ Щати, се нападатъ силно отъ нѣкои физиологически раси отъ сжщата главня, които се срещатъ въ северна Европа и Южна Африка. Ако тѣзи раси се внесатъ въ Съединенитѣ Щати, то ония голѣми усилия на генетичитѣ, които сж били положени за създаване на резистентни сортове, ще отидатъ напраздно.

Въ продължение на десетъ години Levine и Stakman сж заразявали Knapli лемецъ съ ръжди отъ стотици райони и страни безъ да намѣратъ ръжда, която да го напада при нормални условия. Но напоследъкъ тѣ сж получили материалъ

отъ Египетъ, отъ който изолирали две раси ръжди, които нападатъ нормално този сортъ лемець.

Всичко това показва, каква голъма опасностъ представляватъ физиологическите раси за всички нови райони. Физиологическите раси на една страна могат да бждатъ сравнително безвредни за сортоветъ отъ културни растения, отглеждани въ тази страна, но тѣ могат да бждатъ много опасни за сортоветъ, отглеждани въ други страни. Единъ растителенъ патогенъ, следователно, може да бжде безъ всѣкакво значение въ една страна, но да е силно разрушителенъ въ друга страна.

Физиологическите раси иматъ друго практическо значение: съ помощта на тѣхъ могат да се опредѣлятъ само въ продължение на 2 — 3 седмици сортове, чието опредѣление иначе е трудно или невъзможно. Тази способностъ на физиологическите раси превъзхожда тази на ботаницитѣ-систематици. Vavilov, Dufrenoy, Lamodt, Levine и Stakman показва, че съ помощта на физиологически раси могат да се опредѣлятъ сортове отъ житни и други растения, които не могат да се опредѣлятъ по другъ начинъ. Тази метода ще играе голъма роля за въ бждеще при сортоконтролата.

Отъ още по голъмо значение сж физиологическите раси за създаването на устойчиви противъ болести сортове отъ нашитѣ културни растения.

Въпрѣки голѣмия напредѣкъ въ директната борба, която въ повече случаи е напълно удовлетворителна и високо рентабилна, усилията днесъ почти на всички фитопаталози сж съсредоточени върху единъ въпросъ: създаване на устойчиви противъ болести сортове. Създаването на такива сортове е възможно преди всичко, ако не изключително, противъ ония паразити, при които сж познати физиологически раси.

Отсутствието на физиологически раси показва преди всичко липса на специализация у паразита, колкото по-неспециализиранъ е даденъ паразитъ, колкото повече различни сортове, видове, а даже родове растения напада той, толкова по-трудно, почти немислимо става създаването на устойчиви противъ него сортове и обратно, колкото по-взискателенъ или ограниченъ е даденъ паразитъ по отношение на гостоприемцитѣ, които напада, толкова по-лесно и по-сигурно е създаването на резистентни сортове. Така, наприкладъ, противъ моравото рогче, *Claviceps purpurea*, което напада не са-

мо всички сортове ръжъ, но и всички сортове пшеници, ечемикъ, овесъ и редъ треви, до сега не е създаденъ нито единъ резистентенъ сортъ, въпрѣки голѣмитѣ усилия на редъ изследователи. Създаването на резистентни сортове почива, както ще видимъ, върху физиологически, а въ нѣкои случаи и върху морфологически различия между разнитѣ сортове или видове растения. Но единъ паразитъ, който не се спира и не тачи даже родови различия, който напада, като моравото рогче, пшеницата, ръжъта, овеса, ечемика и др. той естествено нѣма да прави разлика между отдѣлнитѣ видове на даденъ родъ, а още по малко между отдѣлнитѣ сортове на даденъ ботанически видъ.

Ето защо при моравото рогче не може да се мисли за създаване на устойчиви сортове чрезъ търсене на физиологически раси. Това, обаче, съвсемъ не значи, че и противъ този паразитъ не могат да се създадатъ сортове, които да не се нападатъ отъ него. Такива сортове има и могат да се създадатъ, но това става съвсемъ по други пѣтища. Така, наприкладъ, ония сортове ръжъ, които отварятъ цвѣтоветѣ си само въ продължение на много късо време, а така сжщо рано зреещитѣ и изравненитѣ сортове се нападатъ по-слабо или много рѣдко отъ мораво рогче.

Второто условие за създаване на устойчиви сортове е основното познаване числото, географическо разпространение, патогенитетнитѣ особености и степени на стабилитетъ на физиологическите раси на патогена, противъ който искаме да създаваме резистентни сортове. Ако това се пренебрегне, то може да се разчита на много разочарования въ създаването на резистентни сортове. Такива сортове ще се укажатъ устойчиви въ едни и неустойчиви въ други мѣстности, както бѣ презъ 1928 година съ № 84 по отношение на *Russinia triticipina*. Той се указа сравнително устойчивъ въ София и много чувствителенъ въ Южна и Северна България. Даже въ една и сжща мѣстностъ такива сортове може да се укажатъ устойчиви презъ единъ сезонъ и много чувствителни презъ следния сезонъ поради приливането на нѣкоя друга физиологическа раса отъ съседнитѣ мѣстности. Абсолютно наложително е да се опита държането на новосъздаденитѣ сортове къмъ всички физиологически раси, на които тѣ по всѣка вѣроятностъ ще бждатъ изложени. Това може да се постигне по два начина. Въ полето, гдето се намира въпросниятъ сортъ се създава изкуствено силна епидемия отъ всички физиологически раси, които се срѣщатъ въ

страната или той се засява на много места въ страната. Въ първия случай раситъ се донасятъ при сортоветъ, а въ противния случай сортоветъ отиватъ при раситъ. Идеалниятъ методъ е комбинация отъ двата начина.

Наличността на толкова много физиологически раси отъ всѣки паразитъ повдига въпроса, е ли възможно и има ли смисълъ създаването на резистентни сортове? Да, създаването на резистентни сортове не е само възможно, но и наложително. Въ връзка съ това трѣбва да се отбележи, че съ единъ и същъ генетически факторъ (наследствена черта), понякога може да е свързана резистентността къмъ нѣколко физиологически раси. Така, наприкладъ, пшеницата Karped е устойчива противъ двадесетъ физиологически раси отъ стъблена ръжда (*Puccinia graminis tritici*). Иммунитетътъ на тази пшеница противъ тѣзи двадесетъ раси се определя отъ единъ и същъ генетически факторъ. При кръстосването на този сортъ съ неустойчиви сортове, устойчивостта доминира и нѣкои отъ хибридитъ сж така сжщо устойчиви противъ сжщитъ двадесетъ раси. Нѣщо повече, посредствомъ комбиниране или кръстосване на сортове, резистентни къмъ разни физиологически раси, може да се създадатъ синтетични сортове, които сж устойчиви противъ много физиологически раси. Този методъ бѣ приложенъ отъ Mc Rostie и отъ Burgholder при създаването на фасулеви сортове, устойчиви противъ разнитъ физиологически раси отъ антракнозата. Той се прилага сега въ редъ институти за създаване на резистентни противъ ръждитъ пшеници.

Познати сж три главни методи за установяване физиологически раси.

1. Чрезъ патогеностъ върху нѣкои избрани растения, 2. чрезъ културни особености върху изкуствени срѣди и 3. чрезъ физико-химически реакции. Въ допълнение сжществуватъ и слаби, но статистически ценни, морфологически различия между нѣкои форми, които сжщо подпомагатъ определянето на формитъ.

Патогеностъ. Много отъ физиологическитъ раси се определятъ най-лесно по патогеността имъ върху дадени растения. Много отъ тѣхъ могатъ да се определятъ лесно само по този начинъ. Това е особено вѣрно за ръждитъ и брашнеститъ мани, които по всичко изглежда сж облигаторни паразити и не могатъ да се култивиратъ върху изкуствени срѣди. До сега сж установени само отъ Stakman и неговитъ сътрудници повече отъ петдесетъ биологически раси

отъ стъблената ръжда по пшеницата и то съ помощта само на дванадесетъ сорта отъ обикновена и твърда пшеница и едно или двузърнестъ лемецъ. Всѣки отъ тѣзи дванадесетъ сорта може да бжде имуненъ къмъ нѣкои физиологически раси, високо устойчивъ къмъ нѣкои, доста чувствителенъ къмъ други и съвсемъ чувствителенъ къмъ трети. Тридесетъ и седемъ раси сж установени отъ Christensen за *Helminthosporium sativum*, единъ опасенъ паразитъ и причинителъ на кореново гниене и петносване на житнитъ растения. Множество физиологически раси сж познати отъ редъ други паразитни гъби. При главнитъ, наприкладъ, сж познати доста много физиологически раси. У насъ мазната главня по пшеницата се състои поне отъ четири раси. Споредъ моите изследвания най-вирулентна е расата отъ Варненско и най-невирулентна е тази отъ Чирпанско.

Определянето на физиологическитъ раси посредствомъ тѣхното влияние върху разнитъ гостоприемци е често така прецизно, както е определянето на химикали съ установени реагенти.

Културни особености. Физиологическитъ раси на нѣкои гъби могатъ да се различаватъ лесно и по особеноститъ на тѣхнитъ култури върху изкуствени срѣди. Отглеждани върху една и сжща срѣда, при едни и сжщи условия, физиологическитъ раси често пжти показватъ голѣми различия. Голѣмо число паразитни гъби притежаватъ физиологически раси, които могатъ да се различаватъ лесно върху изкуствени срѣди. Тѣзи културни различия често пжти сж първитъ указания за сжществуването на физиологически раси отъ даденъ паразитъ.

Фазико-химически реакции. Физиологическитъ раси понякога се различаватъ и по физико-химическитъ си реакции: способностъ да причинява ферментации, ензимна дейностъ, минимални и максимални температури и търпимостъ по отношение на хидрогената йонна концентрация.

Hursh наприкладъ е установилъ, че оптималната температура за кълненето на уредоспоритъ на разнитъ физиологически раси отъ стъблената ръжда по пшеницата (*Puccinia graminis tritici*) е доста различна.

Произходъ и стабилитетъ на физиологическитъ раси. Произходътъ на физиологическитъ раси навѣрно не се различава отъ произхода на морфологическитъ видове. Тѣй, както сж създадени разнитъ видове растения, тѣй навѣрно сж създадени и се създаватъ и физиологическитъ раси отъ

паразитните гъби. Съществуват три общи схващания относно произхода на физиологическите раси: 1. чрез приспособление или привикване, 2. чрез хибридизация и 3. чрез мутация.

Въ продължение на редът години се върваше, че физиологическите раси могат да се създадат или промънать чрез постепенно промъняване на обстановката и привикване към нови гостоприемци. Върваше се, че патогеността може да се промъни, както искаме, и то по два начина: 1. чрез постепенно привикване на физиологически раси към резистентни гостоприемци и 2. с помощта на гостоприемци, които да послужат, като посредници, като мостове — bridging species. Върваше се, че, ако едно устойчиво растение се зарази с дадена физиологическа раса, то заразяването ще бжде слабо, но, ако гъбата се пренесе повторно и повторно върху същото растение, то тя ще придобие способността да го напада нормално. Върваше се така също, че, ако една раса напада растение видъ А и видъ В но не и видъ С то чрез продължително отглеждане на расата върху видъ В, който таксономично стои между А и С, тя ще добие способността да напада и резистентния видъ С, което тя не може да стори без да мине през видъ В. Видъ В тукъ действува като мостъ. Нови продължителни и основни изследвания, направени отъ Stakman, Parker, Piemeisel и Levine, показват, обаче, че физиологическите раси сж доста константни и че не е възможно да се промънать чрез привикване.

Физиологическите раси, изглежда, да сж тъй константни, както много видове отъ висшите растения. Тъ, разбира се, варирагъ доста въ резултатъ на промъните въ обстановката, както варирагъ и висшите растения, но не е още доказано, че наследствени промъни могат да се постигнатъ чрез привикване.

Патагенитъ гъби, обаче, хибридизиратъ, както и висшите растения. При много гъби сж познати полови различия и полови процеси, макаръ и отъ доста примитивно естество. Ежедневно се установява сжщото за все нови видове отъ паразитните гъби. Презъ последните две години бж установено съществуването на различни полове при главните и ръждитъ. Днесъ се знае не само, че половиятъ процесъ съществува при главните и ръждитъ, но че той е абсолютно необходимъ за успъшното развитие на тѣзи гъби. Знае се така, напримеръ, че за да се развие главията по царевич-

цата е нужно тя да се зарази едновременно и то на едно и сжщо мѣсто съ главня отъ два произхода, отъ две отродици или отъ два различни пола, — да се постигне сливане на мицелитъ на едната съ тѣзи на другата главня. Безъ това по заразениятъ растени не могатъ да се образуватъ никакви тумори и маси отъ спори. Отъ година две се знае сжщо, благодарение изследванията на Craigie въ Канада, че пикнидитъ, образувани по листата на киселия трънъ (*Berberis vulgaris*), който служи за посредникъ на стъблената ржда по житните растения, не сж никакви атрсфирани органи, както се мислеше по-рано, а необходими предшественици въ образуването на ецидитъ и ецидиоспоритъ, безъ които е невъзможно заразяването на житните растения напролѣтъ съ стъблена ржда. Ония малки спорички, които се образуватъ напролѣтъ при кълненето на телейтоспоритъ сж диференцирани на мъжки и женски (haploid). При кълненето върху листата на киселия трънъ тѣ образуватъ мъжки или женски пикнидии и пикноспори. Отъ сливането на мъжки и женски мицели при кълненето на женски и мъжки спорици една до друга или по често отъ сливането на мъжки и женски пикноспори се получава диплоидната фаза въ развитието на рждата, плодъ на което сж ецидитъ, а следъ това урединитъ и телиитъ.

Следователно, нови физиологически раси може и продължаватъ да се образуватъ като резултатъ на хибридизация.

Нови физиологически раси, изглежда, да се образуватъ не само чрез хибридизация, но и чрез мутация. Последните години донесоха изобилни доказателства за мутирането на много паразитни гъби.

Възможно е, че много отъ случаитъ описани, като мутации, въ сжщностъ представляватъ разпадане, като резултатъ на хибридизация. Но мутацията се смѣта за напълно установена при паразитните гъби. Мутации сж наблюдавани много пжти въ култури, добити отъ единични спори, добити по явно безполовъ начинъ. Мутантитъ могатъ да се различаватъ отъ първичната култура по цвѣтъ, по начина и скоростта на растежъ, по образуването на спори и по патогеностъ.

Паразитните гъби — причинителитъ на повечето болести по растенията се мѣнягъ, както се вижда отъ казаното до тукъ. Това е особено върно за нѣкои отъ главните. Стъблената ржда, обаче, изглежда да е по-стабилна, което се вижда отъ факта, че Stakman и Levine сж събрали физи-

ологическата раса отъ *Puccinia graminis* известна подъ №21 отъ Съединенитѣ щати, Канада, Велико-Британия, Норвегия, Франция, Египетъ и Япония. Това показва, че тази раса трѣбва да съществува отъ много години, тъй като не може да се предполага, че тя е могла да се разпространи въ нѣколко години отъ своето отечество по всички части на свѣта. Явно е, че константността варира въ рѣзнитѣ групи отъ паразити. Намъ ни се налага, следователно, да проучимъ основно и да познаваме добре причинителитѣ на болести по нашитѣ растения. Създаването на резистентни сортове трѣбва да се предшества отъ основни проучвания на съответния паразитъ.

Фактътъ, че самитѣ причинители на болести се менятъ отъ време на време, не трѣбва да ни отчайва и да ни кара да се отказваме отъ най-ефикасното и най-евтино, а често пѣти единственото възможно срдство за борба съ болеститѣ на растенията — резистентнитѣ сортове. Безъ съмнение, че при това положение ще трѣбва да се създаватъ отъ време на време нови резистентни сортове, за да се преодолеятъ опустошенията на оная постоянно заилзваща се маса отъ растителни паразити.

Този е пжгтъ, който следватъ днесъ тѣзи, които сж въ първитѣ линии. Ако искаме и ние да вървимъ напредъ, не ни остава нищо друго освенъ да ги следваме.

Разполага съ следнитѣ книги по общо земледѣлие:

200. Селско стопанство отъ Д. Гюлеметовъ	60.—
201. Общо земледѣлие отъ проф. Бийденкопфъ	40.—
202. Пролѣтнитѣ и есенни слани въ България отъ К. Сеизовъ и Ст. Козаровъ	10.—
203. Водата въ земледѣлието отъ Д. Тошъ въ	26.—
204. Какъ да запазимъ влагата въ почвата отъ Ивановъ	5.—
205. Трѣбва ли да торимъ нивитѣ? отъ Ив. Странски	4.—
206. Торене на почвата отъ Н. Паровъ	4.—
207. Оборския торъ отъ И. Г. Ковачевъ	10.—
208. Електрическата енергия и азотнитѣ торове отъ Ив. Странски	15.—
209. Зеленото торене и неговото значение за селското стопанство отъ П. Габровски	3.—
210. Списъкъ на растенията, които се срещатъ въ България отъ Н. Стояновъ и Б. Стефановъ	40.—
211. Плѣвелитѣ въ земледѣлието отъ Ив. Странски	30.—
212. Вредата отъ буренитѣ и борбата противъ тѣхъ отъ П. Габровски	2.—
213. Съхранение на зърненитѣ храни отъ И. Хитиловъ	5.—
214. Изборъ на семето, запазване и приготвянето му отъ д-ръ Ив. Ас. Т. Джабаровъ	7.—
215. Изборъ на доброкачествено детелиново и люцерново семе отъ И. Г. Ковачевъ	4.—
216. Запазване на кореноплодитѣ отъ И. Хитиловъ	5.—
217. Какъ да нагласяваме плуга и какъ да оремъ съ него отъ д-ръ Ив. А. Джабаровъ	1.—
218. Нашитѣ мѣстни вѣялки отъ Б. Илиевъ	60.—
219. Какви орждия и машини да си набави земледѣлецътъ отъ Василевъ	6.—
220. Какво трѣбва да знае земледѣлецътъ преди да почне да строи згради въ стопанството си? отъ инженеръ Поптошевъ и Г. С. Хлѣбаровъ	7.—
221. Какъ да си построимъ ефтино, удобно и хигиенично жилище? отъ Т. Поптошевъ и Г. С. Хлѣбаровъ	7.—
222. Какъ да се снабди земледѣлското стопанство съ здрава и изобилна вода отъ Т. Поптошевъ	6.—
223. Анкета върху реколтитѣ на земледѣлскитѣ растения отъ К. Малковъ	2.—
224. Опитното дѣло въ земледѣлието отъ Я. С. Молловъ	5.—
225. Универсалния плугъ Сакъ отъ С. Ботевъ	8.—
226. Общо земледѣлие (почвознание) отъ Ив. Странски	140.—

Научни трудове

на Българското земледѣлско дружество

	лева
1) Ив. Странски. — Плѣвелитѣ въ земледѣлието отъ биологично гледище	30
2) Н. Стояновъ и Б. Стефановъ. — Списъкъ на растенията, които растатъ въ България	40
3) Д-ръ Ас. Георгиевъ. — Швицъ и монтафонитѣ въ България	40
4) Ж. Ганчевъ. — Рилско монастирската овца	15
5) Н. К. Чекеруль-Кушъ. — Овощарството въ кюстендилския окръгъ отъ помологично и икономично гледище	20
6) Ив. Ивановъ. — Захарното цвекло у насъ	20
7) Г. С. Хлѣбаровъ. — Източно Балканската свиня	35
8) Н. К. Чекеруль-Кушъ. — Производството на овощенъ посадъченъ материалъ	7
9) Я. Молловъ. — Работниците въ земледѣлието у насъ	15
10) Я. Молловъ. — Арендата и аренднитѣ отношения у насъ	10
11) Ж. Ганчевъ. — Садовското червено говедо	25
12) М. Христовъ. — Перушенскитѣ тютюнови сортове	20
13) М. Стефанова. — Розовото масло и розовата култура у насъ	10
14) Г. С. Хлѣбаровъ. — Сименталитѣ въ България	40
15) Ж. Ганчевъ. — Приносъ къмъ проучването на шуменската овца	30
16) В. Григориевъ. — Бележки по биологията на тютюновия трипсъ и растителната дървеничка <i>Macrophus costalis</i>	25
17) Ж. Ганчевъ. — Старозагорската овца	20
18) Я. С. Молловъ. — Приносъ къмъ проучване паричнитѣ разходи въ бюджета на нѣкои земледѣлски стопанства въ България	70
19) Хр. Савовъ. — Приносъ къмъ проучване на отглежданитѣ у насъ полски фасули	50
20) Я. С. Молловъ. — Използуването на труда и работния добитѣкъ въ земледѣлскитѣ стопанства	120
21) Б. Илиевъ — Нашитѣ мѣстни вѣялки	60
22) Ж. Ганчевъ — Приносъ за проучване на Бѣлослатинската овца	40
23) Ж. Ганчевъ. — Приносъ за проучване на Плѣвенската овца	45
24) Б. Илиевъ. — Изследване на разпространени въ България вършачки	45

Цена 10 лева