

1948H
1800

ПРОВЕРЕНО

3685

С. Ч. К.
В. 136

БИБЛИОТЕКА

Практичный, доступный каждому способ консервирования личинок и нѣжных взрослых насекомыхъ.

А. А. Силантьевъ.

Энтомологу-практику, инструктору и агроному приходится нерѣдко работать во время своихъ служебныхъ разъѣздовъ въ такихъ тяжелыхъ условіяхъ, при которыхъ, за отсутствіемъ необходимыхъ принадлежностей, много цѣннаго матеріала пропадаетъ даромъ—нѣтъ возможности его сохранить и взять съ собою. Грубыхъ насекомыхъ въ стадіи imago нетрудно сохранить въ сухомъ видѣ на ватѣ или просто въ какой-нибудь коробочкѣ, переложенныхъ чѣмъ-нибудь макимъ; но что вы будете дѣлать съ личинками, тлями и т. п. нѣжными насекомыми, если у васъ нѣтъ достаточнаго количества посуды, спиртъ весь вышелъ или банка съ нимъ разбилась въ пути и онъ вытекъ, или-же матеріалъ вамъ попадаетъ совершенно неожиданно, когда у васъ ничего нѣтъ подъ руками. До дому далеко, и неизвѣстно, когда еще удастся вернуться; въ живомъ видѣ нѣжныхъ насекомыхъ завѣдомо не довести, и поневолѣ приходится бросать то, что такъ нужно было-бы захватить съ собою. Опытный специалистъ еще можетъ быть какъ-нибудь и справиться съ этой задачей, но въ какомъ безвыходномъ положеніи находятся, при современныхъ условіяхъ, хозяева въ случаѣ необходимости переслать на энтомологическую станцію или въ бюро какую-нибудь личинку или гусеницу на опредѣленіе, если эти учрежденія находятся далеко отъ ихъ мѣста жительства? Опытъ показалъ, что отсылка нѣжныхъ насекомыхъ по почтѣ въ живомъ видѣ, въ особенности при неумѣлой укупоркѣ, что является вполне естественнымъ для неспециалиста, далеко не всегда достигаетъ цѣли; вмѣсто насекомыхъ зачастую получается совершенно непригодная для опредѣленія гниль. Въ прежнее время, когда водка была общедоступна и имѣлась въ изобиліи въ каждой деревнѣ, вопросъ этотъ

разрѣшался весьма просто—можно было рекомендовать консервированіе насѣкомыхъ въ этой жидкости и отправку по почтѣ въ пузырькѣ въ смоченной водкою ватѣ. Теперь этотъ способъ самъ собою отпадаетъ и, до широкаго проникновенія въ обиходъ деревни денатурированнаго спирта, долженъ быть замѣненъ чѣмъ-нибудь другимъ.

Въ связи со стремленіемъ поднять сельскохозяйственную культуру въ Россіи возникъ у насъ цѣлый рядъ энтомологическихъ организаций, имѣющихъ непосредственной или конечной цѣлью задачу энтомологической помощи населенію, причемъ количество такихъ имѣетъ всѣ данныя для прогрессивнаго увеличенія въ будущемъ. Рационально поставленная энтомологическая помощь неизбежно влечетъ за собою самое широкое общеніе сельскихъ хозяевъ съ вѣдающимъ это дѣло специальнымъ или общеагрономическимъ персоналомъ на почвѣ запросовъ по поводу борьбы съ тѣмъ или другимъ вредителемъ, что въ свою очередь, неразрывно связано съ посылкой насѣкомыхъ на опредѣленіе. На обязанности специалистовъ лежитъ, слѣдовательно, дать хозяевамъ указанія, какимъ образомъ проще всего доставить имъ матеріалъ въ пригодномъ для опредѣленія видѣ, принимая во вниманіе условія нашей деревенской жизни. Разрѣшеніемъ этого вопроса я и занялся минувшимъ лѣтомъ причемъ, какъ видно изъ нижеизложеннаго, мнѣ удалось достигъ положительныхъ результатовъ.

Средство, которое можно рекомендовать хозяевамъ для консервированія нѣжныхъ насѣкомыхъ, должно быть безопасно, дешево, удобно въ обращеніи и общедоступно. Всѣмъ этимъ условіямъ вполне удовлетворяетъ *поваренная соль*.

Приступивъ къ опытамъ, я сначала обратился къ разсоламъ разной концентраціи, которые могли-бы замѣнить спиртъ. Принимая во вниманіе, что дозировка по объему въ обиходѣ гораздо легче вѣсовой, я поступалъ такъ: насыпалъ на дно цилиндрическаго сосуда слой соли, допустимъ на сантиметръ, и еще на сантиметръ приливалъ воды; это для краткости, мы будемъ въ дальнѣйшемъ обозначать какъ 2 : 1. Если воды приливалось при 1 сантиметрѣ соли на 2 сантиметра, то концентрацію обозначимъ какъ 3 : 1 и т. д., причемъ лѣвая цифра будетъ показывать общую высоту стоянія жидкости въ банкѣ при высотѣ столба соли равномъ единицѣ.

Испытуемая насѣкомья—личинки мухъ, муравьевъ, усачей, разные гусеницы и тли заваривались въ крутомъ кипяткѣ, откуда минуты черезъ $1\frac{1}{2}$ —3 переносились въ разсолы разной концентраціи, этикетировались и ставились для наблюденія. Испытывались: 2 : 1, 4 : 1, 6 : 1 и 10 : 1. Разсолъ 10 : 1 совершенно непригоденъ, такъ какъ на немъ быстро появляется гниlostная пленка и насѣкомья раздуваются. Бывали единичные случаи загниванія и въ 6 : 1. Вполнѣ пригодна концентрація 4 : 1 (и даже 5 : 1); въ ней насѣкомья прекрасно консервируются, не измѣняя замѣтно своей формы и въ

значительной мѣрѣ сохраняя окраску. Для пересылки на опредѣленіе и даже для длительного храненія соляные растворы 4:1 и 5:1 съ успѣхомъ могутъ замѣнить спиртъ. Кромѣ того эта-же жидкость прекрасно консервируетъ растительныя ткани и можетъ служить для монтировки образцовъ поврежденій и вѣтокъ съ колоніями тлей въ болѣе или менѣе натуральномъ видѣ, что даетъ гораздо лучшіе результаты, нежели храненіе въ спиртѣ и обходится неизмѣримо дешевле. Вѣточка съ колоніей тлей осторожно погружается въ сосудъ съ только-что кипѣвшимъ кипяткомъ (обливать ее струей кипятка, напр. изъ самовара, опасно, такъ какъ слишкомъ много тлей при этомъ сбивается съ растенія), выдерживается тамъ около $\frac{1}{2}$ —1 минуты и перекладывается въ разсолъ. Большинство тлей остается на листѣ или стеблѣ въ естественной позѣ.

Разсолъ 2:1, являющійся насыщеннымъ растворомъ соли, слишкомъ крѣпокъ, вслѣдствіе чего нѣжныя личинки сильно обезвоживаются и сморщиваются. Но зато опыты съ нимъ навели меня на мысль сдѣлать еще одинъ шагъ впередъ въ смыслѣ упрощенія консервировки, что и составляетъ центръ тяжести достигнутыхъ мною результатовъ.

Дѣйствительно, какъ ни просто сохраненіе насѣкомыхъ въ разсолѣ, но и это, при условіи нашей деревенской обстановки, можетъ вызвать затрудненіе. Не окажется на лицо пузырька, или есть посуда, а нѣтъ къ ней хорошей пробки. Наконецъ, узнавъ, что отправляютъ пузырекъ съ жидкостью, могутъ на почтѣ не принять посылки или плохо закупоренная стеклянка потечетъ и выйдутъ неприятности. Однимъ словомъ необходимъ способъ сухого консервирования, устраняющій всѣ перечисленныя случайности.

Глядя на сморщенныхъ личинокъ въ крутомъ разсолѣ 2:1, я рискнулъ испытать, что съ ними произойдетъ, если ихъ послѣ заварки кипяткомъ засолить. Первый-же опытъ съ личинками падальныхъ мухъ превзошелъ всѣ мои ожиданія. Положивъ десятка два крупныхъ личинокъ, заваренныхъ въ кипяткѣ, въ коробочку изъ подъ папирозъ и засыпавъ ихъ солью, я нашель черезъ трое сутокъ вмѣсто нихъ сухія, сморщенные, потемнѣвшія муміи, которыя я хотѣлъ даже выбросить, предполагая что опытъ не удался, но все-таки рѣшилъ испытывать что съ ними произойдетъ, если ихъ бросить въ воду. На второй день онѣ замѣтно набухли, а на третьи сутки возстановили свой нормальный объемъ и, что самое главное, чисто бѣлый цвѣтъ, ничѣмъ на отличавшійся отъ окраски заваренныхъ и сразу положенныхъ въ спиртъ такихъ-же личинокъ. Оставалось только переложить ихъ въ 70⁰ спиртъ на постоянное храненіе.

Получивъ эти цѣнныя указанія, я началъ испытывать цѣлый рядъ насѣкомыхъ и поставилъ съ конца мая по сентябрь 37 опытовъ, окончательно убѣдившихъ меня въ пригодности сухой засолки для практическихъ цѣлей. Не вдаваясь въ подробное описаніе всѣхъ

деталей огдѣльныхъ опытовъ, сообщу только главнѣйшіе, полученные мною результаты.

Начнемъ съ гусеницъ. Всѣ волосатыя гусеницы среднихъ размѣровъ—*Arctia*, *Orgyia* и т. п. сохраняются превосходно; нѣжноволосяныя гусеницы *Phalera bicephala* послѣ размачиванія въ водѣ даютъ возможность разглядѣть всѣ детали мелкаго рисунка на тѣлѣ. Всевозможныя голая гусеницы совокъ и пяденицъ зеленого, сѣраго и бураго цвѣтовъ сохраняютъ, въ общемъ настолько свою окраску, что оказываются вполнѣ пригодными для опредѣленія. Здѣсь, какъ и при храненіи въ спиртѣ, приходится сталкиваться съ индивидуальными свойствами отдѣльныхъ особей. Нерѣдко случается, что вы кладете въ спиртъ партію личинокъ или гусеницъ, совершенно одинаковыхъ на видъ, но черезъ нѣкоторое время однѣ изъ нихъ темнѣютъ, въ то время какъ другія совершенно не имѣютъ своей окраски. То-же самое наблюдается и при засолкѣ; часть гусеницъ иногда слегка темнѣетъ, но за то другія, наоборотъ, до того прекрасно сохраняютъ свой цвѣтъ, что послѣ вымочки въ водѣ лежатъ въ спиртѣ, какъ живыя. Съ одной изъ яркозеленыхъ гусеницъ ночницъ былъ сдѣланъ слѣдующій параллельный опытъ: часть экземпляровъ засолена обычнымъ порядкомъ, а одинъ положенъ безъ завариванія прямо въ 70° спиртъ. Въ послѣднемъ случаѣ гусеница быстро почернѣла, стала точно обугленная, въ то время какъ засоленныя въ значительной степени сохранили зеленый цвѣтъ. Крупная гусеница молочайнаго брожника *Deilephila euphorbiae*, послѣ размачиванія вполнѣ возстановила глазчатая пятна по бокамъ передней части тѣла и всѣ мелкія подробности рисунка. Взрослая гусеница *Cossus* отличается отъ только-что убитой лишь нѣсколько меньшимъ объемомъ и нѣкоторой сморщенностью. Вообще натуральный свой объемъ при вымочкѣ возстанавливаютъ только мелкія и среднихъ размѣровъ гусеницы, очень крупныя-же, какъ на примѣръ бражники, *Cossus* и т. п., съ грубыми покровами и большимъ запасомъ жирового тѣла, даже послѣ недѣльнаго пребыванія въ водѣ остаются немного тощими, что однако нисколько не мѣшаетъ опредѣленію. За то при размачиваніи мелкихъ, нѣжныхъ насекомыхъ приходится остерегаться передержать ихъ въ водѣ, чтобы не слишкомъ ихъ раздуло. Вообще, чѣмъ нѣжнѣе покровъ насекомого, тѣмъ лучшіе получаютъ результаты. Больше всего мнѣ приносили для опытовъ гусеницы *Agroia*; у мелкихъ сохранились отѣнки окраски и детали рисунка, въ то время какъ у взрослыхъ, равно какъ и у крупной гусеницы сиреневаго бражника, основной зеленый фонъ тѣла сильно пожелтѣлъ. Впрочемъ, я не вполнѣ еще увѣренъ, нормальное-ли это явленіе, или-же я самъ былъ виною его, передержавъ гусеницъ слишкомъ долго въ кипяткѣ для лучшей заварки.

Съ лжегусеницами пилильщиковъ и крупныхъ *Сimbex* результаты получались также вполнѣ удовлетворительные.

Покончивъ съ гусеницами, перейдемъ теперь къ прочимъ личинкамъ. Кромѣ личинокъ мухъ, съ которыми я началъ производство своихъ опытовъ, засаливанію подвергались съ полнымъ успѣхомъ личинки муравьевъ, слониковъ, мелкія личинки усачей, *Clerus*, щелкуновъ и нѣкоторыхъ другихъ жуковъ, обитающихъ подъ корою деревъ. Очень крупныхъ, мясистыхъ личинокъ *Rhesus serricollis*, вершокъ-полтора длиною засолилъ, по даннымъ мною указаніямъ, сынъ мой Георгій во время поѣздки минувшимъ лѣтомъ на Кавказъ. Уложены онѣ были въ четырехугольныя фунтовыя жестянки изъ подъ монпансье. Вслѣдствіе обилія влаги въ ихъ тѣлѣ и сильной влажности атмосферы Сочинскаго округа, жестянки настолько заржавѣли, что вся толща соли приняла ржаво-бурую окраску. Несмотря на это, тѣло личинокъ не почернѣло, а только болѣе или менѣе равномерно побурѣло, что нисколько не мѣшаетъ разсмотрѣнію скульптуры покрововъ; столь существенныя же части тѣла для опредѣленія личинокъ усачей, какъ сильно хитинизированный щитъ перваго грудного кольца и голова вполнѣ сохранили свой натуральный видъ, Стигматы также прекрасно обозначаются на фонѣ тѣла. Въ виду того, что сильно сморщенные тѣла этихъ жирныхъ личинокъ слабо возстановляли свой нормальный объемъ даже послѣ семидневнаго вымачиванія въ водѣ, я попробовалъ ихъ въ размоченномъ видѣ нѣсколько проварить въ кипятокѣ, послѣ чего онѣ замѣтно разбухали и выправлялись.

Къ сожалѣнію у меня лично не было подъ руками личинокъ пластинчатоусыхъ и весь мой матеріалъ по этому семейству жуковъ ограничивается двумя опытами, произведенными по моей просьбѣ другими лицами. Въ одномъ случаѣ Н. Н. Троицкій засолилъ 18 сентября въ Лужскомъ уѣздѣ нѣсколько штукъ личинокъ средних размѣровъ, найденныхъ имъ въ конскомъ навозѣ, причемъ результаты получились удовлетворительные—личинки послѣ размочки оказались только немного бурѣе натуральныхъ. Затѣмъ сынъ мой привезъ съ Кавказа личинокъ *Dorcus*, сохранившихся вмѣстѣ съ личинками *Rhesus*. Съ ними дѣло обстояло гораздо хуже: онѣ сильно потемнѣли, нѣкоторыя даже почернѣли; вообще это былъ самый неудачный случай изъ всѣхъ моихъ опытовъ. Но, не взирая на это, взглянувъ на спинную сторону анальнаго брюшнаго кольца, можно сразу же, по характернымъ двойнымъ овальнымъ площадкамъ признать въ нихъ личинокъ гребенчатоусыхъ, а по другимъ признакамъ и отнести ихъ къ роду *Dorcus*. Вообще мнѣ думается, что если-бы и оказалось, что массивныя жирныя личинки пластинчатоусыхъ и гребенчатоусыхъ при засаливаніи сухимъ способомъ сильно темнѣютъ въ видѣ общаго правила, то все-таки этотъ простой приемъ консервированія не утрачиваетъ своего значенія въ соответствующихъ случаяхъ, такъ какъ опредѣленіе ихъ производится по шипикамъ, волоскамъ, стигматамъ и т. п., не подверженнымъ ни-

какимъ измѣненіямъ. Въ крайности можно разварить личинку въ ѣдкомъ кали для просвѣтленія.

Всѣ до сихъ поръ разсмотрѣнныя насѣкомыя консервировались, такъ сказать, поштучно; бралась какая-нибудь коробочка, на дно насыпался слой соли, гусеницы и прочія личинки раскладывались изолированно другъ отъ друга и быстро засыпались солью до верха коробочки. Нѣсколько иной приѣмъ пришлось примѣнить къ такимъ мелкимъ нѣжнымъ насѣкомымъ, какъ тли, медяницы и т. п. Берется вѣтка съ колоніей тлей, обливается кипяткомъ надъ тарелкой или погружается въ сосудъ съ кипящей водой, это безразлично; часть насѣкомыхъ при этомъ сразу-же отваливается, другихъ, заваренныхъ уже, но еще сидящихъ на растеніи быстро снимаютъ, проводя по нему кисточкой или перышкомъ. На днѣ тарелки или блюда собирается слой тлей; воду сливаютъ, а остающуюся кучку мокрыхъ насѣкомыхъ, цѣликомъ или нѣсколькими отдѣльными порціями (въ случаѣ если ихъ слишкомъ много), переносятъ вмѣстѣ съ облегающей ихъ водой на слой соли и рассыпаютъ ею обычнымъ порядкомъ. Соль растворяется въ водѣ и тли, окруженныя концентрированнымъ разсоломъ, быстро обезвоживаются и сморщиваются; но такъ какъ окружающая ихъ влага въ свою очередь жадно притягивается всей массой соли въ коробочкѣ, то онѣ оказываются зацементированными въ комочкѣ непосредственно соприкасающихся съ ними слоевъ соляныкъ крупинокъ и лежатъ тамъ неподвижно, какъ въ янтарѣ. Вслѣдствіе этого, не взирая на ихъ крайнюю нѣжность и сухое состояніе, такой соляной комочекъ съ тлями можно безъ всякаго опасенія пересылать куда угодно. Для размачиванія весь комочекъ соли вмѣстѣ съ тлями бросаютъ въ воду; на другой день, когда тли немного отойдутъ и потеряютъ хрупкость, соляной растворъ замѣняютъ прѣсной водой, въ которой и держатъ насѣкомыхъ до набуханія, на что требуется еще 1—3 сутокъ, послѣ чего ихъ перекладываютъ въ 70° спиртъ.

Опыты продѣлывались съ нимфами и личинками ольховой медяницы—*Psylla aņi*, нѣсколькими видами тлей съ черемухи, яблони, щавеля и съ дубовой филлоксерой. Кромѣ того засолено было сухимъ способомъ нѣсколько вѣточекъ яблони и стеблей *Rumex* вмѣстѣ съ тлями послѣ завариванія въ кипяткѣ; вымочивъ въ водѣ, удалось ихъ снова возстановить въ надлежащемъ видѣ. Въ особенности хорошъ спиртовой препаратъ размоченныхъ ольховыхъ медяницъ, сохранившихъ всѣ детали рисунка и даже красный цвѣтъ глазъ у болѣе свѣтло-окрашенныхъ особей. Нѣкоторыя тли иногда получаютъ немного суховатыми, но среди массы ихъ всегда можно найти въ достаточномъ количествѣ особей нормального объема. Темный пигментъ ихъ при заваркѣ и высыханіи остается настолько сохраннымъ, что при размачиваніи вода явственно окрашивается (*Aphis padi*). Дубовыя филлоксеры (яйца личинки, нимфы) вышли менѣе удачно, но всетаки специалисту вполне возможно разобраться,

съ чѣмъ онъ имѣеть дѣло. Впрочемъ нельзя было и ожидать чего-нибудь особенно отъ консервированія столь мелкихъ насѣкомыхъ такимъ грубымъ способомъ.

Въ заключеніе добавлю, что прекрасный результатъ получился также при заваркѣ и засаливаніи сухимъ способомъ дождевыхъ червей. Какъ консервируются въ соли мягкотѣля, къ сожалѣнію испытать не удалось; думаю, однако, что и съ ними дѣло будетъ обстоять не хуже, чѣмъ съ дождевыми червями.

Заканчивая на этомъ описаніе своихъ опытовъ долженъ сказать, что я отнюдь не смотрю на засоль какъ на способъ, могущій конкурировать съ другими, болѣе совершенными методами консервированія личинокъ и нѣжныхъ насѣкомыхъ и думаю, что при нормальныхъ условіяхъ работы врядъ-ли есть какой либо смыслъ къ нему прибѣгать. Но зато теперь, зная способъ засаливанія, въ какой-бы тяжелой обстановкѣ ни пришлось работать изльдователю, онъ въ состояніи будетъ увезти съ собою или отослать въ сохранномъ пригодномъ для опредѣленія видѣ, любой попавшійся ему матеріалъ и ничего рѣшительно не должно у него пропадать за отсутствіемъ посуды или спирта, что имѣеть большое практическое значеніе. Въ какой-бы глуши онъ не былъ, за самоваромъ или у походнаго котелка онъ можетъ заварить въ любой плошкѣ нужныхъ ему насѣкомыхъ и засолить ихъ въ спичечной или папирсной коробкѣ, въ фунтикѣ изъ бумаги или въ обрывкѣ какой-нибудь тряпицы. Для очень мелкихъ насѣкомыхъ можно воспользоваться мундштукомъ отъ папирсной гильзы (окуркомъ), стержнемъ пера, полымъ стеблемъ какого-нибудь растенія и т. п. Сухой засоль въ значительной мѣрѣ утѣшаетъ также отсылку хозяевами насѣкомыхъ для опредѣленія бѣда, если рядомъ съ нѣжными личинками или гусеницами пришлютъ пересыпанными солью грубо-хитинизированныхъ насекомыхъ, какихъ-нибудь жуковъ, напримѣръ, такъ какъ отъ эдѣло нисколько не пострадаетъ.

При укладкѣ въ соль важно, чтобы насѣкомыя были окружены концентрированнымъ растворомъ, почему и надо ихъ засаливать мокрыми, не отряхивать отъ воды; даже наоборотъ, если кожа очень глянцевита и не смачивается водою, то я обыкновенно капаю одну-двѣ капли воды поверхъ покрывающаго личинку тонкаго слоя соли, чтобы ея сухое тѣло не соприкасалось на первыхъ порахъ непосредственно съ воздухомъ. Затѣмъ, повидимому, чѣмъ быстрѣе идетъ прогрессъ обезвоживанія, тѣмъ лучше; поэтому, чтобы скорѣе вести засоленную личинку до состоянія муміи, можно рекомендовать держать препараты возможно суше, чтобы соль не расплывалась и не зацементировалась-бы въ сплошной комокъ. При размачиваніи мумій экземпляры, хорошо засушенные и не смачивающіеся водою, переплываютъ на ея поверхность; въ такомъ случаѣ надо почаще взбалтывать воду и стараться ихъ утопить. При очень долгомъ размачиваніи крупныхъ насѣкомыхъ, въ теченіе 5—7 сутокъ, если

1948
1800

мутнѣеть слѣдуетъ ее перемѣнить во избѣжаніе загниванія. Воду лучше брать дистиллированную или прокипяченную. Выше упоминалось о томъ, что трудно размачиваемыя крупныя личинки въ значительной мѣрѣ полнѣютъ, если ихъ положить, послѣ нѣсколькихъ дней лежанія въ водѣ, въ кипятокъ. Къ этому-же приему можно прибѣгать, если надо разсмотрѣть детали рисунка и скульптуры на грубой кожѣ большихъ, сильно сморщенныхъ гусеницъ, уже переложенныхъ въ спиртъ; ихъ бросаютъ въ котелокъ съ кипящей водой, отчего они тутъ-же на глазахъ раздуваются, сглаживая всѣ морщины на кожѣ, если только послѣдняя не повреждена. Но зато въ противоположность нѣжнымъ личинкамъ, будучи перенесены послѣ этого въ спиртъ, онѣ снова спадаются и морщатся. Для ускоренія я пробовалъ бросать высохшихъ засоленныхъ личинокъ мухъ прямо въ кипятокъ—онѣ бѣлѣли и восстанавливались, но все-таки хуже, чѣмъ при длительномъ вымочиваніи въ холодной водѣ.

Опыты съ засоломъ я производилъ съ конца мая по августъ, а размочилъ большую часть матеріала въ концѣ сентября, послѣ 1½—3 мѣсячнаго лежанія въ сухомъ видѣ. Весьма вѣроятно, что если мы, получимъ посылку съ засоленными насѣкомыми или вернувшись изъ поѣздки, тотчасъ-же начнемъ ихъ размачивать въ полузавяленномъ видѣ, не давъ имъ слишкомъ пересохнуть, то и результаты получатся еще болѣе удачныя нежели тѣ, которыя мнѣ удалось достигнуть въ вышеописанныхъ опытахъ.

Карело-Финская База
Академии Наук СССР
БИБЛИОТЕКА