

В. О. Гулканян

Получение добавочного урожая

т а б а к а

(Сообщение первое)

Значение табака

Табак возделывается почти во всех странах мира, занимая около 3.000.000 гектаров плодороднейшей земельной территории (4, стр. 179; 20, стр. 691). Таковую огромную площадь табак занимает из-за обычая курения.

Курение стало потребностью для значительной части населения земного шара. Я здесь говорю курение вообще, а не курение табака, которое, вероятно, как указывает академик Комаров (4, стр. 180), старше табака.

Может быть еще старше окуривание; возможно, еще первобытный человек сначала случайно сжег, а потом умышленно сжигал растения, дававшие приятный ему запах. Вероятно во всех странах люди окуривались дымом ароматических растений, или веществ, получаемых из них. Надо полагать, что и жители Америки столь же давно начали окуривать себя табачным дымом, и обнаруженная при открытии Америки их привычка курить табак через ноздри, может быть, являлась ранней стадией способа курения и непосредственным продолжением вдыхания дыма растения, сжигаемого на костре.

Курение табака вне Америки, откуда происходит это растение, действительно имеет не такую большую древность. Как известно, табак впервые был выращен во Франции приблизительно в середине XVI столетия французским посланником в Лиссабоне Жаном Нико (Jean Nicot). Впоследствии табак был описан ботаником Далешаном (Dalechamp) и весь род этого растения был назван в честь Жана Нико—Nicotiana. Термин же табак (tabacum) происходит от слова Tabaccos, т. е. от названия трубки, употребляемой туземцами Америки (4, стр. 181 и 12, стр. 741).

Как сказано выше, курение (а также нюхание и жевание) стало потребностью для значительной части населения земли. Табак приобрел значение вкусового, а может быть и лекарственного растения.

По мнению курящих, табак поддерживает в организме человека

бодрость, успокаивает (может быть притупляет) возбужденные нервы, заглушает чувство голода и жажды.

Помимо этого табак является источником получения ядохимикатов, применяющихся, например, для борьбы против вредителей сельского хозяйства.

Вот почему табак приобрел значение важной культуры, на поднятие урожайности которой обращается большое внимание.

В наши дни, в дни великой войны против фашистских варваров, увеличение урожая табака ставится особенно остро. Наша задача— применять все способы, дающие возможность получить больше урожая с одного и того же гектара земли. Для этого имеется много агротехнических способов, хорошо известных. Наше сообщение касается одного нового, во всяком случае плохо известного и мало распространенного способа, выдвигаемого нами под названием— получение добавочного урожая табака.

Некоторые сведения о видах и сортах табака

Для опыта по получению добавочного урожая табака я взял сорта Самсун, Трапезунд и Дюбек.

Необходимо сказать, что возделываемые у нас сорта табака получены из соседних стран—Турции, Греции, Македонии, но не из Америки непосредственно. Значит, эти сорта в известной степени приспособлены к климатическим условиям, подобным нашим. Над ними проведена селекционная работа, давшая возможность выработать линии, подходящие к нашим экологическим условиям.

Сорт Самсун занесен к нам из Турции, из района гор. Самсун. Он широко возделывается в Абхазии. Сухумские табачные плантации дают табак, замечательный по своим вкусовым и ароматическим качествам.

В Сухуми Самсун возделывается без полива, если не считать ручного полива при посадке рассады.

Бесполивное возделывание табака в Сухуми понятно, так как количество атмосферных осадков там большое и достаточное для нормального роста и развития табака. В условиях же Армении возделывание табака без полива невозможно (Арагатская низина, близлежащие к ней предгорные районы, вероятно Мегры, Кафан) или крайне трудно и рискованно (например, в районах Северной Армении).

Сорт Трапезунд близок к сорту Самсун, однако менее требователен к почвам, листья крупнее и более вытянуты, чем у Самсуна, растения обладают большей приспособленностью к внешним условиям. Трапезунд дает менее крепкий табак, особенно, если его культивировать на песчаных и субпесчаных почвах.

Сорт Дюбек отличается от Самсуна и Трапезунда мелколистностью и как бы отсутствием черешка. Вернее, черешок с обеих сторон несет продолжение пластинки листа, суживающейся у осно-

вания и доходящей до стебля. На жирных почвах Дюбек теряет свою мелколистность и дает крупные и грубые листья.

Современный культурный табак, его сорта, по Comes'у (12, стр. 742 и 4, стр. 183), получены путем гибридизации— „все культурные расы табака суть продукты окрещивания двух (или более) типических разновидностей“.

Comes приводит 6 основных разновидностей, отличающихся друг от друга или по ароматическим свойствам, или по содержанию никотина.

Приятными ароматическими свойствами обладают разновидности:

Nicotiana tabacum var. *virginica*.
 " " " *havanensis*.
 " " " *macrophylla*.

Большим содержанием никотина отличаются разновидности:

Nicotiana tabacum var. *frutiosa*.
 " " " *lancifolia*.
 " " " *brasiliensis*.

Вот эти две группы разновидностей табака и послужили основанием для получения путем их гибридизации различных сортов, сочетающих желаемое содержание никотина и ароматичность. Может быть следует здесь же сказать, что для различения названных выше разновидностей и сортов, полученных от них, Comes'ом брался главным образом такой морфологический признак, как форма листа.

Я позволил себе привести эти хорошо известные данные ради обстоятельной демонстрации причины большой гибкости сортов табака, с которыми я имел дело (Самсун, Трапезунд и Дюбек).

Эти сорта табака действительно очень гибки. Они резко реагируют на изменение почвы и климата. При их возделывании на жирных почвах они дают мощные растения, чрезвычайно обильное плодоношение, быстро меняют биохимический состав. Форма листа, этот основной признак, в деталях меняется (жилкование, поверхность и др.). Я наблюдал случай, когда на листе появился чашечкообразный придаток на главной жилке. *Nicotiana tabacum* обладает большой регенеративной способностью (1, 2, 22, 23). Урожайность табака резко варьирует в зависимости от условий возделывания.

Чем объяснить такую эластичность *Nicotiana tabacum*? Повидимому тем, что это растение является гибридным. Это—главным образом. Затем оно за сравнительно короткий промежуток времени побывало в самых различных экологических условиях, что также не могло не отразиться на его природе. Конечно, мне могут сказать, что табачное растение по природе своей гибко и легко поддается внешним воздействиям. Табак, на самом деле, является гибким, пластичным растением— „Табачное растение оказалось чрезвычайно пластичным и легко приспособляющимся к самым разнообразным условиям природной среды“ (24, стр. 695).

Об эластичности табака говорится также у других авторов (15,

стр. 1). Необходимо припомнить, что виды, сорта растения бывают консервативные и неконсервативные в смысле их избирательности к внешним условиям (9, 10). При перенесении растения в новое место его тип меняется, говорит Эгиз (25, стр. 9). Однако, консерватизм растений можно нарушить, и одним из способов к этому являются гибридизация и резкая перемена условий культивирования. В резко измененной среде питания растения, особенно эластичные растения, меняют направление эволюции.

Урожайность табака

Растение табака, как я уже говорил, обладает большой гибкостью, эластичностью в отношении многих факторов внешней среды. Этим и объясняется резкое реагирование табака на наличие в почве того или иного питательного вещества, на то или иное их количество.

На богатых питательными веществами почвах табак резко повышает свою урожайность, на бедных почвах, наоборот, снижает.

Помимо этого, растения табака дают различную по качеству продукцию, в зависимости от качественного состава почвы. На этом основании бывает довольно легко урегулировать качество табака.

Урожайность табака сильно зависит и от температурных условий и наличия влаги. Если эти факторы—температура и влага—способствующие, то растения табака вегетируют долго и, следовательно, увеличивают урожай.

Однако, урожайность табака сильно зависит и от сорта. В течение своего культивирования табак улучшался путем отбора, сначала бессознательно, а затем и сознательно. В настоящее время имеются многие сорта табака, созданные путем селекции и отвечающие тем или иным требованиям человека (табаки папиросные, сигарные, трубочные, с большим или малым содержанием никотина, с различной ароматичностью и пр.).

Разумеется, что те или иные почвенные условия, температура и влага, а затем сорт обуславливают урожай при применении надлежащей агротехники.

Вот те основные общеизвестные условия, которые обуславливают высокий урожай табачного растения и сохраняют требуемые качества курительного табака.

Как уже сказано выше, опыт по получению добавочного урожая табака я провел на трех сортах—Самсуне, Трапезунде и Дюбеке.

Как известно, из этих сортов Трапезунд имеет более крупные листья, Самсун средние и Дюбек мелкие. В зависимости от этого Трапезунд и Самсун дают больше урожая, чем Дюбек.

Урожай Трапезунда и Самсуна может достигать до 25—30 центнеров, а Дюбека до 10—15 центнеров сухих листьев с гектара. Однако, такие урожаи считаются максимальными. Обычные же урожаи

таких сортов, как Трапезунд и Самсун, должны доходить до 15—20 центнеров с гектара, Дюбека—до 8—12 центнеров.

Для того, чтобы высчитать размер добавочного урожая табака, беру размер урожая с одного гектара сухими листьями—15 центнеров. При сборе добавочного урожая в размере 1% к среднему урожаю, с одного гектара можно добавочно получить 15 килограммов сухих листьев табака. Если допустить, что повышение урожайности этим способом можно довести до 20—25%, то это значит, что можно собрать добавочный урожай с гектара от 300 до 375 килограммов сухих листьев.

Это и побудило меня провести опыт по получению добавочного урожая. При этом, конечно, я не забывал, что добавочный урожай по качеству будет значительно уступать основному. Однако, я исходил из того обстоятельства, что лучше увеличить урожай на какое-то количество, не считаясь с его качеством, тем более, что это несколько не отражается на качестве основного урожая.

Способ получения добавочного урожая табака

В 1935—1938 гг., изучая свойство регенерации у табака, я наблюдал растения, случайно пригнутые к земле. На стеблях таких растений развивались боковые побеги, довольно сильные и с большим количеством листьев. Последние по размеру бывали меньше в сравнении с обычными листьями и созревали в таком же порядке, как и листья на главном стебле (15, стр. 340).

Отсюда и возник вопрос—нельзя ли после уборки основного урожая листьев пригибать главный стебель табака к земле, способствовать этим развитию побочных побегов на них и получить этим путем добавочный урожай. Однако, возникло сомнение—останется ли время после всех ломок для развития боковых побегов, листьев на них и для созревания последних.

При этом мне сообщили, что табаководы в некоторых колхозах иногда производят обрезку стеблей растений и с развивающихся после этого боковых побегов снимают некоторый урожай. Затем в литературе я нашел указание о культуре боковых побегов (17, стр. 4).

Тем не менее мои сомнения о возможности созревания листьев на побегах, появившихся после снятия всего основного урожая табака и обрезки главного стебля, не были рассеяны.

На этом основании мною и был проведен опыт с целью получения добавочного урожая табака.

Опыт был проведен в двух направлениях:

1. В направлении получения добавочного урожая табака путем пригибания главного стебля растений: производился сбор листьев нижнего и среднего яруса, т. е. производились 1, 2, 3 и 4 ломки. При этом удалялись все придаточные побеги, кроме нижних двух-трех, находящихся на той стороне стебля, которая должна была быть

верхней после пригибания растения. Затем пригибались стебли растения и закреплялись крючкообразным колышком. При созревании листьев производилась их ломка, 5-я по числу, и одновременно обрезавался стебель у колышка со стороны верхушки растения. В этом случае стебель растения, придерживаемый колышком, оставался сошнутым, оставленные боковые побеги выпрямлялись, росли и развивались. Ломка листьев добавочного урожая производилась в три приема.

2. В направлении получения добавочного урожая табака путем обрезки главного стебля растения: собирался урожай листьев всех ярусов растения, т. е. производились 1, 2, 3, 4, 5 ломки. Одновременно удалялись все боковые побеги, кроме двух нижних. После снятия всего урожая главный стебель обрезавался на 3-4 сантиметра выше оставленных побочных побегов.

Подобные опыты как в первом, так и во втором направлении, возможны на растениях, сильно вегетирующих. Исходя из этого, они проводились на богатом питательными веществами земельном участке, достаточно обеспеченном поливной водой. Подопытный участок обрабатывался обычным способом (рыхление, прополка, полив). Как правило, со всех растений удалялись цветы. Ломка основного урожая производилась, как сказано выше, в 5 приемов, добавочного урожая—в 3 приема. Томление, нанизывание, сушка и т. д. производились способом, принятым в производстве.

Результаты опыта по получению добавочного урожая табака

Описанным выше способом я получил добавочный урожай на трех сортах табака (Трапезунде, Самсуне и Дюбеке). Опыт, как уже сказано, проводился в двух вариантах, однако урожай был собран вместе. Вследствие этого не стало возможным ответить на вопрос, какой вариант из примененных двух обуславливает более высокий по качеству и больший по количеству урожай. Поэтому мне придется говорить об общем добавочном урожае, причем только о его количестве, но не качестве, ввиду отсутствия у меня подробных данных, которые, надеюсь, будут представлены во втором сообщении по настоящему же вопросу, в конце текущего года.

Данные о количестве добавочного урожая табака представлены в таблице, приведенной ниже.

Весовые соотношения основного и добавочного урожая в различных сортах табака в 1942 году.

Ломки	Трапезунд		Ломки	Самсун		Ломки	Д ю б е к	
	Урожай в кг			Урожай в кг			Урожай в кг	
	Основн.	Добавочн.		Основн.	Добавочн.		Основн.	Добавочн.
I	2,050	0,180	I	2,800	0,200	I	0,400	0,290
II	2,570	0,600	II	2,110	0,370	II	1,000	0,120
III	0,200	0,150	III	1,300	0,400	III	—	0,200
IV	1,900	—	IV	2,400	—	IV	2,320	—
V	1,100	—	V	1,050	—	V	0,720	—
	7,820	0,930		9,660	0,970		4,440	0,510
	100%	11,9%		100%	10,5%		100%	11,2%

Из таблицы видно, что Трапезунд и Самсун дали больше основного урожая, чем Дюбек, как и следовало ожидать. То же самое относится и к добавочному урожаю. Одновременно из этих данных видно, что добавочный урожай в отношении основного составляет в среднем примерно от 10% до 12%.

Если считать основной урожай с одного гектара в 15—20 центнеров, то это значит, что добавочный урожай составляет 1,5-2 центнера с гектара. Я убежден, что такое количество добавочного урожая—минимальное. Имеется полное основание думать, что дополнительный урожай может дойти до 20%—30%. Урожай же, полученный мною, меньше, вследствие целого ряда обстоятельств, среди которых первое место занимает поздний срок посева, следовательно и завершения уборки основного урожая. По этой же причине осталось мало времени для вегетирования растений и, следовательно, для накопления урожая.

Листья добавочного урожая были значительно меньше, чем листья на главном стебле. Чем позже появлялись и развивались побочные побеги, тем меньше бывали листья на них. Снижение температуры ухудшило питание растения, следовательно и воспрепятствовало образованию обильного урожая. Поэтому и добавочный урожай не мог бы быть особенно обильным и в моем опыте он не был таким.

Некоторые наблюдения и соображения по поводу получения второго урожая табака

Добавочный урожай получился как при обрезке стеблей, так и при их сгибании. Чем же объяснить это, какими факторами обуславливается добавочный урожай?

При обрезке стеблей удаляется значительная часть растения, в то время как корневая система остается нетронутой. Вследствие этого, уменьшенная надземная часть растения получает от неумоленной корневой системы пищу в избыточном количестве. Это и стимулирует продолжение роста и развития растения, часто вызывая новообразования-регенераты, придаточные органы на необычных местах растения, обильные побочные побеги и т. д. (Г. Клебс—1905 г., Н. П. Кренке—1928 г., 1933 г., 1933—1938 гг., С. А. Погосян—1938 г., В. О. Гулкаян—1939 г., 1941 г., Р. Э. Регель—1894 г., С. В. Мясов—1935 г. и др.).

При сгибании растений так же удаляется некоторая надземная часть стеблей, однако в меньшей степени, чем это делается при обрезке стебля. Здесь наблюдается тот же процесс усиления вегетирования растения под влиянием усиления притока питательных веществ. Однако усиление вегетации боковых побегов наблюдается просто при сгибании стеблей, без применения обрезки. При этом боковые побеги вегетируют с определенной правильностью: чем ближе они к основанию растения, тем больше дают роста. Наоборот, чем ближе они находятся к верхушке растения, тем меньше дают роста.

Это совершенно понятно, так как чем ближе боковые побеги к основанию растения, тем они стадийно моложе (9, 10) и, следовательно, они могут дать и дают больше роста. Наоборот, чем ближе к верхушке растения находятся боковые побеги, тем старше они и, следовательно, они должны дать и дают меньше роста.

Этого же порядка явление образования карликового регенеративного побега; как правило, чем ниже зона появления регенеративного побега, тем мощнее регенерат и, наоборот, чем выше, чем ближе к верхушке растения, тем слабее регенерат, или просто карликовый.

На согнутых стеблях появляются и растут боковые побеги с верхней стороны. Если при сгибании стебля бывают боковые побеги на той стороне стебля, которая становится нижней, то они также дают рост, однако меньше и направляются вверх. Если же при сгибании стебля боковых побегов не имеется, то они обычно и не появляются.

То обстоятельство, что боковые побеги появляются и растут преимущественно на верхней стороне стебля, говорит о разнице питательного режима верхней освещенной и нижней затененной сторон стебля. На освещенной стороне создаются благоприятные условия для новообразований и для их роста и развития, на затененной же стороне создаются условия неблагоприятные.

Создание неблагоприятных условий на затененной стороне согнутого стебля нельзя объяснить какими либо другими причинами, кроме как недостаточным притоком питательных веществ. Повидимому, пища, в полной мере вырабатываемая корневой системой, перехватывается освещенной стороной стебля и, следовательно, побегами на ней. Этим и, повидимому, объясняется их сравнительно богатый рост.

Мощность побочных побегов зависит от получаемого ими питания; чем больше пищи они получают, тем больше дают роста и позднее цветут. Побеги, находящиеся на нижних зонах, всегда дают больше роста и сравнительно позднее цветут. Вообще все побочные побеги, если есть достаточное время вегетации, доходят до цветения. Это и понятно, так как их рост и развитие идет эволюционно обычным путем. Для перехода растения от одного состояния к другому, от одной стадии к другой нужен качественный переход питательных веществ от одного состояния к другому, от состояния, способствующего образованию соматических клеток растения, к состоянию, способствующему образованию генеративных клеток.

Срок, требуемый для таких переходов, различен у различных растений и управляем в той или иной мере. Регулируя режим питания, можно управлять цветением в короткий срок, в долгий срок, второй раз у одного и того же растения или лишить растение возможности цветения.

Районы применения способа получения добавочного урожая табака

Растение табака, как уже было сказано, чрезвычайно эластичное. Оно проявляет поразительную отзывчивость к внешним условиям, к климату и почве, давая при этом продукцию разнокачественную, если возделывается в различных условиях. На этом свойстве табака основываются агротехнические приемы, регулирующие требуемое качество урожая.

Растение табака очень легко пересаживается. Благодаря этому стало возможным его разведение путем широкого применения рассады, выращиваемой в парниках. Последнее обстоятельство дает возможность выиграть время для вегетации табачного растения. Оно же дает возможность культивировать табак там, где бывают ранне-весенние заморозки, в общем же расширить ареал возделывания табака до 60—63° параллели северной широты (например, Скандинавский полуостров), до 1800—1900 м высоты над уровнем моря (например, Арм. ССР).

Температурные условия играют важнейшую роль для получения хозяйственно удовлетворительного урожая. Установлено, что для такого урожая табака нужна температура, доходящая за период вегетации до 3500°C, в общей сумме (12, стр. 755). Это и должно послужить исходной точкой при обсуждении и решении вопроса о том,

в каких районах возможно получение добавочного урожая табака, какие именно районы имеют избыточную температуру, способствующую добавочному урожаю.

Основными табаководческими районами в Армянской ССР являются: Кафанский, Иджеванский, Шамшадинский, Ноемберянский, Алавердский и др. Из этих районов я беру Иджеванский, для того, чтобы показать на его фоне возможность получения добавочного урожая.

Иджеванский район входит в Северную Армению. Это один из сложных в географическом и орографическом отношении районов. Высота его над уровнем моря вполне подходящая для возделывания табака (16, стр. 17).

Температурные условия этого района также вполне благоприятны для табаководства.

По многолетним данным средняя температура Иджевана в апреле, мае, июне, июле, августе, сентябре, октябре соответствует требованию табака (16, стр. 17).

Важнейшее значение имеют поздне-весенние и ранне-осенние заморозки. Как показали наблюдения, поздне-весенние заморозки в Иджеванском районе бывают довольно рано; ни в один год, за многие годы, заморозки не были позже середины апреля.

Осенние заморозки в течение 10 лет были не раньше конца октября. Больше того,—из 10 лет только в один год заморозки наступили в октябре. В остальные годы заморозки были в ноябре месяце, причем только в двух годах в первой декаде, а в остальные годы—в третьей (16, стр. 25 и 19, стр. 28).

Сумма полезной температуры в Иджеванском районе за время с 15-го апреля до конца октября составляет примерно 3500°C. Следовательно, условия этого района подходящи для культуры табака. А это значит, что для получения добавочного урожая удобны также такие районы Арм. ССР, как Шамшадин, Ноемберян и Алаверды.

Вообще все районы СССР, имеющие температурные условия, подобные вышеназванным, подходящи для получения добавочного урожая. Разумеется, не приходится сомневаться в широких возможностях получения добавочного урожая табака, причем не столь низкогокачественного, в субтропических и тропических районах.

Резюме

1. Табак широко возделываемая (около 3.000.000 гектаров в мире) культура, употребляемая значительной частью населения для курения. Он употребляется также для получения ядоматериалов, применяемых в борьбе против болезней и вредителей сельскохозяйственных растений.

2. Растение табака, имея расшатанную природу (гибридность, резкие географические перемещения), обладает большой эластичностью, гибкостью, большой амплитудой избирательности к условиям внеш-

ней среды. Благодаря этому обстоятельству табак возделывается в самых различных почвенных и климатических условиях.

3. Растение табака чрезвычайно отзывчиво на хирургическое воздействие. Это хорошо сочетается с отзывчивостью табака на изменения условий внешней среды. А такое сочетание дает возможность в желательном направлении урегулировать урожай табака, а также его качество.

4. На основе эластичности растения табака становится возможным получить добавочный урожай.

5. Опыты по получению добавочного урожая табака были проведены на сортах Самсун, Трапезунд и Дюбек.

6. В опыте, описанном в настоящем сообщении, был получен добавочный урожай, составляющий к основному урожаю в отношении Самсуна 10,5%, Трапезунда—11,9% и Дюбека—11,2%.

7. Добавочный урожай табака можно получить или путем пригибания и обрезки главного стебля табака или же только путем обрезки главного стебля, без его пригибания.

8. Добавочный урожай табака можно получить во всех районах, где температура за время вегетации растений составляет от 3100°C до 3500°C. В районах с большим количеством тепла можно получить лучшие результаты.

9. Добавочный урожай по качеству значительно уступает основному. Тем не менее получение добавочного урожая представляет интерес, особенно в условиях Отечественной войны, когда потребность в табаке сильно увеличилась.

Академия Наук Арм. ССР
Институт Генетики растений

ЛИТЕРАТУРА

1. Гулканян В. О.—Получение регенеративных побегов у хлопчатника, табака и томата. Труды молодых научных работников, посвященные XX годовщине Ленинско-Сталинского комсомола. 1939 г.
2. Гулканян В. О.—Свойство регенерации у *Nicotiana tabacum*. Научный сборник Армянского Филиала Акад. Наук СССР, посвященный 20-летию установления Советской власти в Армении. 1941 г.
3. Клебс Георг—Произвольное изменение растительных форм. 1905 г.
4. Комаров В. Л.—Происхождение культурных растений, стр. 1-240. 1938 г.
5. Кренке Н. П.—Хирургия растений. 1928 г.
6. Кренке Н. П.—Методы получения придаточных побегов у картофеля в целях создания полиплоидных сортов и химер. Феногенетическая изменчивость, том II. 1933 г.
7. Кренке Н. П.—Соматические показатели и факторы формообразования. Феногенетическая изменчивость, том I. 1933-35 г.
8. Кренке Н. П.—Теория циклического старения и омоложения растений в онтогенезе. 1940 г.
9. Лысенко Т. Д.—Теоретические основы яровизации. 1936 г.
10. Лысенко Т. Д.—Культура семенного (посадочного) картофеля в условиях

- юга СССР. Труды Всесоюзн. Академ. С.-х. наук им. В. И. Ленина, вып. XII. 1936 г.
11. Мясоедов С. В.—Явления размножения и пола в органическом мире. Сибирская научная мысль. 1935 год.
12. Прянишников Д. Н.—Частное земледелие, 7-е издание. 1929 г.
13. Погосян С. А.—Генетическая разнокачественность тканей растения пшеницы, измененной в предшествующих поколениях путем воспитания, Рукопись. 1938 г.
14. Регель Р. Э.—Теория размножения растений черенками и отводками. Вестник Императорск. Российск. Об-ва Садоводства, № 1. 1894.
15. Симановский Н. А.—Селекция папиросных табаков. Труды по прикл. бот. № 4 (101). 1917 г.
16. Фаворский Н. В.—Растительные опухоли и получение мутаций по Иоргенсену. Тр. по прикл. бот. ген. и сел., сер. 9. 1936 г.
17. Фигуровский И. В.—Климатический очерк северо-восточной Армении с соседними районами. 1920 г.
18. Хачатуров С. П.—Получение регенеративных побегов у табака. Тр. по пр. бот. ген. и сел., серия II, № 7. 1937 г.
19. Чубков Е. А.—Посадка табака и последующая обработка плантации. 1925 г.
20. Чубков Е. А.—Созревание и уборка табака. 1927 г.
21. Читчян А. И.—Почвы района табаководства. Труды Арм. Филиала АН, СССР, серия почвенная, вып. II. 1937 г.
22. Эгиз С. А.—Основы и методика селекции табака и тютюна (махорки). Теоретические основы селекции растений, том 3. 1935 г.
23. Эгиз С. А.—Опыты по генетике и селекции табака и теория стадийного развития. Социалистическое растениеводство, серия А, № 19. 1936 г.