

УДК 634.83.001

## НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО БИОЛОГИИ И СЕЛЕКЦИИ ВИНОГРАДА НА КАФЕДРЕ ВИНОГРАДАРСТВА И ВИНОДЕЛИЯ

К. В. СМИРНОВ, Т. И. КАЛМЫКОВА

(Кафедра виноградарства и виноделия)

В принятой майским (1982 г.) Пленумом ЦК КПСС Продовольственной программе на период до 1990 г. в одиннадцатой пятилетке предусматривается довести среднегодовое производство винограда до 7,5—8,0 млн. т, в двенадцатой — до 10—11 млн. т. Для достижения указанных рубежей виноградарям нашей страны предстоит решить ряд задач, среди которых немаловажное значение имеют дальнейшее увеличение производства столового и кишмишного винограда, создание и внедрение сортов, обладающих комплексной устойчивостью к неблагоприятным условиям среды, вредителям и болезням, разработка и внедрение промышленных технологий их возделывания, хранения и переработки, создание и широкое использование регуляторов роста.

Большие задачи поставлены и перед субтропическим растениеводством. Производство зеленого чайного листа должно возрасти к 1985 г. до 560 тыс. т, к 1990 г. до 740—750 тыс. т, а чая — соответственно до 230 тыс. и 280—300 тыс. т при значительном улучшении качества продукции и расширении ассортимента. Ежегодное производство плодов цитрусовых следует увеличить к 1985 г. до 350 тыс. т, в том числе лимонов — до 10 тыс. т, а к 1990 г. — соответственно до 500 тыс. и 100 тыс. т.

Кафедра виноградарства и виноделия Тимирязевской академии готовит высококвалифицированные кадры для работы в отраслях виноградарства и субтропического растениеводства, проводит глубокие исследования, направленные на дальнейшую интенсификацию этих отраслей. За годы работы (кафедра виноградарства и виноделия организована в 1944 г., а кафедра чая и субтропических культур — в 1949 г., в 1957 г. они были объединены) курс «виноградарство» прослушали более 3200 студентов, а курс «субтропические культуры» — 2400 студентов, в том числе специализировались на виноградарстве 277 и субтропическом растениеводстве — 56 человек, 25 % выпускников защитили кандидатские диссертации.

На кафедре и под руководством ее сотрудников подготовлено и защищено 12 докторских и 76 кандидатских диссертаций.

Основными направлениями проводимых на кафедре научных исследований являются генетика, селекция и биология винограда, ампелография, разработка научных основ виноградарства в разных районах страны, применение физиологически активных веществ, механизация уборки, виноградарство защищенного грунта, столовое и кишмиш-

но-измное виноградарство, разработка агротехнических приемов возделывания винограда, изучение влияния экологических факторов и фитолимата на рост, плодоношение и качество урожая. Материалы проведенных на кафедре исследований были использованы при подготовке учебников и учебных пособий (А. М. Негруль, К. П. Скунь, Г. С. Морозова, К. В. Смирнов и Т. И. Калмыкова, Л. Н. Гордеева).

В данной статье приводятся основные результаты научно-исследовательской работы сотрудников кафедры и отдела виноградарства Плодовой опытной станции ТСХА за период с 1946 по 1982 г.

Происхождение, эволюция и классификация винограда. На основании результатов изучения палеонтологических и археологических находок семян винограда в Грузии, Крыму, Азербайджане, Средней Азии, а также дикорастущих форм винограда Туркмении, Дагестана, Болгарии, Крыма, Приморского края (А. М. Негруль, Я. Ф. Кац, Х. С. Юсупов, 1964; Л. Я. Лебедева, 1955; П. М. Пирмагомедов, 1970; А. М. Негруль, И. Иванов, К. Катеров, А. Дончев, 1965). А. М. Негруль разработал новую классификацию дикорастущего винограда, построенную на эколого-географическом принципе, которая получила общее признание у нас в стране и за рубежом.

Сопоставление дикорастущего винограда с местными сортами Крыма, Средней Азии, Дагестана, Болгарии позволило выдвинуть гипотезу о происхождении аборигенных сортов от местного дикого винограда и их эволюции на протяжении тысячелетий. В результате детального изучения диких форм винограда, проведенного под руководством А. М. Негруля (в Дагестане — П. М. Пирмагомедовым, в Приморском крае — Л. Я. Лебедевой), выделен ряд ценных форм для введения в культуру и использования в селекционной работе.

Генетика, селекция и ампелография. Большое внимание было уделено вопросам изменчивости биологических свойств и признаков у винограда. Так, при изучении 289 сортов из коллекции Среднеазиатской станции ВИРА в Ташкенте и 645 сортов в ВНИИВиВ «Магарач» в Крыму установлена большая изменчивость окраски ягод винограда (Лю Юй-Янь, 1960). Было идентифицировано 12 типов сплошной и 3 дополнительных типа пестрой окраски. Детально изучена изменчивость и наследуемость механических свойств ягод и их зависимость от анатомической структуры проводящей системы ягод, что позволило реко-

мендовать при подборе родительских форм использование этих признаков для создания сортов, обладающих необходимыми свойствами.

При исследовании природы мильдоустойчивости винограда, изменчивости и наследуемости этого свойства (А. М. Негруль, Г. Ф. Сориал, 1965) установлено, что врожденным активным иммунитетом обладают только некоторые виды из Северной Америки и Восточной Азии (разновидности *Vitis amurensis* и др.). Мильдоустойчивость обусловлена биохимическими особенностями этих видов. У *V. vinifera* устойчивость к мильде зависит от разновидности и условий среды.

На базе ВНИИВиВ «Магарач» А. М. Негрулем и А. М. Панариной были проведены глубокие оригинальные исследования изменчивости свойств и признаков у виноградных растений. Сделан вывод, что наименьшим разнообразием в пределах сорта характеризуются морфологические признаки генеративной сферы — цветы, ягоды, семена, а высокой степенью варьирования — количество гроздей, биохимические и физиологические показатели, расценность листьев, размер соцветий и ягод и др. Определена также степень варьирования признаков в зависимости от метеорологических и почвенных условий. Изучение изменчивости виноградных растений под влиянием обработки диметилсульфатом (А. А. Каплан) показало, что этот препарат ингибирует ростовые процессы и показатели плодоносности в год обработки и стимулирует их в последующие годы. Впервые для обработки виноградных растений применен препарат в газовой фазе. Полученные данные имели важное значение для разработки методики селекции винограда.

На основании результатов цитологических и цитохимических исследований стерильности пыльцы сортов винограда, имеющих функционально женский тип цветка (В. В. Круппа, 1970), разработан метод отбора проб для изучения фаз микроспорогенеза и гаметогенеза, а также способы фиксации и окраски препаратов при изучении мейоза.

Многолетнее всестороннее изучение К. П. Скуинем 258 сортов и более 250 гибридных форм винограда, интродуцированных в Московскую область и выращиваемых в открытом и закрытом грунте, позволило установить, что в этих условиях плодоносят только сорта Жемчуг Саба, Сеянец Маленгра, Черный сладкий, Сеянец № 15 А. Я. Кузьмина. Все указанные сорта обладают большой пластичностью. Из морозоустойчивых сортов винограда представляют интерес Альфа, Сеянец Миннесота № 78, Альфа розовая, Таежный изумруд. Кусты этих сортов можно лишь пригибать к поверхности почвы и не укрывать почвой. Для выращивания в закрытом грунте предложены следующие сорта: в обогреваемых теплицах — Фостер, Франкенталь, Эмиль Рояль черный, Додреляби, Мускат узбекстанский, Ананасный, в необогреваемых — Жемчуг Саба, Иршан Оливер и Ананасный. К. П. Скуинем была развернута селекционная работа по выведению новых сортов винограда для от-

крытого грунта южных районов и теплиц северных зон. Им предложен новый метод селекции — выведение сортов винограда на севере для юга, согласно которому отбор гибридных форм на первом этапе проходит в экстремальных условиях, что позволяет выделить растения, более приспособленные к короткому периоду вегетации и жестким условиям, обладающие высокой сахаронакопительной способностью и зимостойкостью.

Продолжая эту работу в условиях г. Москвы и Армении, Е. Н. Губин (1982) под руководством К. П. Скуиня и Г. И. Калмыковой детально изучил закономерности изменчивости свойств и признаков у винограда в различных экологических и эколого-географических условиях.

К. В. Смирновым по программе, разработанной на кафедре под руководством А. М. Негруля, в Самаркандском филиале НПО по садоводству, виноградарству и виноделию им. академика Р. Р. Шредера были проведены исследования биологии признака бессемянности у винограда и разработаны методические основы селекции винограда на бессемянность. В результате предложены схема происхождения бессемянных форм и сортов винограда и классификация бессемянных сортов по степени развитости рудиментов семян, разработана методика селекции крупноягодных бессемянных сортов и созданы новые крупноягодные бессемянные сорта винограда Кишмиш Хишрау, Кишмиш Зарафшан, Кишмиш Иртышар, Согдиана и др. Всего сотрудниками кафедры и Плодовой опытной станции ТСХА (А. М. Негруль, К. П. Скуинь, К. В. Смирнов, Е. Н. Губин) в содружестве со Среднеазиатским филиалом ВНИИР (М. С. Журавель), Самаркандским филиалом НПО им. Р. Р. Шредера (Г. В. Огненко, А. Н. Герасимова), Армянским НИИ виноградарства, плодоводства и виноделия (С. А. Погосян, С. С. Хачатрян) выведено более 20 новых сортов винограда.

Биология и экология винограда. Особое внимание на кафедре уделяется изучению провизорных органов у виноградных растений (З. Я. Титова-Молчанова, 1951; Л. Н. Гордеева, 1968; руководитель А. М. Негруль). Выявлено наличие критических моментов в процессе органогенеза в конусе нарастания пасынка и глазков, которые зависят от освещенности и уровня питания, на основании чего разработаны методы определения сроков закладки и формирования эмбриональных соцветий по внешнему виду побегов и их длине. Л. Н. Гордеевой доказана принципиально новая схема развития спящих почек. В частности, она указывает, что спящие почки формируются из паренхимных клеток следа глазка.

При многолетнем выращивании винограда в условиях искусственного климата с постоянной температурой выше биологического нуля ( $+10^{\circ}$ ) установлено (А. М. Негруль, Е. И. Мохова, 1966), что чередование периодов роста и покоя сохраняется. Это указывает на постоянство данного признака, выработанного в процессе эволюции виноградных растений. Отмечено лишь смеще-

ние на 2—4 мес фаз вегетации независимо от светового режима последовательно по годам за счет сокращения вынужденного покоя почек. Найденная биологическая закономерность послужила основой для разработки технологии возделывания винограда в открытом и закрытом грунтах.

Изучение пластичности растений винограда, выявление закономерностей изменчивости свойств и признаков при выращивании его в экстремальных условиях позволило определить зависимость вызревания побегов от амплитуды температур и светового режима (Д. И. Орлов, 1956, в Чувашской АССР; Ю. Х. Мийдла, 1959, в Эстонии). Доказано, что виноградное растение обладает высокой энергией фотосинтеза, интенсивность которого в значительной степени зависит от водного режима, освещенности, биологии сорта, суточной ритмики и годовичного цикла. Большая потенциальная продуктивность фотосинтеза используется обычно менее чем на 10 %. Низкий коэффициент дыхания (10—15 %), большая продолжительность светового периода и равномерный суточный ход фотосинтеза обуславливают отсутствие различий в его продуктивности у винограда в условиях г. Москвы и южных районов, что свидетельствует о наличии высокой приспособительной способности этой культуры к неблагоприятным условиям среды. В северных зонах выращивания фотосинтез не является лимитирующим фактором и обеспечивает создание большого количества органической массы (М. В. Моторина, 1955).

При изучении фотопериодизма (И. П. Гречишников, 1968) установлено, что сокращение световой части суток при длинном дне на севере вызывает снижение темпов роста побегов, ускоряет их вызревание, изменяет углеводный обмен, но не оказывает существенного влияния на закладку генеративных органов, темп созревания ягод, характер их роста и фотопериодизм. Следовательно, уменьшение длины дня можно использовать для ускорения вызревания побегов в северных зонах.

На разных сортах винограда изучена продуктивность работы листьев в основании этого предложен метод расчета фотосинтетического потенциала и чистой продуктивности фотосинтеза листьев на окольцованных побегах по накоплению сахаров в урожае и продолжительности работы листьев (А. Г. Амирджанов, 1963). Повысить продуктивность растений при полном обеспечении влагой и питанием можно путем использования более рациональной структуры насаждений в целом и кустов в отдельности.

Установлена оптимальная температура для развития корневой системы сортов восточно-азиатской (*V. amurensis*) и европейско-азиатской групп (Шасла). Отмечена одна волна роста корней, в основном осенью (В. И. Габович, 1962). В условиях закрытого грунта выявлен 2—3-кратный волнообразный характер роста корней при температуре почвы выше 10° (В. В. Логачев, 1954; В. И. Габович, 1962).

Доказано наличие взаимосвязи между температурным режимом в период вегетации

и морозостойкостью винограда, выявлены различия изменчивости этого признака у саженцев, которые были выращены из черенков разного экологического происхождения, и определены условия, в которых можно получать более зимостойкие растения (В. В. Архангельская, 1952).

На основании изучения биологии плодоношения, морозоустойчивости надземной и корневой систем, восстановительной способности и продуктивности пасынкковых почек у сортов Цимлянский черный и Плечистик на Дону рекомендована производству технология их выращивания (И. В. Захаров, 1973).

Указанные исследования, проводимые под руководством А. М. Негруля, позволили выявить природу изменчивости свойств и признаков виноградных растений в различных экологических условиях, их эволюционную пластичность, определить лимитирующие факторы, что способствует решению вопросов технологии выращивания винограда с учетом конкретных условий возделывания.

Размножение виноградных растений. Этому важному вопросу посвящено значительное количество исследований, которые выполнялись под руководством А. М. Негруля и частично Т. И. Калмыковой. Изучалась привитая культура винограда (Г. С. Морозова, 1950). На маточниках сортов-подвоев определены закономерности образования и рост побегов на кустах разной силы в зависимости от нагрузки кустов побегами. Предложены формулы расчета нагрузки кустов, при которой побеги вырастут на маточниках сортов-подвоев заданной длиной. Выявлены влияние длины обрезки и толщины сучка на рост побегов и различия между развитием пасынкков и основных побегов. Все эти материалы представляют ценность для обоснования технологии маточников сортов-подвоев.

Разработана технология ускоренного размножения винограда короткими черенками одревесневших и зеленых побегов (М. И. Маркин, 1957; Г. П. Малых, 1974). Доказано, что при таком способе размножения проявляются сортовые различия.

Г. П. Малых разработана технология выращивания саженцев из зеленых черенков трудноукореняемых сортов — гибридов с амурским виноградом, выявлены лучшие сроки укоренения, материал, условия среды.

Научные основы технологии выращивания винограда. Впервые в Дагестане в 1962 г. проводилось изучение возможности перевода виноградников в отдельные районах укрывной зоны на неукрывную культуру. Доказана перспективность и экономическая эффективность такого перевода сортов Рислинг, Алиготе, Ркацители и Алеатико (А. М. Аджиев, 1965).

В условиях Узбекистана при исследовании систем ведения кустов винограда и густоты посадки (В. И. Горбач, 1960) установлено, что микроклимат виноградника определяется в значительной степени размерами зеленой массы кустов и существенно изменяется в зависимости от схемы посадки

и системы ведения. Хорошие результаты получены при горизонтальном размещении побегов по системе вертикальная шпалера с козырком и при системе врасстил, которые рекомендованы для столовых сортов винограда и кишмишей в условиях юго-западной части Узбекистана. В настоящее время в зонах неукрывного виноградарства наиболее перспективной считается широкорядная высокоштамбовая культура винограда. Разработке данной технологии с 1977 г. кафедра уделяет большое внимание. Исследования, проведенные в винсовхозе им. Алиева Дербентского района (Дагестан), показали, что при больших площадях питания полнее используется солнечная радиация и лучше развивается корневая и надземная части кустов. Аналогичные опыты (О. Ф. Тарасова) с сортом Совиньон в совхозе «Залив» Темрюкского района Краснодарского края показали, что в вариантах с большими площадями лучшая длина обрезки на 12—15 глазков, нагрузка кустов глазками—до 80. Хорошие результаты дали формирования уμβрела, веерная и кордон свободного развития. Применение этих мероприятий обеспечивает повышение урожайности с 2—3 до 10—17 кг с куста при кондиционном качестве и экономии затрат средств и труда на 30 %.

При изучении взаимосвязи надземной и корневой систем, корреляций между процессами роста и плодоношения методами меченых атомов и перерезанием корней и рукавов удалось установить, что между отдельными рукавами и корнями существует автономная локализованная связь (А. М. Негруль, Т. И. Калмыкова, А. Г. Мыцу, 1979).

Исследования, проведенные под руководством А. М. Негруля и Т. И. Калмыковой в Крыму Л. Т. Никифоровой (1956), в Ташкенте Т. М. Безверхней (1971), в Закарпатье Н. А. Щербатюком (1971) и А. Г. Мыцу (1974), в Дагестане Х. Х. Салимовым (1976), в Чечено-Ингушетии М. Х. Гиреевым (1978), на Тамани В. А. Пищем (1976), позволили выявить прямую положительную корреляцию между массой корневой системы и надземной части кустов, выявить сложные взаимосвязи между процессами роста и формирования урожая, его количеством и качеством. Ими доказано, в частности, что масса грозди обусловлена листовой поверхностью на плодносном побеге и что между площадью листьев побега, размером грозди, сахаронакоплением в ягодах, степенью вызревания побегов и содержанием углеводов существует положительная корреляция. Зависимость между продуктивностью фотосинтеза и площадью листьев в значительной степени определяется сортовыми особенностями. Листья бесплодных побегов вырабатывают значительное количество пластических веществ, которые могут быть использованы растением для формирования урожая при недостаточной поверхности листьев на плодносных побегах. Запас питательных веществ в многолетних частях виноградного растения обуславливает закладку генеративных органов. Урожай с куста и продуктивность листовой поверхности, зависят от мощности кустов, нагрузки их по-

бегами и урожаем. Антагонизма между ростом и урожайностью растений не установлено.

Как указывают эти исследователи, с увеличением числа побегов на кусте средняя длина одного побега уменьшается, но суммарная длина побегов возрастает. Коэффициент угнетения у молодых кустов в Закарпатье был 1,32 и у шестилетних — 1,27—1,24, в Дагестане — соответственно 1,2 и 1,1. Корреляция между этими величинами существенная ( $r=0,62\pm 0,19$ ). Впервые был рассчитан коэффициент угнетения длины побегов. При увеличении количества гроздей на кусте вдвое он равен 1,1, по мере затухания ростовых процессов коэффициент возрастает. Урожай с куста увеличивался по мере усиления нагрузки гроздьями. Между приростом побегов текущего года и содержанием крахмала в многолетних частях и корнях куста в конце вегетации прошлого года обнаружена высокая прямая корреляция ( $r=+0,83-0,96$ ). Полное удаление цветков даже на слабых кустах с целью их усиления нецелесообразно, сила куста при этом снижается. Направленная нагрузка кустов винограда побегам и урожаем способствовала усилению их мощности, продуктивность кустов возрастала за счет увеличения листовой поверхности и ее продуктивности, лучшего соотношения биологического и хозяйственного урожаев. На основании расчетов коэффициентов регрессии предложены формулы для создания оптимальной структуры кустов — их силы, листовой поверхности и урожая (Х. Х. Салимов, 1976, М. Х. Гиреев, 1982). Таким образом, были научно обоснованы обрезка и обломка кустов винограда для создания оптимальной структуры кустов, их листовой поверхности.

Под руководством А. Д. Александрова, А. М. Негруля и Т. И. Калмыковой на виноградниках Дона (И. А. Фархади, 1964), Азербайджана (А. А. Калантаров, 1965), Чечено-Ингушетии (С. М. Беков, 1970) и Дагестана (А. А. Абдуллаев, 1972) проведено всестороннее изучение эффективности гербицидов на виноградниках, определены оптимальные дозы, приемы и сроки обработки, выявлено физиологическое действие их на сорные и культурные растения.

Разработана и включена в агроправила внекорневая подкормка виноградников (А. М. Негруль, Г. С. Морозова, Э. А. Асриев, С. Н. Лужецкий, Т. И. Калмыкова). На виноградниках Дона изучали эффективность цинковых удобрений (А. П. Ганин, 1968) и сидератов (И. А. Фархади, 1964).

Вопросам листовой диагностики минерального питания было уделено особое внимание, так как этот метод позволяет более рационально использовать удобрения. Он отражает не только наличие питательных веществ в почве, но и поглощение и распределение их в растениях. Работы были проведены под руководством А. Д. Александрова и Т. И. Калмыковой на Дону (Г. С. Ахмедов, 1964; И. И. Коробко, 1975) и в Чечено-Ингушетии (В. У. Цыкаев, 1974).

Установлены оптимальные уровни валового азота, фосфора и калия в листьях в раз-

ных зонах виноградарства и у различных сортов винограда. Доказано, что существуют сложные корреляции между содержанием усвояемых форм питательных веществ в почве и валовых — в листьях, они зависят от биологии сорта, метеорологических условий, соотношения веществ в удобрениях, а также биологического урожая с единицы площади. При интерпретации результатов необходимо учитывать плодородие почв, содержание в ней усвояемых форм, наличие в листьях валового азота, фосфора и калия, прирост побегов и урожай.

Было также изучено влияние сроков и способов орошения на фитоклимат кустов, их рост, урожай и его качество в Молдавии (А. И. Жуков, 1970), на Дону (Н. С. Мгелишвили, 1976). Установлено, что орошение оказывает положительное действие на эти показатели. Наряду со значительным повышением урожайности не отмечено снижения сахаронакопления и экстрактивности. Качество вин на орошаемых участках было высоким.

В зоне орошаемого виноградарства — в Ростовской области — урожайность сорта Кацители под влиянием поливов повысилась на 33—102 %, Саперави — на 7—73 %, а при мелкодисперсном дождевании — на 26—78 %. Увеличились мощность развития корневой системы и листовой поверхности, процент плодоносных побегов, их число, количество гроздей, ягод в грозди и их масса, улучшилось вызревание побегов и повысилась зимостойкость глазков (Н. С. Мгелишвили, 1976).

И. А. Стоюшкиным (1968) при консультации А. М. Негруля разработана система ведения кустов, формировки и технология сбора урожая винограда комбайнами. Получено авторское свидетельство на снятие гроздей с помощью электродов, установлена возможность осуществлять в производственных условиях механизированный сбор винограда комбайнами как технических, так и столовых сортов.

В Молдавии и других зонах широко применяются научные методы реконструкции виноградных насаждений, созданные в колхозе «Бируинца» Страшенского района Молдавии А. Л. Поповым (1964) под руководством А. М. Негруля.

К числу эффективных путей и методов интенсификации виноградарства относится применение регуляторов роста. Начиная с 1960 г. на кафедре (А. М. Негруль, Х. Савваф, К. В. Смирнов, А. К. Раджабов, С. Н. Саленков, С. М. Лепилов и др.) всесторонне исследуется действие регуляторов роста на виноград, его продуктивность и качество урожая. Как показали многочисленные опыты, наибольший интерес представляют препараты гиббереллин и хлорхлинхлорид (тур). Наиболее высокой эффективностью гиббереллин отличается при использовании его на бессемянных сортах. В результате многолетних исследований, проведенных в Узбекистане под руководством К. В. Смирнова, выявлены оптимальные сроки и способы обработки, концентрация препарата, кратность опрыскиваний (Е. П. Перепелицина, 1962—1965). Установлено отсутствие

отрицательного последствия гиббереллина на виноградное растение, улучшение товарных качеств продукции, увеличение размера ягод бессемянных сортов. Средняя прибавка урожая от применения гиббереллина составляет 40—50 %, а экономический эффект свыше 1 тыс. руб. с 1 га. В последние годы ежегодное внедрение этого приема в Узбекистане осуществляется на площади около 3 тыс. га. В настоящее время разрабатывается механизированный способ применения гиббереллина (К. В. Смирнов, С. Н. Саленков) на бессемянных сортах винограда. Рекомендации, разработанные кафедрой в содружестве с Научно-производственным объединением по садоводству, виноградарству и виноделию им. Р. Р. Шредера (Т. Т. Ахмедов, А. О. Аппазова) и Среднеазиатской машиноиспытательной станцией (В. П. Зинин) позволяют значительно расширить внедрение этого высокоэффективного приема.

Другим не менее эффективным препаратом является препарат тур, обладающий сильным ингибирующим действием. Как показали исследования, проведенные под руководством К. В. Смирнова в условиях Узбекистана и Краснодарского края, при использовании этого препарата на сортах винограда, характеризующихся сильным ростом побегов, за счет временной приостановки их роста в периоды цветения, завязывания ягод и закладки зимующих глазков улучшаются условия для формирования и развития генеративных органов, что в целом и приводит к повышению урожайности на 35—40 % (Е. П. Перепелицина, А. К. Раджабов, С. М. Лепилов). Одновременно с этим вследствие изменения клеточной структуры побегов и увеличения в них содержания углеводов повышается морозостойкость побегов, что имеет важное значение в зонах с условноукрывной культурой винограда. Представляет значительный практический интерес сочетание применения на одних и тех же насаждениях бессемянных сортов гиббереллина и тура.

Частное виноградарство. Значительное место в исследованиях кафедры занимают вопросы развития культуры столового винограда. Под руководством А. М. Негруля проведен подбор столовых сортов и разработана технология их возделывания на Донбассе (К. А. Фельберг, 1959); на плантациях винограда сорта Агадан в Дагестане (Б. Л. Гаджиев, 1963), в условиях Грузии (П. Д. Бибилашвили) определялись оптимальные длина обрезки, сроки сбора, орошение, нагрузка побегами и урожаем.

Разработан режим хранения винограда (В. А. Россошанская, 1972) и способы его транспортировки на далекие расстояния (Н. А. Попова, 1964).

В процессе создания технологии возделывания винограда в теплицах (К. П. Скуинь, В. В. Логачев) разработаны типы теплиц для винограда под пленкой и под стеклом, рекомендованы агротехнические приемы по уходу за кустом и почвой. Эту работу в настоящее время продолжают Е. Н. Губин и А. К. Раджабов.

Исследования, направленные на совершенствование сорта и технологии возделывания винограда, проведенные под руководством А. М. Негруля в Казахстане (С. С. Богун, 1968), Азербайджане (Д. С. Сулейманов, 1959; К. Г. Клыджев, 1965; Р. К. Аллахвердиев, 1965), Марийской АССР (Д. Г. Мельник, 1963), в Эстонии (Х. Мийдла, 1959) способствовали продвижению культуры винограда в новые районы. На основе изучения климатических и почвенных условий, экологии и биологии сортов были рекомендованы технологии выращивания винограда на богаре, в горных условиях, на песках, засоленных почвах, что позволило расширить сырьевую базу столовых и технических сортов. Результаты этих исследований использованы для разработки перспективного плана развития каждого региона в Азербайджане, Грузии, Казахстане и Дагестане.

Исследование субтропических культур. Сотрудники и аспиранты кафедры внесли определенный вклад в решение отдельных проблем, связанных с выращиванием субтропических культур. Под руководством профессора А. Д. Александрова детально изучена биологическая и экологическая характеристика лимонных растений в открытом и закрытом грунтах в Краснодарском крае, Крыму, Таджикистане, Московской области (А. А. Алиев, 1954; С. А. Косых, 1962; В. А. Шолохова, 1963; Т. И. Калмыкова, 1979, 1981). Доказана возможность культивирования лимонных растений в траншеях, лимонариях, оранжереях во всех этих районах, определены факторы, ограничивающие культуру, и разработаны научные основы технологии их возделывания, что позволило в дальнейшем рекомендовать эти способы культуры для широкого промышленного испытания и внедрения.

Разработаны способы защиты растений от мороза, в частности, метод распыла воды при заморозках, предложенный А. Д. Александровым.

На основе изучения биологии и экологии лимона разработана система мероприятий для условий Крыма — летняя обрезка, подкормка органо-минеральными удобрениями, определены лучшие подвои и отобрано 39 клонов, обладающих высокой урожайностью и устойчивостью к неблагоприятным условиям среды.

Начиная с 1970 г. под руководством Т. И. Калмыковой сотрудники и аспиранты кафедры ведут разработку приемов применения ретардантов на citrusовых плантациях (В. М. Горшков, В. В. Воронцов, А. В. Бобылева, Абдель Карим Саед Юзеф). Выявлены закономерности изменения ростовых, генеративных и биохимических процессов у citrusовых при обработке туром, эпрусом, кампозаном, установлены оптимальные сроки, кратность и дозы препаратов и их зависимость от биологии сортов и видов, интенсивности роста и условий внешней среды.

В результате обработки туром снижается интенсивность апикального роста, но активизируются физиологические процессы, в частности активность оксиредуктазы, накопле-

ние каротина и увеличивается содержание хлорофилла при возрастании площади листовой поверхности. Усиливается закладка генеративных органов. Урожайности мандаринов повышается на 64%, лимонов — на 12—27 и апельсинов — на 30—45%.

Кафедра уделяла и уделяет большое внимание развитию культуры чая в СССР. Под руководством А. Д. Александрова изучены многие аспекты биологии и физиологии, биохимическая характеристика чая в условиях Краснодарского края (А. Д. Романова, 1956), доказана перспективность применения на плантациях чая внекорневых подкормок, особенно азотными удобрениями (Т. И. Калмыкова, 1964, И. К. Гутнев, 1979), выращивания сидератов на молодых чайных плантациях (У. Г. Штейман, 1965), разработана система применения удобрений (У. Г. Штейман, 1965) и гербицидов почвенного действия: атразина, монурона, диурона, далапона и др. (Т. И. Калмыкова, 1965, Т. В. Беляева, 1968).

Впервые в СССР доказана возможность применения на чайных плантациях диагностики минерального питания на основе растительного анализа. Установлено закономерное изменение содержания элементов питания в течение годового цикла, а также в зависимости от удобрения, выявлена четкая взаимосвязь между содержанием NPK во флешах, почве и листьях при определенных уровнях урожайности, приводятся показатели интенсивности питания (N — 5%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 1 и K<sub>2</sub>O — 2%) и балансовые коэффициенты (N : P : K = 63 : 12,5 : 24,5), установленные по накоплению питательных элементов во флешах, с указанием диапазона колебаний. На основе этих данных построена система питания чайных растений, что позволяет рационально использовать удобрения (З. В. Притула, 1968).

Значительный интерес представляют исследования способов дождевания (И. К. Гутнев, 1975). Установлено, что дождевание на чайных плантациях Дагомысского чайного совхоза дальнотруйной системой (СДС) и мелкодисперсной туманообразующей установкой (ТОУ-2 и ТОУ-3) позволяет поддерживать необходимую влажность почвы и воздуха при кратковременных и длительных засухах, снижать температуру воздуха в кроне в среднем на 3—5° и листьев — на 6—8°, а в полуденные часы — на 12°, что способствует снижению дефицита влаги, повышению содержания связанной и свободной воды в тканях листьев, увеличению интенсивности транспирации (в 10 раз), что, в свою очередь, влечет за собой существенное усиление ростовых процессов и повышение урожайности зеленого чайного листа (на 100—220%) и уровня рентабельности (на 32—116%).

За период работы кафедры виноградарства и виноделия по результатам научных исследований опубликовано более 600 работ, отражающих широкий спектр исследований.

Подводя итоги своей деятельности к 60-летию образования Советского государства, коллектив кафедры наметил планы дальнейших исследований, посвященных виноградарству и субтропическим культурам. В ча-

стности, будут продолжены работы по совершенствованию сортимента промышленного виноградарства, выведению и районированию новых высокоурожайных и высококачественных сортов, проблемам биологии и экологии растений с целью научного обос-

нования новых технологий возделывания, изысканию новых приемов повышения продуктивности насаждений, в том числе в области использования физиологически активных веществ.

#### SUMMARY

Main directions of scientific work of the chair of viticulture and wine-growing are genetics, selection and biology of grape, ampelography, viticulture in different regions of the country, application of physiologically active substances, mechanization of harvest, viticulture in hothouse, production of grapes, raisins and currants, agrotechnics in grape cultivation, studying the influence of ecological factors and plant climate on growth; fruitbearing and quality of crop. Works on subtropical crops are given in the article.