

УДК 634(092)

ОСНОВНЫЕ ИТОГИ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО СЕМЕНОВОДСТВУ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР НА КАФЕДРЕ СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА ОВОЩНЫХ И ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР

И. А. ПРОХОРОВ

(Кафедра селекции и семеноводства овощных и плодовых культур)

Разработка основ селекции и семеноводства овощных культур в нашей стране тесно связана с исследованиями ученых Тимирязевской академии, где в 1918 г. в составе Садово-огородной опытной станции был выделен отдел селекции и семеноводства, преобразованный в 1921 г. в Станцию огородного семеноводства. Этой Станцией до 1927 г. руководил крупный генетик, селекционер, семеновод профессор академии С. И. Жегалов. Характерной особенностью исследований того периода является широкий охват объектов. Собранные обширные коллекции овощных культур послужили богатой базой для развития исследований как в области селекции, так и в области семеноводства овощных культур. В 1925—1930 гг. Станция огородного семеноводства в крупном масштабе организовала производство семян ряда важнейших сортов овощных культур.

Деятельность созданной в 1920 г. Грибовской овощной селекционной станции и опорных пунктов Тимирязевской академии фактически положила начало плановой работе по селекции и семеноводству овощных культур в нашей стране. Наряду с практической организацией семеноводства овощных культур проводилась разработка биологических основ семеноводства и методических основ получения высоких урожаев качественных семян, что и стало главным направлением исследований. Из крупных ученых, работавших в то время, следует указать учеников и последователей С. И. Жегалова — Г. Д. Карпеченко, Н. Н. Тимофеева, Н. Н. Ткаченко, Б. В. Квасникова, В. В. Ордынского, А. С. Татаринцева, А. В. Алпатьева, Т. В. Лизгунову, Е. М. Попову, С. П. Агапова, В. К. Соловьеву и др. Необходимо отметить крупную роль И. П. Павлова в развитии сортоведения овощных культур.

Созданную С. И. Жегаловым в 1920 г. в академии кафедру огородного семеноводства в 1930 г. возглавил его ближайший ученик и последователь Н. Н. Тимофеев. Курс лекций по семеноводству, который вела кафедра, постепенно пополнялся новыми научными данными, которые получали в своих исследованиях ее сотрудники. В результате был создан курс «Селекция и семеноводство садово-огородных растений», а в 1938 г. к этому основному курсу добавили еще селекцию и сортоведение плодово-ягодных растений и таким образом сформиро-

вался курс «Селекция и семеноводство овощных и плодово-ягодных культур».

Обобщая многолетние итоги научно-исследовательских работ кафедры и других учреждений, Н. Н. Тимофеев совместно с доцентами кафедры А. А. Волковой и С. Т. Чижовым в 1960 г. подготовили для плодовоощных факультетов сельскохозяйственных вузов учебник по селекции и семеноводству овощных культур, который был переиздан в 1972 г. под нашей редакцией.

Кафедра селекции и семеноводства овощных и плодовых культур, которой руководил профессор Н. Н. Тимофеев, стала методическим центром преподавания селекции и семеноводства овощных культур и продолжает оставаться таковой до настоящего времени. Большое внимание здесь уделялось подготовке иллюстрационного материала для лекций и практических занятий, а также оснащению лабораторным оборудованием, необходимым для проведения научно-исследовательских работ.

В 1981 г. сотрудниками кафедры был написан и издан новый учебник по селекции и семеноводству овощных культур (И. А. Прохоров, В. А. Комиссаров, А. В. Крючков), в 1975 г. выпущен первый в стране «Практикум по селекции и семеноводству овощных и плодовых культур» (И. А. Прохоров, С. П. Потапов, второе издание, 1981 г.), разрабатываются программы курсов, методические пособия.

Остановимся на основных исследованиях по семеноводству овощных культур, проведенных на кафедре.

Изучение морфологических особенностей и биологии развития семенных растений

Известно, что семенные растения овощных культур разнообразны и сложны по архитектонике. Характер их развития определяется не только наследственными возможностями, но и условиями среды, воздействием человека на растение. В связи с этим для разработки технологий получения высоких урожаев семян хорошего качества необходимо знание морфологических и биологических особенностей семенного растения, закономерностей его формирования, строения, физиолого-биохимических процессов в растениях, а также в формирующихся и созревающих семенах.

На кафедре проводились исследования капустных и корнеплодных растений, у которых в зависимости от строения было выделено 4 морфофизиологических типа семенников [4, 29, 51, 60]: I — с верховым ветвлением, II — с низовым ветвлением, III и IV — многоветвистые с розеточными побегами (побегами замещения). Установлено, что различия между этими типами по характеру ростовых процессов, динамике цветения, облиственности, семяпродуктивности связаны как с наследственностью, так и с агротехникой (срок посева, площадь питания при выращивании маточников и семенников), с размером и строением маточника, условиями зимнего хранения маточников, приемами искусственного формирования семенных кустов. Далее было показано, что различное строение семенных растений обуславливает различия в формировании семян (время и продолжительность цветения и созревания семян, освещенность, режим опыления, условия питания), что в конечном итоге определяет урожай и качество семян. Наибольший урожай дают многоветвистые семенники III и IV типов, а посевные качества семян находятся в обратной зависимости (снижаются у семенников от I к IV типу ветвления).

Большое внимание было уделено изучению матриальной (материнской) неоднородности семян. Исследования показали, что качество семян с ветвей разных порядков и ветвей, расположенных в разных ярусах, различное. Семена с ветвей низких порядков крупнее, чем с ветвей высоких порядков. С ветвей верхнего яруса растения семена крупнее и богаче жиром. Масса 1000 семян возрастает от нижней части

семенника к верхней, в которой они независимо от типа ветвления более полновесные. У ветвистых семенников масса 1000 семян ниже, чем у маловетвистых.

Неоднородность семян отражается на их потомстве. Семена, собранные с различных частей семенника, сильно различаются не только по посевным качествам, но и по скороспелости и продуктивности полученных из них растений. Как показали исследования Н.Н. Тимофеева, семена салата, редиса, шпината с ветвей высоких порядков нижнего яруса ветвления дают относительно более позднеспелые особи. Согласно предположению Н. Н. Тимофеева, данное явление связано с тем, что семена, формирующиеся на ветвях высоких порядков, из-за более позднего цветения и сравнительно короткого периода созревания не достигают полной зрелости. Опыты, проведенные позднее нами с сотрудниками, подтвердили это предположение [43].

Из [4, 5] следует, что семена капусты с разноименных побегов и различных ярусов семенника формируют неодинаковое потомство в первый год жизни. Кочаны из семян с верхней части семенника более плотные и тяжелые; с нижней части — более рыхлые, с меньшей средней массой и позднее созревающие. Потомство семян, относящихся к одной и той же фракции по крупности и сформировавшихся на одноименных побегах, но расположенных в разных ярусах семенника, различалось по скороспелости. Потомство семян с верхнего яруса семенника было более скороспелым.

Изучая неоднородность семян редиса, Н. Н. Тимофеев установил, что у корнеплодов из крупных семян раньше формируются цветоносные побеги, чем у корнеплодов из мелких семян.

В результате исследований биологии цветения и семенного образования капусты, брюквы, репы, редиса, выполненных И. Е. Китаевой, было показано, что семена с верхней и средней трети куста отличаются лучшими посевными качествами; такие семена дают наиболее продуктивные растения. Выявлена также неоднородность семян в пределах отдельной кисти и в пределах отдельных плодов (стручков).

Аналогичные опыты были проведены с морковью [29]. По данным [63] самыми высокими посевными качествами характеризуются семена, полученные из центрального зонтика, затем из зонтиков 1-го порядка. Установлено различие по химическому составу семян моркови с разных частей растения. Наибольшее количество жира содержалось в семенах зонтиков центрального побега и первых порядков, расположенных в верхнем ярусе семенника. Растения из этих семян отличались и наивысшей урожайностью. В корнеплодах из семян центрального зонтика и зонтиков 1-го порядка содержалось больше сахара и каротина, чем в корнеплодах из семян зонтиков 2-го порядка.

Указанная выше позднеспелость потомства семян с 1-го порядка в нижнем ярусе семенника подтвердилась и в опытах на моркови.

Н. Н. Тимофеев, обобщая результаты изучения неоднородности семян в пределах семенного растения, пришел к выводу, что «неоднородность семян изменяет проявление наследственности и вместе с этим затрудняет более точную оценку растений. Хорошее знание изменчивости признаков, вызываемой различными условиями среды и неоднородностью семян, позволяет более осознанно подходить к учету и оценке признаков, точнее разбираться в явлениях изменчивости растений и быстрее ориентироваться в селекционном процессе».

Установленные закономерности проявления неоднородности семян в пределах семенного растения позволили в дальнейшем на кафедре разработать и обосновать целый ряд агроприемов, сокращающих ветвление семенников и повышающих урожайность и качество семян. Даны рекомендации по оптимизации густоты стояния растений при выращивании маточников и дифференцированной высадке маточников на разные площади питания в зависимости от их размера и строения.

Предпосадочная подготовка маточников. В резуль-

тате исследований подготовки маточников капусты к посадке [70] был разработан прием их подрощивания, который повышает качество и урожайность семян в среднем на 30%. Подрощенные семенники на 4—5 дней раньше и дружнее зацветают и созревают. Аналогичные данные получены в опытах с морковью и луком [63]. Широкое применение в производстве нашли рекомендации С. Т. Чицова по обработке маточников капусты глиняным раствором перед их высадкой. Этот агроприем снижает выпады семенников в поле и повышает урожай семян. В учхозе «Отрадное» ТСХА при его использовании урожай семян капусты повысился до 16—18 ц/га. Положительные результаты были получены при снеговании маточников ранних сортов белокочанной капусты.

Площади питания семенных растений. В опытах В. И. Эдельштейна загущенные посевы салата сорта Московский парниковый давали большой урожай семян. Масса 1000 семян и урожайность закономерно возрастали от вариантов с разреженно размещенными растениями к вариантам с загущенными посевами. Этот опыт, повторенный С. Т. Чижовым с салатом сорта Беттнера, редисом сорта Перфекшен и цветной капустой, подтвердил результаты, полученные В. И. Эдельштейном.

При больших площадях питания замедлялось цветение и позднее созревали семена. При этом семенные растения формировали мощные, сильно ветвящиеся кусты с побегами высоких порядков. При загущении образуется меньшее количество побегов, особенно высоких порядков, т. е. происходит как бы «самообрезка», цветение и созревание семян ускоряются. Это, в свою очередь, снижает проявление матрикальной неоднородности семян и повышает посевные и физические качества семян.

При уменьшении площади питания урожай семян с одного растения снижается, но с единицы площади — возрастает благодаря тому, что увеличение числа растений при загущении с лихвой компенсирует снижение урожая семян с одного растения. На Овощной опытной станции ТСХА С. Т. Чижовым был получен урожай семян цветной капусты 8 кг с 20-рамного парника при загущенной высадке — по 18—24 растения под-раму.

Позже в этом направлении проводились исследования с редисом [12, 62, 64], морковью [63, 27], томатом [7], цветной капустой [72], свеклой [10] и с белокочанной капустой [25, 21].

Большое производственное значение имели опыты по беспересадочной культуре редиса на семена в учхозе «Отрадное» ТСХА с применением загущенных посевов. Они показали, что семена редиса можно выращивать в условиях Нечерноземной зоны при беспересадочной культуре. Подобные результаты были получены в опытах с пекинской капустой.

Эти исследования позволили подготовить рекомендации по оптимальным площадям питания при выращивании семенников основных овощных культур, нашедшие широкое применение в производстве.

Искусственное формирование семенников. Проверка эффективности этого способа воздействия на растения капусты и редиса с целью повышения качества семенного материала показала, что прищипка верхушки центрального побега семенников позволяет снизить неоднородность семян [5, 12, 62]. Последствием прищипки является более интенсивное ветвление семенников и дружное цветение. При этом формируются семена, более выравненные по посевным качествам. В [62] отмечается, что прищипка центрального побега у редиса эффективна лишь при проведении ее в ранние сроки (до бутонизации и в период бутонизации).

В наших опытах с цветной капустой [33—35] и в опытах [14, 72—73] при оставлении на семенные цели только центральной части головки диаметром 4—5 см урожай семян высокого качества повышался на 30—50%. При этом возрастала устойчивость семенников к болезням.

Исследования А. И. Каменской, С. Т. Чижова, А. И. Климовой, И. А. Прохорова, выполненные в учхозе «Отрадное» и на Овощной опытной станции ТСХА, послужили основой для организации семеноводства цветной капусты в средней полосе СССР.

Дозаривание и сушка семенников и семян. В результате изучения разных способов дозаривания семенников капусты, редиса, лука, моркови, свеклы, огурца и других культур было установлено, что для получения семян с лучшими посевными качествами семенные кусты и семенные плоды следует убирать в фазу восковой спелости с последующим дозариванием. При перезревании семян на корню их посевные качества снижаются.

Использование спроектированной С. Т. Чижовым и построенной в учхозе «Отрадное» стеблесушилки для семенников овощных культур дало высокий экономический эффект и позволило учхозу резко увеличить производство семян белокочанной капусты, редиса, салата и пекинской капусты.

Большое научное и практическое значение имели опыты Ф. Б. Липинского [22—24, 31], в которых показана возможность использования десикантов для подсушивания семенников редиса, свеклы, моркови, капусты. В последующем применение десикантов стало обязательным элементом технологии уборки семенников овощных культур прямым комбайнированием. При соблюдении рекомендуемого режима десикации посевные и продуктивные качества семян практически такие же, как у семян, убранных обычным способом.

В целях борьбы с осыпанием семян капусты при комбайновой уборке С. В. Крыловым, И. А. Прохоровым, Г. И. Литовкиной, В. П. Попилиным разработан прием обработки семенников в фазу начала восковой спелости семян (влажность 60—55%) пленкообразующим гидрофобным раствором живицы сосны, повышающий урожайность семян на 25—30 % [17, 55]. Гидрофобная пленка, кроме того, тормозит развитие альтернариоза, а при добавлении в нее препарата ТМТД грибок практически погибает.

При изучении ферментации семян томата [7] установлено, что этот прием способствует послеуборочному дозреванию семян: у них снижаются интенсивность дыхания, значение дыхательного коэффициента и влажность, изменяется химический состав и улучшаются посевные качества. Выявлено также, что излишне длительная ферментация приводит к снижению посевных и продуктивных качеств семян. Для очистки семян томата от слизи и кусочков мякоти вместо ферментации был предложен химический способ очистки семян 3-процентным раствором соляной кислоты в течение 15—20 мин (соотношение раствора кислоты и пульпы 2:1).

К приемам послеуборочной обработки семян относится их искусственная сушка. В опытах С. Т. Чижова было установлено, что искусственная сушка семян ускоряет их дозревание, повышает всхожесть и энергию прорастания, губительно действует на микроорганизмы, удлиняет продолжительность хранения семян. Для семян овощных культур, относящихся к 7 семействам, предложены оптимальные режимы сушки (температура и продолжительность сушки).

На кафедре проведено изучение долговечности семян овощных культур, изменений их качества и выращиваемых из них растений в связи с длительностью хранения. В результате были уточнены сроки хозяйственной и биологической долговечности семян ряда овощных культур. Дана характеристика хромосомных нарушений у растений, выросших из старых семян [20].

В начале 50-х годов Л. Л. Еременко были начаты фундаментальные исследования стадийного развития и особенностей прохождения фаз морфогенеза у различных форм овощных растений в связи с их семенной продуктивностью. Результаты этих исследований явились основой докторской диссертации [8].

В дальнейшем в исследованиях по семеноводству и семеноведению

на кафедре изучались биологические основы получения высоких урожаев качественных семян и прежде всего биология развития семян белокочанной капусты [2, 25], редиса [2, 62], огурца [32], лука [69], томата [7], цветной капусты [72], свеклы [10]. Проведенные исследования позволили установить ступенчатый характер изменчивости морфологических, физиологических, биохимических признаков и свойств семян, что, в свою очередь, дало возможность процесс развития семени на материнском растении представить в виде последовательных этапов (формирование, налив, созревание) ювенильного периода онтогенеза семени. Указанным этапам развития семян перечисленных выше культур дана детальная характеристика.

Исследования показали, что степень зрелости семян оказывает влияние на проявление морфологических, биологических и хозяйственных признаков растений, выросших из этих семян. Изучение продуктивности семян разных сроков уборки, а также семян, полученных при дозаривании семенных кустов и плодов, позволило сделать вывод о необходимости строгого учета факторов, замедляющих или прекращающих процесс естественного семяобразования (дозаривание, сушка, десикация и др.).

С практической точки зрения наибольший интерес представляет этап созревания семян, в котором нами выделены различные фазы спелости (зрелости) семян: восковая (уборочная), полная (биологическая), технологическая (понятие введено нами впервые) и хозяйственная [47, 51, 60]. Для каждой из этих фаз выявлен характерный уровень влажности семян, который является объективным показателем степени зрелости семян и позволяет прогнозировать посевные и физические качества семян.

При изучении потенциальной и фактической продуктивности семенного растения установлено, что у большинства овощных культур репродуктивные возможности (отношение числа цветков к числу плодов на растении) реализуются неполностью: у белокочанной капусты — на 45—47 %, редиса — на 50—52, лука репчатого — на 60—64, моркови — на 16—17, свеклы в зависимости от ростковости — на 24—45, у томата — на 14—15 %, а у цветной капусты — только на 1,3—1,5 %. Исследования показали, что завязываемость плодов обратно пропорциональна порядку ветвления и степени ветвистости семенников.

Генеративная способность овощных растений (реализация семяпочек в семена) также реализуется неполностью. У большинства овощных культур она не превышает 50—75 %, а у цветной капусты — 30—32 % [38, 49, 51].

Большой практический интерес представляют результаты изучения влияния срока посева и режима хранения маточников моркови на их химический состав, лежкость, дифференциацию точек роста, семяпродуктивность и качество семян [61], а также исследования влияния условий выращивания семенных растений тепличных сортов огурца на урожай и посевные качества семян и разработка агроприемов выращивания семян огурца в летне-осеннем обороте теплиц в условиях средней полосы [1, 11].

В последние годы на кафедре проведены исследования воздействия биологически активных веществ на урожай и качество семян лука, моркови [53], белокочанной капусты [25] и свеклы [10]. Совместно с ВНИИССОК и другими научно-исследовательскими учреждениями разработаны ОСТ на маточники моркови, свеклы, лука. Под руководством А. В. Крючкова началось массовое производство семян четырехлинейных гетерозисных гибридов белокочанной капусты, созданных на базе самонесовместимых инбредных линий.

Результаты исследований по семеноводству и семеноведению позволили разработать ряд рекомендаций и методических указаний, которые широко используются не только на производстве, но и в учебной работе, при создании учебников и учебных пособий.

Основные публикации по результатам исследований по семеноводству

ву и семеноведению овощных культур, выполненные на кафедре, указаны в списке литературы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бутнару Х. К вопросу семеноводства длинноплодных теллических партенокарпических огурцов. — Автореф. канд. дис. М., 1965. — 2. Васильева В. Т. Биологические особенности формирования и созревания семян белокочанной капусты и редиса в условиях Московской области. — Автореф. канд. дис. М., 1970. — 3. Васильева В. Т. Изменение состава жирных кислот в процессе созревания семян белокочанной капусты и редиса. — Докл. ТСХА, 1970, вып. 165. — 4. Волкова А. А. Строение семенников двулетних овощных культур и зависимость между признаками первого и второго годов жизни. — Изв. ТСХА, 1960, вып. 6. — 5. Волкова А. А. Увеличить урожай высококачественных семян капусты. — В кн.: Новое в семеноводстве овощных культур. М.: Сельхозгиз, 1959. — 6. Газенбуш Н. К. Повышение качества семян для защищенного грунта путем агротехнических мероприятий. — Канд. дис. М., 1940. — 7. Дикарева Н. С. Особенности развития семян томата. — Автореф. канд. дис. М., 1976. — 8. Еременко Л. Л. Морфогенез растений в связи с семенной продуктивностью (на примере группы овощных культур). — Автореф. докт. дис. Новосибирск, 1975. — 9. Жегалов С. И. Разведение огородных растений на семена. — М., 1926. — 10. Золотарева С. Е. Биологические особенности развития семян и разработка элементов прогрессивной технологии семеноводства столовой свеклы. — Автореф. канд. дис. М., 1988. — 11. Кириченко А. И. Влияние условий выращивания семенных растений огурца сорта Марфинский на урожай семян, их посевные и продуктивные качества. — Автореф. канд. дис. М., 1977. — 12. Китаева И. Е. Разнокачественность семян репы, капусты, брюквы и редиса и ее причины. — Автореф. канд. дис. М., 1952. — 13. Кичунов Н. И. Огородное семеноводство. М., 1920. — 14. Климова А. И. Биологические основы культуры цветной капусты на семена. — Автореф. канд. дис. М., 1948. — 15. Комиссаров В. А., Крючков А. В., Прохоров И. А. Результаты исследований по селекции и семеноводству овощных культур на плодородном факультете Тимирязевской академии. — Изв. ТСХА, 1977, вып. 6. — 16. Концевой М. Г. Морфобиологические особенности и некоторые вопросы селекции и семеноводства Мячковского лука. — Автореф. канд. дис. М., 1956. — 17. Крылов С. В., Прохоров И. А., Литовкина Г. И., Попилу В. П. Авт. свид. № 1380642, 1987. — 18. Крючков А. В., Лежнина А. А. Урожай и посевные качества семян самонесовместимых инбредных линий и промежуточных гибридов белокочанной капусты в зависимости от площади питания в 1-й и 2-й годы выращивания. — Изв. ТСХА, 1984, вып. 2. — 19. Крючков А. В., Лежнина А. А. Семенная продуктивность самонесовместимых инбредных линий и промежуточных гибридов белокочанной капусты при разных сроках посева. — Сб. науч. тр. М.: ТСХА, 1984. — 20. Лазуков М. И. О долговечности семян овощных растений семейства Сruciferae. — Автореф. канд. дис. Л., 1970. — 21. Лежнина А. А. Особенности получения семян самонесовместимых инбредных линий и промежуточных гибридов белокочанной капусты. — Автореф. канд. дис. М., 1984. — 22. Липинский Ф. Б. Десикация семенников редиса. — Автореф. канд. дис. М., 1966. — 23. Липинский Ф. Б., Прохоров И. А. Применение десикантов в семеноводстве овощных культур. — В кн.: Материалы I Всесоюз. совещ. по дефолиации и десикации с.-х. культур. Ташкент, 1974. — 24. Липинский Ф. Б., Прохоров И. А. Последствие десикации на урожайные качества семян и продуктивность маточников моркови. — В кн.: Тр. по селекции и семеноводству овощных культур. ВНИИССОК, 1976. — 25. Литовкина Г. И. Биологическое обоснование элементов прогрессивной технологии выращивания семян белокочанной капусты. — Автореф. канд. дис. М., 1987. — 26. Лису-Дэ. Вопросы опыления, оплодотворения и разные способы дозаривания семян редиса. — Автореф. канд. дис. М., 1960. — 27. Макарова С. Л. Биологические особенности формирования семян и приемы повышения семенной продуктивности моркови. — Автореф. канд. дис. М., 1983. — 28. Макаров А. А. Биология цветения, плодоношения и способы дозаривания семян репчатого лука. — Автореф. канд. дис. М., 1960. — 29. Маргидан Д. Значение различных типов семенных кустов в селекции и семеноводстве моркови. — Автореф. канд. дис. М., 1955. — 30. Методические указания по срокам уборки семенников и семенных плодов. — М., 1987. — 31. Методические указания по применению десикантов хлората магния и реглона на семенниках редиса и столовой свеклы. — М., 1980. — 32. Потапова Н. Ф. Биологические особенности формирования и созревания семян огурца в условиях Московской области. — Автореф. канд. дис. М., 1971. — 33. Прохоров И. А. Формирование семенных кустов цветной капусты. — Автореф. канд. дис. М., 1953. — 34. Прохоров И. А. Эффективность применения нового способа формирования семенных кустов цветной капусты в учхозе «Отрадное». — Изв. ТСХА, 1967, вып. 1. — 35. Прохоров И. А. Семеноводство цветной капусты. — В кн.: Новое в семеноводстве овощных культур. М.: Сельхозгиз, 1959. — 36. Прохоров И. А., Васильева В. Т. Особенности ювенильного периода онтогенеза семян капусты и редиса. — Докл. ТСХА, 1970, вып. 195. — 37. Прохоров И. А. Жегалов С. И. и его роль в развитии науки и учебного процесса по селекции и семеноводству овощных культур в академии (к 90-летию со дня рождения). — Докл. ТСХА, 1972, вып. 186. — 38. Прохоров И. А. По-

тениальная и фактическая продуктивность семенного куста овощных растений в условиях Московской области. — Докл. ТСХА, 1973, вып. 195. — **39.** Прохоров И. А., Хомяков П. И. Особенности дозаривания семенников репчатого лука. — Докл. ТСХА, 1972, вып. 173. — **40.** Прохоров И. А., Хомяков П. И. Урожай и качество семян репчатого лука в зависимости от условий их формирования. — Докл. ТСХА, 1972, вып. 179. — **41.** Прохоров И. А., Кириченко А. И. Урожай, посевные и продуктивные качества семян огурца сорта Марфинский весенних и осенних репродукций. — Докл. ТСХА, 1973, вып. 195. — **42.** Прохоров И. А. Влияние срока уборки и дозаривания семенников капусты и редиса на урожай, посевные и продуктивные качества семян. — Докл. ТСХА, 1974, вып. 197. — **43.** Прохоров И. А. Изменчивость признаков у растений овощных культур в зависимости от степени зрелости высеваемых семян. — Докл. ТСХА, 1974, вып. 201. — **44.** Прохоров И. А., Дикарева Н. С. Влияние послеуборочной обработки семян томата на их качество. — Докл. ТСХА, 1975, вып. 206. — **45.** Прохоров И. А., Дикарева Н. С. Некоторые особенности развития семян томата. — Докл. ТСХА, 1975, вып. 211. — **46.** Прохоров И. А., Дикарева Н. С. Зрелость семенных плодов помидора и качество семян. — Картофель и овощи, 1975, № 9. — **47.** Прохоров И. А. Особенности развития семени на растении овощных культур. — Докл. ТСХА, 1976, вып. 221. — **48.** Прохоров И. А. Значение площади питания растений в семеноводстве овощных культур. — Докл. ТСХА, 1978, вып. 241. — **49.** Прохоров И. А., Макарова С. Л. Потенциальная и фактическая семенпродуктивность моркови. — Докл. ТСХА, 1980, вып. 261. — **50.** Прохоров И. А., Макарова С. Л. Влияние площади питания семенников моркови на урожай и качество семян. — В сб.: Прогрессивная технология выращивания овощных культур. М.: ТСХА, 1981. — **51.** Прохоров И. А., Комиссаров В. А., Крючков А. В. Селекция и семеноводство овощных культур. — М.: Колос, 1981. — **52.** Прохоров И. А., Шишани А. Ш. Влияние площади питания на урожай и качество семян цветной капусты. — Докл. ТСХА, 1980, вып. 261. — **53.** Прохоров И. А., Онущко Т. Н. Влияние ретардантов на рост семенных растений, урожай и качество семян моркови и репчатого лука. — В кн.: Прогрессивная технология выращивания овощных культур. М.: ТСХА, 1981. — **54.** Прохоров И. А., Литовкина Г. И. Урожай и качество семян белокачанной капусты в зависимости от площади питания при выращивании маточников и семенников. — В кн.: Разработка методов селекции и семеноводства в плодовоовощеводстве. М.: ТСХА, 1985. — **55.** Прохоров И. А., Крылов С. В., Литовкина Г. И. Применение клеящих веществ при семеноводстве белокачанной капусты. — В кн.: Прогрессивные приемы в овощеводстве, селекции и семеноводстве овощных культур. М.: ТСХА, 1986. — **56.** Прохоров И. А., Золотарева С. Е. Некоторые особенности развития семян столовой свеклы. — В кн.: Прогрессивные приемы в овощеводстве, селекции и семеноводстве овощных культур. — М.: ТСХА, 1986. — **57.** Прохоров И. А., Золотарева С. Е. Влияние площади питания при выращивании маточников и семенников на урожай и качество семян столовой свеклы. — В кн.: Разработка методов селекции и семеноводства в плодовоовощеводстве. М.: ТСХА, 1986. — **58.** Прохоров И. А., Золотарева С. Е. Урожай и качество семян столовой свеклы в зависимости от архитектоники семенного куста. — Тр. ВНИИ селекции и семеноводства овощных культур, 1986, вып. 23. — **59.** Прохоров И. А., Золотарева С. Е. Этапы и фазы ювенильного периода развития семян столовой свеклы. — В кн.: Прогрессивные приемы в технологии, селекции и семеноводстве овощных культур. М.: ТСХА, 1987. — **60.** Прохоров И. А., Потапов С. П. Практикум по селекции и семеноводству овощных и плодовых культур. Учеб. пособие для с.-х. вузов. — М.: Агропромиздат, 1988. — **61.** Ракипова В. А. Влияние сроков посева семян и температуры хранения маточников моркови на их качество и семенную продуктивность. — Автореф. канд. дис. М., 1977. — **62.** Семичастнова А. А. К вопросу разнокачественности семян редиса. — Автореф. канд. дис. М., 1968. — **63.** Соколова А. М. Новые приемы в семеноводстве моркови и свеклы. — В кн.: Новое в семеноводстве овощных культур. М.: Сельхозгиз, 1959. — **64.** Силла Абубакара. Влияние условий подготовки маточников редиса на урожай семян, их посевные и продуктивные качества. — Автореф. канд. дис. М., 1986. — **65.** Тимофеев Н. Н. Наследование признаков овощных растений в связи с происхождением семян с различными ветвями. — Докл. ТСХА, 1946, вып. 3. — **66.** Тимофеев Н. Н. Кафедра селекции и семеноводства овощных и плодовых культур. — В кн.: Московская с.-х. академия им. К. А. Тимирязева. М.: Колос, 1969. — **67.** Технические условия ОСТ 10 62—87. Маточники столовой моркови для машинной посадки. — **68.** Технические условия ОСТ 10 63—87. Маточники столовой свеклы для машинной посадки. — **69.** Хомяков П. И. Особенности формирования и созревания семян репчатого лука в условиях средней полосы РСФСР. — Автореф. канд. дис. М., 1972. — **70.** Чижов С. Т. Агротехнические приемы в семеноводстве овощных культур, повышающие урожай и качество семян. — Автореф. канд. дис. М., 1944. — **71.** Чижов С. Т. Влияние условий выращивания овощных семенных растений на урожай и качество семян. — Докл. ТСХА, 1949, вып. 11. — **72.** Шишани А. Ш. Биологические особенности формирования семян и приемы повышения семенной продуктивности цветной капусты. — Автореф. канд. дис. М., 1982. — **73.** Шишани А. Ш., Прохоров И. А. Особенности формирования и созревания семян цветной капусты. — Докл. ТСХА, 1980, вып. 266.