

Мобилизация генетических ресурсов растений с территории Бангладеш, Пакистана и Бутана¹

DOI: 10.30901/2227-8834-2020-1-128-138



УДК 631.523(540)

Поступление/Received: 19.11.2019

Принято/Accepted: 11.03.2020

Н. П. ЛОСКУТОВА, Т. М. ОЗЕРСКАЯ

*Федеральный исследовательский центр
Всероссийский институт генетических ресурсов
растений имени Н.И. Вавилова,
190000 Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Б. Морская, 42, 44
✉ t.ozerskaya@vir.nw.ru*

Mobilization of plant genetic resources from Bangladesh, Pakistan and Bhutan

N. P. LOSKUTOVA, T. M. OZERSKAYA

*N.I. Vavilov All-Russian Institute
of Plant Genetic Resources,
42, 44 Bolshaya Morskaya Street,
St. Petersburg 190000, Russia
✉ t.ozerskaya@vir.nw.ru*

Статья посвящена мобилизации генетических ресурсов растений в коллекцию ВИР с территории Пакистана, Бангладеш (до 1947 года – Британская Индия) и Бутана в результате экспедиций, выписки и обмена образцами. Повторные экспедиционные обследования территорий современного Пакистана и Бангладеш возобновились в послевоенное время. Всего за период с 1971 по 1979 год было проведено три экспедиции: в 1971 и 1978 годах в Пакистан, в 1979 году в Бангладеш. Первая и единственная экспедиция в Бутан состоялась в 1989 году. В результате было собрано и доставлено в институт 2911 образцов. Наибольшее количество образцов было привлечено по следующим группам культур: крупяные – 885; технические – 554, овощные – 517, зерновые – 463. Кроме непосредственного сбора институт постоянно занимался и выпиской образцов. Поступлений из Бутана как в довоенный период, так и с 1946 по 2019 год не было. Из Пакистана поступило 338 образцов, в основном через Министерство сельского хозяйства СССР. Из Бангладеш коллекция института пополнилась всего 28 образцами. Всего за период существования института из Бангладеш, Пакистана и Бутана было мобилизовано 3277 образцов, относящихся к 130 видам, в основном местные образцы, дикорастущие виды и родичи культурных растений.

Ключевые слова: экспедиция, растительные ресурсы, коллекция, образцы.

The article covers the issues of plant genetic resources mobilization to the VIR collection from the territories of Pakistan, Bangladesh (until 1947, British India), and Bhutan as a result of collection missions, seed requests, and germplasm exchange. Repeated expeditionary surveys of the territories of modern Pakistan and Bangladesh resumed in the postwar period. In total, from 1971 to 1979 three expeditions were launched: in 1971 and 1978 to Pakistan, and in 1979 to Bangladesh. The first and the only expedition was sent to Bhutan in 1989. As a result, 2911 plant samples were collected and delivered to the Vavilov Institute. Among the collected plant materials, the most numerous were samples of groat crops (885), industrial crops (554), vegetables (517), and cereals (463). In addition to direct collecting, the Institute was constantly ordering plant germplasm through mail requests. There was no inflow of germplasm from Bhutan either in the prewar period or from 1946 to 2019. From Pakistan 338 samples were received, mostly through the USSR Ministry of Agriculture. Only 28 accessions were added to the Institute's collection from Bangladesh. In total, over the entire period of the Institute's existence, the total amount of germplasm mobilized from Bangladesh, Pakistan and Bhutan amounted to 3277 accessions, representing 130 plant species. Among them there were many landraces, wild species and crops wild relatives.

Key words: expedition, plant germplasm, collection, accessions.

В послевоенное время возобновились повторные экспедиционные обследования регионов, до этого посещавшиеся специалистами института в 1920–1930-е годы. В 1971 и 1978 году состоялись экспедиции в Пакистан, а в 1979 году – в Бангладеш. Пакистан и Бангладеш в 1926–1928 гг. как различные штаты Британской Индии обследовал В. В. Маркович. Попаст в Бутан ему не удалось, но им были обследованы граничащие с Бутаном штаты Сикким² и Ассам. Делегация института посетила Бутан лишь один раз, в 1989 году.

Бангладеш. Экспедиция в Бангладеш (рис. 1) была проведена в 1979 году под руководством директора ВИР доктора с. х. наук, члена-корреспондента ВАСХНИЛ В. Ф. Дорофеева с участием сотрудника Никитского ботанического сада кандидата с. х. наук А. А. Ядрова и со-

трудника ВНИИФ Е. Д. Коваленко. За время пребывания в Бангладеш делегация ознакомилась со способами возделывания ряда сельскохозяйственных культур и научно-исследовательской работой по этим культурам.

Согласно отчету³, на момент проведения экспедиции ситуация в растениеводстве страны выглядит следующим образом. Ведущей культурой является рис. Ежегодно рис занимает 80% посевной площади в стране. Однако урожайность зерна в стране довольно низкая, хотя в юго-восточных районах Бенгальской дельты климатические условия благоприятны для получения даже двух-трех урожаев в год. В зависимости от сезона выращивания все сорта риса объединены в три группы: осенние сорта – аус, зимние сорта – аман и летние сорта – боро. Наибольшую площадь занимают посевы зимних сортов риса (аман), наименьшую – летние

¹ Продолжение статьи «Мобилизация генетических ресурсов растений с территории Индии»

² Географические названия и названия учреждений (на русском или иностранном языке) приводятся в авторской редакции экспедиционных отчетов.

³ Архив отдела интродукции ВИР. Полный отчет о результатах командирования советских ученых за границу по линии международных научно-технических связей. 5. Бангладеш 1979 (841). 61 с.

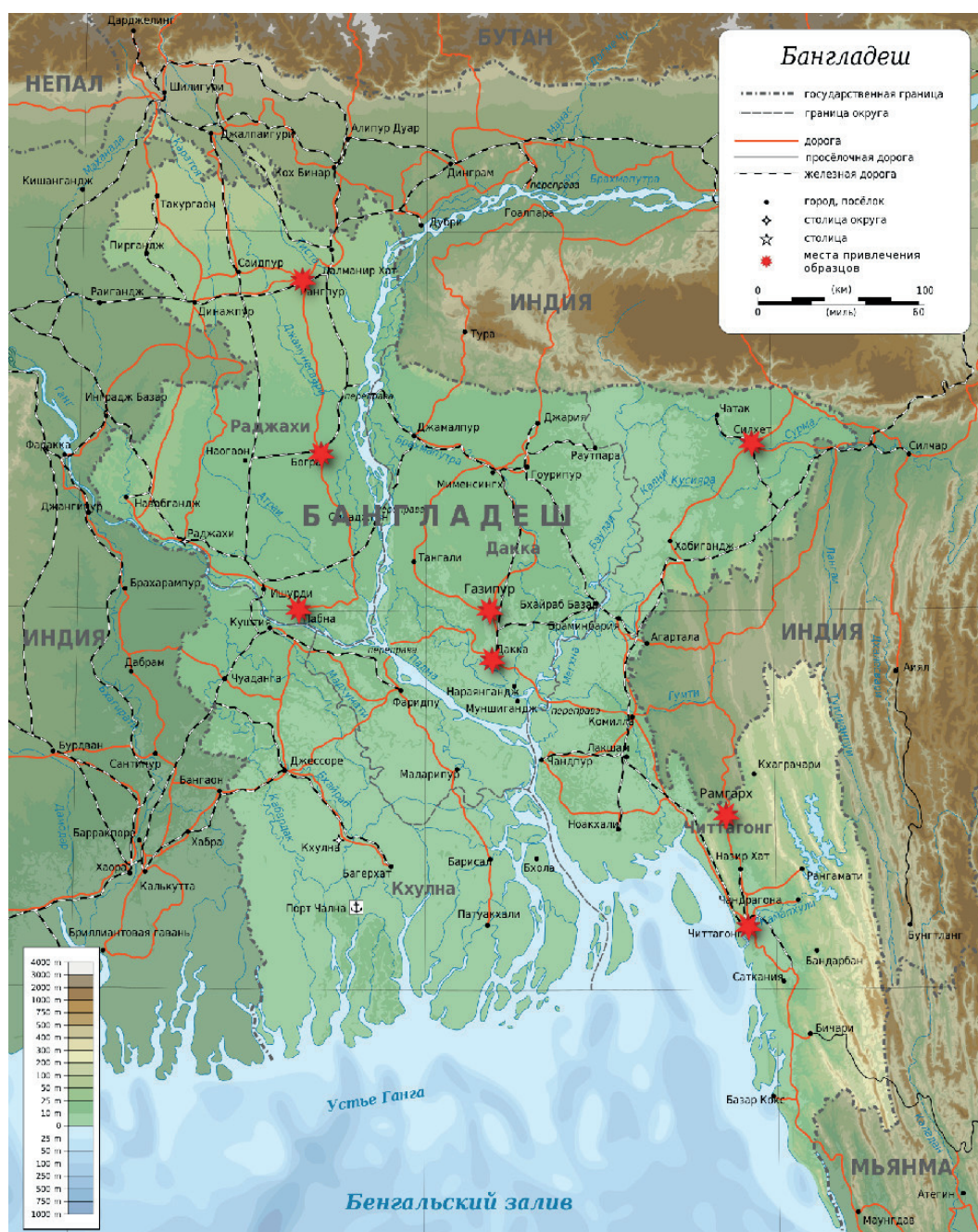


Рис. 1. Точки сбора образцов экспедицией В. Ф. Дорофеева на территории Бангладеш в 1979 г.

Fig. 1. Collection sites of the expedition by V. F. Dorofeev in Bangladesh in 1979

сорта (боро). По урожайности с единицы площади на первом месте стоят сорта группы боро, на последнем – сорта группы аус. Всего в стране выращивают около 500 сортов риса. Многочисленные местные сорта, относящиеся к группе аман, подразделяют на две подгруппы: «рис шайл» и «рис джоли», или «плавающий». Выращивают их в дождливый сезон, но на разных землях и разными способами. Сорта риса подгруппы шайл культивируют рассадным способом, что является довольно трудоемким процессом. Сорта подгруппы джоли имеют длинный стебель высотой до 5 м, некоторые сорта вырастают в день до 30 см. Благодаря длинному плавающему стеблю рис джоли устойчив к муссонным наводнениям. Рис группы аус выращивают как суходольную культуру. Местные сорта этого типа, как правило, отличается низкой урожайностью. Аус часто вы-

ращивают в смеси с шайлом. Посевы ауса расположены вдоль западной границы страны. Сорта риса боро до середины 1960-х годов культивировали в низинах и заболоченных местах. По состоянию на 1979 год, сорта этого типа возделывают в условиях искусственной ирригации и в зимний период. Рис боро не поражается болезнями и вредителями, отличается холодостойкостью и нечувствительностью к фотопериоду. Одно из главных направлений в селекции риса – создание устойчивых к затоплению сортов, так как в период муссонных дождей значительная часть территории оказывается под водой. В институте риса выведены сорта длинностебельного риса, которые выдерживают затопление до одного месяца. В экспедиционном отчете приводится описание наиболее распространенных и перспективных сортов риса, созданных в Междуна-

родном институте риса (IRRI) и внедряемых в Бангладеш. Также описаны болезни, вредители и меры борьбы с ними.

Пшеница является в Бангладеш важной зерновой культурой несмотря на то, что посевы ее невелики, что связано с низкой урожайностью местных сортов. Внедрение современных короткостебельных сортов резко повысило валовые сборы зерна. Но дальнейшее повышение урожайности пшеницы возможно только при улучшении культуры земледелия.

Второй культурой после риса для Бангладеш является джут. По производству джутового волокна Бангладеш занимает первое место в мире. Селекционная работа направлена на создание урожайных высококачественных сортов джута, на разработку приемов защиты от болезней и вредителей, на совершенствование технологии переработки сырого джута на волокно.

Значительное место в сельском хозяйстве отводится культуре сахарного тростника и табака. Хлопчатник – также важная культура, но занимает незначительную площадь. Работы по хлопчатнику ведутся на низком методическом уровне, селекционная работа носит ограниченный характер.

Природные условия Бангладеш благоприятны для возделывания большого набора различных плодовых растений тропической зоны. В стране произрастают не только местные плодовые тропические растения, но и завезенные из других зон тропического пояса: кофейное дерево, кокосовая пальма, ананасы. На рынках главного города страны Дакка и в других городах продаются плоды банана, ананаса, манго, папайи, гуйявы, хлебного дерева, личи, зама, лимонов. Перечисленные выше культуры произрастают практически во всех районах страны, но наибольшее количество манго, цитрусовых, хлебного дерева, финиковой пальмы наблюдается в районах Читтагонга, Рангпура и Силхета. В районе Силхета созданы и самые крупные плантации чая, большая часть которых принадлежит частным английским фирмам. Научно-исследовательская работа по садоводству сосредоточена преимущественно на разработке и совершенствовании методов размножения цитрусовых (особенно бессемянных лимонов, которые объединяют под общим названием «сидлес»), манго, авокадо и кокосовой пальмы.

Набор овощных культур в Бангладеш довольно широкий. Это капуста, томаты, огурцы, столовая свекла, цветная капуста, морковь, чеснок, лук, арбузы, тыквы, некоторые зеленные. По сезонам выращивания основные овощные культуры разделены на две большие условные группы: зимние овощные и летние овощные культуры. К зимней группе относятся цветная капуста, кочанная капуста, томаты, редис, свекла, морковь, патиссоны; к летней – огурцы, лук, чеснок, арбузы, перец. Но некоторые овощные культуры могут сравнительно успешно выращиваться как в зимнее, так и в летнее время, а именно: лук на перо, чеснок, редис, многие местные зеленные. Но вся овощная продукция потребляется на внутреннем рынке страны. В стране отсутствует промышленность, перерабатывающая овощи и фрукты. Научно-исследовательская работа по овощным культурам ограничена опытами по привлечению некоторых новых сортов основных овощных растений из Японии, Индии и других стран, а также изучением различных сортов по программе сравнительного испытания. Подобная работа проводится по кукурузе и зернобобовым культурам.

Члены делегации констатировали, что научные исследования по сельскому хозяйству в стране только начинают развиваться. Проводится опытная работа по бобовым, масличным, овощным и плодовым культурам, а также по пшенице, кукурузе, картофелю, хлопчатнику и табаку. Ведущие научно-исследовательские институты риса (BRRI) и джута (BARI) организованы в 1970–1972 годах. Методы и результаты научной работы не отличаются достаточной глубиной; они также не представляют ценности и даже информационного интереса для сельскохозяйственной науки нашей страны.

Работа делегации проходила в неблагоприятный период года для сбора растительных ресурсов, так как была завершена уборка пшеницы, зимнего риса и других зерновых, овощных и плодовых культур. Весенние посевы и посадки еще не обеспечивали возможности сбора созревших семян или заготовку черенков. Тем не менее члены делегации собрали более 400 образцов семян различных сельскохозяйственных культур, в том числе 162 образца риса и других зерновых, 26 – кукурузы, 34 – зернобобовых, 28 – технических, 14 – масличных, 11 – кормовых, 71 – овощных, 40 – бахчевых, 45 – плодовых и декоративных. Значительное число образцов риса было собрано непосредственно в поле. Большую часть семян овощных, цитрусовых, зернобобовых делегация была вынуждена приобретать на рынках.

Пакистан. В 1971 году В. Ф. Дорофеев (руководитель) и Н. И. Корсаков совершили экспедиционное обследование Западного Пакистана с целью сбора семян культурных растений и их диких родичей и знакомства с методами селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур.

Делегация посетила все научно-исследовательские сельскохозяйственные институты, основные опытные станции и ведущие университеты страны, некоторые крестьянские хозяйства, а также отдельные фирмы (рис. 2). Согласно отчету⁴, на момент проведения экспедиции ситуация в растениеводстве страны выглядит следующим образом. Существует три головных научно-исследовательских сельскохозяйственных института (Тандоджаи, Ляльпур и Татта), которым подчинены опытные станции и опорные пункты, служащие местом проведения селекционной и семеноводческой работы. Для семеноводческих целей в некоторых случаях используют и отдельные фермерские хозяйства.

В результате экспедиции собраны сведения и материалы по различным отраслям растениеводства Западного Пакистана, описаны основные возделываемые культуры, приведены характеристики лучших сортов.

В экспедиционном отчете отмечено, что пшеница и рис являются главными продовольственными культурами, составляющими основу продовольственного баланса провинций, а хлопчатник формирует главную статью экспорта. В 1965 году с помощью Н. Борлауга в Пакистане была разработана Государственная программа производства и селекции пшеницы. В основу этого проекта легло создание урожайных, короткостебельных неполегающих и иммунных сортов и массовое их внедрение в производство в течение пяти лет. Селекция пшеницы сосредоточена в трех научно-исследовательских сельскохозяйственных институтах (Тандод-

⁴ Архив отдела интродукции ВИР. Растениеводство Западного Пакистана (Отчет о поездке сотрудников ВИР В. Ф. Дорофеева и Н. И. Корсакова в Западный Пакистан с 24 декабря 1970 г. по 5 февраля 1971 г.). 5 Пакистан 1971 (495). 150 с.



Рис. 2. Точки сбора образцов экспедициями В. Ф. Дорофеева (1971 г.) и Н. И. Корсакова (1978 г.) на территории Пакистана

Fig. 2. Collection sites of the expeditions by V. F. Dorofeev (1971) and by N.I. Korsakov (1978) in Pakistan

жам в провинции Синд, Ляльпур в Пенджабе и Тарнаб в Пешаваре). Основные направления складываются преимущественно из шести пунктов: селекция на урожайность, на устойчивость против полегания, на отзывчивость к внесению высоких доз минеральных удобрений, на устойчивость против засухи и жары, на устойчивость к болезням, на высокое качество зерна. Отдельной задачей, направленной на увеличение эффективности использования орошаемых земель, является селекция среднеспелых и скороспелых сортов для поздних сроков посева. Большое значение имеют короткостебельные сорта пшеницы, характеризующиеся высокой семенной продуктивностью, устойчивостью к полеганию, слабой восприимчивостью к грибным болезням и высоким качеством зерна. К лучшим из них относятся: 'Barani 70'⁵, 'Khushal 69', 'Mexipak 69', 'Turbela 70'.

Рис является одной из ведущих культур поймы реки Инд. Наиболее распространены сорта риса 'Kangni', 'Sonahari Kangni', 'Kangni 27', 'Kangni × Torch (16-1-28)'. Особый интерес как исходный материал для селекции могут представлять скороспелые и высокоурожайные сорта риса с отличным качеством зерна. Лучшие из них

⁵ Русские и латинские названия сортов приводятся в авторской редакции экспедиционных отчетов.

созданы гибридизацией местных сортов с филиппинскими неполегающими сортами: 'Basmati 197', 'Basmati 198', 'IRRI-Pak'.

Просовидные культуры (просо, сорго, могар, чумиза) относительно неприхотливы, не требуют больших затрат труда и средств, поэтому пользуются успехом у местного населения. Основные площади просовидных культур сосредоточены в провинциях Синд и Пенджаб, где они являются одним из основных продуктов питания для многих сельских жителей. Селекция просовидных практически не ведется.

Кукуруза выращивается как продовольственная и кормовая культура в течение круглого года в южной части Западного Пакистана и может давать два урожая в год в северных районах страны. С ростом хлопчатобумажной промышленности в стране значение кукурузы возрастает еще и как основного источника крахмала. Значительное количество кукурузного зерна используется для выработки глюкозы, кукурузного сахара, кукурузного масла и других продуктов. Научно-исследовательская и селекционная работа с кукурузой направлена на получение высокой урожайности и на создание сортов, хорошо приспособленных для выращивания в различных природно-климатических зонах страны. Гибридные сорта кукурузы по продолжитель-

ности вегетационного периода подразделяется на три группы: раннеспелая (70–75 дней), среднеспелая (80–90 дней) и позднеспелая (100–110 дней). Среди всех этих групп выделяются по урожайности 'DS-728', 'DS-806' и 'DS-697'. Продуктивность простых гибридов на 15% выше, чем удвойных межлинейных гибридов. В последнее время внимание селекционеров обращено на создание сортов-синтетиков кукурузы, так как их семеноводство значительно легче, чем гибридов. В Западной Пакистане имеются заметные успехи в их создании. Представляют интерес следующие высокоурожайные пакистанские сорта-синтетики кукурузы: 'S-2', 'S-200', 'S-494', 'S-49', 'J-1'.

Большой раздел отчета посвящен хлопчатнику, который в Западной Пакистане является основной культурой, дающей сырье для экспорта. Западный Пакистан является родиной диплоидного хлопчатника. До сих пор на каменистых отрогах близ Карачи находят дикий вид хлопчатника *Gossypium stocksii* Mast⁶. Если некоторые виды азиатского хлопчатника являются местными для Пакистана (виды $2n = 26$), то другие ($2n = 52$) были в разные годы интродуцированы из Америки. Из Мексики, Бразилии и Центральной Америки были завезены сорта хлопчатника *G. hirsutum* L. Эти и другие сорта, доставленные в Западный Пакистан позднее, в процессе возделывания были смешаны местным населением, и такие популяции длинноволокнистых сортов стали называться «Норма». Пакистан является почти монополистом коротковолокнистого хлопчатника, который называется «Камилла». Обычно выращивают не чистые сорта коротковолокнистого хлопчатника, а популяции, представляющие собой смесь 3–4 и более форм. Коротковолокнистые формы хлопчатника – многолетние растения, но культивируют их не более 2–3 лет, так как на 4-й–5-й год происходит снижение продуктивности растений. Заслуживают внимания созданные за последние годы и широко распространенные в Западной Пакистане длинноволокнистые сорта 'S-64-1', 'S-59-1', 'M-100', характеризующиеся высокой урожайностью и отличным качеством волокна.

Зерновые бобовые культуры являются важными продовольственными культурами Западного Пакистана. Под названием «зерновые бобовые» здесь существует около 20 различных видов, относящихся к шести родам бобовых культур: нут, различные виды фасоли: урд (май), мунг, фасоль обыкновенная, тепари, аконитовидная, многоцветковая, лимская, адзуки, рисовая и некоторые другие; виндзорские бобы, вигна (коровий горох), канавалия, мукуна (бархатные бобы), долихос (гиацинтовые бобы), циамопис, соя, горох. Ведущее место занимают нут и фасоль. Сорта нута 'Rv-1', 'Rv-7', 'S-12/34' и 'S-612' характеризуются скороспелостью, высоким качеством зерна и устойчивостью к болезням. К наиболее распространенным сортам фасоли относятся 'N-54', 'N-30'5, '4IM'.

Важную роль в сельскохозяйственном производстве страны играют горчицы, рапс, клещевина, сезам, лен, арахис, подсолнечник. Обособленно стоит табак, который за последние годы приобрел определенное значение в статье экспорта. По представителям всех видов масличных крестоцветных основная цель селекционной работы сводится к созданию сортов, отлича-

ющихся урожайностью, высоким содержанием масла в семенах, скороспелостью, устойчивостью к вредителям и болезням. Лен и клещевина – также важные культуры. Селекционная работа по ним сведена к отбору и размножению перспективных линий и сортов.

В Западной Пакистане популярны более 50 различных овощных культур. Производство овощей недостаточно для населения страны, особенно по таким культурам как морковь, томаты, зеленые овощи и шпинат. По распространенности и площадям посева первое место принадлежит арбузам и дыням. Дыни возделывают во всех зонах и почти на всех типах почв. Но урожайность недостаточна из-за низких доз удобрений и проблем сагротехникой. Вблизи г. Карачи встречаются дикие родичи дыни.

Участники экспедиции отметили, что Западный Пакистан – благоприятная зона для выращивания плодовых и цитрусовых культур. Северо-Западная провинция страны производит ранние сорта персика, сливы, груши, айвы, инжира, цитрусовых (апельсин, лаймы и померанцы), хурмы, земляники и других культур. Абрикосы, яблони, груши, грецкий орех выращивают в районах, расположенных выше над уровнем моря, чем зоны возделывания цитрусовых культур. В предгорьях Кветты и Калата сконцентрированы сады среднеспелых и позднеспелых сортов персиков, сливы, зимних сортов яблок, винограда, миндаля, фисташки, абрикоса, граната, мускатной дыни. Основное производство манго, мандаринов, апельсинов, грейпфрутов, лимонов, лаймов, зизифуса, гуаявы, финиковых пальм и нефелиумов⁷ сосредоточено в провинции Пенджаб. Такие культуры, как манго, бананы, дынное дерево, мандарины, грейпфруты, гуаява, зизифус, анона, финиковая пальма и другие тропические культуры, широко распространены в провинции Синд. Побережье, где имеется достаточно пресной воды, занято кокосовыми пальмами. Цитрусовые культуры Западного Пакистана так же многообразны, как и в соседней Индии.

Члены экспедиции собрали и доставили 857 образцов различных сельскохозяйственных культур, в том числе пшеницу, рис, хлопчатник, зерновые бобовые, кукурузу и технические культуры.

Следующая экспедиция в Пакистан состоялась в 1978 году в составе руководителя Н. И. Корсакова, Г. Г. Давидяна, Г. А. Техановича и С. К. Курбангельдиева (Туркменский СХИ). Все исследования по сельскому хозяйству в Пакистане возглавляет комитет по научным исследованиям при министерстве сельского хозяйства. В каждой провинции есть головной НИИ сельского хозяйства с сетью опытных станций и опорных пунктов, который координирует работу других сельскохозяйственных НИИ, находящихся на территории провинции. Кроме того, в провинциях Синд и Пенджаб имеются НИИ риса, хлопчатника, сахарного тростника, кукурузы и просовидных культур, институты по использованию атомной энергии в сельском хозяйстве и биологии. В Пакистане имеется пять университетов, в каждом из которых ведутся исследования по сельскому хозяйству. Члены делегации посетили все сельскохозяйственные научно-исследовательские учреждения, ведущие университеты, основные опытные станции Пакистана.

⁶ Латинские названия растений приводятся в авторской редакции экспедиционных отчетов.

⁷ Или рамбутан (*Nephelium lappaceum* L.).

В экспедиционном отчете⁸ подробно описаны сельскохозяйственные культуры Пакистана, приведена характеристика сортов. Основной продовольственной культурой страны является пшеница. Ее посевные площади превышают посевы риса, сорго, кукурузы и ячменя вместе взятых.

Три четверти площадей заняты высокопродуктивными сортами 'Chenab 70', 'Mexipak 65', 'Lyallpur 73', 'Sandal, Barani 70' и др. Основная работа по селекции пшеницы сосредоточена в Пенджабском НИИ сельского хозяйства.

Рис – вторая по значению продовольственная культура, которая имеет особое значение в земледелии Пакистана, так как может выращиваться на засоленных почвах. Основные посевы риса сосредоточены в дельте Инда. С началом «зеленой революции» урожайность риса постоянно возрастала благодаря внедрению в производство новых высокопродуктивных сортов 'IRRI-6', 'IRRI-8', 'Mehran-69', 'IRRI-Pak'. В год проведения экспедиции проводились испытания новых сортов, которые предполагалось районировать в 1979 году – 'IRRI-24', 'IRRI-579', 'IRRI-1561', 'IRRI-841'.

В программу по селекции кукурузы включено создание высокопродуктивных сортов, хорошо приспособленных для различных кукурузосеющих районов Пакистана, имеющих устойчивость к кукурузному мотыльку, сохраняющих зеленую окраску растения после созревания семян. Уже получены первые линии и гибриды, создан целый ряд перспективных синтетиков и комpositов: Composit 551, BC-111, Soan и др.

Значительный раздел отчета посвящен подробно описанию зерновых бобовых культур. В этом отношении отчет экспедиции 1978 года очень важен с точки зрения знакомства с зернобобовыми культурами, которым, как правило, не придавали должного внимания другие экспедиционные отряды, обследовавшие Индостан и прилегающие регионы. Самой популярной зернобобовой культурой в Пакистане является нута. В 1970–1971 годах был составлен специальный правительственный проект по повышению производства нута и других бобовых культур за счет улучшения сортового состава и технологии их выращивания. Была поставлена задача создать высокоурожайные, раннеспелые, устойчивые к фузариозу, аскохитозу и к засухе сорта нута с белой и коричневой окраской семян, обладающих высоким содержанием белка в семенах и приспособленных для условий орошения и богары. В результате был создан целый ряд сортов, лучшими из них оказались: 'C 235', 'Pb 108', '150-4', 'CS20L'. Выделены сорта, устойчивые против фузариоза и аскохитоза: 'C 392', 'C 357', 'C 727', которые используются в селекции как источники устойчивости, а сорт 'C 727' нашел широкое распространение в производственных посевах. Представляют определенный интерес исследования ученых Пакистана и по корреляции между морфологическими признаками и семенной продуктивностью растений нута. В частности, выявлено, что урожайность семян определяется в первую очередь такими признаками, как продолжительность периода от всходов до цветения, число бобов на растении, вес 100 семян, высота и ветвистость растений.

Наряду с нуту широкое распространение в Пакистане получили маш (*Phaseolus aureus* Roxb.) и урд

⁸ Архив отдела интродукции ВИР. Отчет советской научной сельскохозяйственной делегации о поездке в Пакистан. 5 Пакистан 1978 (831). 120 с.

(*P. mungo* L.). Они представлены большим разнообразием местных и селекционных сортов и форм. Индийский субконтинент, безусловно, является первичным центром разнообразия маша. Возделывается маш на богаре и на поливе. Наиболее высокоурожайными сортами являются '№ 125' и '№ 59'. Урд очень требователен к высоким температурам и значительно более позднеспелый, чем маш. Он, несомненно, вошел в культуру на Индийском субконтиненте, так как здесь находится основное разнообразие близких к урду культурных видов фасоли и сосредоточены наиболее близкие к нему формы дикого вида фасоли *P. sublobatus* Roxb., которая, вероятно, является его прародителем.

Селекционная работа по улучшению существующих сортов урда была начата в Пакистане в 1937–1938 годах. Были собраны местные формы, интродуцированы сорта из сопредельных с Индией стран. Из них отобрали лучшие сорта и линии, которые превосходили другие сорта по урожайности семян. Наивысшая урожайность была получена по линиям № 48 и № 80, которые позже широко распространились среди фермеров. В последние годы все больше возделываются сорта '№ 931', '№ 734', '№ 654' и '№ 226'. Все они темnoseмные, довольно позднеспелые, высокоурожайные.

Из других видов фасоли, распространенных в Пакистане, наибольший интерес представляют фасоль рисовая, аконитолистная и трехлопастная.

Фасоль рисовая (*P. calcaratus* Roxb.), несомненно, введена в культуру на Индийском субконтиненте. Это зимняя культура предгорных долин и гор. Зерно используется для пищевых и кормовых целей. Солома является ценным грубым кормом для мелкого и крупного рогатого скота, для верблюдов и лошадей; зеленая масса находит широкое применение как удобрение в плодовых садах.

Фасоль аконитолистная (*P. aconitifolius* Jacq.), или мотт, высевается обычно на самых бедных песчаных почвах, где культивируется без орошения, чаще в смешанных посевах с просом и метельчатый просом. Основными районами фасоли аконитолистной являются Пешавар, Дерисмаилхан и сопредельные районы севера и северо-запада страны. Зерно фасоли аконитолистной используется в пищу и как источник белка при откорме животных. Солома идет также на корм рабочего скота (лошадей, мулов, верблюдов).

Фасоль трехлопастная (*P. trilobus* Aiton) – многолетнее стелющееся растение толстым деревянистым стержневым корнем и многочисленными стелющимися ветвями. Этот вид фасоли очень близок к фасоли аконитолистной, отличается от последней формой прицветников, более мелкими листьями, бобами и семенами. Хотя трехлопастная фасоль и многолетник, но выращивают ее как однолетнюю культуру. Как культурное кормовое растение она существует в Пакистане и Индии сравнительно недавно. Длительное время трехлопастная фасоль сопутствовала как сорняк крупносемянному виду фасоли *P. aconitifolius*.

Большую популярность среди пакистанского населения за последние годы приобрел горох. Горох используют преимущественно как овощную культуру в виде зеленых бобов, зеленых и зрелых семян. Возделываются в основном интродуцированные сорта: 'Alaska', 'Perfection', 'Green admiral', 'White Canada' и некоторые другие. Селекционная работа с горохом в Пакистане ограничивается оценкой и отбором интродуцированных

сортов. Чечевица не менее популярна среди пакистанцев, чем горох. В настоящее время лучшими сортами чечевицы, созданными массовым и индивидуальным отбором из местных стародавних сортов, являются 'W 18-10', 'W 18-12' и 'W 25'.

Вигна, мукуна, долихос в основном используются на кормовые цели и как сидеральные культуры. Бобы циамопсиса и незрелые семена бархатных бобов, как и большинство видов фасоли, часто используются как овощи. Семена вигны с древнейших времен используются в Пакистане в зрелом виде. Виндзорские бобы высеваются преимущественно как покровная культура в междурядьях насаждений финиковых пальм; используются зеленые бобы, зеленые и зрелые семена.

Члены делегации отметили, что овощные и бахчевые культуры очень популярны в Пакистане. В летний период выращивают перец, томаты, фасоль, окру, кабачки, арбуз, дыню и тыкву. В зимний – чеснок, лук, репу, редис, редьку, цветную и белокочанную капусту, зеленый горошек.

Наибольшей популярностью пользуется перец острый, особенно местные сорта. В результате естественного переопыления зарубежных сортов сформировались местные сортотипы, различающиеся по величине и мощности растений, форме и размеру плодов, листьев и другим морфологическим признакам. Научно-исследовательская работа сперцем проводится в основном сотрудниками Фейсалабадского НИИ сельского хозяйства. По итогам четырехлетнего изучения восьми сортов перца наибольшей урожайностью выделились сорта 'Faisalabad III' (93 ц/га) и 'Faisalabad I' (90 ц/га).

Лук – одна из древнейших овощных культур Пакистана. На его территории произрастает дикое виды лука: *Allium ascalonicum* L., *A. atropurpureum* Waldst et Kit., *A. rubellum* M. Bieb., *A. choenoprasum* L., *A. stocksianum* Boiss. Пакистан экспортирует лук в Шри-Ланку, в страны Персидского залива, в ФРГ, в Канаду и в Малайзию. Производство лука в Пакистане сосредоточено преимущественно в двух провинциях: Пенджабе и Синде. Наиболее распространенными сортотипами лука являются White Globe (в горных районах), Brown Globe (в индийской пойме), Redball (очень скороспелый, для равнинных и горных районов).

В отчете также очень подробно описаны бахчевые культуры. Арбузы выращивают в провинции Пенджаб, несколько меньше в провинциях Синд и Белуджистан. Из местных форм популярны три группы сортов: Машади, Сиах и Пейтидар. Основными районами их распространения являются предгорья Кветты и Калата. Плоды Машади средней величины, округлые, кора светло-зеленая, тонкая, но прочная. Мякоть розовая, зернистая, сладкая. Семена от коричневых до темно-коричневых. Сиах – плоды среднего размера, кора темно-зеленая, толстая, прочная, мякоть красная, нежная, семена черные. Пейтидар – плоды округлые, средней величины, кора светло-зеленая с темно-зелеными полосами, мякоть красная, нежная, семена от темно-коричневых до черных. Площади местных сортов за последние годы значительно сократились. Их вытесняют более урожайные и лучшие по вкусовым качествам сорта американской селекции 'Early Canada', 'Dixie Queen', 'Klondike R7', 'Sugar baby' и др. Отдел овощеводства Фейсалабадского НИИ сельского хозяйства с целью создания сортов арбуза, устойчивых к болезням и засушливым условиям, провел серию межвидовых скрещиваний

между культурными сортами 'Sugar baby', 'Charleston Gray', 'Grimson Sweet' и дикорастущим видом *Citrullus colocynthis* (L.) Schrad.

Дыня. Некоторые типы дыни зародились, очевидно, на Индийском субконтиненте. Такие формы, как *Cucumis prophetarum* L. и *C. trigonus* Roxb., можно встретить в районах Качи и Ласбела. Дыня возделывается в Пакистане во всех зонах. Выращивают как местные, так и интродуцированные сорта дыни. Наибольшей популярностью пользуются местные сорта 'Чумиари', 'Лакноу', 'Калачи', 'Тахереми'. Они интересны как формы, обладающие жаростойкостью, солеустойчивостью, устойчивостью против болезней и хорошими вкусовыми качествами.

Кроме того, имеются формы дыни, относящиеся к сортотипу Хурбура, возникшие в результате переопыления местных сортов с завезенными американскими и европейскими сортами. У этого сортотипа плоды шаровидные или овальные, с желтоватой окраской коры и зеленоватыми полосами. Мякоть оранжевая, нежная, сладкая. Лучшими районами для производства высококачественных дынь являются Кветта, Калат и Парачинар, где лето более теплое и сухое. В основном для посева используют сортотип Гарма раннего созревания, с плодами, обладающими нежной, сочной мякотью. Другой сортотип, Сарда (Зард), представлен зимними дынями с твердой корой и хрустящей мякотью. Большое количество дынь завезено в Пакистан из Афганистана – Кандахара, Мазаршорифа и Кабула; они являются лучшими по качеству в сравнении с местными. Особенно выделяется сорт из Мазаршорифа, который, как считают, является наилучшим по вкусовым качествам и высоко ценится на рынках. Окраска фона его коры светло-желтая с зеленоватым оттенком и прерывистыми оранжевыми полосами, мякоть нежная, кремовая.

По сравнению с арбузами и дынями тыква менее распространена в стране и занимает незначительные площади. В Пакистане больше всего выращивают сорта, относящиеся к видам *Cucurbita maxima* Duchesne и *C. pepo* L. Основными являются сорта тыквы американской селекции 'King of Mammoth', 'Butternut' и др. Местные формы тыквы члены экспедиции не встречали.

Члены делегации подчеркнули, что из технических культур наиболее важное значение имеет хлопчатник. Пакистан является одной из основных хлопкосеющих стран мира, полностью обеспечивает себя хлопком и экспортирует его. Главной хлопкосеющей провинцией является Пенджаб (70% посевов). В Пакистане популярны в основном средневолокнистые сорта вида *Gossypium hirsutum* L. американской и пакистанской селекции и частично местные сорта *G. arboreum* L., которые сильно отличаются друг от друга не только по качеству волокна, но и по урожайности. Всего существует девять сортов *G. hirsutum* и три сорта *G. arboreum*. Самый распространенный сорт – 'AC-134', который занимает 50% площадей. С целью улучшения ассортимента возделываемых сортов в 1970 году был организован НИИ хлопчатника в Мултане, а в 1975 – в Сакранде. В Мултанском институте проводятся работы по межвидовой гибридизации с целью передачи признака устойчивости к болезням и вредителям и к засухе от диких видов к культурным сортам. Для этих целей изучаются 30 диких видов хлопчатника, а 20 из них уже включены в программу скрещиваний, и получены диплоиды, триплоиды, аллополипло-

иды, гексаплоиды и октаплоиды, которые скрещиваются с культурными формами и находятся в стадии изучения. Из культурных видов используют *G. tomentosum* Nutt. ex Seem., *G. anomalum* Wawra & Peyr., *G. sturtianum* (R. Br.) J. H. Willis, *G. australe* F. Muell., *G. armourianum* Kearney, *G. davidsonii* Kellogg и др. Наряду с изучением общего состояния хлопководства делегация занималась сбором семян культурных и диких форм хлопчатника со всех провинций Пакистана, за исключением Белуджистана, куда въезд не был разрешен. За период поездки делегацией было собрано 104 образца хлопчатника, относящихся к девяти видам.

Рапс и горчица – традиционные для страны культуры. До 1965 года возделывались стародавние сорта, относящиеся к видам *Brassica campestris* L. и *B. napus* L. Основная задача селекции по рапсу – создать высокоурожайные, скороспелые, жаростойкие сорта, не содержащие эруковую кислоту, устойчивые к тле, семязуды и белой ржавчине, с содержанием масла до 45%.

Пакистан занимает второе место в мире по урожайности арахиса, но необходимо создать сорта с высокой устойчивостью к фузариозу и церкоспорозу. Выращивают сорта '№ 45', '№ 334' и 'Bani'. Это кустовые формы, приспособленные к механизированной уборке, созданные из местных сортов путем массового отбора. Кунжут – традиционная масличная культура Пакистана. Распространены местные сорта сортотипа тил (черносемянные) и привозные белосемянные сорта. Подсолнечник – относительно новая масличная культура. В год получают обычно два урожая подсолнечника и сои с одного поля. Подсолнечник по сравнению с другими культурами может давать наибольшее количество масла с единицы площади. Возделывают советские сорта 'Передовик', 'Армавирец', 'ВНИИМК 8937' и американский сорт 'Н.0.1'. Главной проблемой селекции для всех масличных культур является повышение содержания масла в семенах.

Среди плодовых культур наибольшие площади занимают манго, бананы и цитрусовые. Ассортимент цитрусовых культур довольно разнообразен. Главным районом производства цитрусовых культур является провинция Пенджаб, где выращиваются стародавние местные сорта апельсина 'Jaffa', 'Mosambi', 'Tarnab special'. Основными сортами лимона являются 'Lisbon', 'Seedless', 'Eureka', 'Lemon'. Основная научно-исследовательская работа по цитрусовым культурам направлена на испытание новых интродуцированных сортов; выявление оптимальных доз удобрений для повышения урожая, разработку методов борьбы с болезнями и вредителями.

Основные районы возделывания яблони – предгорные и горные районы Северо-Западной пограничной провинции и северной части провинции Белуджистан (Пулу, Кветта, Калат, Мурри, Мардан и др.), где наиболее благоприятные условия для этой культуры. В районах Кветта и Калата сформировались лучшие сорта яблони: 'Shaker Said', 'Shaker Rara', 'Red garma', 'King of Pippins', 'Kandhari'.

Косточковые плодовые культуры (абрикос, персик, слива) занимают незначительные площади в районах Кветты, Калата, Свата, Мурри.

Абрикос – одна из древнейших культур в стране, которая, как полагают, была завезена из Ирана и Афганистана. Наибольшее распространение получили раннеспелые, с хорошими вкусовыми качествами, довольно урожайные местные сорта 'Charmaghre early', 'Crosabricotvalla', 'Early Moorpark'.

В результате экспедиции в Пакистан делегацией были собраны 1203 образца, в том числе 332 – зерновых, 366 – крупяных, 50 – зернобобовых, 155 – овощных, 264 – технических культур и черенки 12 местных сортов яблони, абрикоса, персика, сливы.

Бутан. Экспедиция ВИР в составе Г. Е. Шмараева (руководитель) и В. П. Денисова в 1989 году обследовала четыре провинции королевства Бутан: Тхимпху, Уван Фодранг, Паро и Ха (рис. 3). Участники экспедиции посетили министерство сельского хозяйства; опытную станцию по плодовым культурам в провинции Тхимпху; опытную станцию по селекции картофеля в Тхимпху; Центр по развитию сельского хозяйства и научным исследованиям (CARD) в провинции Увангди-Фодранг, две опытные станции по семеноводству и лабораторию клеточной инженерии в провинции Увангди-Фодранг, а также ряд мелких семеноводческих хозяйств. Члены делегации обратили внимание, что все лаборатории оснащены новейшим оборудованием и счетно-вычислительной техникой из Японии, США и Индии.

В отчете⁹ отмечено, что основными зерновыми культурами являются рис, кукуруза, пшеница, гречиха и просо.

Рис в Бутане возделывается преимущественно на орошаемых землях или участках с ограниченным орошением. С 1979 г. Международный институт риса (IRRI) начал проводить испытания селекционного материала в питомнике оценки устойчивости образцов риса к повышенной кислотности и засоленности почв (IRSA-TON). В результате выделены кислото- и солеустойчивые сорта: 'Getu', 'CSR1', 'CSR2', 'CSR3', 'Pokkali', 'IR11418-19-3'.

В 1982 г. в Бутане был организован Центр по развитию сельского хозяйства и научным исследованиям (CARD), где основное внимание уделяется селекции риса и проблемам, связанным с производством риса в стране (агротехника, севообороты и др.). Кроме того, Центр ведет разработки также и по другим культурам (бобовым, масличным, овощным, зерновым), по подбору перспективных культур в севооборотах. Научное руководство всей экспериментальной работой по рису осуществляется персоналом Международного института риса, который составил специальную программу «Bhutan Rice Farming Systems Project». Этой программой предусмотрено не только увеличение производства риса, но с 1986 года и увеличение производства пшеницы. Членами экспедиции в результате посещения питомников было отобрано и привлечено в коллекцию ВИР более 160 ценных образцов риса, в том числе 15 местных сортов из различных провинций Бутана; 55 генетических источников ценных признаков; 12 раннеспелых сортов. В экспедиционном отчете подробно описаны агротехника, используемые сорта, болезни и вредители риса.

Кукурузу сеют во всех регионах по вертикальной зональности на верхних, средних и нижних террасах. Наибольшее распространение получили местные сорта кукурузы с самой разнообразной окраской зерна, формой и величиной початка. Однако в последние годы усилиями Международного центра улучшения кукурузы и пшеницы (CIMMYT) в фермерские хозяйства внедряются гибриды, синтетические и коммерческие сорта. Наиболее популярны индийский гибрид Х410, синтетик NLD и сорт 'Vijay'.

⁹ Архив отдела интродукции ВИР. Отчет об экспедиции в Королевство Бутан. 5 Бутан 1989 (1462). 36 с.

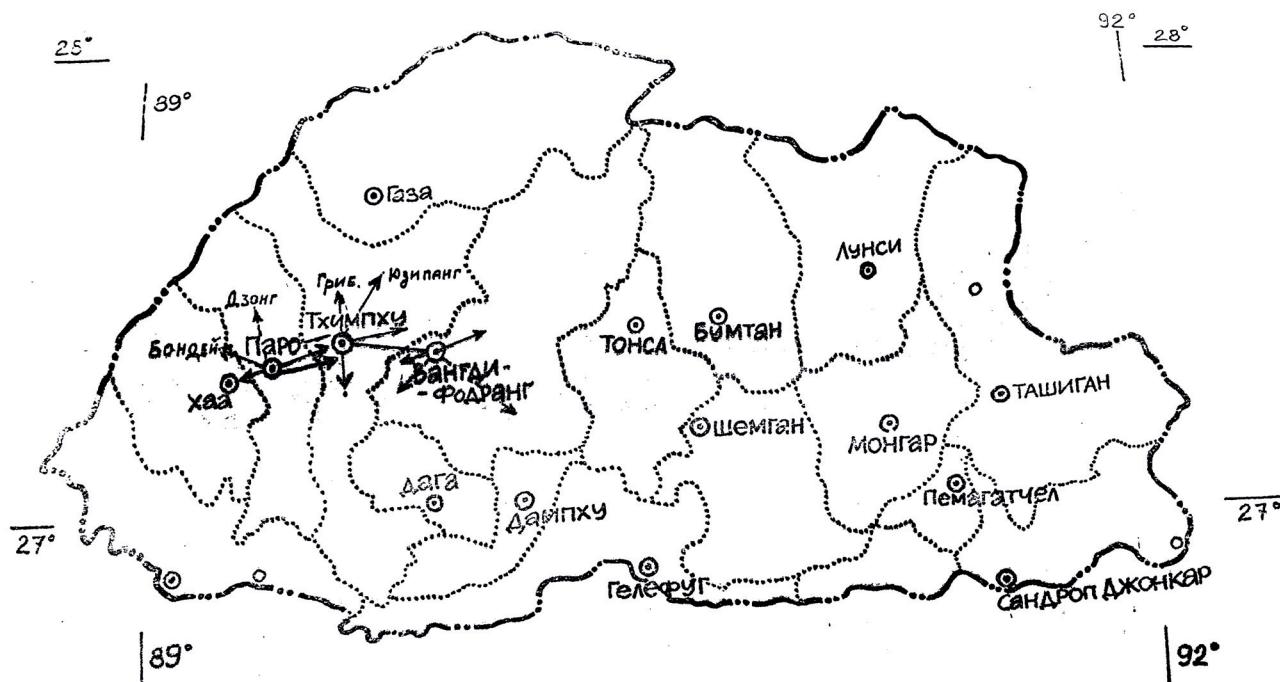


Рис. 3 Маршрут экспедиции Г. Е. Шмараева по Бутану в 1989 г. (отчет об экспедиции в Королевство Бутан, с. 8)
Fig. 3. Route of the expedition by G.E. Shmarayev in Bhutan (Report on the expedition to the Kingdom of Bhutan, p. 8)

Пшеница является основным хлебным злаком местного населения Бутана. Однако ограниченность земельных площадей вынуждает правительство импортировать зерно пшеницы из Индии и других стран. Основным и единственным сортом пшеницы является 'Sonalikha'. В последние годы CIMMYT пытается внедрить в фермерские хозяйства сорта пшеницы Мексики, США и Индии, однако они сильно поражаются болезнями.

Особое внимание члены экспедиции обратили на крупные культуры, прежде всего на гречиху, так как горные районы Тибета, Бутана и Непала – Гималаи – являются центром происхождения и формообразования этой культуры. Посевы ее распространены во всех зонах различных провинций. Население Бутана выращивает местные горькие и сладкие сорта гречихи. Из просовидных культур высевают преимущественно местные сорта чумизы, могоара и дагуссы.

Из зерновых бобовых культур в Бутане практически во всех зонах по вертикали распространены горох, фасоль, соя, голубиный горох и французские бобы. Посевные площади под этими культурами ограничены. Крестьяне предпочитают местные аборигенные стародавние сорта. Однако в последние годы прослеживается тенденция замены местных стародавних форм селекционными коммерческими сортами гороха типа 'Фрилл', 'Мира', 'Рондо', 'Бонневилле'; французских бобов – 'Bajo Borlotte'; сои – 'Brag' и 'Ankur'; голубиногороха (архар) – 'T 21', 'Al 15'.

Из масличных культур наибольшее распространение получили горчица, подсолнечник и арахис. Местное население потребляет мало мяса и животных жиров. Зато все национальные блюда приготавливаются на растительном масле, в особенности на горчичном. Возделывают местные формы, а также ряд коммерческих сортов типа 'Варуна', 'M-27', 'T-9' на всех высотах, но в большинстве на средних и нижних террасах.

Из овощных культур широкое распространение получили лук репчатый, капуста (кочанная и цветная), томаты, перец горький, огурцы, редис и зеленные растения. Лук репчатый наиболее популярен среди местного населения. Выращивают сорта 'Red Globe', 'Pusa Red' и различные местные формы с красной, фиолетовой и белой окраской луковиц. Огурцы хотя и не имеют большого значения, но выращиваются почти во всех крестьянских хозяйствах и представлены двумя местными формами: местный длинный (зеленец) и местный белый.

Перец горький растет повсеместно в крестьянских хозяйствах. Распространены два типа перцев: местный крупнотручковый и местный мелкостручковый – 'Sha local', 'Bajo local'.

В отчете очень подробно описаны плодовые культуры. В Бутане резко выражена вертикальная зональность выращивания различных плодовых культур. Нижние террасы обычно заняты цитрусовыми и субтропическими культурами; средние и верхние – семечковыми, косточковыми и грецким орехом.

Для яблони предпочтительны верхние террасы на высоте от 2000 до 3000 м над уровнем моря. Популярные сорта – 'Golden delicious', 'Red delicious', 'Royal delicious', 'Jonathan', 'Amry', 'Pure Red', 'Red Gold', 'Beauty'. Также выращивают грушу – сорта 'Williams', 'Eartlet', 'Conference', 'Starking', 'Delicious'; сливу – сорта 'Sweet early', 'Starking Delicious', 'Santa rose'; абрикос – сорта 'Shaker Para', 'Charmagheze'; грецкий орех – сорта 'Gowind', 'Teen Shield'.

На террасах от 1000 до 2500 м над уровнем моря располагаются посадки сортов персика: 'World's Earliest', 'Early white giant'; слива: 'Beauty', 'Santa Rose'; абрикос: 'Early Shipley', 'New Castle', 'Kayisi'.

На террасах до 1000 м выращивается груша 'Тула Нак', 'Пасар', 'Нек', в долинах рек – слива: 'Тетрон', 'Алюча'. В междурядьях садов в качестве сидератов высевают бобовые культуры. В Бутане возделываются цитру-

совые: *Citrus reticulata* Blanco, *C. aurantiifolia* (Christm.) Swingle, *C. medica* L. и др. Условия для роста цитрусовых в Бутане лучше, чем в Индии, благодаря климатическим условиям. В экспедиционном отчете представлено описание основных подвоев цитрусовых культур для различных провинций Бутана. Лайм и лимон распространены на высоте около 900 м над уровнем моря. Лучшими сортами лайма являются 'Kagzi', 'Assam', лимона – 'Gulgal' ('Bimira'). Личи – субтропическое плодоящее растение, культивируемое на высоте около 1500 м над уровнем моря. Распространены сорта 'Seedless', 'China', 'Muzaffarput', 'Early seedless', 'Late seedless', 'Rose'. Манго выращивается на высоте 1200 м над уровнем моря. Лучшими сортами являются 'Langra', 'Dachari', 'Chausa'. Манговые насаждения уплотняют также папайей, бананами, земляным орехом и некоторыми боковыми растениями.

В результате экспедиции собрано и доставлено в коллекцию около 500 новых образцов из 60 родов и видов культурных растений и диких родичей, в том числе зерновые, зернобобовые, масличные, технические, овощные культуры, а также черенки ценных сортов плодовых культур (яблони, груши, персика, сливы) и винограда. Особый интерес представляют собранный вид гималайской земляники, а также дикорастущие образцы ореха грецкого и местные стародавние сорта персика.

Выписка образцов. Институт помимо непосредственного сбора постоянно занимался выпиской образцов. Поступлений из Бутана как в довоенный период, так и с 1946 по 2019 годы не было. Из Пакистана поступило 338 образцов. В основном это были образцы зернобобовых культур и генетического материала пшеницы, переданные через Министерство сельского хозяйства СССР и от министра сельского хозяйства СССР И. А. Бенедиктова. Шесть образцов гуара поступили из Москвы от «Главникелькобальт». Из Бангладеш коллекция института пополнилась всего 28 образцами: это четыре образца риса через ВНИИ фитопатологии, семь образцов пшеницы от аспиранта ТСХА и непосредственно присланные в институт 16 образцов картофеля.

Заключение. Проанализировав все экспедиционные отчеты, можно констатировать, что проблемы при сборе образцов существовали. Либо экспедиция проходила в период года, неблагоприятный для сбора растительных ресурсов, либо не было разрешения на въезд в наиболее интересные регионы.

Тем не менее в результате экспедиционной деятельности по Бангладеш, Пакистану и Бутану было собрано и доставлено в институт 2911 образцов. Наибольшее количество образцов было привлечено по крупным культурам – 885; по техническим – 554, по овощным – 517 и 463 образца – по зерновым культурам (в основном пшенице). Лидирует рис – 562 образца. Остальные крупные культуры представлены в равных долях кукурузой и сорго, а также незначительным количеством просыных. Следует отметить, что из 463 образцов пшеницы и ячменя из Пакистана были привезены более 200 местных образцов. Если сравнивать с довоенным обследованием Пакистана В. В. Марковичем, то основные его сборы пришлось на пшеницу (около 300 образцов), ячмень, бобовые и бахчевые культуры (арбуз, дыню, огурец, тыкву и др.). В семидесятые годы также преобладает пшеница, много бахчевых культур, но значительно возросло число образцов хлопчатника, сорго, кукурузы. При этом многие образцы – это уже совре-

менные селекционные сорта и линии, происходящие из Индии, Филиппин, Мексики и других стран. Однако из данного региона по-прежнему привлечено много местных образцов, дикорастущих видов и родичей культурных растений. Общее количество мобилизованных образцов – 3277, представленных 130 видами.

Материал подготовлен в рамках мероприятия «Обеспечение сохранения коллекции генетических ресурсов растений» подпрограммы «Научно-техническое обеспечение развития отраслей агропромышленного комплекса» Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы.

References/Литература

- Dorofeev V.F., Korsakov N.I. Crop industry in Western Pakistan (Report on the trip of VIR staff V.F. Dorofeev and N.I. Korsakov to Western Pakistan from December 24, 1970 to February 5, 1971) (Rastenyevodstvo Zapadnogo Pakistana [Otchet o poyezdke sotrudnikov VIR V. F. Dorofeeva i N. I. Korsakova v Zapadnyy Pakistan s 24 dekabrya 1970 g. po 5 fevralya 1971 g.]). N.I. Vavilov All-Union Research Institute of Plant Industry. Report number: 5 Pakistan 1971 (495); 1971. [in Russian] (Дорофеев В.Ф., Корсаков Н.И. Растениеводство Западного Пакистана (Отчет о поездке сотрудников ВИР В. Ф. Дорофеева и Н. И. Корсакова в Западный Пакистан с 24 декабря 1970 г. по 5 февраля 1971 г.). Всесоюзный НИИ растениеводства имени Н.И. Вавилова. Номер отчета: 5 Пакистан 1971 (495); 1971).
- Dorofeev V.F., Yadrov A.A., Kovalenko E.D. A full report on the results of the business trip of Soviet scientists abroad through international scientific and technical relations (Polnyy otchet o rezultatakh komandirovaniya sovyetskikh uchenykh za granitsu po linii mezhhdunarodnykh nauchno-tekhnicheskikh svyazey). N.I. Vavilov All-Union Research Institute of Plant Industry. Report number: 5 Bangladesh 1979 (841); 1979. [in Russian] (Дорофеев В.Ф., Ядров А.А., Коваленко Е.Д. Полный отчет о результатах командирования советских ученых за границу по линии международных научно-технических связей. Всесоюзный НИИ растениеводства имени Н.И. Вавилова. Номер отчета: 5 Бангладеш 1979 (841); 1979).
- Korsakov N.I., Davidian G.G., Kurbangeldyev S.K., Tekhanovich G.A. Report of the Soviet scientific agricultural delegation on a trip to Pakistan (Otchet sovetskoy nauchnoy selskokhozyaystvennoy delegatsii o poyezdke v Pakistan). N.I. Vavilov All-Union Research Institute of Plant Industry. Report number: 5 Pakistan 1978 (831); 1978. [in Russian] (Корсаков Н.И., Давидьян Г.Г., Курбангельдыев С.К., Теханович Г.А. Отчет советской научной сельскохозяйственной делегации о поездке в Пакистан. Всесоюзный НИИ растениеводства имени Н.И. Вавилова. Номер отчета: 5 Пакистан 1978 (831); 1978).
- Loskutova N.P., Ozerskaya T.M. Mobilization of plant genetic resources from the territory of India. *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. 2018;179(4):191-205. [in Russian] (Лоскутова Н.П., Озерская Т.М. Мобилизация генетических ресурсов растений с территории Индии. *Труды по прикладной*

ботанике, генетике и селекции. 2018;179(4):191-205.
DOI: 10.30901/2227-8834-2018-4-191-205

Shmaraev G.E., Denisov V.P. Kingdom of Bhutan Expedition Report (Otchet ob ekspeditsii v Korolevstvo Butan). N.I. Vavilov All-Union Research Institute of Plant

Industry. Report number: 5 Bhutan 1989 (1462); 1989. [in Russian] (Шмараев Г.Е., Денисов В.П. Отчет об экспедиции в Королевство Бутан. Всесоюзный НИИ растениеводства имени Н.И. Вавилова. Номер отчета: 5 Бутан 1989 (1462); 1989).

Прозрачность финансовой деятельности/The transparency of financial activities

Авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

The authors declare the absence of any financial interest in the materials or methods presented.

Для цитирования/How to cite this article

Лоскутова Н.П., Озерская Т.М. Мобилизация генетических ресурсов растений с территории Бангладеш, Пакистана и Бутана. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2020;181(1):128-138. DOI: 10.30901/2227-8834-2020-1-128-138

Loskutova N.P., Ozerskaya T.M. Mobilization of plant genetic resources from Bangladesh, Pakistan and Bhutan. Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding. 2020;181(1):128-138. DOI:10.30901/2227-8834-2020-1-128-138

Авторы благодарят рецензентов за их вклад в экспертную оценку этой работы/The authors thank the reviewers for their contribution to the peer review of this work

Дополнительная информация/Additional information

Полные данные этой статьи доступны/Extended data is available for this paper at <https://doi.org/10.30901/2227-8834-2020-1-128-138>

Мнение журнала нейтрально к изложенным материалам, авторам и их месту работы/The journal's opinion is neutral to the presented materials, the authors, and their employer

Все авторы одобрили рукопись/All authors approved the manuscript

Конфликт интересов отсутствует/No conflict of interest

ORCID

Loskutova N.P. <https://orcid.org/0000-0002-2869-1259>

Ozerskaya T.M. <https://orcid.org/0000-0002-5831-506X>