

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева)

Кафедра английской филологии

Письменный перевод

*по книге «Plants and People: Choices and Diversity through
Time» авторов Alexandre Chevalier, Elena Marinova*

Leonor Peña-Chocarro

*выходные данные: Oxbow Books, Oxford Editor: Patricia C. Anderson,
Leonor Pena-Chocarro, Andreas G. Heiss ISBN: 978-1-8421-7514-9
528 pages*

доступна по ссылке:

https://www.researchgate.net/publication/261264220_Plants_and_People_Choices_and_Diversity_through_Time

перевод стр. с 14 по 51

для сдачи кандидатского экзамена
по иностранному языку
(английский)

Выполнил:

Ахмеденова Саягуль Гусмановна

Кафедра ботаники, биологии экосистем и земельных ресурсов

Астрахань – 2023 г.

Foreword	Предисловие
<p>In the beginning, in the late Middle Ages, Botany was a bud on the twig of pharmacy, on the branch of medicine. The tree of science was still small. For centuries, zoological and botanical anatomy remained a division of basic medical studies. With the emergence of more and more perfect and beautiful botanical illustrations, botany became the <i>scientia amabilis</i>, a perfect hobby of noble gentlemen and ladies. Archaeology was still a branch of Art History in the 19th century, with three divisions: Egyptology, Mesopotamian Archaeology and Classical Archaeology. Central European Pre-history began with the Alpine lake dwellings and with the Scandinavian scientists. In these early phases, the excavators showed their biological findings, charred crops and animal bones to people interested in Biology, mostly school teachers. Heinrich Schliemann presented his burnt crop stocks from Troy or Tiryns in the sessions of Berlin scientific societies.</p> <p>The 20th century was the century of Biology. Biology became a tree of science on its own, with dense branching. The first Archaeobotanists and Archaeozoologists were biologists with secondary training in Archaeology, as at that time Archaeobotany was more or less an auxiliary science of Archaeology, especially in central European Prehistory. In the late 20th century, botanical studies at universities became more and more microbiological and physiological. Plant anatomy, taxonomy, vegetation history, ethnobotany, and plant sociology suffered a great decline in importance at the universities. In the course of this, more and more students of Prehistory became interested in Archaeobotany and Archaeozoology and were trained in laboratories in Prehistory departments, for example in Switzerland, the Netherlands, Great Britain and Germany.</p> <p>Nowadays, Archaeobotany is no longer a botanical science. If you show a charred barley stock to a botanist, he or she will answer: 'It's barley, <i>Hordeum vulgare</i>, four-rowed barley'. Archaeobotanical questions are however much more numerous than just species identification: Which soil type was it grown on? Was it autumn-</p>	<p>Вначале, в позднем Средневековье, ботаника был бутон на аптечной ветке, разделом медицины. Древо науки было еще маленьким.</p> <p>На протяжении веков зоологическая и ботаническая анатомия оставались подразделением основных медицинских исследований. С появлением все более совершенных и красивых ботанических иллюстраций, ботаника стала <i>scientia amabilis</i>, прекрасным хобби для благородных господ и дам. Археология была еще разделом истории искусств в 19 веке, с тремя отделами: египтология, месопотамская археология и классическая археология. Предыстория Центральной Европы началась с альпийских озерных поселений и со скандинавскими учеными. В эти ранние фазы, археологи показывали свои биологические находки, обугленные зерна и кости животных людям, интересующимся биологией, в большинстве школьным учителям. Генрих Шлиман представил свои сожженные запасы урожая из Трои или Тиринфа на заседаниях берлинских научных обществ.</p> <p>XX век был веком биологии. Биология стала деревом науки сама по себе, с густым ветвлением. Первые археоботаники и археозоологи были биологами со вторичным обучением археологии, так как в то время археоботаника была более или менее вспомогательной наукой археологии, особенно в Центральной Европейской Предыстории. В конце 20 века ботанические исследования в университетах становились все более и более микробиологическими и физиологическими. Анатомия растений, таксономия, история растительности, этноботаника и социология растений потеряли свое значение в университетах. В ходе этого все больше и больше студентов предыстории интересовались археоботаникой и археозоологией и проходили обучение в лабораториях доисторических факультетов, например, в Швейцарии, Нидерландах, Великобритании и Германии.</p> <p>В настоящее время археоботаника больше не является ботанической наукой. Если вы покажете обугленный ячменный отвар ботанику, он или она ответит: 'Это ячмень, <i>Hordeum vulgare</i>, четырехрядный ячмень'. Однако археоботанических вопросов гораздо больше, чем просто идентификация вида: на каком типе почвы он был выращен? Был ли он посеян</p>

or spring-sown? Was it deposited in an already processed state, or right after harvesting? Were there additional crops? – These questions are archaeological ones, not botanical ones. So it then became time to rename archaeobotany. In the mid-20th century, the archaeobotanists called themselves the 'International Work Group for Palaeoethnobotany (IWGP)'. Especially German archaeobotanists fought for the name Palaeo Ethnobotany. But *palaeo-* is far too old, somewhere deep in the past, beyond mankind; *archaeo-* is old enough. Now, most scientists prefer 'Archaeobotany'. But to be honest, it's not Botany, it's the Archaeology of plant and animal husbandry. So the word 'archaeology' should be at the end, not 'botany'. Economic and Environmental Archaeology is the right description, and there is already a tradition and a scientific society of this name. It includes, as well as plant remains (*e.g.* macro remains): pollen and spores, charcoal, phytoliths, zoological remains such as bones and shells, and recent disciplines such as isotope analysis.

Archaeobotany is now a branch of the archaeological tree of science. At a handful of universities, there are professorships for Archaeobotany and Archaeozoology. A science of its own needs hand books. Here is a textbook of Economic and Environmental Archaeology. It is the first volume of the Early Agricultural Remnants and Technical Heritage (EARTH) Programme: 8,000 years of Resilience and Innovation. It is written by the *crème de la crème* of well-known and experienced archaeobotanists. The focus is on the western Old World, with sidelong glances to Africa, Asia, and the Americas.

Methodology, coordinated by A. Chevalier, E. Marinova, and L. Peña-Chocarro, introduces this subject, between nature and culture, botany and archaeology.

The choice of crops cultivated by prehistoric and historic societies is discussed for southeastern Europe by E. Marinova and S. M. Valamoti, for Italy by M. Rottoli, for Spain and adjacent regions by L. Zapata and again L. Peña-Chocarro. – S. Jacomet, C. C. Bakels and F. Sigaut (†) cover western central Europe. L. Scott Cummings and M. C. Bruno contribute articles about the Americas.

осенью или весной? Был ли он сдан на хранение в уже обработанном виде или сразу после сбора урожая? Были ли дополнительные посевы? – Эти вопросы носят археологический, а не ботанический характер. Так что пришло время переименовать археоботанику. В середине 20-го века археоботаники называли себя "Международной рабочей группой по палеоэтноботанике" (IWGP). Особенно немецкие археоботаники боролись за название "Палеоэтноботаника". Но палео - слишком древний, где-то глубоко в прошлом, за пределами человечества; архео - достаточно древний. Сейчас большинство ученых предпочитают 'археоботанику'. Но, честно говоря, это не ботаника, это археология растениеводства и животноводства. Таким образом, в конце должно быть слово "археология", а не 'ботаника'. Экономическая и экологическая археология - это правильное описание, и уже существует традиция и научное общество с таким названием. Сюда входят, а также растительные остатки (например, макро-остатки): пыльца и споры, древесный уголь, фитоциты, зоологические останки, такие как кости и раковины, и новейшие дисциплины, такие как изотопный анализ.

Археоботаника в настоящее время является ветвью археологического древа науки. В нескольких университетах есть профессорские должности по археоботанике и археозоологии. Наука сама по себе нуждается в ручных книгах. Вот учебник по экономической и экологической археологии. Это первый том программы "Остатки раннего сельского хозяйства и техническое наследие ЗЕМЛИ": 8000 лет устойчивости и инноваций. Она написана лучшими из известных и опытных археоботаников. Основное внимание уделяется западному Старому Свету, с некоторыми взглядами на Африку, Азию и Америку.

Методология, координируемая А. Шевалье, Е. Мариновой и Л. Пенья-Чокarro, знакомит с этим предметом между природой и культурой, ботаникой и археологией.

Выбор культур, возделываемых доисторическим обществом, обсуждается для юго-Восточной Европы Е. Мариновой и С. М. Валамоти, для Италии М. Баттлом, для Испании и прилегающих регионов Л. Сапато и снова Л. Пена-Чокarro. – С. Джакомет, К. С. Бейкелс и Ф. Сигаут (†) охватывают западную Центральную Европу. Л. Скотт Каммингс и М. К. Бруно публикуют статьи об Америке.

<p>The important complex of the fruit trees – wild, selected or domesticated – is unrolled and accurately analysed by some examples: acorns in California by R. Cuthrell; citrus fruits in the Mediterranean by M. Girard and Bui Thi Mai; <i>Prosopis</i> on the Peruvian coast by D. J. Goldstein; grapevine in southern France by L. Bouby, Ph. Marinval, and J.-F. Terral; figs in Spain and the Canary Islands by J. Morales and J. Gil; figs and olives in Morocco by Y. Aumeeruddy-Thomas, Y. Hmimsa, M. Ater, and B. Khadari.</p> <p>The doyenne of the Ethnobotany and Archaeobotany of plants collected from the wild is F. Ertuğ, who covers the East, G. S. Cruz-García covers the West. J. Morales, J. Gil, J. Tardío, and M. Pardo-de-Santayana give reports from Spain and the Canary Islands. C. Selleger presents some impressions of wild food in Mali, in the famous Dogon county. Unusual examples include silverweed, <i>Argentina</i> (syn. <i>Potentilla</i>) <i>anserina</i> in the British Isles by C. Griffin-Kremer, and <i>Cleome</i> in southwestern North America by L. Scott Cummings.</p> <p>The diversity of plant use raises the important question of what is primary, and what is secondary use. There are some answers given here by L. Zapata and L. Peña-Chocarro concerning hulled wheats; by E. Bonnaire about plant remains in <i>pisé</i> buildings. C. Griffin-Kremer reports on the different uses of <i>Ulex europaeus</i> and <i>Urtica dioica</i>, ubiquitous plants in the British Isles. P. C. Anderson introduces perfect artisanal basketry made of the grass <i>Ampelodesmos mauritanica</i> in Tunisia. Bui Thi Mai, M. Girard, and F. de Lanfranchi discuss the different functions of <i>Pistacia lentiscus</i> in Sardinia. The use of oil/resin/wax/tar, a difficult subject in analytical archaeochemistry, is also present: An ethnological example of resin use in boat caulking in Asia by Bui Thi Mai and M. Girard.</p> <p>Plants and plant products are important offer ings in temples, on altars, in graves, in sacred groves, dug in, laid down, poured out, or burnt: examples are given by A. G. Heiss (Alps) and A.-M. Hansson (Scandinavia). Plants play a crucial role on special days, such as on May Day in the British Isles and elsewhere, shown by C. Griffin-Kremer, or in ceremonies of native tribes in the Americas (North: L. Scott Cummings; Andes: M. Sayre).</p>	<p>Важный комплекс фруктовых деревьев – диких, отборных или одомашненных – раскрывается и точно анализируется на нескольких примерах: желуди в Калифорнии Р. Катрелла; цитрусовые в Средиземноморье М. Жирара и Буи Тхи Май; Просопис на перуанском побережье Д. Дж. Гольдштейна; виноградная лоза на юге Франции Л. Буби., доктор философии Маринваль и Дж.-Ф. Терраль; инжир в Испании и на Канарских островах Дж. Моралеса и Дж. Хили; инжир и оливки в Марокко Й. Аумирудди-Томас, Ю. Хмимса, М. Атер и Б. Хадари.</p> <p>Лидером этноботаники и археоботаники растений, собранных в дикой природе, является Ф. Эртуг, который освещает Восток, Г. С. Крус-Гарсия - Запад. Дж. Моралес, Дж. Джилл, Дж. Радио и М. Пардо-де-Сантана делают репортажи из Испании и Канарских островов. К. Зеллвегер представляет некоторые впечатления от дикой еды в Мали, в знаменитом графстве Догон. Необычные примеры включают сильвервид, Аргентина (син. <i>Potentilla</i>) <i>anserina</i> на Британских островах К. Гриффин-Кремера и <i>Cleome</i> на юго-западе Северной Америки Л. Скотта Каммингса.</p> <p>Разнообразие использования растений поднимает важный вопрос о том, что является первичным, а что вторичным использовать. Здесь приведены некоторые ответы Л. Сапаты и Л. Пена-Чокарро относительно очищенных от скорлупы плодов; Э. Бонайре о растительных остатках в зданиях пизе. К. Гриффин-Кремер сообщает о различных видах использования <i>Ulex europaeus</i> и <i>Urtica dioica</i>, вездесущих растений на Британских островах. П. К. Андерсон представляет идеальные кустарные корзины из трава Амפלodesмос мавританский в Тунисе. Буи Тхи Май, М. Жирар и Ф. де Ланфранки обсуждают различные функции <i>Pistacia lentiscus</i> на Сардинии. Использование масла/смолы/воск/смола, сложный предмет аналитической археохимии, также присутствует: этнологический пример использования смолы при конопатке лодок в Азии Буи Тхи Май и М. Жирар.</p> <p>Растения и растительные продукты являются важными подношениями в храмах, на алтарях, в могилах, в священных рощах, их выкапывают, укладывают, высыпают или сжигают: примеры приведены А. Г. Хайссом (Альпы) и А.-М. Ханссоном (Скандинавия). Растения играют решающую роль в особые дни, такие как Первомай на Британских островах и в других местах, как показано К. Гриффин-Кремером, или в церемониях коренных племен в Северной и Южной Америке (Северная: Л. Скотт Каммингс;</p>
--	---

<p>The last chapter of this ambitious book is aimed at social status, identity, and context. A. Chevalier and J. Dulanto can distinguish two different social groups in pre-Columbian coastal Peru. Other examples come from Spain's Iberian Iron Age by S. Gonzáles Reyero, from its Middle Ages by J. L. Mingote Calderón; from Roman France by J. Wiethold and F. Durand; from Neolithic northern Germany by W. Kirleis and St. Klooß, and from Mayan Central America by D. J. Goldstein and J. B. Hageman. An ethnological report by G. S. Cruz-García on plant use by poor children in India tops off these considerations.</p> <p>More than twenty years ago, in 1991, the handbook 'Progress in Old World Palaeoethnobotany' appeared, edited by W. van Zeist, K. Wasylkowa, and K.-E. Behre. The three EARTH volumes will replace it with expansions into Africa, the Far East, and the Americas. It is a welcome comment on and supplement to, the 4th edition (2012) by E. Weiss of D. Zohary and M. Hopf's opus 'Domestication of Plants in the Old World'.</p> <p>Preface Patricia C. Anderson and Leonor Peña-Chocarro Scientific Overview</p> <p>This book takes an interdisciplinary look at European preindustrial agriculture, including its origins and its diffusion outside Europe. Agriculture and its origins have long been lively and innovative subjects of research, involving people working in a variety of disciplines. Initial impetus to this area came from several quite separate disciplines. Archaeologists working in the 1940s and 1950s, studied flint blades found on archaeological sites in the Middle East and in Europe, which they hypothesised had been inserts forming the working parts of agricultural tools. Such identifications were based upon intimate knowledge of ethnographic tools (Steensberg 1943), and by examining the microscopic traces of use on their edges (Semenov 1964). Agronomists, in turn, interested in the origins of agriculture studied the behaviour of wild cereals still growing in their natural habitats and explored the way human activities may have influenced crop evolution (Harlan 1975). This area of study, pioneered by a few researchers like O. Heer</p>	<p>Анды: М. Сэйр).</p> <p>Последняя глава этой амбициозной книги посвящена социальному статусу, идентичности и контексту. А. Шевалье и Дж. Дюланта могут выделить две разные социальные группы в доколумбовом прибрежном Перу. Другие примеры взяты из иберийского железного века Испании С. Гонсалесом Рейеро, из ее средневековья Ж. Л. Минготом Кальдероном; из римской Франции Ж. Витхольдом и Ф. Дюраном; из неолита северной Германии У. Кирлейсом и Сент-Луисом, а также из Майя Центральной Америки Д. Дж. Гольдштейна и Дж. Б. Хагемана. Этнологический отчет Г. С. Круза-Гарсия информация о растении, которое используют бедные дети в Индии, превышает прочь от этих соображений.</p> <p>Более двадцати лет назад, в 1991 году, руководство появился "Прогресс в палеоэтноботанике Старого Света" под редакцией В. ван Зейста, К. Василенковой и К.-Э. Бехре. Три тома "ЗЕМЛИ" заменят его дополнениями к Африке, Дальнему Востоку и Северной и Южной Америке. Это долгожданный комментарий и дополнение к 4-му изданию (2012) Э. Вайса из книги Д. Зогари и М. Хопфа 'Одомашнивание растений в Старом Свете'.</p> <p>Предисловие Патрисия К. Андерсон и Леонор Пенья-Чокарро Научный обзор</p> <p>В этой книге представлен междисциплинарный взгляд на европейское доиндустриальное сельское хозяйство, включая его происхождение и распространение за пределами Европы. Сельское хозяйство и его истоки уже давно являются живыми и инновационными объектами исследований, в которых участвуют люди, работающие в самых разных дисциплинах. Первоначальный импульс к развитию этой области пришел от нескольких совершенно разных дисциплин. Археологи, работавшие в 1940-1950-х годах, изучали кремневые лезвия, найденные на археологических раскопках на Ближнем Востоке и в Европе, которые, по их предположению, были вставками, образующими рабочие части сельскохозяйственных орудий. Такие идентификации были основаны на глубоком знании этнографических инструментов (Стинсберг, 1943) и на изучении микроскопических следов использования на их краях (Семенов, 1964). Агрономы, в свою очередь, интересующиеся истоками сельского</p>
--	--

(1865), lead agronomists and botanists towards the beginnings of **archaeobotanical research** (e.g. Hopf 1954, 1955). Over time, however, the study of agriculture evolved towards an interdisciplinary approach which tried to fully understand its multiple facets: plants, techniques, soil types, environment, agronomic practices, the attendant animal husbandry, impact on landscape, traditions, etc. In other words, the cross-disciplinary character of the subject implied the integration of the various historical, anthropological, archaeological and scientific records in order to fully appreciate the complex and interrelated issues involved.

Thus, **archaeobotanists** have looked at prehistoric **seeds** of ancient crops throughout the world to determine the presence of domesticated plants and explore the possible uses of the species identified. Other studies combined analysis of archaeological plant remains with field and genetic studies of equivalent crops still surviving today (Zohary and Hopf 2012; Harlan 1999), and documented the origin and spread of the domesticated plants from the Near East throughout Europe. Weeds have also been a subject of interest, used to explore crop husbandry practices (Charles *et al.* 1997, Jones *et al.* 2010). In particular, crop processing has been a major topic of interest in the study of agriculture. **Ethnographic observations** of the various steps within the crop processing sequence have allowed researchers to produce models (Hillman 1981, 1984; taken up later by e.g. Peña-Chocarro 1999) and statistical methods (e.g. Jones 1984, 1987; Pearsall 1988) to identify these from crop remains, which in dry sites are usually preserved by charring. This experimental approach was applied by archaeobotanists using reconstructions of specific archaeological tools preserved in European lake sites, again to see the effect on the crops (Meurers-Balke and Lüning 1999). Waterlogged archaeological sites with exceptional preservation of plant remains have allowed detailed studies of plant use with interesting insights into processing activities, among other things (Herbig 2009, Jacomet 2009) as have rare finds from permafrost (Rollo 2002; Heiss and Oeggl 2009; Dickson 2011).

хозяйства, изучали поведение диких злаков, все еще растущих в их естественной среде обитания, и исследовали, как деятельность человека могла повлиять на эволюцию сельскохозяйственных культур (Harlan 1975). Эта область исследований, пионерами которой стали несколько исследователей, таких как О. Хеер (1865), привел агрономов и ботаников к началу археоботанических исследований (например, Хопф 1954, 1955). Однако со временем изучение сельского хозяйства эволюционировало в сторону междисциплинарного подхода, который пытался полностью понять его многочисленные аспекты: растения, методы, типы почв, окружающую среду, агрономические практики, сопутствующее животноводство, влияние на ландшафт, традиции и т.д. Другими словами, междисциплинарный характер предмета подразумевал интеграцию различных исторических, антропологических, археологических и научных материалов для того, чтобы в полной мере оценить связанные с этим сложные и взаимосвязанные вопросы.

Таким образом, археоботаники изучили доисторические семена древних культур по всему миру, чтобы определить наличие одомашненных растений и изучить возможное использование выявленных видов. Другие исследования сочетали анализ археологических остатков растений с полевыми и генетическими исследованиями эквивалентных культур, сохранившихся до наших дней (Зоари и Хопф 2012; Харлан 1999) и задокументировали происхождение и распространение одомашненных растений с Ближнего Востока по всей Европе. Сорняки также были предметом интереса, их использовали для изучения методов выращивания сельскохозяйственных культур (Чарльз и др., 1997, Джонс и др., 2010). В частности, обработка сельскохозяйственных культур была главной темой, представляющей интерес при изучении сельского хозяйства. Этнографические наблюдения за различными этапами в последовательности обработки урожая позволили исследователям разработать модели (Хиллман 1981, 1984; позже, например, Пенья-Чокарро 1999) и статистические методы (например, Джонс 1984, 1987; Pearsall 1988), чтобы идентифицировать их по остаткам урожая, которые на сухих участках обычно сохраняются путем обугливания. Этот экспериментальный подход был применен археоботаниками, использующими реконструкции конкретных археологических инструментов, сохранившихся в европейских озерных местах, снова, чтобы увидеть влияние на сельскохозяйственные

Pollen analysis has also contributed to treating the question of cereal domestication (Bottema 1999), reconstructing archaeological fields and characterising agricultural practices such as the identification of the slash-and-burn technique in the Nordic areas (Vuorela 1986). And, on a more general level, palynologists have shown the role of both the natural environment and prehistoric human activities in the shaping of landscapes, both based on pollen evidence itself (Kalis *et al* 2003; Carrión *et al.* 2007) and on other microfossils in pollen records, the so-called NPPs ('non-pollen palynomorphs', such as fungal and fern spores, remains of green algae and cyanobacteria, or invertebrate eggs; *e.g.* van Geel *et al.* 2003).

Experimental archaeology has also proven to be a powerful approach to the study of agriculture, with a myriad of examples focusing on specific processes. Agricultural field experiments were carried out in northern Europe by archaeologists, for example using reconstructed ploughs and ards to work fields (Lerche and Steensberg 1980). This led to precise reconstructions of marks in the soil, as well as of archaeological finds of ploughs and ards (Lerche 1994). Other experiments focused on soil, climate and yield of ancient cereal types (Reynolds 1981; Steensberg 1943). By combining soil micromorphology and archaeobotany with an experimental approach (Boissinot and Brochier 1997), it was possible to show field use patterns from as early as the Neolithic in southern Europe (Rösch *et al.* 2002).

Historical records and agronomy were combined to evaluate the cultural influence on concepts of yield (Sigaut 1999) while historians interested in archaeology carried out research into the effect on the soil and the crops of certain farming techniques in large-scale field experiments (Reynolds 1974, 1979, 1981, 1999). Storage pits, for instance, were reproduced and tested using historic and ethnographic references, and were shown to be effective for storing grain similar to ancient varieties (Reynolds 1974). This allowed new interpretations of such archaeological features (Gast and Sigaut 1979–85).

культуры (Meurers-Balke and Lünig 1999). Заболоченные археологические памятники с исключительной сохранностью растительных остатков позволили провести детальные исследования использования растений с интересным пониманием процессов переработки, среди прочего (Herbig 2009, Jacomet 2009), а также редких находок из вечной мерзлоты (Rollo 2002; Хейсс и Оггл 2009; Диксон 2011).

Анализ пыльцы также внес свой вклад в решение вопроса об одомашнивании зерновых культур (Боттема 1999), реконструирующие археологические поля и характеризующие сельскохозяйственные методы, такие как идентификация подсечно-огневой техники в северных районах (Вуорела 1986). И, на более общем уровне, палинологи показали роль как природной среды, так и доисторической деятельности человека в формировании ландшафтов, основываясь на самих доказательствах пыльцы (Kalis *et al* 2003; Carrión *et al.* 2007) и на других микрофоссилиях в пыльцевых записях, так называемых NP ("непыльцевые палиноморфы", такие как споры грибов и папоротников, остатки зеленых водорослей и цианобактерий или яйца беспозвоночных; например, van Geel *et al.* 2003).

Экспериментальная археология также зарекомендовала себя как мощный подход к изучению сельского хозяйства, с множеством примеров, посвященных конкретным процессам. Археологи проводили полевые сельскохозяйственные эксперименты в Северной Европе, например, используя реконструированные плуги и арды для обработки полей (Lerche and Steensberg 1980). Это привело к точной реконструкции следов на почве, а также археологических находок плугов и ардов (Lerche 1994). Другие эксперименты были сосредоточены на почве, климате и урожайности древних видов зерновых (Рейнольдс 1981; Стинсберг 1943). Путем объединения микроморфологии почвы и археоботаники с помощью экспериментального подхода (Boissinot and Brochier 1997) удалось показать модели использования полей еще в эпоху неолита в Южной Европе (Реш и др., 2002). Исторические записи и агрономия были объединены для оценки культурного влияния на концепции урожайности (Sigaut 1999), в то время как историки, интересующиеся археологией, проводили исследования влияния на почву и посевы определенных методов ведения сельского хозяйства в крупномасштабных полевых экспериментах (Reynolds 1974, 1979, 1981, 1999). Складские ямы, например, были воспроизведены

Some **field experiments** were also carried out using reconstructions of harvesting tools based on prehistoric finds which involved measuring the harvesting yield with different kinds of tools, and then studying the experimental tools for traces of use (Korobkova 1981). High-power microscopy, combined with the experiments, allowed finer distinctions of different tool uses and their contact with plant material (Anderson 1999).

New field experiments were designed on a regional basis to test specific tools on ancient crops grown under climatic conditions similar to the past, or on wild cereals (Anderson *et al.* 1991; Anderson 1999; Hillman 1999). These new analyses often disproved or greatly nuanced another archaeological assumption: that all flint tools with gloss were agricultural harvesting tools (Juel Jensen 1988, 1994; van Gijn 1999). Historical and ethnographic studies (*e.g.* Sigaut 1978) came to similar conclusions, that 'sickles' were sometimes used to obtain other materials such as reeds and straw or were not even sickles at all, but rather inserts in threshing tools (Anderson and Inizan 1994). In addition, specialised threshing tools, threshing floors and storage facilities were increasingly being found in the archaeological record in the Near East and southern Europe (Avner 1998; Skakun 1999; Gast and Sigaut 1979–85; Kuijt and Finlayson 2009; Miret i Mestre 2006; Cunningham 2011). These were identified by means of experiments (Anderson *et al.* 2004), ancient descriptions and ethnography (Kardulias and Yerkes 1996; Grégoire in Anderson and Inizan 2004; Ataman 1999). Experiments were also part of the research carried out to investigate the effects of different grinding and pounding tools on the grain and to seek to find a full range of wear and archaeobotanical criteria to identify the function of ancient tools (Procopiou *et al.* 2002).

и протестированы с использованием исторических и этнографических ссылок, и было показано, что они эффективны для хранения зерна, аналогичного древним сортам (Рейнольдс, 1974). Это позволило по-новому интерпретировать такие археологические особенности (Гаст и Сигаут, 1979-85).

Были также проведены некоторые полевые эксперименты с использованием реконструкций орудий уборки, основанных на доисторических находках, которые включали измерение урожайности с помощью различных видов орудий, а затем изучение экспериментальных орудий на предмет следов использования (Коробкова 1981). Мощная микроскопия в сочетании с экспериментами позволила более четко различать различные виды использования инструментов и их контакт с растительным материалом (Anderson 1999).

Новые полевые эксперименты были разработаны на региональной основе для тестирования конкретных инструментов на древних культурах, выращиваемых в климатических условиях, аналогичных прошлым, или на диких злаках (Anderson *et al.* 1991; Anderson 1999; Hillman 1999). Эти новые анализы часто опровергали или значительно уточняли другое археологическое предположение: что все кремневые орудия с глянцем были сельскохозяйственными орудиями для сбора урожая (Juel Jensen 1988, 1994; van Gijn 1999). Исторические и этнографические исследования (например, Sigaut 1978) пришли к аналогичным выводам, что "серпы" иногда использовались для получения других материалов, таких как тростник и солома, или даже не были серпами вообще, а скорее вставками в молотильные орудия (Anderson and Inizan 1994). Кроме того, в археологических находках на Ближнем Востоке и в Южной Европе все чаще встречаются специализированные орудия для обмолота, гумно и складские помещения (Авнер 1998; Скакун 1999; Гаст и Сигаут 1979-85; Куйт и Финлейсон 2009; Мирет и Местре 2006; Каннингем 2011). Они были идентифицированы с помощью экспериментов (Anderson *et al.* 2004), древних описаний и этнографии (Kardulias and Yerkes 1996; Grégoire в Anderson and Inizan 2004; Ataman 1999). Эксперименты также были частью исследования, проведенного с целью изучения воздействия различных шлифовальных и колотушечных инструментов на зерно и поиска полного спектра износа и археоботанических критериев для определения функции древних инструментов (Procopiou *et al.*, 2002).

<p>Examination of historical documents such as the earliest cuneiform tablets, combined with these experiments, gave further insight into grain processing and social organisation during the third millennium in the Near East (Grégoire 1999). The same applies to agricultural techniques and tools from Medieval Europe, thanks to the study of historical texts (Comet 1992) and ethnographic and archaeological investigation (Mingote Calderón 1996).</p> <p>Diet and the social context of food are other rich topics of research, involving historical documents (Carpinschi 2002), ethnoarchaeobotanical studies (Sarpaki 2000), and archaeobotanical analysis including funerary offerings (Marinval 1993; Rottoli and Castiglioni 2011) and of luxury foods (Bakels and Jacomet 2003; van der Veen 2003; Palmer and van der Veen 2002; van der Veen 2008). New methods for identifying microscopic food remains (<i>e.g.</i> Winton and Winton 1932, 1935; Gassner <i>et al.</i> 1989) used the analysis of plant tissue fragments, phytoliths and starch (Dickson 1987; Hansson and Isaksson 1994; Cummings 1992; Perry <i>et al.</i> 2007; Gong <i>et al.</i> 2011; Valamoti <i>et al.</i> 2008; Henry <i>et al.</i> 2009; Revedin <i>et al.</i> 2010) or the chemical analyses of pottery residues (Evershed <i>et al.</i> 2008), all of which opened up new avenues of research.</p> <p>The complexity of agricultural processes and their organisation within particular communities and societies requires a broad analytical scale on which to investigate them. The archaeology, anthropology and history of the landscape has been popular for some thirty years, linked by a common concern with going 'beyond the site' and situating human activity in its broadest context (Kardulias 1994). During the last twenty years there has been a considerable output of theory and methodology for investigating social and cultural as well as physical landscapes (<i>e.g.</i> Anschuetz <i>et al.</i> 2001; Ashmore and Knapp 1999; Francovich and Patterson 2000; Behre and Jacomet 1991). This has been complemented by a series of highly intensive, interdisciplinary surveys carrying out empirical analyses of particular landscapes within these theoretical frameworks (<i>e.g.</i> Astill and</p>	<p>Изучение исторических документов, таких как самые ранние клинописные таблички, в сочетании с этими экспериментами дало дальнейшее представление о переработке зерна и социальной организации на Ближнем Востоке в третьем тысячелетии (Grégoire 1999). То же самое относится к сельскохозяйственной технике и орудиям труда Средневековой Европы, благодаря изучению исторических текстов (Comet 1992) и этнографическим и археологическим исследованиям (Минготе Кальдерон 1996).</p> <p>Диета и социальный контекст питания являются другими богатыми темами исследований, включающими исторические документы (Carpinschi 2002), этноархеоботанические исследования (Sarpaki 2000) и археоботанический анализ, включая погребальные подношения (Marinval 1993; Rottoli and Castiglioni 2011) и продукты роскоши (Bakels and Jacomet 2003; van der Veen 2003; Palmer 2003). и ван дер Вин 2002; ван дер Вин 2008). Новые методы идентификации микроскопических остатков пищи (например, Winton and Winton 1932, 1935; Gassner <i>et al.</i> 1989) использовали анализ фрагментов растительной ткани, фитоцитов и крахмала (Dickson 1987; Ханссон и Исаксон 1994; Каммингс 1992; Перри и др. 2007; Гонг и др. 2011; Валамоти и др. 2008; Генри и др. 2009; Ревердин и др. 2010) или химический анализ остатков керамики (Эвершед и др. 2008), все из которых открыли новые возможности для исследования.</p> <p>Сложность сельскохозяйственных процессов и их организации в конкретных сообществах требует широкого аналитического масштаба для их изучения. Археология, антропология, а "История ландшафта" популярна уже около тридцати лет, связанная общей заботой о выходе "за пределы участка" и рассмотрении человеческой деятельности в ее самом широком контексте (Kardulias 1994). За последние двадцать лет был достигнут значительный прогресс в теории и методологии исследования социальных и культурных, а также физических ландшафтов (например, Аншутц и др. 2001; Эшмор и Кнапп 1999; Франкович и Паттерсон 2000; Бехре и Джакомет 1991). Это было дополнено серией высокоинтенсивных междисциплинарных исследований, проводящих эмпирический анализ конкретных ландшафтов в рамках этих теоретических рамок (например, Astill and Davies 1999; Barker 1996; Cherry <i>et al.</i> 1991; Given and Knapp 2003; Kohler-Schneider 2001; Fischer and</p>
---	---

Davies 1999; Barker 1996; Cherry *et al.* 1991; Given and Knapp 2003; Kohler-Schneider 2001; Fischer and Rösch 2010; Stika *et al.* 2008).

This rapid overview shows some of the important scientific results of the above research approaches, and the many new insights they have provided into the human experience of agriculture. These approaches, however, have far greater potential to grow further if allowed to work closely together. Archaeological data and historical records on their own are often not specific enough for the identification of particular agricultural practices. Scientists analysing pollen, phytoliths, seeds and wear traces on tools can now identify particular species and techniques and develop sophisticated taxonomies, but are often forced by practical limitations to work in relative isolation from other interpretative sources. In both cases, disciplines have usually become highly specialised, and paradoxically isolated by their very development and institutionalisation. This has often created a barrier to the investigation of the broader agricultural system with all its actors, strategies and landscapes.

The origin of the programme

During the 1980s and early 1990s, a European working group met which was concerned with 'agro-(for agrarian) archaeology', combining archaeologists, archaeobotanists, ethnographers, historians and agronomists, around experiments in archaeology. The principal impetus was given by Jutta Meurers-Balke in Cologne, the late Sytze Bottema in Groningen, Holland, the late Peter Reynolds of Butser farm in England, Grith Lerche and the late Axel Steensberg in Copenhagen, and the late François Sigaut in Paris, France. Following on this, in 1998 a new group concerned with preserving the knowledge and cultural heritage of agricultural processes began to meet, its members combining several different strands of research from the earlier group. In addition, its organisers felt it was urgent to record the knowledge and skills of agriculturalists that still use or remember 'traditional', nonindustrial techniques, and to find a means for this knowledge to enter into the mainstream of various disciplines in a dynamic way. At the time, such an ambition was largely outside the mainstream tendencies of the different disciplines. This group, called 'Early Agricultural Remnants

Rösch 2010; Stika *et al.* 2008).

В этом кратком обзоре показаны некоторые из важных научных результатов вышеуказанных исследовательских подходов и множество новых идей, которые они привнесли в человеческий опыт ведения сельского хозяйства. Однако эти подходы обладают гораздо большим потенциалом для дальнейшего развития, если им будет позволено тесно сотрудничать. Археологические данные и исторические записи сами по себе часто недостаточно конкретны для идентификации конкретных методов ведения сельского хозяйства. Ученые, анализирующие пыльцу, фитолиты, семена и следы износа на инструментах, теперь могут идентифицировать конкретные виды и методы и разрабатывать сложные таксономии, но часто из-за практических ограничений вынуждены работать в относительной изоляции от других источников интерпретации. В обоих случаях дисциплины обычно становятся узкоспециализированными и парадоксальным образом изолированными самим своим развитием и институционализацией. Это часто создавало барьер для изучения более широкой сельскохозяйственной системы со всеми ее действующими лицами, стратегиями и ландшафтами.

Происхождение программы

В 1980-х и начале 1990-х годов заседала европейская рабочая группа, которая занималась "агро- (для аграрной) археологии", объединяя археологов, археоботаников, этнографов, историков и агрономов вокруг экспериментов в области археологии. Основным импульс был дан Юттой Меурерс-Балке в Кельне, покойной Ситце Боттемой в Гронингене, Голландия, покойным Питером Рейнольдсом из Butser farm в Англии, Грит Лерче и покойным Акселем Стинсбергом в Копенгагене, а также покойным Франсуа Сагатом в Париже, Франция. Вслед за этим в 1998 году начала собираться новая группа, занимающаяся сохранением знаний и культурного наследия о сельскохозяйственных процессах, ее участники, объединяющие несколько различных направлений исследований из предыдущей группы. Кроме того, его организаторы сочли необходимым срочно зафиксировать знания и навыки агрономов, которые все еще используют или помнят "традиционные", неиндустриальные методы, и найти средства для динамичного внедрения этих знаний в основное русло различных дисциплин. В то время такие амбиции в значительной степени выходили за рамки основных тенденций

and Technical Heritage' (EARTH) was recognized by the Sub-Committee on Cultural Heritage of the Parliamentary Assembly of the Council of Europe, who formally admitted EARTH as a member of the

PACT alliance of networks, and to the Fédération Européenne des Réseaux Européens de Coopération Scientifique et Technique de Coordination. EARTH was also formally accredited to the Parliamentary Assembly of the Council of Europe. Unfortunately, however, these affiliations did not include funding for a project.

Preparation of this ESF (European Science Foundation) programme took several years: The first EARTH committee meetings were held in St. Vallier de Thiey, Southern France in 1998, funded by the French CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique), then in Copenhagen in November 1999 and at Butser Ancient Farm in England in January 2001, culminating in an ESF-funded preparatory workshop at St. Martin de Vésubie, Southern France, in November 2001.

In parallel, from 2002 to the present, the CNRS funded a group of twenty French EARTH members working in France in different disciplines and field areas as a 'Groupement de Recherche' (GDR 2517, directed by P. Anderson). Its aims, similar to those of the European-based ESF programme, have been to use various media to record preindustrial agricultural activities from ancient times and the present day, prepare a database for films and images, and to feed this information into the EARTH network as a whole. The funding of new field research for its members has contributed to some of the articles in this book.

The network: working methods leading to this book

The EARTH Monograph Series, entitled 'The dynamics of non-industrial agriculture: 8,000 years of resilience and innovation', was born from a unique opportunity for interdisciplinary and international (especially inter-European) collaboration between 2004 and 2009 as part of the 'Early Agricultural Remnants and Technical Heritage' (EARTH) Scientific 'à la carte' Programme of the European Science Foundation (ESF, Strasbourg, France), financially supported

различных дисциплин.

Эта группа под названием "Остатки раннего сельского хозяйства и техническое наследие" (EARTH) была признана Подкомитетом по культурному наследию Парламентской Ассамблеи Совета Европы, который официально признал EARTH членом альянса сетей PACT и Федерации Европейская комиссия по сотрудничеству в области науки и техники координации. ЗЕМЛЯ также была официально аккредитована при Парламентской ассамблее Совета Европы. Однако, к сожалению, эти партнерские отношения не включали финансирование проекта.

Подготовка этой программы ESF (Европейского научного фонда) заняла несколько лет: первые заседания комитета ЗЕМЛИ были проведены в 1998 году в Сен-Валье-де-Тье, Южная Франция, при финансовой поддержке французского CNRS (Национального центра научных исследований), затем в Копенгагене в ноябре 1999 года и на древней ферме Бутсер в Англии в Январь 2001 года, кульминацией которого стал финансируемый ESF подготовительный семинар в Сен-Мартен-де-Везуби, Южная Франция, в ноябре 2001 года.

Параллельно, с 2002 года по настоящее время, CNRS финансировала группу из двадцати членов French EARTH работает во Франции в различных дисциплинах и полевых областях в качестве "Исследовательской группы" (ГДР 2517, режиссер П. Андерсон). Ее цели, аналогичные целям базирующейся в Европе программы ESF, заключались в использовании различных носителей для записи доиндустриальной сельскохозяйственной деятельности с древних времен до наших дней, подготовке базы данных для фильмов и изображений и передаче этой информации в сеть EARTH в целом. Финансирование новых полевых исследований для ее членов способствовало появлению некоторых статей в этой книге.

Сеть: методы работы, приведшие к созданию этой книги

Серия монографий EARTH, озаглавленная "Динамика непромышленного сельского хозяйства: 8000 лет устойчивости и инноваций", появилась благодаря уникальной возможности междисциплинарного и международного (особенно межевропейского) сотрудничества в период с 2004 по 2009 год в рамках научного проекта "Остатки раннего сельского хозяйства и

<p>by 15 European organisations, which were represented by Steering Committee Members of the Programme (p. 475).</p> <p>This ESF-funded EARTH programme was organized and chaired by Patricia C. Anderson, Nice, France and Michael Given, Glasgow (replaced in 2006 by Leonor Peña-Chocarro, Madrid and Rome).</p> <p>The originality of this programme lay in the means it provided for unusual networking methods and for innovative forms of output. The aim was to find new common ground for integrating different approaches, viewing agriculture from the standpoint of the human actors involved, and fit this together into a form which could be effectively transmitted for research and teaching, as well as for heritage.</p> <p>In order to achieve the programme's goals to stimulate the creation of new, integrated interdisciplinary approaches, collaborations and networks, researchers and advanced students were chosen from different disciplines but who worked in an interdisciplinary manner. Some were chosen by the programme organisers, whereas others were suggested to them by the contributing European national organisations (refer to page vi with the ESF Member Organisations), meaning that most of the group did not know one another at the outset. It brought together scientists from a variety of different disciplines of the human and natural sciences: archaeology (including archaeobotany and archaeozoology, microwear analysis of tool function, experimental archaeology), ethnography, history, geography and geology, from about twenty European countries, as well as from North America and the Middle East.</p> <p>The researchers were organised into three teams, each led by two experts from different countries, while respecting the stipulation of the ESF that as many different disciplinary fields and nationalities as possible be combined in each team, as well as researchers of varied age and at different stages of their career. The European Science Foundation</p>	<p>техническое наследие" (EARTH). Программа "по меню" Европейского научного фонда (ESF, Страсбург, Франция), финансируемая 15 европейскими организациями, которые были представлены членами Руководящего комитета Программы (стр. 475).</p> <p>Эта финансируемая IS программа EARTH была организована и возглавлялась Патрисией К. Андерсон, Ницца, Франция и Майкл Гивен, Глазго (заменен в 2006 году Леонор Пена-Чокарро, Мадрид и Рим).</p> <p>Оригинальность этой программы заключалась в средствах, которые она предоставляла для необычных сетевых методов и инновационных форм выпуска продукции. Цель состояла в том, чтобы найти новую точку соприкосновения для интеграции различных подходов, рассматривая сельское хозяйство с точки зрения вовлеченных в него людей, и объединить это в форму, которая могла бы эффективно использоваться для исследований и преподавания, а также для сохранения наследия.</p> <p>Для достижения целей программы, направленных на стимулирование создания новых, интегрированных междисциплинарных подходов, сотрудничества и сетей, были отобраны исследователи и продвинутые студенты из разных дисциплин, но которые работали междисциплинарным образом. Некоторые из них были выбраны организаторами программы, в то время как другие были предложены им участвующими европейскими национальными организациями (см. страницу vi с организациями – членами ESF), что означает, что большинство из с самого начала группа не знала друг друга. В нем приняли участие ученые из множества различных дисциплин гуманитарных и естественных наук: археологии (включая археоботанику и археозоологию, микроанализ функций орудий труда, экспериментальную археологию), этнографии, истории, географии и геологии, примерно из двадцати Европейских стран, а также из Северной Америки и Ближнего Востока.</p> <p>Исследователи были разделены на три команды, каждую из которых возглавляли два эксперта из разных стран, соблюдая при этом условие ESF о том, чтобы в каждой команде было объединено как можно больше различных дисциплинарных областей и национальностей, а также исследователи разного возраста и на разных этапах их карьеры. Европейский научный фонд делал упор на создание сетей и обучение</p>
---	--

<p>emphasised networking and learning through exchange and communication, and funded annual team meetings and three plenary meetings. Such meetings allowed comparison of different points of view and of agricultural systems in different regions.</p> <p>Each team approached the theme of agriculture from a slightly different standpoint – that of Crop Choice and Diversity (Book 1 in the series), Skills, Processes and Tools (Book 2 in the series), and Agricultural Landscapes (Book 3 in the series). The networking was achieved largely by workshops held in archaeological and ethnographic field areas or local museums that were directly relevant to the research of certain members (see pp. 478–480). They provided an important opportunity to exchange as well as to talk with local farmers and artisans. Although a few grants were provided for members to meet and work on methodological fine-tuning, no funding was provided by this ESF programme for new field research to authors contributing to this book. Nevertheless, the richness and originality of the scope of the articles presented here was achieved in many cases through networking activities among scientists during the programme. The programme also funded activities for advanced students: to attend hands-on summer schools taught by members and run by Leonor Peña Chocarro in a traditional agricultural area of Spain, and grants to attend the Programme’s various meetings. All networking activities were efficiently implemented by Marie Russel, Paris, who served as the programme’s coordinator from 2004 to 2009.</p> <p>Some of the papers in this series address field areas and topics emanating from the workshops, and they were developed gradually over the course of the five years of interdisciplinary exchange. Although the authors come originally from various different fields related to the study of agriculture, they shared an interest in developing a common ground where individual research fields could converge into a broader framework, and provide a new knowledge base. Many contributions integrate field and laboratory methodologies into the case studies, in a manner intended to be accessible to students and researchers in different fields, as well as to an interested general public. Ethnoarchaeological studies figure prominently, and help inject the</p>	<p>посредством обмена и коммуникации и финансировал ежегодные командные собрания и три пленарных заседания. Такие встречи позволяли сравнить различные точки зрения и сельскохозяйственные системы в разных регионах.</p> <p>Каждая команда подошла к теме сельского хозяйства с несколько иной точки зрения – с точки зрения выбора культур и их разнообразия (Книга 1 из серии), навыков, процессов и инструментов (книга 2 из серии) и сельскохозяйственных ландшафтов (книга 3 из серии). Налаживание связей было достигнуто в основном благодаря семинарам, проводимым в археологических и этнографических полевых районах или местных музеях, которые имели непосредственное отношение к исследованию некоторых членов (см. стр. 478-480). Они предоставили важную возможность обмениваться мнениями, а также пообщаться с местными фермерами и ремесленниками. Хотя участникам было предоставлено несколько грантов для проведения встреч и работы над методологической доработкой, эта программа ESF не предоставила никакого финансирования для новых полевых исследований авторам, внесшим вклад в эту книгу. Тем не менее, богатство и оригинальность содержания представленных здесь статей были достигнуты во многих случаях благодаря сетевым мероприятиям между учеными во время программы. Программа также финансировала мероприятия для продвинутых студентов: посещение практических летних школ, проводимых членами программы и руководимых Леонор Пенья Чокарро в традиционном сельскохозяйственном районе Испании, а также гранты для участия в различных встречах Программы. Все сетевые мероприятия были эффективно реализованы Мари Рассел из Парижа, которая была координатором программы с 2004 по 2009 год.</p> <p>Некоторые статьи из этой серии посвящены областям деятельности и темам, вытекающим из семинаров, и они разрабатывались постепенно в течение пяти лет междисциплинарного обмена. Хотя авторы изначально были выходцами из разных областей, связанных с изучением сельского хозяйства, они были заинтересованы в разработке общей основы, на которой отдельные области исследований могли бы объединиться в более широкую структуру и обеспечить новую базу знаний. Многие материалы включают полевые и лабораторные методологии в тематические исследования, таким образом,</p>
--	--

<p>human perspective into the study of agriculture.</p> <p>Each article in these volumes has received doubleblind peer review from two outside experts. Using numerous illustrations, they provide synthetic, interdisciplinary overviews, or detailed accounts of individual and collaborative research, and in some cases relevant experts outside the programme were invited to participate. However, this book series does not seek to – and indeed cannot – provide complete coverage of all disciplines, research themes, time periods, or geographical regions relevant to the study of agriculture, nor could all the relevant experts in each field be included. Each book should instead be seen as a sampling of exciting ways to explore the subject of preindustrial agriculture and its relevance to life today. This book series is an example of the power of academic networking and of the benefits of approaching the theme of agriculture from different angles and perspectives converging into a common space different from that of the researchers' individual fields of expertise. But it would not have seen the light of day without the devotion of the coordinating editor, Andreas G. Heiss, Vienna, and the language editor, Cozette Griffin-Kremer, Paris. Alexandre Chevalier, Brussels, ensured that abundant maps were made to cover the wide range of areas discussed.</p> <p>The journey has been arduous, sometimes frustrating, but always fascinating and full of good memories. We hope that the final outcome of our programme, this book series, is of value to other scholars and interested people. It is also our hope that it leads to further work by opening new avenues into the study of agriculture.</p>	<p>чтобы быть доступным для студентов и исследователей в различных областях, а также для заинтересованной широкой общественности. Этноархеологические исследования занимают видное место и помогают привнести человеческую перспективу в изучение сельского хозяйства.</p> <p>Каждая статья в этих томах получила двойную рецензию от двух внешних экспертов. Используя многочисленные иллюстрации, они предоставляют синтетические, междисциплинарные обзоры или подробные отчеты об индивидуальных и совместных исследованиях, и в некоторых случаях к участию были приглашены соответствующие эксперты за пределами программы. Однако эта серия книг не стремится – и действительно не может – обеспечить полный охват всех дисциплин, тем исследований, периодов времени или географических регионов, имеющих отношение к изучению сельского хозяйства, и не может включать всех соответствующих экспертов в каждой области. Вместо этого каждую книгу следует рассматривать как подборку захватывающих способов изучения предмета доиндустриального сельского хозяйства и его значимости для современной жизни. Эта серия книг является примером мощи академических сетей и преимуществ подхода к теме сельского хозяйства с разных точек зрения объединяясь в общее пространство, отличное от пространства отдельных областей знаний исследователей. Но она не увидела бы свет без преданности редактора-координатора Андреаса Г. Хайсса, Вена, и редактора по языкам Козетт Гриффин-Кремер, Париж. Александр Шевалье, Брюссель, позаботился о том, чтобы было составлено множество карт, охватывающих широкий спектр обсуждаемых областей.</p> <p>Путешествие было трудным, иногда разочаровывающим, но всегда увлекательным и полным хороших воспоминаний. Мы надеемся, что конечный результат нашей программы, эта серия книг, будет полезна другим ученым и заинтересованным людям. Мы также надеемся, что это приведет к дальнейшей работе, открыв новые направления в изучении сельского хозяйства.</p>
--	---

Section 1
Methodological Approaches
to Plant Use Diversity

1 Factors and Issues in Plant Choice
Alexandre Chevalier, Elena Marinova and
Leonor Peña-Chocarro

Because humans are omnivores, they need plants to survive but there is more to it than that: they need different plants in order to fulfil their physiological needs, since no single plant can provide all the elements human beings need. However, among the available edible plants in the environment, humans choose only a small part of those plants as food.

Throughout time, humans have shaped, consciously or incidentally, their natural surroundings and an essential part of this is expressed by modifying plant communities and diversity, transforming landscapes into cultivated or managed land. Humans eventually noticed that their influence on some of these wild plants lead to modifications in their physiology, taste specificities and morphology, observations that at some stage lead them to deliberate manipulations of those plants. In this way, people were able to get more from the plant's useful parts, and in a more reliable and systematic way, than from the wild varieties, but in turn they had to work harder and longer to get their food (Sahlins 2003). Plant domestication definitely created plants that were more suitable for human alimentary stability, but this also lead to a reduction in their competitive capacity, and some of these plants eventually became completely dependent upon humans for their reproduction and spread. While limiting ever more their food choices from the wild by focusing on a few very nutritive plants, even running the risk of creating harmful unbalanced diets, at the same time, humans started to promote many domesticated species and varieties of plants different from their wild progenitors in order to adapt them to a diversity of ecological niches and conditions. Parallel to this, people invented a plethora of techniques to get, grow, transform, store and extract the nutritive or useful product components from the plants they needed. Even for the very same plant, strongly varying processes have been applied by different cultural groups across time and space, all of them being as 'efficient' as the others and adapted to the local environmental and social constraints.

Секция 1
Методологические подходы
для разнообразия использования растений

1 Факторы и проблемы выбора растений
Александр Шевалье, Елена Маринова и
Леонор Пенья-Чокарро

Поскольку люди всеядны, им нужны растения, чтобы выжить, но дело не только в этом: им нужны разные растения, чтобы удовлетворить их физиологические потребности, поскольку ни одно растение не может обеспечить все элементы, в которых нуждаются люди. Однако среди доступных съедобных растений в окружающей среде люди выбирают в пищу лишь небольшую часть этих растений. На протяжении веков люди сознательно или случайно формировали свое естественное окружение, и существенная часть этого выражается в изменении растительных сообществ и разнообразия, преобразовании ландшафтов в возделываемые или управляемые земли. В конце концов люди заметили, что их влияние на некоторые из этих диких растений приводит к изменениям в их физиологии, вкусовых особенностях и морфологии, наблюдения, которые на каком-то этапе приводят их к преднамеренным манипуляциям с этими растениями. Таким образом, люди могли получать больше от полезных частей растения и более надежным и систематическим способом, чем от диких сортов, но, в свою очередь, им приходилось работать усерднее и дольше, чтобы добыть себе пищу (Sahlins 2003). Одомашнивание растений определенно привело к созданию растений, более подходящих для пищевой стабильности человека, но это также привело к снижению их конкурентоспособности, и некоторые из этих растений в конечном итоге стали полностью зависеть от человека в своем воспроизводстве и распространении. Все больше ограничивая их выбор продуктов питания из дикой природы, сосредоточив внимание на нескольких очень питательных растениях, даже рискуя создать вредные несбалансированные диеты, в то же время, люди начали продвигать многие одомашненные виды и сорта растений, отличные от их диких предков, чтобы адаптировать их к разнообразным экологическим нишам и условиям. Параллельно с этим люди изобрели множество способов получения, выращивания,

Local biodiversity and ecological conditions determined the range of possibilities available to humans, who chose which plant they would use according to a multiplicity of factors (social, cultural, environmental, technical, etc.). According to the importance given to, or imposed by each of these factors, human groups gave different responses even in similar environments, which led to an enormous diversity of practices and plant uses.

What lead to these different choices? A process of adaptation to environmental constraints? Cultural materialism based on the local availability of raw materials and on the group's social structure? Pre-eminence of functional purposes controlled by human biological determinism? Local social categorisation of an objective nature that makes a plant socially acceptable to eat? Adaptive evolution driven by natural selection? Local choices from a specific environment driven by universal human mental categories? Local mental processes that 'think' nature and plants in a specific way which will orientate further plant choices (subjective nature)?

Factors and Issues in Plant Choice

The long-standing relationship between plants and people has always been characterised by a continuous dynamic condition of adaptation, interaction and change. This relationship has not always been mutually beneficial and different degrees of interaction, operating at different

преобразования, хранения и извлечения питательных или полезных компонентов продукта из необходимых им растений. Даже для одного и того же предприятия разные культурные группы применяли сильно различающиеся процессы во времени и пространстве, и все они были столь же «эффективны», как и другие, и адаптированы к местным экологическим и социальным ограничениям.

Местное биоразнообразие и экологические условия определили диапазон возможностей, доступных людям, которые выбирали, какое растение они будут использовать в соответствии с множеством факторов (социальных, культурных, экологических, технических и т. д.). В зависимости от важности, придаваемой или обусловленной каждым из этих факторов, группы людей по-разному реагировали даже в сходной среде, что привело к огромному разнообразию практик и видов использования растений.

Что привело к такому различному выбору? Процесс адаптации к ограничениям окружающей среды? Культурный материализм, основанный на местной доступности сырья и социальной структуре группы? Преобладание функциональных целей под контролем биологического детерминизма человека? Локальная социальная категоризация объективного характера, делающая растение социально приемлемым для употребления в пищу? Адаптивная эволюция под действием естественного отбора? Локальный выбор из конкретной среды, обусловленный универсальными человеческими ментальными категориями? Локальные психические процессы, которые «думают» о природе и растениях особым образом, который будет ориентировать дальнейший выбор растений (субъективная природа)?

Факторы и проблемы выбора растений

Многолетние отношения между растениями и людьми всегда характеризовались непрерывным динамическим состоянием приспособления, взаимодействия и изменения. Эти отношения не всегда были взаимовыгодными, и с течением времени были

scales, have been detected through time. Plant diversity and choice are issues intimately related to the natural, to the technical, as well as to the cultural, social and symbolic realms in which the communities are embedded, and these determine the array of possibilities available to people. Choices are made within these possibilities according to a myriad of different factors, the main one possibly being the social or cultural context.

Environmental Constraints

It would be a truism to state that environmental constraints constitute an important limiting factor for plant availability and diversity: crops are and have been throughout time geographically limited, due to various natural factors such as altitude, humidity, temperature, soil type, and humans often had a range of dietary and technical choices limited by the natural conditions and resources they were living in. There are endless studies of human and cultural ecology showing the enormous variability of the practices and systems developed by indigenous communities across the world, not only to adapt to specific environmental conditions but also to overcome them (Amisah et al. 2009; Berkes et al. 2000; Rex Immanuel et al. 2010; Wilken 1987). The choice of specific plants, or the selection of different varieties from one species that will be better adapted to local ecological conditions, constitutes a widespread solution to overcome specific environmental limits, such as the hulled wheats in Mediterranean mountain areas (PeñaChocarro 1996, Peña-Chocarro and Zapata 1998). Another example is the promotion of certain species through different strategies (pruning, burning, sowing in fallow fields, etc.) in order to increase their population density, as is the case of many species in areas of Mesoamerica, such as for palms or grasses (Casas et al. 2007; González-Insuasti and Caballero 2007; González-Insuasti et al. 2008) or the huge number of varieties of maize – about 350 different native varieties (the exact number varies according to authors and date of publication) or of potatoes, that may total as many 3,500 different genotypes (both wild and domesticated *Solanum tuberosum*, divided into eight species according to Ochoa 1999). Throughout their history, humans have generally had to cope with environmental fluctuations and unpredictability. The success and failure of the various subsistence systems through time,

обнаружены разные степени взаимодействия, действующие в разных масштабах. Разнообразие и выбор растений — это вопросы, тесно связанные с природными, техническими, а также культурными, социальными и символическими сферами, в которые встроены сообщества, и они определяют набор возможностей, доступных людям. Выбор делается в пределах этих возможностей в соответствии с множеством различных факторов, главным из которых, возможно, является социальный или культурный контекст.

Экологические ограничения

Было бы трюизмом утверждать, что экологические ограничения представляют собой важный ограничивающий фактор для доступности и разнообразия растений: сельскохозяйственные культуры были и всегда были географически ограничены из-за различных природных факторов, таких как высота над уровнем моря, влажность, температура, тип почвы и часто люди. имели широкий спектр диетических и технических решений, ограниченных природными условиями и ресурсами, в которых они жили. Бесконечные исследования человеческой и культурной экологии показывают огромную изменчивость практик и систем, разработанных коренными общинами по всему миру, не только для адаптации к конкретным условиям окружающей среды, но и преодолевать их (Amisah et al. 2009; Berkes et al. 2000; Rex Immanuel et al. 2010; Wilken 1987). Выбор конкретных растений, или выбор различных сортов одного вида, которые будут лучше приспособлены к местным экологическим условиям, представляет собой широко распространенное решение для преодоления определенных экологических ограничений, таких как очищенная пшеница в горных районах Средиземноморья (Пенья-Чокарро, 1996 г., Пенья-Чокарро и Запата, 1998 г.). Другим примером является продвижение определенных видов с помощью различных стратегий (обрезка, сжигание, посев на паровых полях и т. д.) с целью увеличения плотности их популяции, как в случае со многими видами в районах Мезоамерики, например, для выращивания пальм или трав. (Casas et al. 2007; Gonzalez-Insuasti and Caballero 2007; Gonzalez-Insuasti et al. 2008) или огромное количество сортов кукурузы – около

<p>whether based on agriculture or on the intensive use of wild plants, were greatly dependent on buffering mechanisms to cope with dangerous fluctuations due to both natural and cultural reasons. Studies addressing buffering tactics are numerous both in archaeological and historical literature (Allen 2004; Galant 1989; Halstead and O'Shea 1989; Kellhofer 2002; Kohler and van West 1996; Roberts and Rosen 2009; Stopp 2002; van der Veen 2008) as well as in human ecology (Balée 1994; Barlett 1980; Berkes et al. 2000; González-Insuasti et al. 2008) and provide interesting insights into the strategies aimed at subsistence and social stability.</p>	<p>350 различных местных сортов (точное количество варьируется в зависимости от авторов и даты публикации) или картофеля, всего может быть 3500 различных генотипов (как диких, так и одомашненных клубней <i>Solanum</i>, разделенных на восемь видов согласно Ochoa 1999). На протяжении всей своей истории людям, как правило, приходилось справляться с колебаниями и непредсказуемостью окружающей среды. Успех и провал различных систем жизнеобеспечения во времени, основанных на сельском хозяйстве или на интенсивном использовании дикорастущих растений, в значительной степени зависели от буферных механизмов, позволяющих справляться с опасными колебаниями, вызванными как естественными, так и культурными причинами. Исследования, посвященные тактике буферизации, многочисленны как в археологической, так и в исторической литературе (Allen 2004; Galant 1989; Halstead and O'Shea 1989; Kellhofer 2002; Kohler and van West 1996; Roberts and Rosen 2009; Stopp 2002; van der Veen 2008). как в экологии человека (Бале, 1994; Барлетт, 1980; Беркес и др., 2000; Гонсалес-Инсуасти и др., 2008), и дают интересное представление о стратегиях, направленных на существование и социальную стабильность.</p>
<p>Ethnobotanical and anthropological research across the world has highlighted the importance of these types of studies as an efficient approach (Altieri 2004; Bellon 1991; Eakin 2005; Wale and Virchow 2003). However, some authors (Winterhalder et al. 1999) have stressed the qualitative character of most archaeological and anthropological literature on subsistence risk, criticising the use of risk-averse behaviours without taking into account formal models.</p> <p>One of the buffering mechanisms against environmental changes is plant diversity, both wild and domesticated, and the exploitation of different ecological niches, if not ecosystems. Indeed, diversity and diversification are key in addressing issues related not only to biodiversity and genetic resource conservation, on which research has largely focused (Orlove and Brush 1996; Brush and Meng 1998; Smith and Wishnie 2000), but also in dealing with subsistence systems in the past. Recent research on diversity, focusing mostly on crops grown by indigenous communities across large parts of the planet, has</p>	<p>Этноботанические и антропологические исследования во всем мире подчеркнули важность этих типов исследований как эффективного подхода (Altieri 2004; Bellon 1991; Eakin 2005; Wale and Virchow 2003). Однако некоторые авторы (Winterhalder et al., 1999) подчеркивали качественный характер большей части археологической и антропологической литературы по риску прожиточного минимума, критикуя поведение, избегающее риска, без учета формальных моделей.</p> <p>Одним из механизмов защиты от изменений окружающей среды является разнообразие растений, как диких, так и одомашненных, и использование различных экологических ниш, если не экосистем. Действительно, разнообразие и диверсификация играют ключевую роль в решении вопросов, связанных не только с сохранением биоразнообразия и генетических ресурсов, на которых в основном сосредоточены исследования (Orlove and Brush 1996; Brush and Meng 1998; Smith and Wishnie 2000), но также и с системы жизнеобеспечения в прошлом. Недавние</p>

shown that diversity levels are greatly influenced by farmers' decisions within household contexts (Brush and Meng 1998), although these also have effects at a larger scale. However, this has to be understood as a liberty given within the constraints of one's cultural identity. In fact, Brush and Meng (1998) suggested that the decisions taken at household level determine the choice of the selected species, varieties or landraces to be grown depending on their likelihood of meeting the household's physiological needs, social status membership and identity requirements. Indeed, yield stability and crop responsiveness are fundamental elements in domestic agricultural production and when these become unstable, farmers develop a wide range of adaptive strategies aiming to minimise shortfalls and lessen variability. Diversification appears, thus, as a common strategy to manage risk and uncertainty better and avoid crop failures in communities characterised by subsistence economies. In the past, it was also a strategy for exploiting the diversity of available ecosystems.

Semi-domesticates and wild plants also played an important role in the everyday life of agricultural management and food intake, and this could be a crucial role when dealing with food uncertainty, shortages and/or agricultural regression, either because of ecological issues or social problems (Balée 1994; Ertuğ 2009). Two chapters of the current book, namely Chapter 4 on trees (Bouby and Ruas) and Chapter 5 on wild plants (Cruz-García and Ertuğ), show that the contribution of cultivated or gathered fruits, wild or semi-wild rhizomes and greens to the everyday diet is far from being insignificant and that they were not only used as famine foods.

Technological Developments and Solutions

The development of technological solutions is another answer to ecological constraints. The creation and maintenance of ponds, drainage systems, levees, floating gardens, raised fields,

исследования разнообразия, сосредоточенные в основном на культурах, выращиваемых коренными общинами на больших территориях планеты, показали, что на уровне разнообразия большое влияние оказывают решения фермеров в контексте домашних хозяйств (Brush and Meng 1998), хотя они также оказывают влияние на более широкие масштабы. Однако, это следует понимать, как свободу, данную в рамках ограничений культурной идентичности. Фактически, Браш и Менг (1998) предположили, что решения, принимаемые на уровне домохозяйства, определяют выбор выбранных видов, разновидностей или местных сортов для выращивания в зависимости от их вероятности удовлетворения физиологических потребностей домохозяйства, принадлежности к социальному статусу и требований к идентичности. Действительно, стабильность урожайности и отзывчивость культур являются фундаментальными элементами отечественного сельскохозяйственного производства, и когда они становятся нестабильными, фермеры разрабатывают широкий спектр адаптивных стратегий, направленных на минимизацию дефицита и снижение изменчивости. Таким образом, диверсификация представляется общей стратегией для лучшего управления рисками и неопределенностью и предотвращения неурожаев в сообществах, характеризующихся натуральным хозяйством. В прошлом, это также была стратегия использования разнообразия доступных экосистем.

Полуодомашенные и дикорастущие растения также играли важную роль в повседневной жизни, связанной с управлением сельским хозяйством и потреблением пищи, и это может иметь решающее значение при решении проблемы неуверенности в продовольствии, нехватки и / или регресса сельского хозяйства из-за экологических или социальных проблем. (Бале, 1994; Эртуг, 2009). Две главы данной книги, а именно глава 4 о деревьях (Буби и Руас) и глава 5 о дикорастущих растениях (Крус-Гарсия и Эртуг), показывают, что вклад культивируемых или собранных плодов, диких или полудиких корневищ и зелени в повседневный рацион далеко не незначительный, и что они использовались не только в качестве пищи голода.

Технологические разработки и решения

Разработка технологических решений — еще

sunken fields, irrigation canals carved in rock or simple wooden planks hanging along cliffs, aqueducts, or terraces (Chakravarty et al. 2006; Denevan et al. 1987; Lentz 2000; Marcus and Stanish 2006) are only a few among the many examples of different landscape engineering strategies that have allowed humans to overcome some of their environmental constraints. Volume 3 of the EARTH Series, Agricultural and pastoral landscapes in pre-industrial society: choices, stability and change (Retamero et al. 2014) takes up these issues, as well as social strategies developed to maximise the output from nature, such as seasonal occupation of specific ecologies, or the exploitation of several different ecologies year-round if it is not possible to develop technical solutions, or if the input required proves to be too high or socially inadequate for a group. Among these social strategies, trade is probably the most effective way to overcome environmental constraints, thus making available in a particular location plants from completely different ecologies.

Of course trade was limited until very recently to non-perishable food plants or to processed plants, such as dried, cured, or smoked products, which could be transported for weeks, at times for months. These preservation practices are part of the plant-processing techniques and field maintenance mentioned in Volume 2 of the EARTH Series, Exploring and explaining diversity in agricultural technology (van Gijn et al. 2014).

Objective technical constraints, such as the availability of raw materials to elaborate the tools necessary to deal with agricultural methods and plant processing are probably less related to plant choices than environmental constraints and social factors. Indeed, the diversity of techniques developed and applied to plants by humans is quite impressive and enabled people to make the most of almost any plant, as is illustrated in

один ответ на экологические ограничения. Создание и обслуживание прудов, дренажных систем, дамб, плавучих садов, приподнятых полей, затонувших полей, оросительных каналов, вырубленных в скале, или простых деревянных досок, свисающих вдоль скал, акведуков или террас (Чакраварти и др., 2006; Деневан и др., 1987).; Ленц, 2000; Маркус и Станиш, 2006) — лишь некоторые из многих примеров различных стратегий ландшафтной инженерии, которые позволили людям преодолеть некоторые из своих экологических ограничений. В третьем томе серии ЗЕМЛЯ «Сельскохозяйственные и пастбищные ландшафты в доиндустриальном обществе: выбор, стабильность и изменения» (Retamero et al. 2014) рассматриваются эти вопросы, а также социальные стратегии, разработанные для максимизации отдачи от природы, такие как сезонные оккупация конкретных экологии, или эксплуатация нескольких различных экологических систем круглый год, если невозможно разработать технические решения, или если требуемый вклад оказывается слишком высоким или социально неадекватным для группы. Среди этих социальных стратегий торговля, вероятно, является наиболее эффективным способом преодоления экологических ограничений, что делает доступными в определенном месте растения из совершенно разных экологических систем.

Конечно, до недавнего времени торговля ограничивалась нескоропортящимися пищевыми растениями или переработанными растениями, такими как сушеные, вяленые или копченые продукты, которые можно было перевозить неделями, а иногда и месяцами. Эти методы консервации являются частью методов обработки растений и технического обслуживания в полевых условиях, упомянутых во втором томе EARTH. Серия «Изучение и объяснение разнообразия сельскохозяйственных технологий» (van Gijn et al. 2014).

Объективные технические ограничения, такие как наличие сырья для разработки инструментов, необходимых для работы с методами ведения сельского хозяйства и обработки растений, вероятно, меньше связаны с выбором растений, чем экологические ограничения и социальные факторы. Действительно, разнообразие методов, разработанных и применяемых людьми к растениям, весьма впечатляет и

Chapter 6 (Griffin-Kremer).

However, the diversity of technical choices made in growing, storing and processing plants explains the diversity of food plant preparations across time and geographic location, as well as the diversity of plant remains in archaeological contexts. Technical choices are therefore highly relevant in archaeobotany in correctly interpreting plant diversity, as is highlighted in Chapter 3 (Marinova) of this volume, but this applies less in ethnography in the efforts to explain choices made.

Cultural Factors

An important key to understanding human choices regarding plants is also represented by the cultural motivations for selecting a specific plant for food (even toxic ones), for creating a new cultivar, or maintaining a particular crop over centuries. Choice is triggered first by what has been called the ‘omnivore dilemma’ (Fischler 1993); precisely because they are omnivores, humans are autonomous and free to choose whatever they want from nature. They are therefore highly adaptable to any ecology in securing their food supply. However, they cannot get all the necessary dietary elements from a limited range of food, and they specifically have to look for this alimentary diversity. Innovation, exploration and changes are crucial for their survival, but this is precisely a source of anxiety and rejection, since some foods may be poisonous and kill them. Interestingly, humans also include plants that are toxic or some of whose parts may be toxic in their food supplies, through elaborate processes of transformation, such as parching acorns, squeezing out the juice of the bitter manioc, or taking out the testa of beans and chenopods, not to mention the well-known nixtamalisation – a process of dehulling of maize grains through an alkali product – that allows a maize-based diet which would otherwise cause pellagra. Humans also modified initially toxic wild plants into domesticated edible ones, such as the almond or the potato. Thus, humans decide which plants have to be accepted and included in their symbolic and dietary realms beyond any potential neophobia vs. neophilia attitude as Fischler (1993) would describe it, and beyond known or potential toxicities.

позволяет людям максимально эффективно использовать практически любое растение, как показано в главе 6 (Гриффин-Кремер).

Однако разнообразие технических решений, используемых при выращивании, хранении и переработке растений, объясняет разнообразие препаратов из пищевых растений во времени и в географическом местоположении, а также разнообразие растительных остатков в археологическом контексте. Таким образом, технические решения очень важны в археоботанике для правильной интерпретации разнообразия растений, как подчеркивается в главе 3 (Маринова) этого тома, но в меньшей степени это применимо к этнографии, пытающейся объяснить сделанный выбор.

Культурные факторы

Важным ключом к пониманию человеческого выбора в отношении растений также являются культурные мотивы выбора конкретного растения в пищу (даже ядовитого), создания нового сорта или сохранения определенной культуры на протяжении столетий. Выбор сначала вызывается тем, что было названо «дилеммой всеядности» (Fischler 1993); именно потому, что они всеядны, люди автономны и свободны выбирать от природы все, что они хотят. Поэтому они легко адаптируются к любой экологии в обеспечении своих пищевых запасов. Однако они не могут получить все необходимые элементы питания из ограниченного набора продуктов питания, и им приходится специально искать это алиментарное разнообразие. Инновации, исследования и изменения имеют решающее значение для их выживания, но именно это является источником беспокойства и отторжения. так как некоторые продукты могут быть ядовитыми и убить их. Интересно, что люди также включают растения, которые ядовиты или некоторые части которых могут быть токсичными, в свои пищевые запасы посредством сложных процессов трансформации, таких как подсушивание желудей, выдавливание сока горького маниока или удаление кожуры бобов и chenopods, не говоря уже о хорошо известной никстамализации — процессе шелушения зерен кукурузы с помощью щелочного продукта, — который позволяет использовать кукурузную диету, которая в противном

In fact, choices are intimately related to how people perceive their environment and project themselves within it, and how people perceive themselves within a cultural and social group and interact with their social milieu (Descola 2005, 2011). Cultural representations will transform a natural element into a social one that otherwise would remain outside of the social realm and would not be considered by humans. From the vast array of plants present in a given environment, humans elaborate mentally and socially which plants are good to eat and which ones are taboo (Lahlou 1998; Lévi-Strauss 1964, 1967, 1968), as well as which are appropriate for humans and which are reserved for the gods, as is illustrated in Chapter 7 (Hansson and Heiss).

Within a given cultural group, social norms will tell people what to eat, when, how, where and with whom, according to their social position (Goody 1982; Douglas 1984; Fischler 1988; Mennell 1992; Counihan 1998). At the same time, these foods will define people and indicate their social identity (Tajfel and Turner 1986; Turner 1989). Together, social norms and identity will define how to secure and manage the household needs. They will also define what and when specific plants will be cultivated or gathered. For instance, wild plants are usually stigmatised by most of the social groups within a society and neglected, but they may be prized by low social status people for providing a complementary ingredient to domestic economies, and widely used by all social segments of a cultural group during famine times. These wild plants have now made a comeback among high social status people, because of their current representation of nature and health.

случае вызвала бы пеллагру. Люди также преобразовали изначально токсичные дикие растения в одомашненные съедобные, такие как миндаль или картофель. Таким образом, люди решают, какие растения должны быть приняты и включены в их символическую и диетическую сферы, помимо любого потенциального отношения неophobia против неoфилии, как это описал бы Фишлер (1993).

На самом деле выбор тесно связан с тем, как люди воспринимают свое окружение и проецируют себя в нем, а также с тем, как люди воспринимают себя в рамках культурной и социальной группы и взаимодействуют со своей социальной средой (Descola 2005, 2011). Культурные репрезентации преобразуют природный элемент в социальный, который в противном случае остался бы за пределами социальной сферы и не был бы принят во внимание людьми. Из огромного множества растений, присутствующих в данной среде, люди мысленно и социально определяют, какие растения можно есть, а какие запретить (Lahlou, 1998; Леви-Стросс, 1964, 1967, 1968), а также какие подходят для человека. и которые зарезервированы для богов, как показано в главе 7 (Ханссон и Хейсс).

В данной культурной группе социальные нормы будут указывать людям, что есть, когда, как, где и с кем, в зависимости от их социального положения (Goody 1982; Douglas 1984; Fischler 1988; Mennell 1992; Counihan 1998). В то же время эти продукты будут определять людей и указывать на их социальную идентичность (Tajfel and Turner, 1986; Turner, 1989). Вместе социальные нормы и идентичность будут определять, как обеспечивать потребности семьи и управлять ими. Они также определяют, какие и когда конкретные растения будут выращиваться или собираться. Например, дикие растения обычно стигматизируются большинством социальных групп в обществе и игнорируются, но они могут цениться людьми с низким социальным статусом за то, что они являются дополнительным ингредиентом для домашней экономики, и широко используются всеми

Many examples across the world provide useful insights into the socio-economic and cultural factors that influence plant choices, and therefore diversity in traditional farming systems (Dercon 1996; Rana et al. 2007). A particular landrace, a local variety of a plant, may be cultivated because of its biological adaptation to local environmental conditions and productivity, but also because of its gustative qualities praised by the whole cultural group or only by a specific social sub-segment, or because of its social and cultural values. Motivations are all eventually linked with identity issues, whether cultural or social in nature (Tajfel 1982; Lyons 2007). Particular species may be connected to local 'traditions' that are rooted in cultural identities or symbolisms (see examples in Papa 1996, Palmer 2002, Chevalier 2013) and their cultivation strongly encouraged according to one's social membership. Additionally, the need to maintain and back up beliefs and cultural continuity – so-called cultural inertia – seem to have influenced certain choices, such as the many examples of wild plants collected due to long-standing traditions showing resistance to change (Begossi 1998). Chapter 8 (Chevalier) illustrates some of these issues.

In traditional systems, diversity or its opposite, uniformity, is the outcome of social identity and context. In other words, within a given environment with its own limits and ecological constraints, individuals (whether farmers or foragers) choose what species to collect, encourage, plant, maintain or simply use according to multiple social factors and cultural perceptions of nature from which some may become driving forces, such as group membership and identity, while others may have a more or less significant opportunistic role depending on circumstances and historical contexts.

социальными сегментами культурной группы. во времена голода.

Многие примеры по всему миру дают полезную информацию о социально-экономических и культурных факторах, влияющих на выбор растений и, следовательно, на разнообразие традиционных систем земледелия (Dercon 1996; Rana et al. 2007). Отдельный местный сорт, местный сорт растения, может быть выращен из-за его биологической адаптации к местным условиям окружающей среды и продуктивности, а также из-за его вкусовых качеств, высоко ценимых всей культурной группой или только определенным социальным подсегментом, или из-за его социальных и культурных ценностей. Все мотивы в конечном итоге связаны с проблемами идентичности, будь то культурные или социальные по своей природе (Tajfel 1982; Lyons 2007). Отдельные виды могут быть связаны с местными «традициями», которые уходят корнями в культурную самобытность или символику (см. примеры в Papa 1996, Palmer 2002, Chevalier 2013), и их культивирование настоятельно поощряется в зависимости от социальной принадлежности. Кроме того, необходимость поддерживать и поддерживать верования и культурную преемственность — так называемая культурная инерция — по-видимому, повлияла на определенный выбор, например, многие примеры дикорастущих растений, собранных из-за давних традиций, демонстрирующих сопротивление изменениям (Begossi 1998). Глава 8 (Шевалье) иллюстрирует некоторые из этих вопросов.

В традиционных системах разнообразие или его противоположность, единообразие, является результатом социальной идентичности и контекста. Другими словами, в данной среде с ее собственными ограничениями и экологическими ограничениями люди (будь то фермеры или собиратели) выбирают, какие виды собирать, поощрять, сажать, поддерживать или просто использовать в соответствии с многочисленными социальными факторами и культурными представлениями о природе. могут стать движущими силами, такими как членство в группе и идентичность, в то время как другие могут играть более или менее значительную оппортунистическую роль в зависимости от обстоятельств и исторического контекста.

Historical Dimensions

Although plant 'choice' has been a subject of interest and addressed by various disciplines (ecology, anthropology, genetic resource conservation, etc.), little attention has been paid to the topic's historical dimension. Most studies on plant choice have focused on present-day examples of indigenous communities still maintaining traditional landraces and/or exploiting wild plants or on ethnographic accounts of human environmental interaction during the recent past. Archaeological or historical data has seldom been used to provide the necessary time-depth to these studies, thus hindering the possibility of gaining new insights into patterns of diversity through time. This has happened in spite of the fact that intentionality and choice are central to archaeological interpretation and present in most archaeological enquiries (David 2004; Tilley 2004).

Debates on plant use in the past, particularly those involving archaeobotanical studies, usually involve discussions of plant diversity and – less commonly – of choice. The variety of species represented in an archaeological site is often seen as a mere reflection of the biodiversity existing in the past. However, their presence results from an initial choice made by humans that is often overlooked for two main reasons. First, the difficulties in identifying plant remains to detailed taxonomic level due to preservation factors often do not allow identifying species or varieties. As a consequence, quantifying diversity becomes a complicated task, if not a hypothetical one. Second, despite the uncontested importance of scale issues in archaeology (Lock and Molyneaux 2006; Escalona and Reynolds 2011), it is still a complex issue to deal with. When discussing diversity and choice, we move between different time scales: from the individual decision of a particular farmer in a particular place and time or single events to processes developing over periods of time longer than a lifetime's experience. Most especially, when addressing the issue of choice and its motivation in the past, and in particular for prehistoric cultures and cultures without history, beyond the mere ecological possibilities and human physiological needs, we are usually allowed only broad social categorisation inferences, such as 'high social class', 'exotic', or 'feast'. If it is very difficult to reconstruct the transformation processes of a product, and to master, even to some extent, the taphonomic issue of why and how certain remains

Исторические размеры

Хотя «выбор» растений был предметом интереса и рассматривался различными дисциплинами (экологией, антропологией, сохранением генетических ресурсов и т. д.), мало внимания уделялось историческому аспекту этой темы. Большинство исследований по выбору растений были сосредоточены на современных примерах коренных общин, которые все еще поддерживают традиционные местные сорта и / или используют дикие растения, или на этнографических отчетах о взаимодействии человека с окружающей средой в недавнем прошлом. Археологические или исторические данные редко использовались для обеспечения необходимой временной глубины этих исследований, что препятствовало возможности по-новому взглянуть на закономерности разнообразия во времени. Это произошло, несмотря на то, что преднамеренность и выбор занимают центральное место в археологической интерпретации и присутствуют в большинстве археологических исследований (David 2004; Tilley 2004).

Дебаты об использовании растений в прошлом, особенно те, которые связаны с археоботаническими исследованиями, обычно включают обсуждение разнообразия растений и, реже, выбора. Разнообразие видов, представленных на археологических раскопках, часто рассматривается как простое отражение биоразнообразия, существовавшего в прошлом. Однако их присутствие является результатом первоначального выбора, сделанного людьми, который часто упускают из виду по двум основным причинам. Во-первых, трудности идентификации растительных остатков до детального таксономического уровня из-за факторов сохранности часто не позволяют идентифицировать виды или сорта. Как следствие, количественная оценка разнообразия становится сложной задачей, если не гипотетической. Во-вторых, несмотря на неоспоримую важность проблемы масштаба в археологии (Lock and Molyneaux 2006; Escalona and Reynolds 2011), решить эту проблему по-прежнему сложно. Говоря о разнообразии и выборе, мы перемещаемся между разными временными масштабами: от индивидуального решения конкретного фермера в определенном месте и времени или отдельных событий к процессам, развивающимся в течение периодов времени, превышающих жизненный опыт. В частности, при рассмотрении вопроса о выборе

were preserved, it is impossible to reconstruct the social motivations that led to a specific plant choice, unless we resort to cultural materialism, ecological determinism or functionalism. When texts are available, we are able to establish this link between social necessity and choice, as can be seen in some examples given in Chapters 6 (Griffin-Kremer), 7 (Hansson and Heiss) and 8 (Chevalier).

The EARTH Team 1 Book and its Structure

This book is a result of the work of one team involved in the Collaborative Research Program funded by the European Science Foundation (ESF) and entitled 'Early Agricultural Remnants and Technical Heritage' (EARTH). Within this framework, senior and younger scientists from Europe and a few guest contributors from beyond met from 2005 to 2009 in different venues around Europe to exchange views, data and experiences on choices made by humans in selecting plants for multiple uses such as alimentation, fodder or raw materials for crafts and construction. These scientific exchanges led to this book, the goal of which is to portray the diversity of plant uses and choices, as well as address specific issues related to this diversity. The use of the word 'plants' instead of 'crops' in many places of this monograph is a deliberate choice. First, this is because many contributions in the present volume do not make any clear-cut separation between the 'traditional' classification of 'domesticated', 'tended', 'semi-wild', 'wild', etc. plants: most of the authors deal with a continuum of physiological states of plants used by humans, from wild plants to GMOs (genetically modified organisms), with as many possible intermediate states of adaptation to human needs, and introgressions (infiltration of the genes of one species into the gene pool of another). In addition, there are as many definitions of what a 'crop' is as there are authors using this word. And finally,

и его мотивации в прошлом, и, в частности, для доисторических культур и культур без истории, помимо простых экологических возможностей и физиологических потребностей человека, мы обычно допускаем только широкие выводы о социальной категоризации, такие как: «высокий социальный класс», «экзотика» или «пиршество». Если очень трудно реконструировать процессы превращения продукта и даже в какой-то степени освоить тафономический вопрос, почему и как сохранились те или иные остатки, невозможно реконструировать социальные мотивы, которые привели к выбору конкретного растения, если мы не прибегнем к культурному материализму, экологическому детерминизму или функционализму. Когда тексты доступны, мы можем установить эту связь между социальной необходимостью и выбором, как это видно из некоторых примеров, приведенных в главах 6 (Гриффин-Кремер), 7 (Ханссон и Хейсс) и 8 (Шевалье).

Книга «Команда ЗЕМЛЯ 1» и ее Состав

Эта книга является результатом работы одной команды, участвующей в Программе совместных исследований, финансируемой Европейским научным фондом (ESF) и озаглавленной «Остатки раннего земледелия и техническое наследие» (ЗЕМЛЯ). В рамках этой структуры старшие и молодые ученые из Европы и несколько приглашенных участников встречались с 2005 по 2009 год в различных местах по всей Европе, чтобы обменяться мнениями, данными и опытом в отношении выбора, сделанного людьми при выборе растений для различных целей, таких как питание, корм. или сырье для ремесел и строительства. Эти научные обмены привели к написанию этой книги, цель которой состоит в том, чтобы показать разнообразие использования и выбора растений, а также решить конкретные вопросы, связанные с этим разнообразием.

Использование слова «растения» вместо «культуры» во многих местах этой монографии является преднамеренным выбором. Во-первых, это связано с тем, что во многих публикациях в настоящем томе не проводится четкого разделения между «традиционной» классификацией «одомашненных», «выращенных», «полудиких», «диких» и т. д. растений:

every human group classifies and uses plants according to its own cultural taxonomies that can make our current Western academic classifications useless in most cases. Dye plants as well as spices are only marginally mentioned – which some readers may regret – and not all the European countries are included, while some contributions deal with countries in Asia, Africa, North America and South America. In the same way, plants used as medicine are not directly addressed. This is due mainly to the area of expertise of this EARTH team and does not result from a deliberate choice to leave out these topics or consider them as less important or less worthy of interest

The present publication is divided into seven chapters, each focusing on plant use-related issues. Each chapter consists of an introductory section, in which the chapter leader summarises important aspects and issues related to the chapter topic, and then includes individual contributions to illustrate the main issues of the topic.

In lines with this plan, L. Zapata coordinates an introductory methodological chapter with different contributions focusing on the various analytical tools used to address the study of plant use, both in the past and in the present. Ranging from archaeobotanical techniques (L. Scott Cummings' contribution) to current ethnobotanical methods (G. S. Cruz-García), on to the analyses of historical sources (J. L. Mingote Calderón, M. Russel and the late F. Sigaut) and those of ancient images (S. González Reyero), the chapter explores the ways in which each discipline has tackled the topics under discussion.

Covering a large area, Europe and America, although focusing mostly on the former, the third chapter, coordinated by E. Marinova, explores crop diversity through time by looking at the archaeobotanical record in different regions. The European southeast is addressed by E. Marinova and T. Valamoti for a period spanning from the early Neolithic to the late Bronze Age. Sites in Bulgaria and Greece are examined showing the diversity of prehistoric agriculture. The patterns observed are explained by taking into account physical factors such as climate or geographical barriers as well as cultural ones. M. Rottoli makes a valuable and welcome contribution to the crop history of Italy from the beginnings of agriculture to the Roman period. By looking at the main crops involved in agriculture through time, this

большинство авторы имеют дело с континуумом физиологических состояний растений, используемых человеком, от диких растений до ГМО (генетически модифицированных организмов), с максимально возможным числом промежуточных состояний адаптации к потребностям человека и интрогрессиями (инфильтрация генов одного вида в генофонд другого). Кроме того, существует столько же определений того, что такое «урожай», сколько авторов, использующих это слово. И наконец,

Красящие растения и специи упоминаются лишь вскользь – о чем некоторые читатели могут пожалеть – и не все европейские страны включены, в то время как некоторые публикации касаются стран Азии, Африки, Северной Америки и Южной Америки. Точно так же растения, используемые в качестве лекарств, не рассматриваются напрямую. Это связано главным образом с областью знаний этой команды EARTH и не является результатом преднамеренного выбора, чтобы пропустить эти темы или считать их менее важными или менее заслуживающими интереса.

Настоящая публикация разделена на семь глав, каждая из которых посвящена вопросам, связанным с использованием растений.

Каждая глава состоит из вводного раздела, в котором руководитель главы резюмирует важные аспекты и вопросы, связанные с темой главы, а затем включает отдельные материалы, иллюстрирующие основные вопросы темы.

В соответствии с этим планом Л. Запата координирует вводную методологическую главу с различными вкладами, посвященными различным аналитическим инструментам, используемым для изучения использования растений как в прошлом, так и в настоящем. От археоботанических методов (вклад Л. Скотта Каммингса) до современных этноботанических методов (Г. С. Крус-Гарсия), до анализа исторических источников (Дж. Л. Минготе Кальдерон, М. Рассел и покойный Ф. Сигаут) и анализа древних изображений (С. Гонсалес Рейеро), в этой главе исследуются способы, которыми каждая дисциплина решает обсуждаемые темы.

contribution explores the influence of population movements in the spread of crops to new areas. A survey with broader chronological scope (Neolithic to Middle Ages) is presented by S. Jacomet for central Europe, examining various crop introductions through time. Hexaploid and tetraploid wheats, spelt, millet, hulled barley or rye are some of the crop species considered, each introduced in the region at a certain point in the past. Crop diversity during the Neolithic in the Iberian Peninsula is addressed in the contribution by L. Peña-Chocarro and L. Zapata. The different combinations of species found in the varied territory of Iberia are explored and both ecological and socio-cultural motivations are discussed in order to explain the underlying reasons for such diversity. A time-span of 1400 years (from 500 BCE to 900 CE) is surveyed in C. Bakels' paper on western Europe, which provides an overview of the various factors (physical, socio-economic and cultural) influencing diversity in the region. With the same focus in western Europe, the contribution by the late F. Sigaut analyses the various crop and noncrop introductions which occurred in the region, and contributed to enlarging crop diversity. In addition, technical innovations such as the scythe are also analysed, providing a better framework to explore diversity. The American section includes two contributions, the first by L. Scott Cummings focusing on the American southwest and the second by M. Bruno with emphasis on the Andean area of the Titicaca Lake basin. In the first case, an overview of plant diversity through the analyses of coprolites from several sites is presented, showing the variability of species identified through pollen, macroremains and phytolith analysis. The work emphasises the role wild plants played in the Puebloan communities. Through archaeobotanical data, M. Bruno's paper looks at the various processes involved in producing diversity: crop domestication, risk reduction and agricultural intensification, as well as political economic strategies, thus exploring the dynamic interactions between production, environment, culture and politics.

In Chapter 4, L. Bouby and M.-P. Ruas examine the role of fruit-tree domestication and cultivation throughout time by looking at different aspects related to unnoticed uses and practices resulting from choices and intentional decisions. The other contributors lead the readers through various fruit

Охватывая большую территорию, Европу и Америку, третья глава, координируемая Е. Мариновой, хотя и сосредоточена в основном на первой, исследует разнообразие сельскохозяйственных культур во времени, рассматривая археоботанические записи в разных регионах. Юго-восток Европы рассматривается Э. Мариновой и Т. Валамоти за период от раннего неолита до позднего бронзового века. Исследованы памятники в Болгарии и Греции, показывающие разнообразие доисторического земледелия. Наблюдаемые закономерности объясняются учетом физических факторов, таких как климатические или географические барьеры, а также культурных. М. Роттоли вносит ценный и долгожданный вклад в историю земледелия Италии от зарождения сельского хозяйства до римского периода. Глядя на основные культуры, используемые в сельском хозяйстве во времени, этот вклад исследует влияние перемещений населения на распространение сельскохозяйственных культур в новые районы. Обзор с более широким хронологическим охватом (от неолита до средневековья) представлен С. Жакоме для Центральной Европы, в котором рассматриваются различные интродукции сельскохозяйственных культур во времени. Гексаплоидные и тетраплоидные пшеницы, спельта, просо, лущеный ячмень или рожь являются некоторыми из рассматриваемых видов сельскохозяйственных культур, каждый из которых был завезен в регион в определенный момент в прошлом. Разнообразие сельскохозяйственных культур в эпоху неолита на Пиренейском полуострове рассматривается в докладе Л. Пенья-Чокarro и Л. Сапата. Исследуются различные комбинации видов, встречающихся на разнообразной территории Иберии, и обсуждаются как экологические, так и социокультурные мотивы, чтобы объяснить основные причины такого разнообразия. Промежуток времени в 1400 лет (с 500 г. до н.э. до 900 г. н.э.) рассматривается в С. Документ Бейклс о Западной Европе, в котором представлен обзор различных факторов (физических, социально-экономических и культурных), влияющих на разнообразие в регионе. С таким же акцентом на Западной Европе вклад покойного Ф. Сигаута анализирует различные интродукции культурных и некультурных культур, которые произошли в регионе и способствовали увеличению разнообразия сельскохозяйственных культур. Кроме того,

tree cultures. First, R. Cuthrell reviews the uses of acorns by indigenous groups in California by looking at different types of data: ecological, ethnographical and archaeological. Second, D. J. Goldstein illustrates the role of some *Prosopis* tree species in the development of ancient agricultural systems in the PreHispanic period in Peru. At the same time, the author guides the reader to the importance of these species in sustaining modern production in coastal Peru. M. Rottoli's paper examines the changing role of fruits in human subsistence in Italy, from the gathering of wild fruits to their cultivation proper at the end of the Bronze Age or beginning of the Iron Age. The contribution of Bui Thi Mai and M. Girard focuses on an exotic species (*Citrus*) in Antiquity in the Mediterranean area. After an exhaustive introduction to the species' botany, the authors describe and discuss critically the various sites where this plant has been attested in the pollen record. Based on this evidence, they propose the hypothesis that *Citrus* was present in southern Italy, probably before the first century of the Christian era, and that it has indeed been cultivated in the western part of the Ancient World since this period. The origins of viniculture during the prehistoric period in southern France are presented by L. Bouby, P. Terral and J.-F. Terral. The authors show that in addition to the specialised viticulture directly or indirectly promoted by Massaliotes and especially Romans in Mediterranean France, the indigenous Iron Age inhabitants seem to have grown grape more as a secondary crop. The growing of figs as a staple food in the pre-Hispanic period of the Canary Islands is discussed by J. Morales and J. Gil, based on archaeobotanical remains, ethnohistorical documents and palaeodiet studies, which indicate that this fruit played an important role in the diet of the first inhabitants of Gran Canaria. Fig and olive domestication and cultivation are the topic of the paper by Y. Aumeeruddy-Thomas, Y. Hmimsa, M. Ater and B. Khadari. The authors explore the processes of incorporating forest, wild or spontaneous trees into agricultural systems in the Mediterranean. Based on their observations made in the Rif Mountain agroecosystems, they conclude that tree domestication is not as distinct as that of cereal crops, as wild, spontaneous and domesticated tree forms are still very closely linked. This situation suggests a possible continuum in tree domestication processes over a long period of time.

анализируются технические инновации, такие как коса, что обеспечивает лучшую основу для изучения разнообразия. Американский раздел включает два вклада: первый Л. Скотта Каммингса, посвященный юго-западу Америки, и второй М. Бруно, посвященный андскому району бассейна озера Титикака. В первом случае представлен обзор растительного разнообразия посредством анализа копролитов с нескольких участков, демонстрируя изменчивость видов, идентифицированных с помощью анализа пыльцы, макроостатков и фитоцитов. В работе подчеркивается роль диких растений в сообществах пуэбло. На основе археоботанических данных в статье М. Бруно рассматриваются различные процессы, связанные с созданием разнообразия: одомашнивание сельскохозяйственных культур, снижение риска и интенсификация сельского хозяйства, а также политические экономические стратегии, таким образом исследуя динамическое взаимодействие между производством, окружающей средой, культурой и политикой.

В главе 4 Л. Буби и М.-П. Руа исследуют роль одомашнивания и выращивания фруктовых деревьев на протяжении времени, рассматривая различные аспекты, связанные с незамеченным использованием и практикой, возникающими в результате выбора и преднамеренных решений. Другие участники знакомят читателей с различными культурами фруктовых деревьев. Во-первых, Р. Катрелл рассматривает использование желудей коренными народами Калифорнии, рассматривая различные типы данных: экологические, этнографические и археологические. Во-вторых, DJ Goldstein иллюстрирует роль некоторых видов деревьев *Prosopis* в развитии древних сельскохозяйственных систем в доиспанский период в Перу. В то же время автор указывает читателю на важность этих видов для поддержания современного производства в прибрежной зоне Перу. М. В статье Роттоли исследуется меняющаяся роль фруктов в человеческом пропитании в Италии, от сбора дикорастущих фруктов до их собственно выращивания в конце бронзового или начале железного века. Вклад Буи Тхи Май и М. Жирара сосредоточен на экзотических видах (цитрусовых) в древности в Средиземноморье. После исчерпывающего введения в ботанику этого вида авторы описывают и критически

In Chapter 5, G. S. Cruz-García and F. Ertuğ give an overview of several topics related to the use of wild plant resources in the past and present. An example of exploring wild plant resources by colonisation of new areas is given in J. Morales' and J. Gil's contribution, focused on the Canary Islands. Then, J. Tardío and M. Pardo-de-Santayana present the regional patterns of traditional human consumption of wild plants in Spain. Their research is based on a database with more than 4600 records. Wild food plants in the Dogon country are explored by C. Sellegier in a study which shows that these plants could be considered as a mainstay of agricultural society in sub-Saharan Africa, enabling continuity of the agricultural system. C. Griffin-Kremer gives the example of silverweed as a plant that may have been on its way from a 'wild' plant gathered knowledgeably to a 'tended' one in a garden plot. The paper draws attention to the potential of wild plant resources used in the past for food and abandoned in recent times. The chapter ends with the contribution of L. Scott Cummings, who presents palynological evidence on the use of *Cleome* (beeweed) in North America, not only as a famine food resource when cultivated plants become too scarce to sustain human needs, but also as a complement to maize consumption.

In Chapter 6, C. Griffin-Kremer recalls the multiplicity of non-human food uses of plants, whether as fodder, for their medicinal or intoxicating properties, for crafting everyday life objects, as well as for clothing (flax, hemp), dyes, for industrial goals, such as fuel, ropes, fishing nets or buildings, or as sentinels to prevent plagues or intoxications. In the first contribution illustrating the versatility of plant uses, C. Griffin-Kremer emphasises the diversity of uses of furze (*Ulex* spp.) in both rural and urban contexts as fuel, for livestock production or for crafting domestic artefacts. In the same way nettles (*Urtica* spp.) were valued as much as a medicinal, as fodder, and as a textile fibre. Like furze, Nettles had associations with ritual and, beyond that, with saintliness. L. Peña-Chocarro and L. Zapata survey the uses of hulled wheats (*Triticum monococcum* L., *T. dicoccum* Schübl. and *T. spelta* L.) in Mediterranean mountain areas. These species, highly resistant to disease, provide both food and fodder, as well as a rich variety of domestic uses. E. Bonnaire takes the example of by-products produced during threshing of various cereals that have been used as temper in ceramics, mud walls, or mud bricks,

обсуждают различные места, где это растение было засвидетельствовано в летописи пыльцы. Основываясь на этих данных, они выдвигают гипотезу о том, что цитрусовые присутствовали на юге Италии, вероятно, до первого века христианской эры, и что с этого периода они действительно культивировались в западной части Древнего мира. Истоки виноградарства в доисторический период на юге Франции представлены Л. Буби, П. Терраль и Ж.-Ф. Террал. Авторы показывают, что в дополнение к специализированному виноградарству, прямо или косвенно продвигаемому массалиотами и особенно римлянами в Средиземноморской Франции, коренные жители железного века, по-видимому, выращивали виноград в большей степени как второстепенную культуру. Выращивание инжира в качестве основного продукта питания в доиспанский период на Канарских островах обсуждается Дж. Моралесом и Дж. Хилом на основании археоботанических останков, этноисторических документов и палеодиетологических исследований, которые указывают на то, что этот фрукт играл важную роль в рацион первых жителей Гран-Канарии. Одомашнивание и выращивание инжира и оливок являются темой статьи Ю. Аумерудди-Томаса, Ю. Хмимсы, М. Атера и Б. Хадари. Авторы исследуют процессы включения лесных, диких или спонтанных деревьев в сельскохозяйственные системы Средиземноморья. Основываясь на своих наблюдениях, сделанных в агроэкосистемах горы Риф, они пришли к выводу, что одомашнивание деревьев не так отличается, как одомашнивание зерновых культур, поскольку дикие, спонтанные и одомашненные формы деревьев все еще очень тесно связаны между собой. Эта ситуация предполагает возможный континуум процессов одомашнивания деревьев в течение длительного периода времени.

В главе 5 Г.С. Крус-Гарсия и Ф. Эртуг дают обзор нескольких тем, связанных с использованием ресурсов диких растений в прошлом и настоящем. Пример изучения ресурсов дикой растительности путем колонизации новых территорий приведен в работе Дж. Моралеса и Дж. Хилия, посвященной Канарским островам. Затем Х. Тардио и М. Пардо-де-Сантаяна представляют региональные модели традиционного потребления человеком дикорастущих растений в Испании. Их исследование основано на базе данных с более чем 4600 записями. Дикие пищевые растения в

thus helping to elucidate the entire sequence of cereal processing. P. Anderson's contribution deals with diss (*Ampelodesmos mauritanica* (Poir.) T. Durand and Schinz), a grass used in Tunisia in basketry, as fodder for animals, roof thatching and even as a snack for children when the stems are young. Bui Thi Mai et al. present the possible ancient uses of the mastic tree (*Pistacia lentiscus* L.), and compare it with recent ethnological inquiries carried out in a Sardinian community. In particular, this contribution presents the uses of the oil from its berries, its action as a pesticide and medicine from its leaves, and most especially, the mastic or sap from its trunk used in medicines, cosmetics and foods as preservatives. In the final contribution, Bui Thi Mai and M. Girard launch onto the trail of the oleoresins produced by two *Dipterocarpaceae* trees in Vietnam, most particularly for boat caulking. They observed present-day practices in their ethnographic inquiries and discuss the pertinent literature about modern round-boats, as well as the remains and techniques implied by the palynological analysis of the late fifteenth-century Brunei wreck. In Chapter 7, A.-M. Hansson and A. G. Heiss do not attempt to embrace all the uses of plants in ritual and festive contexts, but focus mainly on plant offerings as an expression of rituals performed with regard to supernatural forces, aimed at winning their support for agricultural yields (fertility rites), protection for the living and the dead (propitiatory rites) or thanking them for all they provide (thanksgiving rites). Indeed, the material components of plant offerings allow researchers to trace these practices with a broad range of methods, and across a large time-scale. A.-M. Hansson explores a stone bun offering from an early medieval cremation grave at Lovö in Sweden, and concludes it may imply a protection rite based on traditional oral sources from northern Europe and from other similar findings elsewhere in Europe. A. G. Heiss investigates plant offerings as agricultural fertility rites in the Alpine region, ranging from the Alpes-de-Haute-Provence in France to Styria in Austria, that are found from the Copper Age to the Roman Iron Age. Initially focused on meat from domesticated animal offerings, studies now show that food plants are as important as the zoological remains. Botanical remains show that burnt offerings reflect an important part of daily nutrition, with a common and constant representation of cereals and a clear dominance of cultivated crops. C. Griffin-Kremer presents plant use in propitiatory rituals performed up to the 20th century at various times, including the eleven days eliminated when

стране догонов исследуются К. Селлегером в исследовании, которое показывает, что эти растения можно рассматривать как основу сельскохозяйственного общества в Африке к югу от Сахары, обеспечивающую непрерывность сельскохозяйственной системы. С. Гриффин-Кремер приводит в пример лапчатку как растение, которое могло пройти путь от «дикого» растения, собранного со знанием дела, до «уходного» на садовом участке. В статье обращается внимание на потенциал ресурсов дикорастущих растений, использовавшихся в прошлом в пищу и заброшенных в последнее время. Глава завершается вкладом Л. Скотта Каммингса, который представляет палинологические данные об использовании клеомы (мускатной пчелы) в Северной Америке не только в качестве продовольственного ресурса в период голода, когда культивируемых растений становится слишком мало для удовлетворения человеческих потребностей, но и в качестве дополнение к потреблению кукурузы.

В главе 6 К. Гриффин-Кремер вспоминает о множестве нечеловеческих пищевых применений растений, будь то в качестве корма, из-за их лечебных или опьяняющих свойств, для изготовления предметов быта, а также для изготовления одежды (лен, пенька), красители, для промышленных целей, таких как топливо, веревки, рыболовные сети или здания, или в качестве часовых для предотвращения эпидемий или интоксикаций. В первом сообщении, иллюстрирующем универсальность использования растений, К. Гриффин-Кремер подчеркивает разнообразие использования дрока (*Ulex* spp.) Как в сельских, так и в городских условиях в качестве топлива, для животноводства или для изготовления предметов домашнего обихода. Точно так же крапива (*Urtica* spp.) ценилась и как лекарственное, и как кормовое, и как текстильное волокно. Как и фурзе, крапива ассоциировалась с ритуалом и, помимо этого, со святостью. Л. Пенья-Чокарро и Л. Запата исследует использование лущеной пшеницы (*Triticum monococcum* L., *T. dicoccum* Schübl. и *T. spelta* L.) в горных районах Средиземноморья. Эти виды, обладающие высокой устойчивостью к болезням, служат как пищей, так и кормом, а также широко используются в домашних условиях. Э. Боннер приводит в пример побочные продукты, образующиеся при обмолоте различных злаков,

Britain adopted the Gregorian calendar in 1752, and in particular May Day and Maying celebrations. Centred around the British Isles, but with quick incursions into other European countries that hold such May festivals, Griffin-Kremer provides a panorama of plants used and their prophylactic, medicinal, decorative or devotional role for this one 'holiday'. L. Scott Cummings provides examples of documented ceremonial and ritual plant use by a native group in the American southwest, the Hopi, for fertility, propitiatory and thanksgiving rites. She presents the different plants used for specific festivals and rituals that enliven the Hopi calendar year. M. Sayre focuses on the use of ceremonial plants in the Andes at the site of Chavín de Huántar, located in central Perú, dated 1000–200 BCE. In particular, he uses both iconographic sources from the site itself and botanical remains to address the variety of psychoactive plants in South American ceremonial sites.

Finally, Chapter 8 addresses the issues of social status, identity, and the social as well as the physical contexts that shape and drive the food plant choices made by humans. The chapter points out that no one is really free to choose, but that food plant selection is shaped by a whole set of cognitive and symbolic associations rooted in cultural and social settings that create an entire taxonomy of plants that people are allowed to eat. Thus, the contributions in this chapter illustrate the tight relationship between social norms, beliefs and values, linked to social status, identity and context, on the one hand, with plant choices, on the other hand. A. Chevalier shows that the Peruvian site of Pampa Chica, dated between 800/400 and 150 BCE presents duplicated spaces that may have been used by two groups with different social status within an egalitarian pre-Columbian society. The different plant remains point toward the affirmation of each group's identity based on their respective mythical origins. In this case, social status does not refer to social or economic power, in other words, to social hierarchy, but is related to social and cultural identity through mythical origin and kinship. In the opposite case, S. González, focusing on plant representation in the Iron Age Iberian world between the 6th and the 2nd century BCE, shows that Iberian elites used plant images to justify their political and economical power: wild plants and an exuberant fantasised nature are attributes of the elites as, in other contexts and periods, would be the case of wild animals such as the lion and the mythical unicorn. Exploring social status in the oppidum of

которые использовались в качестве закладки в керамике, глинобитных стенах или сырцовых кирпичях, помогая тем самым уяснить всю последовательность обработки злаков. Доклад П. Андерсона касается дисса (*Ampelodesmos mauritanica* (Poir.) T. Durand and Schinz), травы, используемой в Тунисе в плетении, в качестве корма для животных, для покрытия крыш и даже в качестве закуски для детей, когда стебли молодые. Буи Тхи Май и др. представить возможное древнее использование мастичного дерева (*Pistacia lentiscus* L.), и сравните его с недавними этнологическими исследованиями, проведенными в сардинской общине. В частности, в этом вкладе представлено использование масла из его ягод, его действие в качестве пестицида и лекарства из его листьев, и особенно мастика или сок из его ствола, используемые в лекарствах, косметике и пищевых продуктах в качестве консервантов. В заключительном докладе Буи Тхи Май и М. Жирар открывают следы живичных смол, производимых двумя деревьями *Dipterocarpaceae* во Вьетнаме, особенно для уплотнения лодок. В своих этнографических исследованиях они наблюдали за современной практикой и обсуждали соответствующую литературу о современных круглых лодках, а также о остатках и методах, подразумеваемых палинологическим анализом затонувшего корабля Брунея конца пятнадцатого века. Этот вклад представляет использование масла из его ягод, его действие в качестве пестицида и лекарства из его листьев, и особенно мастику или сок из его ствола, используемые в лекарствах, косметике и пищевых продуктах в качестве консервантов. В заключительном докладе Буи Тхи Май и М. Жирар открывают следы живичных смол, производимых двумя деревьями *Dipterocarpaceae* во Вьетнаме, особенно для уплотнения лодок. В своих этнографических исследованиях они наблюдали за современной практикой и обсуждали соответствующую литературу о современных круглых лодках, а также о остатках и методах, подразумеваемых палинологическим анализом затонувшего корабля Брунея конца пятнадцатого века. Этот вклад представляет использование масла из его ягод, его действие в качестве пестицида и лекарства из его листьев, и особенно мастику или сок из его ствола, используемые в лекарствах, косметике и пищевых продуктах в качестве консервантов. В заключительном докладе Буи Тхи Май и М. Жирар открывают

Bibracte, France, between the end of the first century BCE to 14 CE, F. Durand and J. Wiethold demonstrate that the diet of the elites of one of the richest and most powerful Gaulish tribes, the Aedui, does not seem to be based only on luxury food plants, even if it does include Roman plants such as olives and coriander. Instead, diversity and the presence of huge quantities of gathered wild fruits seem more indicative of high social status markers among the Aedui. W. Kirleis and S. Klooß show the same, but for northern Germany in the Neolithic Funnel Beaker Culture, ranging from 4100 to 2800 BCE: wild plants in association with inhumations would indicate high social status. Moreover, social and physical contexts would define what kind of plants are allowed or prohibited: for the living world of farmers, the presence of wild plants is discrete, whereas in the world of the after-life, wild plants seem to be of particular importance. In contrast, G. S. Cruz-García shows that wild plant consumption is related to low social status in the Wayanad district of the Western Ghats of India. Wild plants, as opposed to the case of the Iberians and the Gauls, are often seen as symbols of poverty and 'tribalness'. Their gathering and consumption tend to be hidden to outsiders of the group, due to the social stigma that is currently associated with using wild plants for food. J. L. Mingote Calderón demonstrates that the choice of plants is highly codified and restricted according to one's social status in Spain, from the Middle Ages through the 19th century: local ordinances obliged farmers to cultivate only certain plants, and punishments or fines were imposed on them if they did not comply with rules set by the elites.

Finally, D. J. Goldstein and J. B. Hageman, in their study of a Maya site, link plant choices not only to social class, but also to the context of use: their work focuses on the social codes used to actively establish and maintain social hierarchy, as expressed by two residential units within a Late Classic (CE 600–900) Mayan lineage at the site of Guijarral, Belize. Archaeobotanical remains associated with periodic feasting near ancestor shrines were distinct from daily domestic activities near house mounds. They come to the conclusion that the consumption of specific foods in specific places created and reinforced in-group social inequality during the Late Classic. After four years of meeting and intense discussion in the framework of the EARTH scientific program, this book attempts to explore plant diversity and choice through time by looking at a variety of related topics involved in the study of plant use.

следы живичных смол, производимых двумя деревьями Dipterocarpaceae во Вьетнаме, особенно для уплотнения лодок. В своих этнографических исследованиях они наблюдали за современной практикой и обсуждали соответствующую литературу о современных круглых лодках, а также о остатках и методах, подразумеваемых палинологическим анализом затонувшего корабля Брунея конца пятнадцатого века. косметика и продукты питания в качестве консервантов. В заключительном докладе Буи Тхи Май и М. Жирар открывают следы живичных смол, производимых двумя деревьями Dipterocarpaceae во Вьетнаме, особенно для уплотнения лодок. В своих этнографических исследованиях они наблюдали за современной практикой и обсуждали соответствующую литературу о современных круглых лодках, а также о остатках и методах, подразумеваемых палинологическим анализом затонувшего корабля Брунея конца пятнадцатого века. косметика и продукты питания в качестве консервантов. В заключительном докладе Буи Тхи Май и М. Жирар открывают следы живичных смол, производимых двумя деревьями Dipterocarpaceae во Вьетнаме, особенно для уплотнения лодок. В своих этнографических исследованиях они наблюдали за современной практикой и обсуждали соответствующую литературу о современных круглых лодках, а также о остатках и методах, подразумеваемых палинологическим анализом затонувшего корабля Брунея конца пятнадцатого века.

В главе 7 А.-М. Ханссон и А. Г. Хейсс не пытаются охватить все виды использования растений в ритуальных и праздничных контекстах, а сосредотачиваются в основном на подношениях растений как выражении ритуалов, проводимых в отношении сверхъестественных сил, направленных на получение их поддержки для сельскохозяйственных урожаев (ритуалы плодородия), защита живых и мертвых (умиловительные обряды) или благодарность за все, что они дают (обряды благодарения). Действительно, материальные компоненты подношений растений позволяют исследователям отслеживать эти практики с помощью широкого спектра методов и в большом временном масштабе.

Ханссон исследует подношение каменной булочки из раннесредневековой кремационной

According to the authors' fieldwork, initial training and experience, the individual contributions are based on very different theoretical backgrounds. The diversity of the viewpoints, as well as of the human cultures, regions and periods considered, constitutes the strength and the interest of the present publication. The book does not claim to provide a state-of-the-art of the topics addressed, nor to be all-comprehensive. It is in no way an encyclopaedia on plants and their uses through time and across geographic location, but it does attempt to provide new insights and a useful framework for approaching past and modern plant choice and diversity of use.

могилы в Лове в Швеции и приходит к выводу, что это может означать обряд защиты, основанный на традиционных устных источниках из Северной Европы и других подобных находках в других странах Европы. А.Г. Хейсс исследует подношения растений как земледельческие обряды плодородия в альпийском регионе, от Альп Верхнего Прованса во Франции до Штирии в Австрии, которые встречаются от медного века до римского железного века. Первоначально сосредоточенные на мясе домашних животных, исследования теперь показывают, что пищевые растения так же важны, как и зоологические останки. Ботанические остатки показывают, что всесождения отражают важную часть ежедневного питания, с обычным и постоянным представлением злаков и явным преобладанием возделываемых культур.

К. Гриффин-Кремер представляет использование растений в ритуалах умилоствления, проводившихся до 20-го века в разное время, включая одиннадцать дней, исключенных, когда Великобритания приняла григорианский календарь в 1752 году, и, в частности, Первомая и майские праздники. Расположенный вокруг Британских островов, но с быстрыми вторжениями в другие европейские страны, где проводятся такие майские фестивали, Гриффин-Кремер представляет собой панораму используемых растений и их профилактическую, лечебную, декоративную или религиозную роль для этого единственного «праздника». Л. Скотт Каммингс приводит примеры задокументированного церемониального и ритуального использования растений коренной группой на юго-западе Америки, хопи, для обрядов плодородия, умилоствления и благодарения. Она представляет различные растения, используемые для определенных фестивалей и ритуалов, которые оживляют календарный год хопи. М. Сейр сосредотачивается на использовании церемониальных растений в Андах на месте Чавин-де-Уантар, расположенном в центральной части Перу, датированном 1000–200 годами до нашей эры. В частности, он использует как иконографические источники из самого места, так и ботанические останки, чтобы рассмотреть разнообразие психоактивных растений в южноамериканских церемониальных местах.

Наконец, в главе 8 рассматриваются вопросы социального статуса, идентичности и

	<p>социального, а также физического контекста, которые формируют и определяют выбор пищевых растений, сделанный людьми. В главе указывается, что на самом деле никто не свободен в выборе, но что выбор пищевых растений определяется целым набором когнитивных и символических ассоциаций, укорененных в культурных и социальных условиях, которые создают целую таксономию растений, которые людям разрешено есть. Таким образом, вклад в эту главу иллюстрирует тесную связь между социальными нормами, убеждениями и ценностями, связанными с социальным статусом, идентичностью и контекстом, с одной стороны, с выбором растений, с другой стороны. А. Шевалье показывает, что перуанский памятник Пампа Чика, датированные между 800/400 и 150 годами до нашей эры, представляют собой дублированные пространства, которые могли использоваться двумя группами с разным социальным статусом в эгалитарном доколумбовом обществе. Различные остатки растений указывают на подтверждение идентичности каждой группы на основе их соответствующего мифического происхождения. В этом случае социальный статус не относится к социальной или экономической власти, иными словами, к социальной иерархии, а связан с социальной и культурной идентичностью через мифическое происхождение и родство. В противоположном случае С. Гонсалес, сосредоточив внимание на репрезентации растений в иберийском мире железного века между 6 и 2 веками до н. являются атрибутами элит, как в других контекстах и периодах было бы в случае диких животных, таких как лев и мифический единорог. Исследуя социальный статус в оппидуме Бибракта, Франция, между концом I века до н.э., похоже, основан не только на роскошных пищевых растениях, даже если он включает римские растения, такие как оливки и кориандр. Вместо этого разнообразие и наличие огромного количества собранных дикорастущих фруктов кажутся более показательными маркерами высокого социального статуса среди эдуев. В. Кирлейс и С. Клоос показывают то же самое, но для северной Германии в неолитической культуре воронкообразных кубков, в период с 4100 по 2800 г. до н.э.: дикие растения в связи с захоронениями указывали на высокий социальный статус. Более того, социальные и физические контексты будут определять, какие растения разрешены или запрещены: для живого мира фермеров</p>
--	---

присутствие диких растений дискретно, тогда как в мире загробной жизни дикие растения, кажется, имеют особое значение. Напротив, GS Cruz-García показывает, что потребление дикорастущих растений связано с низким социальным статусом в районе Ваянад в Западных Гатах Индии. Дикие растения, в отличие от иберийцев и галлов, часто рассматриваются как символы бедности и «племенной принадлежности». Их сбор и потребление, как правило, скрыты от посторонних из группы из-за социальной стигматизации, которая в настоящее время связана с использованием диких растений в пищу. Дж. Л. Минготе Кальдерон демонстрирует, что выбор растений строго кодифицирован и ограничен в зависимости от социального статуса в Испании. Наконец, Д. Г. Гольдштейн и Дж. Б. Хагеман в своем исследовании памятников майя связывают выбор растений не только с социальным классом, но и с контекстом использования: их работа сосредоточена на социальных кодах, используемых для активного установления и поддержания социальной социальной иерархии, как выражены двумя жилыми единицами в пределах поздней классической (600–900 гг. н. э.) линии майя на месте Гихаррал, Белиз. Археоботанические останки, связанные с периодическими пиршествами возле святилищ предков, отличались от повседневной домашней деятельности возле курганов домов. Они приходят к выводу, что потребление определенных продуктов в определенных местах создавало и усиливало внутригрупповое социальное неравенство в эпоху поздней классики. После четырех лет встреч и интенсивных дискуссий в рамках научной программы EARTH в этой книге делается попытка исследовать разнообразие и выбор растений во времени, рассматривая множество связанных тем, связанных с изучением использования растений. В соответствии с полевыми исследованиями авторов, начальной подготовкой и опытом, отдельные вклады основаны на очень разных теоретических предпосылках. Разнообразие точек зрения, а также рассматриваемых человеческих культур, регионов и периодов составляет силу и интерес настоящей публикации. Книга не претендует на то, чтобы обеспечить современное состояние рассматриваемых тем или быть всеобъемлющей. Это никоим образом не энциклопедия растений и их использования во времени и в разных географических точках.

2 Exploring Diversity in the Past and in the Present

2.1. Exploring diversity in the past: an introduction

Lydia Zapata

This chapter will deal with the methods and different ways in which the use of plants, crops and diversity can be explored and studied in the past and in the present. The origin of human plant use is a poorly known subject which has relied on data from different sources: assumptions on hominin dietary evolutionary trends, palaeodietary analyses, the identification of archaeobotanical remains and the study of lithic artefacts. Some of the most impressive information on Palaeolithic plant use comes from the Near East and Egypt, thanks to the conditions of preservation in those areas and the systematic work of different authors and research groups (Hillman 1989; Kislev et al. 1992; Lev et al. 2005; Nadel et al. 2004; Nadel and Werker, 1999; Weiss et al. 2004). A very early case is that of the Acheulian site of Gesher Benot Ya'aqov, where a unique association of edible nuts with pitted hammers and anvils was retrieved for the Early-Middle Pleistocene in OIS19.1 This probably represents the first example of palaeobotanical and lithic evidence together, that is, the plant foods eaten by some early hominins (seven terrestrial and aquatic nuts) and the technologies used for processing these foods (Goren-Inbar et al. 2002). The Upper Palaeolithic site of Ohalo II, near the Sea of Galilee, dated ca. 23,000 BP offers good evidence for the use of wild grasses both for food and for a grass bedding on the floor in a dwelling hut which consists of bunches of *Puccinellia* (alkali grass) stems and leaves, covered by a thin layer of clay arranged in a repeated pattern around a central hearth (Nadel et al. 2004, 6821).

The staple foods represented in this assemblage, thousands of years before domestication took place, are small grained wild grasses, wild wheat and barley (Weiss et al. 2004, 9551). For the Mesolithic, from an initial period of methodology when plant foods were virtually ignored and interpretation was completely meat biased, we have moved on to a second where – under the influence of Clarke's work (1978) – the importance of plants has been reassessed. However, we still lack sound archaeological data which explores what plants were being used for and how. The exceptions come again from areas

2 Изучение разнообразия в прошлом и настоящем

2.1. Изучение разнообразия в прошлом: введение

Лидия Сапата

В этой главе будут рассмотрены методы и различные способы изучения и использования растений, сельскохозяйственных культур и их разнообразия в прошлом и настоящем. Происхождение использования человеком растений - малоизвестный вопрос, который опирался на данные из разных источников: предположения о тенденциях эволюции рациона гоминидов, палеодиетический анализ, идентификация археоботанических останков и изучение каменных артефактов. Часть наиболее впечатляющей информации об использовании палеолитических растений поступает с Ближнего Востока и Египта благодаря условиям сохранности в этих районах и систематической работе различных авторов и исследовательских групп (Хиллман, 1989; Кислев и др., 1992; Лев и др., 2005; Надель и др., 2004; Надель и Веркер, 1999; Вайс и др., 2004).

Очень ранним примером является ашельское местонахождение Гешер Бенот Яаков, где для раннего-среднего плейстоцена в OIS19 была обнаружена уникальная ассоциация съедобных орехов с молоточками и наковальнями без косточек.¹ Это, вероятно, представляет собой первый пример палеоботанического и каменные свидетельства вместе, то есть растительная пища, которую ели некоторые ранние гоминиды (семь наземных и водных орехов), и технологии, используемые для обработки этой пищи (Goren-Inbar et al. 2002). Верхнепалеолитический памятник Охало II, недалеко от Галилейского моря, датируется ок. 23 000 лет до н. повторяющийся рисунок вокруг центрального очага (Nadel et al. 2004, 6821).

Что касается мезолита, то от начального периода методологии, когда растительная пища фактически игнорировалась, а интерпретация была полностью ориентирована на мясо, мы перешли ко второму периоду, когда — под влиянием работы Кларка (1978) — важность растений возросла. была переоценена. Однако нам все еще не хватает достоверных

where expert research teams work and where preservation allows for a better recovery of all types of remains. Some of these results stress the role that foods derived from roots and rhizomes may have had for hunter-gatherers, but the correct recovery and identification procedures for the parenchymatous tissues that derive from these foods is not yet a standard protocol in our analyses (with some exceptions, see for example Kubiak-Martens 1999 and Mason et al. 1994). Chapter 5 in this book provides a good insight into the diversity of the use of plants from the wild.

Regarding the study of diversity in relation to agriculture, 'crops' are the result of a very long relationship between humans and the vegetal world, the product of a series of events that occurred at different places over long periods of time (Tanno and Willcox 2006, 1886). Nowadays, on a global scale, it is suggested that there were not single events of domestication and that different trials and agrarian practices carried out over a long time led to the morphological and genetic changes that we define as domestication. In the different homelands of agriculture, it might have taken centuries and even millennia for societies to evolve from gathering, through pre-domestic cultivation to the exclusive use of morphologically domestic plants (Bellwood 2009, 623). In the case of the Near East, systematic sampling and the increasing amount of archaeobotanical data from Natufian and Neolithic sites now allows us to understand how, when and where this happened (e.g. Colledge and Conolly 2007; Fuller 2007; Willcox 2005). However, why it happened is another complex issue, and different proposals have been put forward depending on research traditions and backgrounds, and changes in theoretical agendas in archaeology (among many, see Hillman 2000; Cohen 2009; Belfer-Cohen and Goring-Morris 2009). G. Hillman, for example, makes a good case for the origin of crops in the Euphrates, based on sound archaeobotanical remains from Tell Abu Hureyra and on ethno-ecological modelling for the region. We can see how a huge diversity of wild plants was being used by Epipalaeolithic inhabitants of the site. Seed foods appear to have included over 120 types and the total number of plant-food species consumed probably exceeded 250 among the last hunter-gatherer populations (Hillman 2000, 397). This extremely diverse diet in terms of plant foods is something that we are very rarely able to attest archaeologically, even if we may presume this was often the case. The cultivation of plants – or

археологических данных, которые показывают, для чего и как использовались растения. Исключения снова приходится на области, где работают группы экспертов и где сохранение позволяет лучше восстановить все типы останков. Некоторые из этих результатов подчеркивают ту роль, которую продукты, полученные из корней и корневищ, могли играть для охотников-собирателей, но правильные процедуры выделения и идентификации паренхиматозных тканей, полученных из этих продуктов, еще не являются стандартным протоколом в наших анализах (с некоторыми исключениями, см., например, Kubiak-Martens 1999 и Mason et al. 1994). Глава 5 этой книги дает хорошее представление о разнообразии использования растений из дикой природы.

Что касается изучения разнообразия в связи с сельским хозяйством, «урожай» является результатом очень длительных отношений между людьми и растительным миром, продуктом серии событий, которые происходили в разных местах в течение длительных периодов времени (Tanno and Willcox 2006). , 1886 г.). В настоящее время в глобальном масштабе предполагается, что не было единичных событий одомашнивания и что различные испытания и аграрные практики, проводившиеся в течение длительного времени, привели к морфологическим и генетическим изменениям, которые мы определяем как одомашнивание. На разных родинах земледелия обществу могли потребоваться столетия и даже тысячелетия, чтобы перейти от собирательства через додомашнее возделывание к исключительному использованию морфологически домашних растений (Bellwood 2009, 623). В случае Ближнего Востока, систематическая выборка и растущее количество археоботанических данных из натуфийских и неолитических памятников теперь позволяют нам понять, как, когда и где это произошло (например, Colledge and Conolly 2007; Fuller 2007; Willcox 2005). Однако, почему это произошло, является еще одним сложным вопросом, и в зависимости от исследовательских традиций и предпосылок, а также изменений в теоретических программах археологии выдвигались различные предложения (среди многих других см. Hillman 2000; Cohen 2009; Belfer-Cohen и др.).

Геринг-Моррис 2009).

Г. Хиллман, например, приводит хорошие доводы в пользу происхождения

the fact of humans planting in primary or secondary habitats – derived according to Hillman from changing climatic conditions that forced people to take up this new strategy for obtaining food. In turn, this resulted in a narrowing of plant diversity in human diet. After thousands of years during which humans probably exploited an enormous diversity of plant foods, agriculture resulted in a dramatic contraction of the number of plants that were being used. In recent times at least the diet enjoyed by most hunter-gatherer societies has been much more diverse than that of most farming groups. For prehistoric hunter-gatherers, cereals were seasonal plant foods, but agriculture made them permanent staples. Cereals are very demanding in terms of input and work and most probably people had less free time for gathering. It is likely that traditional knowledge about plant foods started being lost or at least that it was transformed. This process is something that we can easily observe nowadays with globalisation and with the introduction of new crops in rural areas. Knowledge about the use of wild plants and crops – something that took many generations to build up – is quickly lost in a single generation when people stop gathering plants or when they start focusing on more productive or industrial crops, as is the case of some areas of the Maghreb with the present extension of hemp (*Cannabis sativa*). Traditional knowledge is lost rapidly by young people and turning back to ways of the past is almost impossible. Archaeobotanical methods, with the help of ethno-ecological models, have been able to show that the transition from foraging to farming in southwestern Asia resulted in a first collapse of dietary diversity by ca. 8000 BP when agrarian systems were fully developed. This process is not only attested in the Near East. According to archaeobotanical information, cereals – and domestic animals as well – soon became staples in the human diet (e.g. Bogaard and Jones 2007 and Zapata et al. 2004 for western Europe and many other regions in the volume by Colledge and Conolly 2007). Notwithstanding this general idea, we must not forget that there are good arguments for wild plant foods having played an important role in some areas at least during the Neolithic – see for example the wonderful examples of Arbon Bleiche (Jacomet et al. 2004) and in general in the Alpine region where plant remains are preserved by waterlogging (Jacomet 2009), or wild plant seed storages at Çatal-Höyük (Fairbairn et al. 2007). Among the huge diversity of plants that humans were using in Eurasia when they decided to

сельскохозяйственных культур в Евфрате, основываясь на надежных археоботанических остатках из Телль-Абу-Хурейры и на этно-экологическом моделировании региона. Мы видим, как огромное разнообразие дикорастущих растений использовалось эппалеолитическими жителями этого места. Семенная пища, по-видимому, включала более 120 видов, а общее количество потребляемых в пищу растительных видов, вероятно, превышало 250 среди последних популяций охотников-собирателей (Hillman 2000, 397). Этот чрезвычайно разнообразный рацион с точки зрения растительной пищи — это то, что мы очень редко можем подтвердить археологически, даже если мы можем предположить, что это было часто. Выращивание растений — или тот факт, что люди сажают растения в первичных или вторичных местах обитания — по словам Хиллмана, произошло из-за изменения климатических условий, которые вынудили людей принять эту новую стратегию добычи пищи. В свою очередь, это привело к сужению разнообразия растений в рационе человека. После тысяч лет, в течение которых люди, вероятно, использовали огромное разнообразие растительной пищи, сельское хозяйство привело к резкому сокращению количества используемых растений. По крайней мере, в последнее время рацион питания большинства обществ охотников-собирателей был гораздо более разнообразным, чем у большинства земледельческих групп. Для доисторических охотников-собирателей злаки были сезонной растительной пищей, но сельское хозяйство сделало их постоянным основным продуктом питания. Зерновые очень требовательны с точки зрения затрат и работы, и, скорее всего, у людей было меньше свободного времени для сбора. Вполне вероятно, что традиционные знания о растительной пище начали утрачиваться или, по крайней мере, трансформироваться. Этот процесс мы можем легко наблюдать в наши дни с глобализацией и введением новых культур в сельские районы. Знания об использовании дикорастущих растений и сельскохозяйственных культур, на создание которых ушло много поколений, быстро теряются в течение жизни одного поколения, когда люди перестают собирать растения или начинают сосредотачиваться на более продуктивных или технических культурах, как это имеет место в некоторых областях. Магриба с нынешним

cultivate, why did they focus on cereals? The narrowing in diversity in favour of cereals is most probably determined by different factors – that of course are also present on other continents where they became predominant plant foods. They are annually cultivated in dense fields, easily storable, and may produce important grain crops rich in carbohydrates. Carbohydrates are very important, as they provide a significant proportion of energy in most human diets, fundamental to keeping the body alive (Hardy 2007). It is very likely that cereals became rapidly accepted foods in places where the diversity of plants rich in carbohydrates was not that great, as in western and northern Europe. Of course, there were plant foods such as acorns, roots and tubers, which are rich in starch, but cereals probably lent diversity to this array as well as adding the possibility of easily increasing production by growing plants in secondary habitats and new plots. Cereals also produce very important by-products such as chaff and straw that can be used for animal food, fuel, building purposes or crafts. Also, they do not require heavy investment in processing and detoxifying – in order to get rid of substances such as the tannins we find in important wild foods such as acorns. Hence, archaeobotany and ethno-ecological modelling show that the very fact of plant cultivation resulted in the first narrowing in plant-use diversity. This process is starting to be understood for the Near East (Hillman 2000) but can only be suggested for Europe, due to the lack of archaeobotanical research from Palaeolithic and Mesolithic contexts (Mason et al. 1994). Once agriculture expanded from the Near East, and thanks to archaeobotanical methods, we can see different situations regarding crop diversity, as we can see in several contributions in this volume. There are regions or sites where agriculture focuses on hulled wheats, others where free-threshing cereals predominate, sites where they are absent, regions where legumes are not present and others where they are very abundant and varied. If we consider taphonomical³ problems that affect plant preservation and the low number of sites that have been properly sampled in some regions, these situations may be explained. Legumes are traditionally poorly represented in archaeobotanical records for reasons which may run from their real lack of importance in human diet during prehistory to taphonomical problems related to processing not done close to any fire. Other situations, like the predominance of free-threshing or hulled wheats in some regions and sites, may reflect real regional or site patterns

распространением конопли (*Cannabis sativa*). Традиционные знания быстро утрачиваются молодежью, и вернуться к прошлому практически невозможно. Археоботанические методы с помощью этноэкологических моделей, смогли показать, что переход от собирательства к земледелию в Юго-Западной Азии привел к первому коллапсу диетического разнообразия ок. 8000 г. до н.э., когда аграрные системы были полностью развиты.

Этот процесс засвидетельствован не только на Ближнем Востоке.

Согласно археоботанической информации, злаки, а также домашние животные, вскоре стали основными продуктами питания человека (например, Bogaard and Jones 2007 и Zapata et al. 2004 для Западной Европы и многих других регионов в томе Colledge and Conolly 2007). Несмотря на эту общую идею, мы не должны забывать, что есть веские аргументы в пользу того, что пища из диких растений играла важную роль в некоторых областях, по крайней мере, в эпоху неолита – см., например, замечательные примеры Арбона Блайха (Jacomet et al. 2004) и в как правило, в альпийском регионе, где растительные остатки сохраняются за счет заболачивания (Jacomet 2009) или в хранилищах семян диких растений в Чатал-Хойюке (Fairbairn et al. 2007).

Среди огромного разнообразия растений, которые люди использовали в Евразии, когда решили культивировать, почему они сосредоточились на злаках? Сужение разнообразия в пользу злаков, скорее всего, обусловлено другими факторами, которые, разумеется, присутствуют и на других континентах, где они стали преобладающей растительной пищей. Они ежегодно возделываются на плотных полях, легко хранятся и могут давать важные зерновые культуры, богатые углеводами. Углеводы очень важны, так как они обеспечивают значительную долю энергии в большинстве рационов питания человека, что необходимо для поддержания жизнедеятельности организма (Hardy 2007). Весьма вероятно, что злаки быстро стали употребляться в пищу в местах, где разнообразие растений, богатых углеводами, было не столь велико, как в Западной и Северной Европе. Конечно, была и растительная пища, такая как желуди, корни и клубни, которые богаты крахмалом, но злаки, вероятно, привнесли разнообразие в этот массив, а также добавили

related to different reasons. Ecology, risk management, culture and function can be suggested as the most obvious ones. Starting with the ecological factors that may be involved in plant diversity, crops have different growing requirements and tolerances that may limit or support their thriving in specific regions. This is a key issue in marginal environments, under wet or cold conditions, very different from the ones where they originated. A good case is the growing of barley in Iceland soon after its settlement in the ninth century. The cultivation of domestic crops ceases in the fourteenth century apparently due to climatic deterioration and the inhabitants of the island start to rely on wild plant foods (Guðmundsson 1996). In an environment where the cultivation of cereals is barely feasible, climatic change may completely impede its viability. It may be an extreme case of virtually no human choice that has been traced back thanks to a combination of written records, ethnobotany and archaeobotany. Risk management may be another factor to explain the diversity of crops we can see in the Neolithic of places like the Iberian Peninsula thanks to archaeobotanical sources. Due to their different requirements, the sowing of mixed crops of cereals or legumes in the same or in different fields is a common practice in order to reduce the risks of crop failure (Jones and Halstead 1995). Experiments or trials carried out by the first farmers have also been suggested in order to explain a high diversity of crops during this period. Thus, the first people who took agriculture into different regions would experiment with all available crops and assess the results and farming practices in a new ecological setting. For Iberia, and thanks to archaeobotanical methods, the proposal has been put forward that after a first trial phase, the cereals which responded best were more widely grown while others disappeared – such as naked barley – or took on a secondary role – as did hulled wheats (Buxó et al. 1997, 22). Since different crops have different properties – whether the flour is good for bread or if the straw is good for thatching – crop use is another important factor in selecting which crops are going to be grown, something that can be traced back and assessed thanks to a great extent to ethnobotanical examples (see G. S. Cruz-García in this chapter). Diversity and crop choices on the other hand may also be guided by cultural decisions. The consumption of specific crops may derive from their being socially valued foods, even if yields are not high or if they are very labour-intensive – as is the case of emmer in Spain (Peña-Chocarro 1999) and Ethiopia (d'Andrea 2003) – or for symbolic reasons

возможность легкого увеличения производства за счет выращивания растений во вторичных средах обитания и на новых участках. Зерновые также производят очень важные побочные продукты, такие как мякина и солома, которые можно использовать в качестве корма для животных, топлива, строительных целей или ремесел. Кроме того, они не требуют больших затрат на обработку и детоксикацию, чтобы избавиться от таких веществ, как дубильные вещества, которые мы находим в таких важных дикорастущих продуктах, как желуди.

Следовательно, археоботаника и этноэкологическое моделирование показывают, что сам факт культивирования растений привел к первому сужению разнообразия использования растений. Этот процесс начинает пониматься для Ближнего Востока (Hillman 2000), но может быть предложен только для Европы из-за отсутствия археоботанических исследований в контексте палеолита и мезолита (Mason et al. 1994).

После того, как сельское хозяйство расширилось за пределы Ближнего Востока, и благодаря археоботаническим методам, мы можем наблюдать различные ситуации в отношении разнообразия сельскохозяйственных культур, как мы можем видеть в нескольких вкладах в этом томе. Есть регионы или участки, где сельское хозяйство сосредоточено на лущеной пшенице, другие, где преобладают злаки свободного обмолота, участки, где они отсутствуют, районы, где бобовые отсутствуют, и другие, где они очень многочисленны и разнообразны. Если принять во внимание тафономические проблемы, влияющие на сохранность растений, и малое количество участков, на которых должным образом отобраны пробы в некоторых регионах, эти ситуации можно объяснить. Бобовые традиционно плохо представлены в археоботанических записях по причинам, которые могут варьироваться от их реального отсутствия важности в рационе человека в доисторические времена до тафономических проблем, связанных с обработкой, которая не проводилась вблизи огня. Другие ситуации, такие как преобладание в некоторых регионах и участках пшеницы свободного обмолота или лущеной пшеницы, могут отражать реальные региональные или участковые закономерности, связанные с другими причинами. Экология, управление рисками, культура и функции могут быть предложены в качестве наиболее очевидных.

(Hayden 1996; 2003). When it is available, iconography (see S. González Reyero, Chapter 2.4) is an excellent source of information to throw light on certain aspects of ideology and the cultural meaning of specific plants. Diversity is therefore an important issue when dealing with the history of human plant use, crops and people's choices. In this chapter, we are going to summarise some of the main sources that help us trace the history of crop and plant use, resorting sometimes to case studies that may be particularly significant. For prehistory and for regions of the world where written and iconographical records are missing, archaeology is indeed the only source of information for the relationship between crops and people. For some other times and places, archaeology can be combined with other methods of information, including ethnobotany and the study of the present use of plants. From the beginning of archaeological practice in the nineteenth century, archaeological plant remains have been recognised and identified. However, it was from the second half of the twentieth century on – in part due to the contribution of processualist and science-based archaeology – that many techniques have been developed which enable us to recover and identify different parts of plant remains, not only the most common ones such as seeds, wood charcoal and pollen, but also others such as diatoms or phytoliths, the study of which is quite recent and very promising. L. S. Cummings discusses in Chapter 2.2 these techniques and the possibilities and limits when using archaeology as a tool to approach this problem. As we can see in Chapter 2.3 by J. L. Mingote Calderón, M. Russel and the late F. Sigaut, written sources are another way of approaching this issue with the question of how diversity was dealt with in the past. Historians working on agrarian history, particularly in Europe, have been tackling this issue using different sources that give us information for the last two thousand years. Classical authors and their agronomic and encyclopaedic writings have been examined and are still the object of much reinterpreting and contrasting with other sources such as the archaeological ones. Authors like Hippocrates for the classical period, Theophrastus and Caton for the Hellenistic one and Pliny, Varro and Columella for the Imperial period give us good insights on what agriculture and plant use were like in their periods or on the ideals of how they should be used. Written sources for Andalusian agronomy are particularly interesting as a source of information for the role they play in transmitting classical culture and the Byzantine oriental tradition. During the medieval and

Начиная с экологических факторов, которые могут быть связаны с разнообразием растений, сельскохозяйственные культуры имеют разные требования к выращиванию и допуски, которые могут ограничивать или поддерживать их процветание в определенных регионах. Это ключевая проблема в маргинальных средах, во влажных или холодных условиях, сильно отличающихся от тех, где они возникли. Хорошим примером является выращивание ячменя в Исландии вскоре после ее заселения в девятом веке. Выращивание домашних культур прекращается в четырнадцатом веке, по-видимому, из-за ухудшения климата, и жители острова начинают полагаться на пищу из дикорастущих растений (Gudmundsson 1996). В условиях, когда выращивание злаков едва ли возможно, климатические изменения могут полностью помешать его жизнеспособности. Управление рисками может быть еще одним фактором, объясняющим разнообразие сельскохозяйственных культур, которые мы можем наблюдать в эпоху неолита в таких местах, как Пиренейский полуостров, благодаря археоботаническим источникам. Из-за различных требований посев смешанных культур зерновых или бобовых культур на одном или разных полях является обычной практикой для снижения риска неурожая (Jones and Halstead 1995). Эксперименты или испытания, проведенные первыми фермерами, также были предложены для объяснения большого разнообразия сельскохозяйственных культур в этот период. Таким образом, первые люди, которые перенесли сельское хозяйство в разные регионы, экспериментировали со всеми доступными культурами и оценивали результаты и методы ведения сельского хозяйства в новых экологических условиях. Для Iberia и благодаря археоботаническим методам было выдвинуто предложение, что после первой пробной фазы. Поскольку разные культуры имеют разные свойства — годится ли мука для хлеба или солома — для покрытия соломы, — использование культуры является еще одним важным фактором при выборе культур, которые будут выращиваться, то, что можно проследить и оценить благодаря в значительной степени до этноботанических примеров (см. Г. С. Крус-Гарсия в этой главе). С другой стороны, разнообразие и выбор культур также могут определяться культурными решениями. Потребление определенных культур может быть связано с тем, что они являются социально ценными

modern periods, historians have also used a wide array of written documents from those institutions where they have been preserved: monasteries, municipal archives and notary registers, among others. S. González-Reyero in Chapter 2.4 deals with iconographic sources and the way people have represented nature in the past. She points out that images do not reflect reality but materialise certain aspects of ideology and the society of the people who produced them. In order to explore these ideas further in another chapter of this book, she uses as a case study the analysis of plant images in the social strategies and the construction of the political territory of the Iberian Iron Age culture. G. S. Cruz-García in Chapter 2.5 approaches diversity in the present by explaining the methods and aims of ethnobotanical studies, which refer not only to the use of plants but also to their socio-cultural and economic context as well as people's perception and values. We must always keep in mind that for different reasons all sources we may use to explore diversity of crops and crop choices are necessarily incomplete and that the contexts in which they were created must be taken into account. For example, archaeology routinely faces the major problem of plant preservation, while written sources may not be objective and can be biased by the author's own perception and aims when writing. Iconographic sources carry a cultural interpretation of the environment and materialize specific aspects of the ideology and codes of the people who produced the images. Ethnobotany studies are very often restricted to present-day people and may have problems observing long-term trends or changes in plant-people interaction through time. This is why the study of plant diversity, particularly in the past, cannot be restricted to one single source of information. However obvious this may be, the over specialization that researchers tend to have nowadays pushes us very often to work and go into depth using a single source of information and interdisciplinary is rarely achieved. There are periods and places such as Medieval or Modern Europe where the use of different sources has turned out to be particularly appropriate, but there is no tradition of archaeologists, historians and ethnographers collaborating, discussing or contrasting results and ideas. This volume tries to overcome this research deficiency by bringing together people with different disciplinary backgrounds and skills.

продуктами питания, даже если урожайность невелика или если они очень трудоемки, как в случае с эммером в Испании (Peña-Chocarro 1999) и Эфиопии (d'Andrea 2003).) – или по символическим причинам (Hayden 1996; 2003). Когда она доступна, иконография (см. С. Гонсалес Рейеро, глава 2.4) является прекрасным источником информации, чтобы пролить свет на некоторые аспекты идеологии и культурное значение конкретных растений. Таким образом, разнообразие является важным вопросом при рассмотрении истории использования человеком растений, сельскохозяйственных культур и выбора людей. В этой главе мы собираемся обобщить некоторые из основных источников, которые помогают нам проследить историю использования сельскохозяйственных культур и растений, иногда прибегая к конкретным исследованиям, которые могут быть особенно важными. Для предистории и для регионов мира, где отсутствуют письменные и иконографические записи, археология действительно является единственным источником информации об отношениях между культурами и людьми. Для некоторых других времен и мест археология может сочетаться с другими методами получения информации, включая этноботанику и изучение современного использования растений. С самого начала археологической практики в девятнадцатом веке были обнаружены и идентифицированы археологические остатки растений. Однако, именно со второй половины двадцатого века — отчасти благодаря вкладу процессной и научно обоснованной археологии — было разработано множество методов, которые позволяют нам извлекать и идентифицировать различные части растительных остатков, а не только наиболее распространенные. такие, как семена, древесный уголь и пыльца, а также другие, такие как диатомовые водоросли или фитолиты, изучение которых началось совсем недавно и очень многообещающе. Л. С. Каммингс обсуждает в главе 2.2 эти методы, а также возможности и ограничения при использовании археологии в качестве инструмента для решения этой проблемы. Как мы можем видеть в главе 2.3 Дж. Л. Минготе Кальдерона, М. Рассела и покойного Ф. Сигаута, письменные источники — это еще один подход к этому вопросу с вопросом о том, как справлялись с разнообразием в прошлом. Историки, занимающиеся аграрной историей,

особенно в Европе, занимались этим вопросом, используя различные источники, которые дают нам информацию за последние две тысячи лет. Были изучены классические авторы и их агрономические и энциклопедические труды, которые до сих пор являются объектом многочисленных переинтерпретаций и сопоставлений с другими источниками, такими как археологические. Такие авторы, как Гиппократ для классического периода, Теофраст и Катон для эллинистического периода и Плиний, Варрон и Колумелла для имперского периода, дают нам хорошее представление о том, какими были сельское хозяйство и использование растений в их периоды, или об идеалах того, как их следует использовать. Письменные источники по андалузской агрономии представляют особый интерес как источник информации о той роли, которую они играют в передаче классической культуры и византийской восточной традиции. В средневековый и современный периоды С. Гонсалес-Рейеро в главе 2.4 рассматривает иконографические источники и то, как люди представляли природу в прошлом. Она указывает, что образы не отражают реальность, а материализуют определенные аспекты идеологии и общества людей, которые их создали. Для дальнейшего изучения этих идей в другой главе этой книги она использует в качестве тематического исследования анализ изображений растений в социальных стратегиях и построении политической территории культуры иберийского железного века. Г.С. Крус-Гарсия в главе 2.5 подходит к разнообразию в настоящем, объясняя методы и цели этноботанических исследований, которые относятся не только к использованию растений, но и к их социально-культурному и экономическому контексту, а также к восприятию и ценностям людей. Мы всегда должны помнить, что по разным причинам все источники, которые мы можем использовать для изучения разнообразия культур и выбора культур, неизбежно являются неполными, и что необходимо принимать во внимание контексты, в которых они были созданы. Например, археология постоянно сталкивается с основной проблемой сохранения растений, а письменные источники могут быть необъективными и могут быть искажены собственным восприятием и целями автора при написании. Иконографические источники несут в себе культурную интерпретацию окружающей среды и материализуют

отдельные аспекты мировоззрения и кодов людей, создавших образы. Исследования этноботаники очень часто ограничиваются современными людьми и могут иметь проблемы с наблюдением за долгосрочными тенденциями или изменениями во взаимодействии растений и людей во времени. Вот почему изучение разнообразия растений, особенно в прошлом, не может ограничиваться одним единственным источником информации. Как бы это ни было очевидно, чрезмерная специализация, к которой стремятся исследователи в наши дни, очень часто толкает нас работать и углубляться, используя единственный источник информации, а междисциплинарность достигается редко. Есть периоды и места, такие как средневековая или современная Европа, где использование различных источников оказалось особенно уместным, но нет традиции сотрудничества археологов, историков и этнографов, обсуждения или сопоставления результатов и идей. В этом томе делается попытка преодолеть этот недостаток исследований, объединяя людей с разным дисциплинарным образованием и навыками. чрезмерная специализация, к которой исследователи склонны в наши дни, очень часто толкает нас работать и углубляться, используя единственный источник информации, а междисциплинарность достигается редко. Есть периоды и места, такие как средневековая или современная Европа, где использование различных источников оказалось особенно уместным, но нет традиции сотрудничества археологов, историков и этнографов, обсуждения или сопоставления результатов и идей. В этом томе делается попытка преодолеть этот недостаток исследований, объединяя людей с разным дисциплинарным

<p>2.2. EXPLORING DIVERSITY THROUGH ARCHAEOBOTANY</p> <p>Linda Scott Cummings</p> <p>Archaeobotany and Past Crop Diversity</p> <p>Exploring diversity in the past through examination of the archaeobotanical record is imbued with advantages and disadvantages. One of the most striking advantages is the fact that archaeobotany gives direct evidence on past crops. Some of the research methods applied use the most advanced tools in biotechnology and chemistry, such as the analysis of biochemical markers from organic residues, DNA extraction and analysis of crop remains, and many more. Disadvantages lie within the variable quality of archaeobotanical evidence, which in many cases is rather reduced due to varying preservability of certain crop plants in the archaeological deposits. However, the methodological advances in archaeobotany continuously expand the capacity of acquiring information on crops used by people in the past. Early investigations began with the identification of visible pieces of botanical remains from archaeological sites and first have demonstrated that plants – and especially cultivated crops – always played a significant role in people’s lives throughout prehistory. From the very beginnings of archaeobotanical research in the nineteenth century, scholars have been describing the diversity and variability of the</p>	<p>образованием и навыками. но нет традиции сотрудничества археологов, историков и этнографов, обсуждения или противопоставления результатов и идей. В этом томе делается попытка преодолеть этот недостаток исследований, объединяя людей с разным дисциплинарным образованием и навыками. но нет традиции сотрудничества археологов, историков и этнографов, обсуждения или противопоставления результатов и идей. В этом томе делается попытка преодолеть этот недостаток исследований, объединяя людей с разным дисциплинарным образованием и навыками.</p> <p>2.2. ИЗУЧЕНИЕ РАЗНООБРАЗИЯ С ПОМОЩЬЮ АРХЕОБОТАНИКИ</p> <p>Линда Скотт Каммингс</p> <p>Археоботаника и разнообразие сельскохозяйственных культур в прошлом</p> <p>Изучение разнообразия в прошлом посредством изучения археоботанических записей имеет как преимущества, так и недостатки. Одним из самых поразительных преимуществ является тот факт, что археоботаника дает прямое свидетельство прошлых культур. В некоторых применяемых методах исследования используются самые передовые инструменты биотехнологии и химии, такие как анализ биохимических маркеров из органических остатков, выделение ДНК и анализ растительных остатков и многое другое. Недостатки заключаются в различном качестве археоботанических свидетельств, которое во многих случаях довольно снижено из-за разной сохранности некоторых культурных растений в археологических отложениях. Однако методологические достижения археоботаники постоянно расширяют возможности получения информации о культурах, используемых людьми в прошлом. Ранние исследования начались с идентификации видимых частей ботанических остатков на археологических раскопках и впервые показали, что растения – и особенно культурные культуры – всегда играли</p>
--	--

discovered remains and trying to compare them with contemporary plants (Heer 1865). These attempts are still going on today, but in addition to the classical methods of morphological description and measurements also utilise the above-mentioned biomolecular approaches (Schlumbaum et al. 2008).

Preservation of Plant Remains in Archaeological Deposits (see also Chapter 7.1)

Various plant remains get incorporated in the archaeological layers during the existence of a site. Plants which were used by a settlement's inhabitants and brought to the site have a higher chance to become part of the archaeological deposits, so that the archaeobotanical finds represent the human choices and purposes. Furthermore, it depends on the deposition conditions of the site which types of organic matter will preserve through the centuries and eventually will be recovered during archaeobotanical research. Even seeds, belonging to the most durable plant parts, hardly live longer than a century in the soil, and most live for a much shorter period of time (Harrington 1972; Justice and Bass 1978; Minnis 1981, 147; Quick 1961). Once seeds have died, decomposing organisms act to break them down. But in cases the sediments are waterlogged, there is a much higher chance that the plant remains get preserved (Fig. 2.1) as the microorganisms are hindered from growing. This means excellent preservation of the organic matter and provides a great diversity of archaeobotanical information from such environments. Another kind of preservation which offers rich and diverse archaeobotanical information is desiccation, which occurs in very dry environments such as deserts. In all other kinds of environments where the organic matter is exposed to changing wet and dry spells, the plant materials most commonly decay unless if before their deposition they became charred. Fire sufficiently hot to char seeds and other botanical remains, but without or low oxygen access, is required to preserve remains in charred state.

значительную роль в жизни людей на протяжении всей доисторической эпохи. С самого начала археоботанических исследований в XIX веке ученые описывали разнообразие и изменчивость обнаруженных остатков и пытались сравнить их с современными растениями (Heer, 1865). Эти попытки продолжаются и сегодня, но в дополнение к классическим методам морфологического описания и измерений также используют упомянутые выше биомолекулярные подходы (Schlumbaum et al. ученые описывали разнообразие и изменчивость обнаруженных остатков и пытались сопоставить их с современными растениями (Heer, 1865). Эти попытки продолжаются и сегодня, но в дополнение к классическим методам морфологического описания и измерений также используют упомянутые выше биомолекулярные подходы (Schlumbaum et al. 2008).

Сохранение растительных остатков в археологических депозиты (см. также Главу 7.1)

Различные растительные остатки включаются в археологические слои за время существования памятника. Растения, которые использовались жителями поселения и привезены на место, имеют больше шансов стать частью археологических отложений, так что археоботанические находки отражают выбор и цели человека. Кроме того, от условий отложения на участке зависит, какие типы органического вещества сохранятся на протяжении столетий и в конечном итоге будут восстановлены в ходе археоботанических исследований. Даже семена, принадлежащие к наиболее устойчивым частям растений, вряд ли живут в почве более века, а большинство из них живет гораздо меньше (Harrington, 1972; Justice and Bass, 1978; Minnis, 1981, 147; Quick, 1961). Как только семена отмирают, разлагающиеся организмы действуют, чтобы разрушить их. Но в случаях, когда отложения заболочены, вероятность того, что растительные остатки сохранятся (рис. 2.1), гораздо выше, так как рост микроорганизмов затруднен. Это означает превосходную сохранность органического

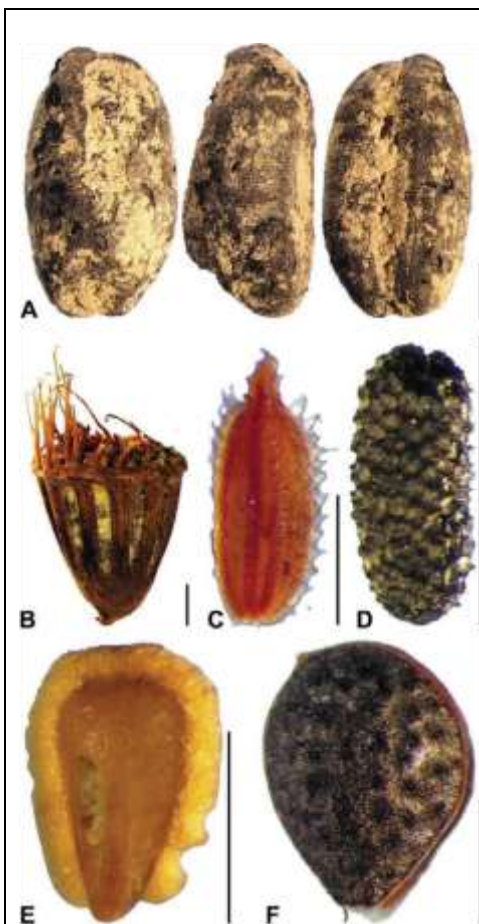


Fig. 2.1. Charred (A) and waterlogged (B–F) macro-oral remains from two sites in central Europe (Images: A. G. Heiss). A) charred grain of emmer wheat (*Triticum dicoccum* Schübl.) from a Late Iron Age settlement in Lower Austria. Three views (from left to right): ventral, lateral, dorsal (from: Kohler-Schneider and Heiss 2010). Waterlogged remains from a Late Bronze Age well in Styria, Austria: B) cupule of common agrimony (*Agrimonia eupatoria* L.), C) mericarp of wild carrot (*Daucus carota* L.), D) seed of St. John's wort (*Hypericum perforatum* L.), E) nutlet of bugleweed (*Lycopus europaeus* L.), F) nutlet of hairy buttercup (*Ranunculus sardous* Crantz) (from: Heiss and Drescher-Schneider 2012)

The study of plant macrofossils is still one of the main sources of information on past crop diversity, and has provided extremely important information for understanding the history and prehistory of agriculture across time and different regions (Zohary et al. 2012)

вещества и обеспечивает большое разнообразие археоботанической информации из таких сред. Другой вид сохранения, дающий богатую и разнообразную археоботаническую информацию, — это высушивание, происходящее в очень сухой среде, например, в пустынях. Во всех других типах сред, где органическое вещество подвергается смене влажных и засушливых периодов, растительные материалы чаще всего разлагаются, если только перед их отложением они не обуглились. Для сохранения остатков в обугленном состоянии необходим огонь, достаточно горячий для обугливания семян и других растительных остатков, но без или с низким доступом кислорода так как микроорганизмы препятствуют росту. Это означает превосходную сохранность органического вещества и обеспечивает большое разнообразие археоботанической информации из таких сред. Во всех других типах сред, где органическое вещество подвергается смене влажных и засушливых периодов, растительные материалы чаще всего разлагаются, если только перед их отложением они не обуглились. Для сохранения остатков в обугленном состоянии необходим огонь, достаточно горячий для обугливания семян и других растительных остатков, но без или с низким доступом кислорода.

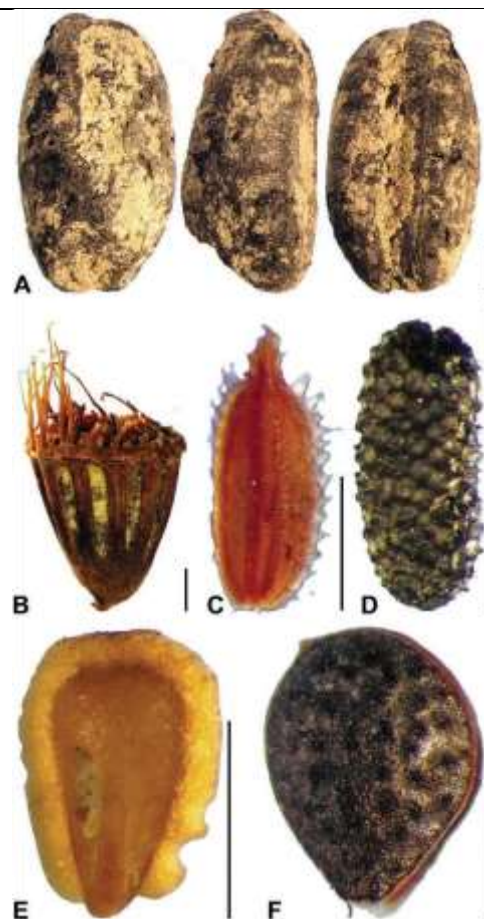


Рис. 2.1. Обугленные (А) и заболоченные (В–F) макрофлорные остатки с двух участков в Центральной Европе (Изображения: AG Heiss). А) обугленное зерно полбы (*Triticum dicossum* Schübl.) из поселения позднего железного века в Нижней Австрии. Три вида (слева направо): вентральный, боковой, дорсальный (из: Kohler-Schneider and Heiss 2010). Заболоченные останки колодца позднего бронзового века в Штирии, Австрия: В) купула репейника обыкновенного (*Agrimonia eupatoria* L.), В) мерикарпия дикой моркови (*Daucus carota* L.), Г) семя зверобоя продырявленного (*Hypericum perforatum* L.), Е) орешек эскалопа (*Lycopus europaeus* L.), F) орешек лютика мохнатого (*Ranunculus sardous* Crantz) (из: Heiss and Drescher-Schneider 2012).

Изучение макрофоссилий растений по-прежнему является одним из основных источников информации о разнообразии сельскохозяйственных культур в прошлом и дает чрезвычайно важную информацию для понимания истории и предыстории сельского хозяйства во времени и в разных регионах (Zohary et al. 2012).

Main Archaeobotanical Approaches and their Contribution to the Knowledge on Past Crop Diversity

Depending of the preservation conditions at an archaeological site different kind of plant remains are preserved, and serve as sources of archaeobotanical interpretations and models. According to their particle sizes, these remains are usually divided into two main groups: 1) plant macrofossils (seeds/fruits, wood, leaf parts, etc. – remains larger than 0.1 mm, and visible with the naked eye); and 2) plant microfossils (pollen, phytoliths and starch granules – remains which usually only rarely exceed particle sizes of 0.1 mm). This relates also to the methodologies for extraction and study of these plant remains, and for their interpretation. In the following, the main approaches for the analysis of these different groups of plant remains will be described in the light of their potential to explore the past crop diversity.

Plant Macrofossil Analysis

Analysis of plant macroremains (also called macrobotanical, or macrofloral analysis) focuses on plant remains such as seeds/fruits, wood and charcoal remains observable under low magnification, and has been providing extremely important information for understanding crop diversity for more than a century. Recovery of charred, desiccated, or waterlogged remains from soil sediments allows species determination and sometimes variety-level identification for many crops, but often is hindered by matters of preservation specific to the respective plant organs and tissues.

Pollen Analysis

Pollen (Fig. 2.2) is the male generation of seed plants and together with spores produced by ferns and mosses are the main subject of pollen analysis (palynology). Good preservation of pollen is expected in conditions that include desiccation and waterlogging. Changing wet and dry conditions together with good oxygen supply (as found in most dry soils) oxidises and destroys pollen. Unlike macrofossil remains, pollen is completely destroyed by fire. Cereal pollen is usually distinct from most native grasses, but is nearly impossible to separate into genera and species of certain cultigens. Therefore, for some crops, pollen analysis offers little other than establishing presence of crops of a particular category or genus. For others, pollen may be an excellent way of tracking the introduction and presence of crops. *Ipomoea batatas* (sweet potato)

Основные археоботанические подходы и их вклад в знания о разнообразии сельскохозяйственных культур прошлого

В зависимости от условий сохранности на археологическом памятнике сохраняются различные виды растительных остатков, которые служат источником археоботанических интерпретаций и моделей. По размерам частиц эти остатки обычно делят на две основные группы: 1) макрофоссилии растений (семена/плоды, древесина, части листьев и т. д. – остатки крупнее 0,1 мм, видимые невооруженным глазом); и 2) растительные микрофоссилии (пыльца, фитоциты и гранулы крахмала – остатки, размеры частиц которых обычно лишь изредка превышают 0,1 мм). Это относится также к методологиям извлечения и изучения этих растительных остатков и их интерпретации. Далее будут описаны основные подходы к анализу этих различных групп растительных остатков в свете их потенциала для изучения разнообразия сельскохозяйственных культур прошлого.

Анализ макрофоссилий растений

Анализ макроостатков растений (также называемый макроботаническим или макрофлористическим анализом) фокусируется на растительных остатках, таких как семена/плоды, древесина и остатки древесного угля, которые можно наблюдать при небольшом увеличении, и уже более века предоставляет чрезвычайно важную информацию для понимания разнообразия сельскохозяйственных культур. Извлечение обугленных, высушенных или заболоченных остатков из почвенных отложений позволяет определить виды и иногда идентификацию на уровне разновидностей для многих сельскохозяйственных культур, но часто этому препятствуют вопросы сохранения, характерные для соответствующих органов и тканей растений.

Анализ пыльцы

Пыльца (рис. 2.2) представляет собой мужское поколение семенных растений и вместе со спорами, продуцируемыми папоротниками и мхами, является основным объектом пыльцевого анализа (палинологии). Хорошая сохранность пыльцы ожидается в условиях

pollen, for example, has distinctive bacula (columnlike structures) between the pores and is similar only to a few weedy *Ipomoea* species. If those weedy species are not native (nor introduced) to the area of study, then recovery of even 10% of an individual *Ipomoea batatas* pollen grain is sufficient to establish presence of this crop.

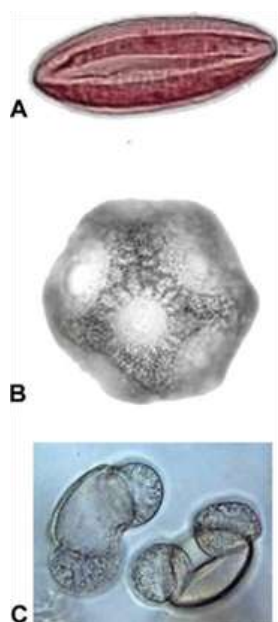


Fig. 2.2. Three examples of pollen structures. A) joint-r (*Ephedra*), B) prickly pear (*Opuntia*), C) pine (*Pinus*). Images: L. S. Cummings

One advantage of examining pollen from sediment profiles immediately at or near the archaeological site is that the pollen record contains evidence of plants growing at the site, and available to the former occupants. This is often not true for pollen records from bogs and lakes, which may be located many kilometres from the archaeological sites, but provide information on the general trends of the vegetation and environmental change in the study area. Pollen analysis of cultural layers (Cummings 1998) and features contributes valuable information concerning selection and use of plants by occupants of the site. Sampling for pollen analysis of such structures also offers the opportunity to recover starch granules which are valuable for the interpretation of the subsistence record.

However, profound knowledge of the mechanisms of pollen deposition, relocation and preservation is vital for the interpretation of pollen assemblages from anthropogenic deposits.

высыхания и заболачивания. Смена влажных и сухих условий вместе с хорошим снабжением кислородом (как в большинстве сухих почв) окисляет и разрушает пыльцу. В отличие от макрофоссилий, пыльца полностью уничтожается огнем. Пыльца злаков обычно отличается от пыльцы большинства местных трав, но ее почти невозможно разделить на роды и виды некоторых культур. Таким образом, для некоторых культур анализ пыльцы мало что дает, кроме как установление наличия культур определенной категории или рода. Для других пыльца может быть отличным способом отслеживания интродукции и присутствия сельскохозяйственных культур. Пыльца *Ipomoea batatas* (сладкого картофеля), например, имеет характерные бакулы (столбчатые структуры) между порами и похожа только на несколько сорных видов *Ipomoea*. Если эти сорные виды не являются аборигенными (и не интродуцированными) в районе исследования, то восстановление даже 10% отдельного пыльцевого зерна *Ipomoea batatas* достаточно, чтобы установить присутствие этой культуры.

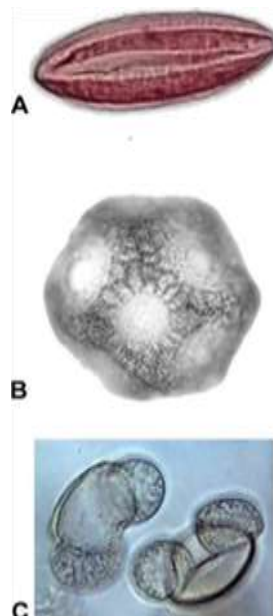


Рис. 2.2. Три примера структур пыльцы. А) сосна (*Ephedra*), Б) опунция (*Opuntia*), С) сосна (*Pinus*).

Изображения: Л.С. Каммингс.

Starch Analysis

Starch granules are basically intracellular structures of a plant for storing energy. The most common places for starch to occur are in seeds and in roots/ tubers. As a general rule, starches produced in seeds tend to have centric hila, while those produced in roots/tubers have eccentric (off-centre) hila. It is most important to note that starches with eccentric hila can present as having centric hila in some rotations. Therefore, examining the starches in a fluid mounting medium in which they may be rolled is extremely important. A review of starches and methods of their extraction may be found in Ancient Starch Research edited by Torrence and Barton (2006), numerous articles such as Perry et al. (2007) and at <http://www.paleoresearch.com>. Starch analysis has developed into a tool for identifying crops in the prehistoric record rather recently. Many of the crops produce distinctive starches. For instance, among cereal grains, barley (*Hordeum*), wheat (*Triticum*), and rye (*Secale*) all produce starches of similar shapes and sizes and with similar extinction crosses (Fig. 2.3). However, some of the barley starches exhibit concentric rings that distinguish them from starches produced by wheat and the other cultigens. Even though many starches survive pollen extraction methods, minimal processing of samples is suggested for the recovery of starches, particularly when examining grinding stones. For a simple wash of the surface with pure reverse osmosis de-ionised (RODI) water is recommended. A toothbrush using high-frequency sound waves is most efficient in removing remains from grinding surfaces. Certainly, removal of any calcium carbonates on the surface of the grinding stone precedes washing the grinding surface, as they have served to 'seal in' the archaeobotanical evidence of grinding.

Phytolith Analysis

Phytoliths (Fig. 2.4; also see below) have become an important resource for examining the presence of crops in both the Old and New Worlds. Morphometric studies of phytoliths produced in the glumes of cereals have resulted in establishment of the expectation that for pure populations it is possible to distinguish between the major cereals (Ball et al. 1996). Phytoliths contribute to both the economic and environmental records at archaeological sites. The role of phytolith analysis at a site is dependent, at least in part, on the local vegetation and plants that might have been exploited economically. Plants growing in the tropics appear to need more

Одним из преимуществ изучения пыльцы из профилей отложений непосредственно на месте археологических раскопок или рядом с ним является то, что запись пыльцы содержит свидетельства того, что растения росли на этом месте и были доступны бывшим обитателям. Это часто неверно для записей пыльцы с болот и озер, которые могут быть расположены за много километров от археологических памятников, но дают информацию об общих тенденциях изменения растительности и окружающей среды в районе исследования. Пыльцевой анализ культурных слоев (Cumings 1998) и особенностей дает ценную информацию о выборе и использовании растений обитателями участка. Отбор проб для анализа пыльцы таких структур также дает возможность восстановить гранулы крахмала, которые важны для интерпретации записей о проживании. Однако глубокое знание механизмов осаждения, перемещения и сохранения пыльцы жизненно важно для интерпретации скоплений пыльцы из антропогенных отложений.

Анализ крахмала

Гранулы крахмала в основном представляют собой внутриклеточные структуры растения для хранения энергии. Крахмал чаще всего встречается в семенах и корнях/клубнях. Как правило, крахмалы, продуцируемые в семенах, обычно имеют центральные бороздки, в то время как крахмалы, продуцируемые в корнях/клубнях, имеют эксцентрические (смещенные от центра) крылышки. Очень важно отметить, что крахмалы с эксцентричным хилом могут проявляться как имеющие центральный хил при некоторых вращениях. Таким образом, исследование крахмалов в жидкой заливочной среде, в которой они могут быть свернуты, чрезвычайно важно. Обзор крахмалов и методов их экстракции можно найти в Ancient Starch Research под редакцией Torrence and Barton (2006), многочисленных статьях, таких как Perry et al. (2007) и на <http://www.paleoresearch.com>.

Анализ крахмала превратился в инструмент для идентификации сельскохозяйственных культур в доисторических записях сравнительно недавно. Многие культуры производят характерный крахмал. Например, среди зерновых культур ячмень (*Hordeum*), пшеница (*Triticum*) и рожь (*Secale*) производят крахмалы одинаковой формы и размера и с одинаковыми перекрестами вымирания (рис. 2.3). Однако некоторые крахмалы ячменя имеют концентрические

protection or armour against predation. For at least some plants, this resulted in the accumulation of silica within certain parts of the plants. Accumulation of opal silica inside cells yields a cast of the interior of the cells, or, in some cases, the space between cells. The shapes of phytoliths are particularly important in identifying the plants that they represent. Recent examination for both pollen and phytoliths of agricultural field terraces from the Mayan Mountains in Belize resulted in the conclusion that many of the fields had been burned, suggesting the practice of swidden agriculture. Pollen analysis recovered large quantities of microscopic pieces of charcoal and very little pollen. One midden yielded sufficient pollen to state that it was not simply poor preservation conditions in the sediments that resulted in the absence of pollen. Phytolith recovery, however, was excellent. Phytoliths identified probable crops including *Maranta* (in the arrowroot family) roots (Cummings and Yost 2008). In Central and South America, Piperno (2006) and Pearsall (1989) have employed measurement of *Zea mays* leaf phytoliths to determine the presence of maize. Cummings et al. (2009a), Pearsall et al. (2003), Piperno (1993) and Thompson and Stallern (2001), have employed morphometry or typology to characterise *Zea mays* cupule phytoliths to identify the presence of maize within an archaeological record. Cummings (2007) and Cummings et al. (2009a) also used morphometry to characterise the race of maize present and begin a search of the distribution of individual races of maize in North America.

Organic Residues

Chemical residues are becoming more common for identifying the presence of crops. Ceramics absorb residues of the foods cooked in them that may be released through use of a chemical (often a combination of chloroform and methanol) extracting solution. The resulting residue may be identified through use of various techniques such as highpressure liquid chromatography (HPLC), Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) (Isaksson 1999), gas chromatography mass spectrometry (GCMS), and sometimes paper chromatography. Chemical analyses are relative newcomers to the field of identifying the presence of food residues, having been employed only for the past few decades. Cummings (2007) has shown that agave plants have unique signatures that allow tracing use of this desert resource in archaeological sites. Agave is a relative of the aloe, which is known to have unique medicinal properties, both when examined through historic

кольца, которые отличают их от крахмалов, производимых пшеницей и другими культигенами. Несмотря на то, что многие крахмалы выдерживают методы экстракции пыльцы, предлагается минимальная обработка образцов для извлечения крахмалов, особенно при исследовании шлифовальных камней. Для простой промывки поверхности рекомендуется использовать чистую деионизированную воду обратного осмоса (RODI). Зубная щетка, использующая высокочастотные звуковые волны, наиболее эффективно удаляет остатки пищи с шлифовальных поверхностей. Конечно, удаление любых карбонатов кальция с поверхности шлифовального камня предшествует промывке шлифовальной поверхности, поскольку они служили для «запечатывания» археоботанических свидетельств шлифования.

Анализ фитоцитов

Фитоциты (рис. 2.4; также см. ниже) стали важным ресурсом для изучения наличия сельскохозяйственных культур как в Старом, так и в Новом Свете. Морфометрические исследования фитоцитов, образующихся в чешуях злаков, привели к установлению предположения, что для чистых популяций можно различать основные злаки (Ball et al., 1996). Фитоциты вносят свой вклад как в экономические, так и в экологические записи археологических раскопок. Роль анализа фитоцитов на участке зависит, по крайней мере частично, от местной растительности и растений, которые могли быть использованы в хозяйственных целях. Растения, произрастающие в тропиках, нуждаются в большей защите от хищников. По крайней мере, для некоторых растений это привело к накоплению кремнезема в определенных частях растений. Накопление опалового кремнезема внутри клеток дает слепок внутренней части ячеек или, в некоторых случаях, пространства между ячейками. Формы фитоцитов особенно важны для идентификации растений, которые они представляют. Недавнее исследование террас сельскохозяйственных полей в горах майя в Белизе на наличие пыльцы и фитоцитов привело к выводу, что многие поля были сожжены, предполагая практику подсечно-огневого земледелия. Анализ пыльцы выявил большое количество микроскопических кусочков древесного угля и очень мало пыльцы. Одна навозная куча дала достаточное количество пыльцы, чтобы утверждать, что отсутствие пыльцы было вызвано не просто плохими

literature (e.g. Moldenke and Moldenke 1952) and also through modern chemical analysis (Murray et al. 2000; Stephen 2006). It is likely that the agave also will prove to be a resource that provided important nutritional components to the diet. Organic residues have been shown to mirror other lines of evidence indicating the presence of maize as well (Cummings et al. 2009b; Cummings and Yost 2008).

Sampling

One of the crucial prerequisites in order to guarantee reliable and representative results of archaeobotanical analysis is the provenience of the samples. During the early, exploratory phases of archaeobotany, samples were collected and examined from areas of a site with obvious concentrations of larger plant remains, as observed during screening by the archaeologists. Archaeobotanical practice has however shown that samples should be collected from many areas and features of a site. Often the full story is available only through analysis of multiple data sets. A brief discussion of recovery of evidence of foods eaten by examining coprolites from the American southwest (L. S. Cummings, Chapter 3 in this volume) shows evidence of the recovery of pollen, phytoliths, and macrofloral remains of individual cultigens and native plants. No single data set succeeded in identifying all of the types of plants consumed. Nor did any single data set excel in identifying the most evidence of consumption of plants. Examination of multiple data sets is necessary to understand any economic or subsistence record because different foods will leave different traces. Roots, for instance, will be more regularly represented by starches unless they are collected or harvested while the plant is in flower, in which case pollen might be the most abundant evidence. Seeds are usually best represented in the macrofloral record, unless they are not subject to processing such as parching or cooking that results in seed loss and accidental charring in hearths. Some seeds ripen while the plant is still partly in flower, meaning that pollen is introduced with the seeds that are collected and thus transported into any processing or storage setting. Greens are particularly difficult to detect in the archaeobotanical record because most greens are collected before the plant flowers, so pollen is often not introduced with the greens. Greens do not include seeds, so no seeds are expected. Most greens do not produce starches, so no starch record is expected. Finally, even when greens produce calcium oxalates they do not survive in sediments, and so are rarely, if ever, recovered during phytolith analysis. It is

условиями сохранности в отложениях. Однако восстановление фитолита было превосходным. Фитолиты идентифицировали вероятные культуры, включая корни маранты (из семейства аррорутов) (Cummings and Yost 2008). В Центральной и Южной Америке Пиперно (2006 г.) и Pearsall (1989) использовали измерение фитолитов листьев *Zea mays* для определения присутствия кукурузы. Каммингс и др. (2009а), Пирсолл и др. (2003), Piperno (1993) и Thompson and Stallern (2001) использовали морфометрию или типологию для характеристики фитолитов куполов *Zea mays*, чтобы определить присутствие кукурузы в археологических находках. Каммингс (2007) и Каммингс и др. (2009а) также использовали морфометрию для характеристики существующей расы кукурузы и начали поиск распространения отдельных рас кукурузы в Северной Америке.

Органические остатки

Химические остатки становятся все более распространенными для определения присутствия сельскохозяйственных культур. Керамика поглощает остатки приготовленных в ней продуктов, которые могут выделяться при использовании химического (часто комбинации хлороформа и метанола) экстрагирующего раствора. Полученный остаток можно идентифицировать с помощью различных методов, таких как жидкостная хроматография высокого давления (ВЭЖХ), инфракрасная спектроскопия с преобразованием Фурье (FTIR) (Isaksson 1999), газовая хроматография, масс-спектрометрия (GCMS) и иногда бумажная хроматография. Химический анализ является относительным новичком в области определения присутствия пищевых остатков, поскольку он используется только в течение последних нескольких десятилетий. Каммингс (2007) показал, что растения агавы имеют уникальные признаки, которые позволяют проследить использование этого пустынного ресурса в археологических раскопках. Агава является родственником алоэ, который, как известно, обладает уникальными лечебными свойствами, как при изучении исторической литературы (например, Moldenke and Moldenke 1952), так и при помощи современного химического анализа (Murray et al. 2000; Stephen 2006). Вполне вероятно, что агавы также окажутся ресурсом, обеспечивающим важные питательные компоненты рациона. Было показано, что органические остатки также отражают другие доказательства, указывающие на присутствие кукурузы (Cummings et al. 2009b; Cummings and Yost 2008).

primarily when greens are collected late in the season and the plant has begun to pollinate that evidence of the use of greens is recovered in the archaeobotanical record. Preservation conditions usually are not sufficient for recovery of plant cuticle,⁶ meaning that even this analysis will not identify the use of greens. One exception is the presence of evidence for consumption of greens in coprolites. Calcium oxalates survive well in coprolites and plant cuticles from some plants also survive. Using multiple data sets to examine subsistence records gains importance with the increasing integration of the different archaeobotanical and archaeometric approaches. The archaeobotanical analyses that we have been relying upon for decades will continue to be important in understanding human selection, utilisation and processing of foods. However, together with new detection methods, our understanding of food use and processing technology will expand.

Hearths and Living Surfaces

Extracting plant macrofossils by means of flotation methods have led to a large and ever-increasing macrobotanical data set from many areas within archaeological sites. In general, if the site is in the open, areas that were burned, whether they represent hearths, roasting pits or structures that burned accidentally (catastrophically) or intentionally (upon abandonment or perhaps as an act of war or aggression) are the best locations to sample for macrofloral remains. Because direct flame destroys pollen, some of these same areas are not the best locations to collect pollen samples, although pollen samples collected from areas that have been burned still may be valuable. For instance, sampling near the rim of hearths, which is away from direct flames and also experiences less heat, may provide excellent information concerning foods that were processed (and dropped) in the hearth. The floor, when it is visible, within approximately 0.5 metre of the edge of the hearth is another excellent area to sample, since this area would have been used when preparing foods for cooking. Medicinal plants and/or foods might have been piled on floors or contained within vessels within approximately one metre of hearths. A particularly good example of this is methodical sampling of a floor of a catastrophically burned pit house in the American southwest that yielded a large quantity of Ephedra shrub pollen on the floor approximately 1 m west of the hearth (Cummings 1998; Scott 1983). Since broken pottery was recovered from this area, it is

Выборка

Одной из важнейших предпосылок для гарантии надежных и репрезентативных результатов археоботанического анализа является происхождение образцов. На ранних, поисковых этапах археоботаники образцы собирались и исследовались на участках участка с очевидными концентрациями более крупных растительных остатков, что наблюдалось во время скрининга археологами. Однако археоботаническая практика показала, что образцы следует собирать из многих областей и особенностей участка. Часто полная история доступна только при анализе нескольких наборов данных. Краткое обсуждение восстановления следов съеденной пищи путем изучения копролитов с юго-запада Америки (Л. С. Каммингс, глава 3 в этом томе) показывает свидетельства обнаружения пыльцы, фитоцитов и остатков макрофлоры отдельных культивируемых и местных растений. Ни в одном наборе данных не удалось выявить все типы потребляемых растений. Ни один набор данных не преуспел в выявлении большинства свидетельств потребления растений. Изучение нескольких наборов данных необходимо для понимания любой экономической записи или записи о прожиточном минимуме, потому что разные продукты оставляют разные следы. Корни, например, будут более регулярно представлены крахмалами, если только они не будут собраны или собраны во время цветения растения. в этом случае пыльца могла бы быть самым многочисленным доказательством. Семена, как правило, лучше всего представлены в летописи макрофлоры, если только они не подвергаются такой обработке, как высушивание или варка, что приводит к потере семян и их случайному обуглению в очагах. Некоторые семена созревают, когда растение еще частично цветет, а это означает, что пыльца попадает вместе с семенами, которые собираются и, таким образом, транспортируются в любые условия обработки или хранения. Зеленый особенно трудно обнаружить в археоботанических записях, потому что большая часть зелени собирается до того, как растение зацветет, поэтому пыльца часто не попадает вместе с зеленью. Зеленый не включает семян, поэтому семян не ожидается. Большая часть зелени не производит крахмала, поэтому рекордов по крахмалу не ожидается. Наконец, даже когда зеленый вырабатывает оксалаты кальция, они не выживают в отложениях и поэтому редко выживают. если когда-либо, восстановленный во время анализа фитоцитов. Свидетельства использования зелени обнаруживаются в археоботанических записях в первую очередь, когда зеленый собирают в конце

probable that Ephedra stems and flowers were stored in the vessel awaiting further processing, probably to make tea, at the hearth. Methodical sampling of living surfaces also may provide evidence of food processing areas, such as grinding grains, storing foods in ceramic vessels that either spilled or were broken and even hanging plants from the ceiling for storage (Cummings 1998; Scott 1983). Systematic sampling of the floor in squares thus provided much more complex information on plant use than simple sampling across the living surface.

Food Consumption – Coprolites

Evidence for food consumption may be derived with most confidence through examination of coprolites or palaeofaeces, since they represent digested portions of foods expelled from the body. Although intuition has lead several scholars to postulate that people do not eat silica-rich diets or foods heavy in silica, anyone who has examined cereal grains knows that glumes or 'bran' from cereals, which provide fibre in the diet, are silica-rich. Therefore, phytoliths are an important element of the diet, if for no other reason that they are resident in many of the fibres that people consume. An example is provided by L. S. Cummings in the discussion of palaeofaeces (coprolites) from Step House in Mesa Verde National Park (Chapter 3, this volume).

Vessels

Ceramics or other containers that held food are excellent for sampling in order to recover evidence of food preparation or storage. For some analyses, isolation of the samples from food containers means that the pollen, phytoliths and starch recovered most likely represent foods and include further evidence on the past crops. In this case, identification may be more specific, particularly in the case of phytoliths. Morphometry of phytoliths from maize cobs or glumes, for instance, may identify not only the fact that maize was present, but also the cultivar of maize. Use of a vessel to prepare maize beer, for instance, may be established through phytolith analysis. FTIR analysis of organic residues contained in the ceramics also would be very helpful in identifying brewing beer as it detects alcohol, among other compounds. In the case of examining records from ceramic vessels, little of value is readily visible or apparent. Valuable data comes from examining the 'charred' residue adhering to ceramics and from recovering the organic residues that had soaked into the fabric of the ceramic shard during use (Evershed 2008).

сезона и растение начинает опыляться. Условия хранения обычно недостаточны для восстановления кутикулы растений⁶, а это означает, что даже этот анализ не позволит определить использование зелени. Единственным исключением является наличие доказательств потребления зелени в копролитах. Оксалаты кальция хорошо сохраняются в копролитах и кутикулах некоторых растений. ⁶ означает, что даже этот анализ не определит использование зелени. Единственным исключением является наличие доказательств потребления зелени в копролитах. Оксалаты кальция хорошо сохраняются в копролитах и кутикулах некоторых растений. ⁶ означает, что даже этот анализ не определит использование зелени. Единственным исключением является наличие доказательств потребления зелени в копролитах. Оксалаты кальция хорошо сохраняются в копролитах и кутикулах некоторых растений. Использование нескольких наборов данных для изучения записей о пропитании приобретает все большее значение по мере усиления интеграции различных археоботанических и археометрических подходов. Археоботанические анализы, на которые мы полагались в течение десятилетий, будут по-прежнему важны для понимания человеческого выбора, использования и обработки пищевых продуктов. Однако, вместе с новыми методами обнаружения, наше понимание использования пищевых продуктов и технологии обработки будет расширяться.

Очаги и жилые поверхности

Извлечение макрофоссилий растений с помощью методов флотации привело к большому и постоянно растущему набору макроботанических данных из многих областей в пределах археологических памятников. В целом, если объект находится на открытом воздухе, места, которые были сожжены, будь то очаги, ямы для жарки или сооружения, которые сгорели случайно (катастрофически) или преднамеренно (после оставления или, возможно, в результате акта войны или агрессии), являются лучшими местами. взять пробы на остатки макрофлоры. Поскольку прямое пламя разрушает пыльцу, некоторые из этих мест не являются лучшими местами для сбора образцов пыльцы, хотя образцы пыльцы, собранные на участках, которые были сожжены, все еще могут быть ценными. Например, отбор проб у края очага, который находится вдали от прямого пламени и также подвергается меньшему нагреву, может

Grinding Stones

The study of grinding stones often has focused primarily on traces on the surface of the stones to determine what was ground. More direct evidence of grinding may be obtained from examining the surfaces of grinding stones using pollen, phytolith and starch analysis, since these microscopic remains are present as a result of the grains being ground. Traces left on the stone through the grinding process are secondary indicators of the grains ground. In the event that grinding stones were used to grind more than one type of grain, pollen, phytolith and starch analysis (combined) would be the most likely way of determining this use.

Conclusions

Understanding use and processing of foods, as well as domestication and selection of wild foods has rested on the discoveries of existing archaeobotanical and palaeoethnobotanical studies. These studies will continue to contribute to our understanding of past peoples. New technologies will increase our understanding of people and their relationship to their environment, including their manipulation of that environment through the domestication of plants and control of valuable resources. As people today seek to better understand change in their own environment, they will probably be more successful in identifying change and stability in the past, which will result in increasing technology for examining the past. Use of the commonly recognised areas of study including pollen analysis (palynology), phytolith analysis, macrofloral analysis and the newer analyses such as starch analysis, organic residue analysis and protein residue analysis, has contributed to our current understanding of how people domesticated, processed and utilised many plants.

предоставить отличную информацию о продуктах, которые были обработаны (и брошены) в очаг. Пол, когда он виден, примерно в 0,5 м от края очага, является еще одним прекрасным местом для отбора проб, поскольку эта область использовалась при приготовлении пищи для приготовления пищи. Лекарственные растения и/или пищевые продукты могли быть свалены на пол или содержаться в сосудах на расстоянии примерно одного метра от очагов. Особенно хорошим примером этого является методический отбор проб с пола катастрофически сгоревшего сарая на юго-западе Америки, в ходе которого было обнаружено большое количество пыльцы кустарника эфедры на полу примерно в 1 м к западу от очага (Cummings 1998; Scott 1983). Поскольку в этом районе была найдена разбитая глиняная посуда, вполне вероятно, что стебли и цветы эфедры хранились в сосуде в ожидании дальнейшей обработки. вероятно, чтобы заварить чай, у очага. Методический отбор проб живых поверхностей также может предоставить данные о местах обработки пищевых продуктов, таких как перемалывание зерна, хранение продуктов в керамических сосудах, которые либо пролились, либо были разбиты, и даже подвешивание растений к потолку для хранения (Cummings 1998; Scott 1983). Таким образом, систематическое взятие проб с пола в квадратах давало гораздо более сложную информацию об использовании растений, чем простое взятие проб с поверхности жилого помещения.

Потребление пищи – копролиты

Доказательства потребления пищи могут быть получены с наибольшей уверенностью при исследовании копролитов или палеофекалов, поскольку они представляют собой переваренные части пищи, выведенные из организма. Хотя интуиция привела нескольких ученых к постулату, что люди не придерживаются диеты, богатой кремнеземом, или продуктов, богатых кремнеземом, любой, кто исследовал зерновые злаки, знает, что чешуйки или «отруби» злаков, которые обеспечивают диету клетчаткой, богаты кремнеземом. Таким образом, фитоциты являются важным элементом диеты хотя бы по той причине, что они содержатся во многих пищевых волокнах, потребляемых людьми. Пример приводится Л. С. Каммингсом при обсуждении палеофекалов (копролитов) из Step House в национальном парке Меса Верде (глава 3 этого тома).

Сосуды

Керамические или другие контейнеры, в которых хранились продукты, отлично подходят для отбора проб, чтобы восстановить доказательства приготовления или хранения пищи. Для некоторых анализов изоляция образцов из контейнеров с пищевыми продуктами означает, что извлеченная пыльца, фитолиты и крахмал, скорее всего, представляют собой пищевые продукты и включают дополнительные доказательства прошлого урожая. В этом случае идентификация может быть более конкретной, особенно в случае фитолитов. Например, морфометрия фитолитов из початков или чешуи кукурузы может идентифицировать не только тот факт, что кукуруза присутствовала, но и сорт кукурузы. Использование сосуда для приготовления кукурузного пива, например, может быть установлено с помощью анализа фитолитов. ИК-Фурье-анализ органических остатков, содержащихся в керамике, также был бы очень полезен для идентификации пивоварения, поскольку он обнаруживает спирт среди других соединений. В случае изучения записей с керамических сосудов мало что можно увидеть или увидеть. Ценные данные получены при изучении «обугленных» остатков, прилипших к керамике, и при извлечении органических остатков, которые впитались в ткань керамического осколка во время использования (Evershed 2008).

Шлифовальные камни

Изучение шлифовальных камней часто было сосредоточено в первую очередь на следах на поверхности камней, чтобы определить, что было измельчено. Более прямые доказательства измельчения могут быть получены при исследовании поверхности точильных камней с использованием анализа пыльцы, фитолитов и крахмала, поскольку эти микроскопические остатки присутствуют в результате измельчения зерен. Следы, оставленные на камне в процессе помола, являются вторичными индикаторами помола зерен. В случае, если точильные камни использовались для измельчения более чем одного типа зерна, анализ пыльцы, фитолита и крахмала (комбинированный) был бы наиболее вероятным способом определения этого использования.

Выводы

Понимание использования и обработки пищевых продуктов, а также одомашнивания и отбора диких продуктов основывается на открытиях, существующих археоботанических и палеоэтноботанических исследований. Эти исследования будут продолжать способствовать нашему пониманию людей прошлого. Новые

	<p>технологии улучшат наше понимание людей и их отношений с окружающей средой, включая их манипулирование этой средой посредством одомашнивания растений и контроля над ценными ресурсами. Поскольку сегодня люди стремятся лучше понять изменения в своей собственной среде, они, вероятно, будут более успешными в определении изменений и стабильности в прошлом, что приведет к развитию технологий для изучения прошлого. Использование общепризнанных областей исследований, включая анализ пыльцы (палинология), анализ фитоцитов, анализ макрофлоры и более новые методы анализа, такие как анализ крахмала, анализ органических остатков и анализ остатков белка, способствовало нашему нынешнему пониманию того, как люди одомашнивали, обрабатывали и использовали многие растения.</p>
--	--